

Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

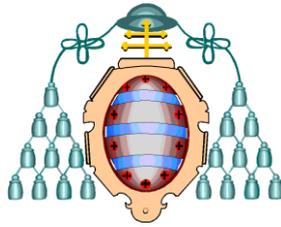
**Un cambio metodológico: Aprendemos
cooperando. Propuesta de Programación
didáctica para 3º ESO.**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autora: Irene Prieto Méndez

Tutor: Eduardo Iglesias Gutiérrez

Junio/2014



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**Un cambio metodológico: Aprendemos
cooperando. Propuesta de Programación
didáctica para 3º ESO.**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autora: Irene Prieto Méndez

Tutor: Eduardo Iglesias Gutiérrez

Junio/2014

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN:	3
2.	CONTEXTUALIZACIÓN: CONOCIENDO EL CENTRO Y A LOS ALUMNOS	3
2.1.	El Centro: Programas y documentos oficiales	4
2.2.	Los alumnos: Características del grupo clase	5
3.	ANÁLISIS Y REFLEXIÓN	6
3.1.	Sobre el <i>practicum</i>	6
3.2.	Sobre el Máster	7
3.3.	Sobre el currículo oficial	7
4.	PROPUESTAS DE MEJORA	8
5.	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA 3º DE ESO	9
5.1.	Introducción:	9
5.2.	Contextualización:	9
5.3.	Contribución de la materia a las competencias básicas:	9
5.4.	Objetivos del área:	12
5.5.	Contenidos:	14
5.6.	Temporalización	30
5.7.	Metodología:	30
5.8.	Materiales y recursos didácticos:	32
5.9.	Criterios y procedimientos de evaluación y calificación:	32
5.10.	Actividades de recuperación	34
5.11.	Medidas de atención a la diversidad:	34
5.12.	Actividades extraescolares y complementarias:	38
5.13.	Temas transversales	39
6.	UN CAMBIO METODOLÓGICO: INTRODUCCIÓN AL APRENDIZAJE COOPERATIVO.	40
6.1.	Introducción	40
6.2.	Enmarque teórico	40
6.3.	Justificación y objetivos	42
6.4.	Desarrollo:	43
6.5.	Seguimiento y Evaluación de la innovación:	51
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	52
	Anexo 1: Algunas técnicas cooperativas	53
	Anexo 2: Ejemplo de división del temario para técnica del Rompecabezas	58

Anexo 3: Examen verdadero falso para técnica del Rompecabezas.....	59
Anexo 4: Hoja informativa de enfermedades	60
Anexo 5: Ejemplo casos prácticos	61
Anexo 6: Encuesta de valoración de la innovación	62

1. INTRODUCCIÓN:

Este Trabajo Fin de Máster del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional, concretamente de la especialidad de Biología y Geología, trata de presentar una reflexión acerca de la docencia y participación en la vida del centro desempeñada en el I.E.S. Padre Feijoo de Gijón, así como de desarrollar una programación didáctica para 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Se propondrá finalmente un proyecto de innovación docente consistente en un cambio metodológico hacia el aprendizaje cooperativo.

En base a esto, estructuramos este Trabajo Fin de Master en dos partes diferenciadas:

- En primer lugar se valorará la experiencia del periodo de prácticas, describiendo el contexto del centro en el que se ha llevado a cabo y valorando la utilidad de los conocimientos teóricos adquiridos durante el primer periodo de clases en el Máster.
- En segundo lugar, teniendo en cuenta los problemas observados durante este periodo de prácticas y con un conocimiento sobre los alumnos y el grupo clase, se desarrollará la programación docente para 3º de ESO y el proyecto de innovación planteado para este mismo curso.

2. CONTEXTUALIZACIÓN: CONOCIENDO EL CENTRO Y A LOS ALUMNOS

Este instituto se sitúa en el barrio de La Calzada, zona oeste de Gijón especialmente castigada por la crisis económica, ya que se trata de un barrio de origen obrero, por lo que se ofrecen programas tanto a los alumnos como a sus familias para minimizar, en la medida de lo posible, las consecuencias de esta situación. De la misma manera, a nivel de aula el contexto influye significativamente, por lo que se trata siempre de tener en cuenta la situación económica baja, evitando exigir a los alumnos actividades que requieran un esfuerzo económico para ellos.

El origen del Centro se remonta años atrás y se vincula especialmente con la Iglesia de Nuestra Señora de Fátima, cercana a la situación actual del Padre Feijoo, ya que a principios de los años 60, hacia 1961, personas vinculadas a esta Iglesia decidieron comenzar a dar clases a niños que presentaban necesidades educativas básicas y que carecían de recursos.

Hoy día, lo que se conoce como el actual I.E.S. Padre Feijoo cuenta con un edificio dotado de todas las instalaciones que se exigen en el Real Decreto de 12 de febrero de 2010, en sus artículos 3 y 14 para un centro de Educación Secundaria:

- Presenta espacios dedicados a dirección, coordinación, orientación, administración, sala de profesores adecuada al número de ellos, reuniones de asociaciones de alumnos y padres y madres, biblioteca y aseos adaptados a personas con movilidad reducida.

- También dispone de un patio exterior, si bien es cierto, que no cumple la condición de parcialmente cubierto, y un gimnasio con sus correspondientes vestuarios.
- Todos los espacios docentes cuentan con acceso a tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las aulas poseen una superficie adecuada en función del número de alumnos.
- En cuanto a las aulas específicas, cumple la normativa con cuatro aulas para grupos desdoble, dos para Pedagogía Terapéutica, una de Música, una de Plástica, dos Talleres de Tecnología, tres de Informática, un Laboratorio de química, uno de física y uno de biología, así como una Sala de Juntas, Sala de Profesores y Biblioteca (que se utiliza también como Salón de Actos).

En cuanto a la normativa vigente y estudios impartidos actualmente, a la espera de nuevos cambios propuestos por la reciente Ley Orgánica para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), el IES Padre Feijoo se rige por la Ley Orgánica de Educación (LOE) y se imparten todos los cursos de la ESO y estudios de Bachillerato, tanto nocturnos como diurnos, en las ramas de Humanidades, Sociales, Ciencias de la Salud y Científico-Técnico.

El IES Padre Feijoo cuenta con 720 alumnos, de los cuales 640 corresponden a los estudios diurnos y 80 a los nocturnos, 78 profesores, 5 conserjes y 5 encargados de la limpieza y otros, como los responsables de la cafetería y distintos talleres que se ofrecen a las familias dentro del Contrato-Programa: taller de inglés, de informática, de sexualidad, de tareas domésticas.

Es importante destacar el conocimiento del personal docente de las situaciones sociales y económicas de los alumnos, que les permite una mayor implicación, actuación y ajuste de las actividades, en la medida de lo posible, con ellos y sus familiares.

2.1.El Centro: Programas y documentos oficiales

Para profundizar en la vida del centro, fue de gran importancia el conocimiento de los diferentes programas que se desarrollan en el I.E.S. Padre Feijoo.

En este sentido, quiero destacar el programa (no institucional) afectivo-sexual “Ni ogros ni princesas”, debido a su gran acogida entre los alumnos y profesores. Dicho programa es coordinado por el equipo directivo del centro, a quienes no se les asigna ningún tipo de incentivo. Se basa en la guía creada hace varios años por personal de este centro “Ni ogros ni princesas” que pretende tratar principalmente temas de igualdad de género y de orientación sexual.

Teniendo en cuenta el contexto comentado anteriormente, es de vital importancia para este centro el Programa de Estudio Asistido. Se propone como continuación del programa institucional del Ministerio de educación, cultura y deporte, Programa de Refuerzo, Orientación y Apoyo (PROA) al que años atrás estaban inscritos. Tiene, por tanto, la misma finalidad de intentar dar solución a necesidades derivadas del entorno cultural y social de los alumnos, que en la mayoría de los casos llevan a un alto grado de fracaso escolar.

Más concretamente en el ámbito de las Ciencias Naturales y la Biología y Geología, podríamos destacar el proyecto de educación ambiental que se lleva a cabo en colaboración con COGERSA. La responsable de este programa es la jefa del

departamento de Biología y Geología a la que se le asigna una hora lectiva y una complementaria. Se encarga de la constitución y funcionamiento de “La Patrulla Verde” que pretende la actuación de manera cooperativa de los alumnos en tareas de reciclaje y gestión de residuos y la concienciación del resto de personal del centro.

Existen además otros de gran interés como son el programa Bilingüe, el de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), el de Prevención del abandono escolar o el de Educación Sexual.

En cuanto a los documentos oficiales, empezando por el Proyecto Educativo del Centro (PEC), una vez analizado el del I.E.S. Padre Feijoo, vemos que trata de delimitar los fines que persigue este centro, estableciendo de esta manera los valores y principios educativos del mismo. Por tanto, vemos un PEC adaptado al contexto, a las características que lo definen, basándose siempre en el tipo de alumnos que forman parte de esta comunidad educativa. Esto, deberá ser concretado mediante otros documentos como son la Programación General Anual (PGA) o la programación didáctica de cada departamento.

La PGA es el documento que permite hacer operativos en el ámbito temporal que le es propio, los propósitos, la orientación y los compromisos formulados en el Proyecto Educativo del Centro y en los proyectos curriculares de etapa, garantiza la coordinación de todas las actividades, el correcto ejercicio de las competencias de los diferentes órganos de gobierno y de coordinación docente y la participación de todos los sectores de la comunidad educativa.

La PGA es un documento vital en torno al cual gira la vida del centro. Es una herramienta imprescindible para la reflexión y la mejora de las prácticas institucionales, tanto en el plano de lo político como en el de la gestión o de lo pedagógico.

En el caso de la programación didáctica del departamento de Biología y Geología observamos que cumple con todos los apartados que son requeridos para este tipo de documento como son una breve reseña sobre la materia de Ciencias Naturales, la metodología y materiales de trabajo propuestos y los objetivos y contenidos marcados por el currículo del Principado de Asturias, la secuenciación de las Unidades Didácticas (UDs) y su evaluación, y las medidas de atención a la diversidad y plan de actividades extraescolares.

2.2.Los alumnos: Características del grupo clase

Durante este periodo de prácticas se ha asistido a clases de diferentes niveles, desde los cursos más bajos de la ESO a 2º Bachillerato. Aunque los grupos con los que se ha tenido un contacto más directo, y para los que se han desarrollado las UDs han sido 1º (C y E) y 3º ESO (C y E).

La programación didáctica que se presentará en este trabajo, está diseñada para 3º C ya que es el grupo en el que, a raíz de la detección de una determinada problemática, se ha llevado a cabo la innovación docente en el aula, promoviendo un aprendizaje cooperativo.

Este grupo está compuesto por unos 23 alumnos, de los cuales 5 pertenecen a un grupo flexible. Más adelante en el apartado de “atención a la diversidad” de la programación didáctica que se propone en el presente trabajo, se explicará en que

consiste este grupo. Por tanto, este grupo clase para la asignatura de Biología y Geología, está compuesto por 18 alumnos.

Estos alumnos, en general, muestran una baja motivación por las asignaturas, por lo que el rendimiento académico no es del todo bueno. En el caso concreto de la asignatura de Biología y Geología, cabe destacar la descompensación de resultados académicos entre unos alumnos y otros, ya que existen alumnos muy brillantes en esta materia, frente a otros que no consiguen engancharse a la asignatura y, como consecuencia, obtienen resultados muy bajos.

Podemos decir que no existen problemas de actitud, muestran no sólo respeto hacia su profesora, sino también hacia sus compañeros.

La procedencia del alumnado del Padre Feijoo es muy variada, existiendo alumnos de diferentes etnias y razas. En este grupo en concreto hay un alumno origen marroquí, que no requiere ningún tipo de atención específica.

En cuanto a la metodología que se lleva a cabo con este grupo, para esta asignatura de Biología y Geología, si nos fijamos en la disposición de los alumnos en el aula observamos que se sitúan de manera estable, en filas por parejas. A pesar de que esta distribución, a priori, puede parecer básica para clases únicamente expositivas, reflejando lo que podríamos llamar una clase “tradicional”, observamos que la dinámica no se ajusta únicamente a esto, ya que la profesora interactúa de manera continua con todos los alumnos a lo largo de la clase, si bien es cierto, no existe ningún tipo de tarea cooperativa o interacción entre alumnos, así como tampoco llevan a cabo ningún tipo de práctica de laboratorio.

3. ANÁLISIS Y REFLEXIÓN

3.1. Sobre el *practicum*

El periodo de prácticas para mí ha sido la parte más útil de este Máster, ya que es cuando realmente te enfrentas a la problemática diaria de los centros y conoces la labor docente del profesorado. Durante este tiempo se toma contacto directo con los alumnos, lo que te permite adecuar los contenidos teóricos y la manera de proceder en las clases a sus características, motivaciones e intereses, tratando de buscar la mejor manera de enseñar. También es una buena forma de conocer otros aspectos del día a día de los centros, ya que en estos meses hemos podido asistir a reuniones con los coordinadores de los programas en los que participa el I.E.S. Padre Feijoo y formar parte de los Claustros, Consejo Escolar y Evaluaciones.

A lo largo de estos meses de *practicum*, la Tutora ha dejado total libertad para la programación de las clases, pudiendo optar por una metodología diferente con diversas actividades basadas en el aprendizaje cooperativo.

Durante estas clases los alumnos se han mostrado siempre receptivos a los cambios propuestos, obteniendo unos buenos resultados académicos y de actitud al finalizar las dos unidades didácticas propuestas. Tampoco ha surgido ningún conflicto ni problema fuera de lo normal que haya llevado a un mal clima en el aula. Por ello, podemos decir que los resultados han sido muy positivos.

Es destacable el hecho de que, una vez finalizadas las clases con este grupo y viendo los resultados favorables, la Tutora decidiera modificar su metodología habitual, desarrollando las actividades propuestas para 3º C en su grupo de Bachillerato.

3.2.Sobre el Máster

Como se comenta en el apartado anterior, el tiempo de estancia en los centros es la mejor manera de poner en práctica lo aprendido durante los primeros meses de este Máster en las diferentes asignaturas, que nos proporcionaron la base teórica con la que aprovechar al máximo y de manera óptima el periodo de prácticas.

La asignatura de Sociedad, Familia y Educación nos describía la problemática existente en los centros para conseguir una participación de las familias en la vida de este. También se nos daban las claves para promover la igualdad de género y los derechos humanos e integrar estos aspectos en nuestra práctica diaria de la docencia. Esto nos ha permitido analizar estas cuestiones en la práctica:

Se ha visto como desde el I.E.S. Padre Feijoo se proponen actividades de diversos tipos para conseguir la integración de las familias en el centro, si bien es cierto que las familias no tienen toda la disponibilidad que se desearía para una total participación.

En cuanto a la promoción de los derechos humanos y la coeducación, hemos podido comprobar que a pesar de la multitud de acciones que podrían llevarse a cabo para este respecto y la facilidad de incorporar estos aspectos en la práctica diaria, es una teoría que los profesores no suelen llevar al aula.

La asignatura de Procesos y Contextos Educativos nos ha permitido acercarnos a los documentos del centro, a su organización y funcionamiento. Por ello, ha sido de gran ayuda para la elaboración del cuaderno de prácticas.

Del mismo modo, Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad nos permite conocer los procesos de aprendizaje-enseñanza, lo que facilita en gran medida la práctica docente. También nos proporciona herramientas útiles para entender y manejar, si fuera necesario, conductas inapropiadas.

A la hora de trabajar con el currículo oficial de Ciencias Naturales y de llevar a cabo las Unidades Didácticas, la teoría desarrollada en la asignatura de Diseño y Desarrollo del currículo ha sido imprescindible, proporcionando la información necesaria para programarlas de manera eficaz.

Centrándonos en los contenidos propios de la especialidad de Biología y Geología, las asignaturas de Complementos de Formación y Aprendizaje y enseñanza, nos han servido para tratar ciertos contenidos ya conocidos desde un punto de vista más práctico y adaptado a los alumnos. También ha sido muy importante la formación recibida en la parte dedicada a Geología, ya que se han tocado temas no vistos a lo largo de la Licenciatura de Biología.

Por último, la asignatura de Innovación Docente e Investigación nos ha permitido conocer la importancia de introducir cambios que propicien una mejora del aprendizaje de los alumnos, apoyado por diferentes recursos, plataformas y aplicaciones digitales que se nos han presentado en la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

3.3.Sobre el currículo oficial

Actualmente la educación española se rige por la Ley Orgánica 2/2006, puesto que la LOMCE aún no está en aplicación. Dicha Ley, define en su artículo 6 al currículo

como el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, criterios de evaluación y metodología de cada una de las enseñanzas que se regulan en esta mencionada ley.

En este caso concreto, se valorará el currículo oficial del Principado de Asturias para la asignatura de Ciencias Naturales de la ESO establecido en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, ya que la programación que se propondrá en este trabajo es para 3º de esta etapa.

Los alumnos de este curso tienen asignadas 2 horas semanales para la asignatura de Biología y Geología, y los contenidos que se proponen para impartir a lo largo del curso se centran en tres grandes bloques, “Las personas y la salud”, “Las personas y el medio ambiente” y “Transformaciones geológicas debidas a la energía externa”. Por tanto, vemos cómo estos contenidos tratan dos grandes visiones de la Biología como son el medio ambiente y la salud humana, pero sin dejar atrás la otra parte importante de esta asignatura, la Geología.

Considero, por tanto, que los contenidos abarcan temas importantes que serán necesarios para niveles superiores, aunque teniendo en cuenta el escaso número de horas semanales (2) que se imparten en este curso, se hace complicado el abordarlos todos en profundidad.

En cuanto a los Objetivos, al ser propuestos para toda la etapa de la ESO son muy generales, por lo que deben de concretarse para la práctica diaria en el aula.

En el caso de las competencias básicas, se propone como fundamental la contribución de las Ciencias Naturales a la adquisición de la competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico, algo que en la práctica se corrobora. Se refleja también, la contribución de esta asignatura a la consecución del resto de competencias, algo que parece bastante coherente ya que todas ellas pueden trabajarse en mayor o en menor medida en cada Unidad didáctica (UD).

4. PROPUESTAS DE MEJORA

Mediante la observación directa, como ya comenté anteriormente, se ve en el aula una falta de motivación hacia la asignatura por parte de los alumnos. Algo muy característico es la diferencia de resultados académicos en este grupo clase de 3º ESO C, ya que hay alumnos con unos excelentes resultados y otros que no son capaces de aprobar la asignatura.

Teniendo en cuenta todo esto, se plantea un cambio mediante el cual se trate de combinar la metodología que se viene usando de manera habitual (ya comentada en apartados anteriores) con el aprendizaje cooperativo, una manera de atender a la diversidad del grupo clase y aumentar su motivación, permitiendo así que todos y cada uno de ellos sean capaces de adquirir los conocimientos necesarios y desarrollar nuevas habilidades hasta ahora no trabajadas, como el trabajo en equipo, la ayuda mutua y la colaboración entre compañeros para conseguir el objetivo.

Este cambio metodológico hacia un aprendizaje cooperativo, pretende ser también una innovación que permita adquirir competencias básicas como la de “autonomía e iniciativa personal” y “aprender a aprender”.

Esta propuesta se desarrollará más adelante en apartados posteriores de este trabajo.

5. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA 3º DE ESO

5.1.Introducción:

El área de las Ciencias de la Naturaleza contribuye de forma decisiva al desarrollo y adquisición de las competencias básicas que se señalan en los objetivos generales de etapa, ayudando a comprender el mundo físico, los seres vivos y las relaciones entre ambos mediante la construcción de un marco conceptual estructurado, con procedimientos y estrategias creativos y rigurosos para explorar la realidad y afrontar problemas de una manera objetiva, favoreciendo la adopción de actitudes de flexibilidad, coherencia, sentido crítico, rigor intelectual, respeto y tolerancia.

Contribuye igualmente al desarrollo del equilibrio personal mediante el conocimiento de las características, posibilidades y limitaciones del propio cuerpo, cuya salud y bienestar dependen de sus relaciones con el medio, el cual, por otra parte, también es preciso cuidar y mejorar. Por último, la variedad y riqueza de situaciones de enseñanza-aprendizaje características de la misma, ofrece la ocasión de que cada alumno o alumna puedan alcanzar un buen nivel de autoestima dentro de un grupo social en el que se han establecido relaciones de respeto y cooperación.

5.2.Contextualización:

Esta programación se llevaría a cabo con los alumnos de 3º de ESO del IES Padre Feijoo de Gijón, concretamente está pensada para aplicarse en el grupo C, cuyo contexto ya ha sido comentado con anterioridad.

En este grupo de 18 alumnos no existe ninguno con necesidades educativas especiales. Sí se detecta, como comenté anteriormente, una falta de atención a la diversidad del grupo debido a los diferentes perfiles que existen en el aula, con ritmos muy distintos de aprendizaje, y una baja motivación general.

5.3.Contribución de la materia a las competencias básicas:

Las competencias básicas en el marco de la propuesta realizada por la Unión europea son:

1. competencia en comunicación lingüística
2. competencia matemática
3. competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico
4. competencia en el tratamiento de la información y competencia digital
5. competencia social y ciudadana
6. competencia cultural y artística
7. competencia para aprender a aprender
8. competencia en autonomía e iniciativa personal

Se refieren a los aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos. Son aquellas competencias que debe haber desarrollado el alumnado al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía

activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Contribución de las Ciencias de la Naturaleza a la adquisición de estas competencias, según el Decreto 74/2007 del 14 de junio.

1. Competencia en comunicación lingüística

La contribución de esta materia a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de dos vías:

- Por una parte, mediante la transmisión de las ideas e informaciones sobre la naturaleza, poniendo cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones.
- Por otra parte, la adquisición del vocabulario y expresiones lingüísticas de uso común y la terminología específica sobre los seres vivos, los objetos y los fenómenos naturales, hace posible comunicar adecuadamente una parte muy relevante de la experiencia humana y comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.

2. Competencia matemática

La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes de las Ciencias de la Naturaleza, destacando:

- La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales, para analizar causas y consecuencias y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza, proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos asociados a esta competencia y, con ello, dar sentido a esos aprendizajes.
- Que en el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia

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

Esta es sin duda la competencia que más se refuerza con la materia de Ciencias Naturales, ya que la mayor parte de los contenidos que la forman tienen una incidencia directa en su adquisición. Precisamente el mejor conocimiento del mundo físico requiere el aprendizaje de los conceptos y procedimientos esenciales de cada una de las ciencias de la naturaleza y el manejo de las relaciones entre ellos, y requiere asimismo, la habilidad para analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. Las Ciencias de la Naturaleza buscan el desarrollo de la capacidad de observar el mundo físico, natural o producido por la humanidad, obtener información de esa observación y actuar de acuerdo con ella. Pero esta competencia también requiere los aprendizajes relativos al modo de generar el conocimiento sobre los fenómenos naturales. Esto ayudará a comprender y a acotar las situaciones planteadas, permitiendo el planteamiento de propuestas y la elaboración de estrategias para obtener conclusiones.

4. Tratamiento de la información y competencia digital

El trabajo científico tiene formas específicas para la búsqueda, recogida, selección, procesamiento y presentación de la información, que se utiliza en muy

diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica. Es importante para la presentación de trabajos con esquemas, gráficos, mapas, textos, etc.

Un punto importante a tener en cuenta para adquirir esta competencia de tratamiento de la información y competencia digital es el de potenciar el uso de las TIC como herramienta para comunicarse, conseguir información e interpretarla, simular y visualizar situaciones, para la obtención y el tratamiento de datos, etc.

5. Competencia social y ciudadana

La contribución de las Ciencias de la Naturaleza a la competencia social y ciudadana está ligada a dos aspectos:

- En primer lugar, al papel de la ciencia en la preparación de los futuros ciudadanos y ciudadanas de una sociedad democrática para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones. La alfabetización científica permite la concepción y tratamiento de problemas de interés, la consideración de las implicaciones y perspectivas abiertas por las investigaciones realizadas y la toma fundamentada de decisiones colectivas en un ámbito de creciente importancia en el debate social.
- En segundo lugar, un acercamiento a la historia de la ciencia, como manifestación de la sociedad de cada época y a la historia de las mujeres y de los hombres que hicieron ciencia. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía, a su vez, de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.

6. Competencia cultural y artística

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

7. Competencia para aprender a aprender

Los contenidos asociados a la forma de construir y transmitir el conocimiento científico constituyen una oportunidad para el desarrollo de la competencia para aprender a aprender. El aprendizaje a lo largo de la vida, en el caso del conocimiento de la naturaleza, se va produciendo por la incorporación de informaciones provenientes en unas ocasiones de la propia experiencia y en otras de medios escritos o audiovisuales. La integración de esta información en la estructura de conocimiento de cada persona se produce si se tienen adquiridos en primer lugar los conceptos esenciales ligados a nuestro conocimiento del mundo natural y, en segundo lugar, los procedimientos de análisis de causas y consecuencias que son habituales en las ciencias de la naturaleza.

8. Autonomía e iniciativa personal

El énfasis en la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, permite contribuir al desarrollo de la autonomía e iniciativa personal. Es importante, en este sentido, señalar el papel de la ciencia como

potenciadora del espíritu crítico en un sentido más profundo: la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones, en definitiva, la aventura de hacer ciencia. En cuanto a la faceta de esta competencia relacionada con la habilidad para iniciar y llevar a cabo proyectos, se podrá contribuir a través del desarrollo de la capacidad de analizar situaciones, valorando los factores que han incidido en ellas y las consecuencias que pueden tener. El pensamiento hipotético propio del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones.

5.4.Objetivos del área:

Según establece el Decreto 74/2007 los objetivos generales de la etapa de ESO son los siguientes:

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

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

Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación, desarrollando la sensibilidad estética y la capacidad para disfrutar de las obras y manifestaciones artísticas

1. Conocer y valorar los rasgos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.

Por el mismo Decreto 74/2007, se fijan también los objetivos generales de etapa de la asignatura de Ciencias Naturales:

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.

Como veíamos en la valoración del currículo de ESO, estos objetivos son los que deben desarrollarse a lo largo de los 4 años que comprende esta etapa, por lo que deben concretarse en los objetivos de cada una de las Unidades Didácticas que se presentarán más adelante para este tercer curso.

5.5.Contenidos:

Al igual que en el caso de las competencias básicas y los objetivos generales, nos basamos en el Decreto 74/2007, de 14 de Junio, para establecer los contenidos que deben impartirse en este nivel.

A continuación detallaremos las Unidades didácticas mencionando los contenidos, los objetivos didácticos y los criterios de evaluación correspondientes.

Los dividiremos en 3 bloques principales, correspondiendo el primero a la parte dedicada a la Geología, ya que puede ser interesante que conozcan antes los aspectos que se refieren a nuestro entorno para tratar de entender el medio que nos rodea. El siguiente bloque, una vez vistos estos aspectos, será el de “Las personas y el medio ambiente”, ya que parece una manera coherente de integrar esto con lo visto en el primer bloque. Por último se presenta el bloque de “Las personas y la salud”, más centrado en el hombre, tratando temas como la nutrición y los diferentes órganos que intervienen en ella.

Aparte de los nombrados anteriormente, existe un bloque contenidos comunes a todas las unidades didácticas, se trata de una serie de contenidos que deberán promoverse a lo largo de las 11 UD puesto que corresponden a una serie de contenidos actitudinales:

Bloque 1:

- Seleccionar la información de manera crítica.
- Valorar la aportación de hombres y mujeres a las ciencias a lo largo de la historia.
- Valorar el uso de la ciencia como respuesta a problemas de la vida cotidiana y como herramienta de mejora de las condiciones de la existencia de los seres humanos.
- Apreciar la diversidad natural y cultural que nos rodea participando en su conservación, protección y mejora.
- Mostrar una actitud positiva ante la asignatura que favorezca el aprendizaje cooperativo.

Bloque 2: Procesos geológicos y modelado terrestre

Unidad didáctica 1. Procesos geológicos externos y rocas sedimentarias

Objetivos

- Analizar el tipo de modelado creado por las aguas de arroyada, los torrentes y los ríos.
- Diferenciar los tipos de glaciares y el efecto erosivo de los mismos.
- Interpretar esquemas y dibujos sobre la erosión eólica.
- Explicar algunas de las formas de modelado en la costa.
- Identificar formas de modelado kárstico.
- Interpretar dibujos con diferentes tipos de relieve estructural.
- Conocer que hay una gran diversidad de rocas, todas las cuales están compuestas por minerales.
- Comprender que las rocas pueden diferenciarse por su composición, textura o disposición en la naturaleza.
- Conocer la clasificación de las rocas según su génesis en sedimentarias, magmáticas y metamórficas.
- Saber que todas las rocas contienen información sobre las condiciones en las que se originaron, con la que se puede reconstruir la historia de la Tierra.
- Identificar en muestras de mano algunas de las características más relevantes de los tipos rocosos predominantes en la corteza.
- Valorar la utilidad de las rocas como fuente de materias, por su interés científico o como atractivo turístico o didáctico.

Contenidos

- Las aguas superficiales.
- Los glaciares.
- El viento.
- El mar.
- Las aguas subterráneas.
- El ciclo hidrológico.
- Interpretación de mapas topográficos.
- Principales agentes y procesos geológicos externos que actúan en el entorno asturiano. Las principales formas del relieve.
- Las rocas: composición e importancia.
- Tipos de rocas.
- El ciclo litológico.

- Las rocas sedimentarias. Génesis, características y clasificación.
- Yacimientos y utilidades de las rocas.
- El carbón y el petróleo.
- Las rocas sedimentarias en el Principado de Asturias.

Criterios de evaluación

- Interpretar dibujos y esquemas sobre el ciclo hidrológico.
- Distinguir sobre fotografías y dibujos formas de modelado del relieve terrestre relacionadas con las aguas superficiales, los glaciares, el viento, el mar, las aguas subterráneas y el modelado granítico.
- Reconocer en la naturaleza la acción geológica del agua y el viento.
- Analizar las características de las curvas de nivel y realizar un perfil topográfico.
- Definir el concepto de roca.
- Distinguir entre roca y mineral, y entre minerales esenciales y accesorios de una roca.
- Conocer la importancia de las rocas como elementos clave para reconstruir el pasado y como fuentes de materiales útiles para el hombre.
- Conocer los mecanismos de formación de los tres grandes grupos de rocas.
- Tener una visión general de la clasificación de las rocas sedimentarias.
- Valorar la importancia de las rocas en la vida cotidiana, reconociendo sus usos y aplicaciones principales.
- Conocer cómo se forman el carbón y el petróleo
- Interpretar dibujos y esquema sobre el proceso de formación del petróleo y gas natural.
- Identificar algunos de los rasgos característicos de los tipos de rocas más abundantes en Asturias.

Mínimos exigibles

- Interpretar dibujos y esquemas sobre el ciclo hidrológico.
- Distinguir sobre fotografías y dibujos formas de modelado del relieve terrestre relacionadas con las aguas superficiales, los glaciares, el viento, el mar, las aguas subterráneas y el modelado granítico.
- Definir el concepto de roca.
- Conocer los mecanismos de formación de los tres grandes grupos de rocas.
- Tener una visión general de la clasificación de las rocas sedimentarias.

Unidad didáctica 2: Modelado del relieve terrestre

Objetivos

- Relacionar los procesos internos y externos con la creación del relieve.
- Relacionar los mapas del tiempo con los mapas de isobaras.
- Explicar cuáles son los factores que condicionan las formas del relieve.
- Diferenciar los procesos geológicos externos que modelan el relieve.
- Relacionar los procesos más frecuentes de litificación.

Contenidos

- Los procesos internos y externos.
- Los elementos del paisaje.
- Los procesos geológicos externos y el relieve.
- Interpretación de mapas significativos del tiempo y de mapas de isobaras.

Criterios de evaluación

- Conocer los procesos internos y externos de formación del relieve.
- Reconocer sobre dibujos y fotografías los elementos determinantes de diferentes paisajes.
- Relacionar mapas de isobaras con su correspondiente mapa significativo.
- Explicar el significado de la meteorización, la erosión, el transporte y la sedimentación.

Mínimos exigibles

- Conocer los procesos internos y externos de formación del relieve.
- Explicar el significado de la meteorización, la erosión, el transporte y la sedimentación.

Bloque 2: Las personas y el medio ambiente

Unidad didáctica 3: El ser humano y el medio ambiente.

Objetivos

- Explicar que se entiende por cambio global.
- Analizar los procesos que se llevan a cabo en el tratamiento de aguas residuales.
- Determinar las causas que las actividades humanas causan en el medio ambiente.
- Enumerar las causas de la pérdida de biodiversidad.
- Valorar la importancia de la cultura de las tres erres: reducir, reciclar y reutilizar.

- Analizar los principales problemas ambientales de la atmósfera: la lluvia ácida, el agujero de la capa de ozono, el efecto invernadero.

Contenidos

- El cambio Global.
- La explosión demográfica.
- El agua: un recurso escaso.
- La depuración de las aguas.
- El impacto de la actividad humana.
- La conservación de la biodiversidad.
- El problema de los residuos.
- La contaminación de la atmósfera.
- El calentamiento global.
- Análisis de gráficas sobre la evolución de la población humana hasta la actualidad.
- Recursos paisajísticos del Principado de Asturias

Criterios de evaluación

- Explicar el significado del concepto de cambio global.
- Analizar datos sobre el gasto de agua desarrollando hábitos de consumo racional.
- Interpretar dibujos y diagramas que muestren procesos de potabilización y depuración.
- Leer e interpretar informaciones extraídas de los medios de comunicación sobre el impacto de la actividad humana sobre el medio ambiente.
- Conocer los impactos de la actividad humana sobre el medio ambiente.
- Analizar, interpretar y comparar gráficas que permitan desarrollar actitudes críticas hacia el calentamiento global.

Mínimos exigibles

- Interpretar dibujos y diagramas que muestren procesos de potabilización y depuración.
- Conocer los impactos de la actividad humana sobre el medio ambiente.

Bloque 3: Las personas y la salud

Unidad didáctica 4: El cuerpo humano

Objetivos

- Conocer las características estructurales y funcionales comunes a todos los seres vivos.
- Reconocer la pertenencia del ser humano a los organismos pluricelulares.

Contenidos

- Tipos de materia
- Niveles de organización: tejidos, órganos y aparatos.
- La célula: Morfología, estructura y tipos.
- El concepto de organismo pluricelular.

Criterios de evaluación

- Describir adecuadamente las características de los seres vivos y aplicarlas al ser humano
- Definir correctamente qué se entiende por célula
- Reconocer las diferentes partes de la célula eucariota, identificando cada orgánulo y la función que desempeña.
- Definir tejido, órgano, aparato y sistema, y establecer relaciones entre ellos.
- Comprender qué se entiende por niveles de organización y enumerar los diferentes tipos.

Mínimos exigibles

- Describir adecuadamente las características de los seres vivos y aplicarlas al ser humano.
- Definir correctamente qué se entiende por célula.
- Reconocer las diferentes partes de la célula eucariota, identificando cada orgánulo y la función que desempeña.
- Definir tejido, órgano, aparato y sistema, y establecer relaciones entre ellos

Unidad Didáctica 5: Salud y Enfermedad

Objetivos

- Comprender los conceptos de salud y de enfermedad.
- Conocer el vocabulario básico relativo a las enfermedades.
- Distinguir entre enfermedades infecciosas y no infecciosas.
- Comprender el proceso de desarrollo de las enfermedades infecciosas.

- Identificar los distintos grupos de microorganismos patógenos.
- Conocer los tipos de enfermedades no infecciosas.
- Valorar los métodos preventivos como medio para mantener la salud.
- Reconocer la importancia de los trasplantes y la necesidad de la donación de órganos.

Contenidos

- El concepto de salud y el de enfermedad.
- Enfermedades infecciosas Agentes causantes, medidas preventivas, vías de transmisión y de curación.
- Defensas del organismo frente a la infección: Piel, respuestas inflamatoria e inmunológica
- Enfermedades no infecciosas. Causas, remedios y prevención.
- El trasplante de órganos.
- Las células madre

Criterios de evaluación

- Comprender el significado preciso de los términos salud y enfermedad y explicar los factores que intervienen en ambos.
- Distinguir entre enfermedades infecciosas y no infecciosas, indicando las causas de ambas.
- Establecer relaciones entre los hábitos de vida y la conservación de la salud o la aparición de enfermedades.
- Conocer los diferentes grupos de microorganismos patógenos y las medidas preventivas básicas para evitar las enfermedades infecciosas.
- Describir las defensas naturales del organismo frente a las enfermedades infecciosas.
- Conocer los diferentes tipos de enfermedades no infecciosas y los hábitos de vida fundamentales para prevenirlas.
- Comprender el beneficio de los trasplantes, así como los problemas que ocasiona su realización.
- Conocer a que se debe el problema que se genera con los trasplantes de órganos.
- Conocer la importancia de las células madre en la biomedicina

Mínimos exigibles

- Comprender el significado preciso de los términos salud y enfermedad y explicar los factores que intervienen en ambos.
- Distinguir entre enfermedades infecciosas y no infecciosas, indicando las causas de ambas.

- Conocer los diferentes grupos de microorganismos patógenos y las medidas preventivas básicas para evitar las enfermedades infecciosas.
- Describir las defensas naturales del organismo frente a las enfermedades infecciosas.

Unidad Didáctica 6: Nutrición y Salud.

Objetivos

- Reconocer la importancia de la alimentación en el mantenimiento de la salud.
- Conocer las necesidades nutricionales.
- Diferenciar los distintos grupos de principios inmediatos y de alimentos.
- Comprender los requerimientos de una dieta completa y equilibrada.
- Valorar la dieta mediterránea.
- Conocer algunas dietas especiales necesarias en determinadas circunstancias.
- Describir las consecuencias de una alimentación incorrecta.
- Comprender los diferentes métodos que se emplean para conservar los alimentos.
- Identificar los hábitos alimentarios incorrectos.
- Conocer la existencia de los alimentos transgénicos y valorar sus ventajas y sus inconvenientes.

Contenidos

- Concepto de Alimentación y nutrición.
- Concepto de alimento y nutriente
- Composición de los alimentos
- Principios inmediatos. Clasificación de los alimentos según su valor nutritivo: Rueda de los alimentos
- Función que desempeñan en el organismo.
- Necesidades nutricionales: Dietas equilibradas y especiales.
- Los hábitos alimentarios y su relación con la salud.
- Prevención de las enfermedades provocadas por una nutrición deficiente.
- Trastornos de la alimentación: Obesidad, anorexia y bulimia.
- La conservación, manipulación y comercialización de los alimentos. Aditivos alimentarios.
- Los alimentos transgénicos.

Criterios de evaluación

- Comprender el significado de nutrición, nutrientes, alimentos y alimentación.

- Diferenciar nutriente de alimento.
- Conocer los principales nutrientes y las funciones que realizan en nuestro organismo.
- Describir las enfermedades relacionadas con una dieta defectuosa, analizando su causa y sus síntomas.
- Conocer las necesidades nutricionales.
- Indicar los diferentes tipos de nutrientes y las distintas clases de alimentos.
- Enumerar las condiciones que debe reunir una dieta equilibrada.
- Describir las ventajas de la dieta mediterránea.
- Elaborar dietas equilibradas y algunas dietas especiales.
- Conocer los grupos de alimentos que forman la “rueda”
- Describir las consecuencias de una alimentación incorrecta.
- Conocer los distintos mecanismos de conservación de los alimentos.
- Explicar las ventajas e inconvenientes de los diferentes hábitos alimentarios.
- Conocer los alimentos transgénicos.

Mínimos exigibles

- Comprender el significado de nutrición, nutrientes, alimentos y alimentación.
- Conocer los principales nutrientes y las funciones que realizan en nuestro organismo.
- Describir las enfermedades relacionadas con una dieta defectuosa, analizando su causa y sus síntomas.
- Indicar los diferentes tipos de nutrientes y las distintas clases de alimentos.
- Enumerar las condiciones que debe reunir una dieta equilibrada.
- Describir las ventajas de la dieta mediterránea.

Unidad didáctica 7: Apartados digestivo y respiratorio

Objetivos

- Conocer los órganos y aparatos que intervienen en la función de nutrición.
- Localizar los órganos pertenecientes a los aparatos digestivo y respiratorio.
- Describir la estructura anatómica fundamental de esos órganos y comprender su funcionamiento.
- Comprender la relación existente entre los diferentes órganos digestivos para llevar a cabo el proceso digestivo completo.
- Explicar los procesos que ocurren con los alimentos desde que se ingieren hasta que los nutrientes llegan a la sangre.

- Comprender la interrelación de los órganos implicados en el proceso respiratorio.
- Explicar los mecanismos que permiten la introducción de oxígeno en la sangre y la expulsión de dióxido de carbono de ésta.
- Conocer las principales enfermedades que afectan a los aparatos digestivo y respiratorio.
- Conocer los hábitos más importantes para mantener en buen estado los órganos digestivos y respiratorios.

Contenidos

- La nutrición humana.
- Aparatos que intervienen en la función de nutrición.
- Anatomía del aparato digestivo.
- La preparación del proceso digestivo.
- El proceso digestivo.
- Absorción de los nutrientes.
- Anatomía del aparato respiratorio.
- Transporte y preparación del aire en las vías respiratorias.
- El intercambio gaseoso en los pulmones.
- La ventilación pulmonar.
- Enfermedades que afectan al aparato digestivo y al respiratorio. Prevención.
- Hábitos saludables en relación con el aparato digestivo y respiratorio.

Criterios de evaluación

- Comprender la necesidad de la nutrición y conocer los órganos y aparatos que intervienen en ella.
- Describir los procesos fundamentales de la digestión y la relación existente entre la estructura de los órganos y su función.
- Explicar, paso a paso, los cambios que tienen lugar en los alimentos desde su introducción en la boca hasta que los nutrientes correspondientes aparecen en la sangre y se eliminan los desechos.
- Conocer y describir la constitución del aparato respiratorio, así como la función de sus diferentes órganos.
- Comprender el proceso de intercambio gaseoso en los alvéolos pulmonares.
- Interpretar gráficos y esquemas relacionados con los aparatos digestivo y respiratorio.
- Relacionar hábitos saludables con el correcto funcionamiento de estos aparatos.

- Conocer las enfermedades más comunes que afectan a los aparatos digestivo y respiratorio y establecer relaciones con los hábitos no saludables.

Mínimos exigibles

- Comprender la necesidad de la nutrición y conocer los órganos y aparatos que intervienen en ella.
- Explicar, paso a paso, los cambios que tienen lugar en los alimentos desde su introducción en la boca hasta que los nutrientes correspondientes aparecen en la sangre y se eliminan los desechos.
- Conocer y describir la constitución del aparato respiratorio, así como la función de sus diferentes órganos.
- Conocer las enfermedades más comunes que afectan a los aparatos digestivo y respiratorio y establecer relaciones con los hábitos no saludables.

Unidad Didáctica 8: Aparatos circulatorio y excretor:

Objetivos

- Comprender la importancia del medio interno para el funcionamiento general de todo el organismo.
- Indicar los componentes de la sangre y de la linfa, explicando la función de cada uno.
- Describir la estructura anatómica de los aparatos circulatorio y excretor.
- Comprender el funcionamiento del corazón.
- Explicar los procesos de la circulación de la sangre por las arterias y las venas.
- Describir los circuitos circulatorios.
- Localizar e identificar los órganos excretores.
- Comprender el proceso de formación de la orina.
- Conocer las principales enfermedades que afectan a la sangre y a los aparatos circulatorio y excretor.
- Enumerar los hábitos saludables relacionados con la sangre y los citados aparatos.

Contenidos

- El Aparato circulatorio como sistema de transporte del cuerpo.
- La sangre: constitución y conductos por los que se desplaza.
- El corazón: estructura y función.
- La circulación de la sangre: mecanismo y circuitos circulatorios.
- Enfermedades que afectan al aparato circulatorio. (E. De la sangre y cardiovasculares)

- Hábitos saludables relacionados con el aparato circulatorio.
- El aparato excretor.
- Estructura y función del aparato urinario. La nefrona, unidad funcional del riñón
- Enfermedades que afectan al aparato urinario.
- Hábitos saludables relacionados con el aparato urinario.

Criterios de evaluación

- Conocer los componentes de la sangre, así como la función desempeñada por cada uno. Comprender la anatomía y el funcionamiento del corazón, diferenciando los procesos que tienen lugar en cada fase del latido cardíaco.
- Describir el recorrido de la sangre por los circuitos circulatorios.
- Localizar las arterias y las venas más importantes.
- Explicar el mecanismo de circulación de la sangre por los vasos sanguíneos.
- Enumerar los órganos que intervienen en la excreción y señalar las sustancias eliminadas por cada uno de ellos.
- Describir el aparato urinario, comprender el mecanismo de formación de la orina y explicar la función que desempeña cada parte de la nefrona.
- Conocer las enfermedades más comunes que afectan a los aparatos circulatorio y excretor
- Conocer los hábitos de vida saludables que pueden prevenir su aparición.

Mínimos exigibles

- Conocer los componentes de la sangre, así como la función desempeñada por cada uno.
- Comprender la anatomía y el funcionamiento del corazón, diferenciando los procesos que tienen lugar en cada fase del latido cardíaco.
- Describir el recorrido de la sangre por los circuitos circulatorios.
- Enumerar los órganos que intervienen en la excreción y señalar las sustancias eliminadas por cada uno de ellos.

Unidad didáctica 9: Sistema Neuroendocrino

Objetivos

- Comprender la necesidad de los sistemas de relación y coordinación y conocer los componentes que intervienen en ellos.
- Describir la estructura de la neurona y establecer la clasificación de los distintos tipos existentes.
- Enumerar las diferentes partes del sistema nervioso humano.
- Localizar cada parte del sistema nervioso central indicando sus funciones.

- Describir las funciones del sistema nervioso periférico y del autónomo.
- Enumerar las glándulas endocrinas, localizarlas y señalar las hormonas producidas por cada una de ellas.
- Conocer la función de las diversas hormonas.
- Comprender en qué consiste la drogadicción y cuáles son sus consecuencias.
- Conocer las principales enfermedades que afectan a los sistemas nervioso y endocrino.
- Enumerar los hábitos saludables que permiten prevenir enfermedades del sistema nervioso y del endocrino.

Contenidos

- Sistemas de coordinación: Nervioso y endocrino.
- El sistema nervioso: estructura y funcionamiento.
- Las neuronas: estructura y función.
- Los circuitos nerviosos.
- El sistema nervioso central: Encéfalo, Médula y nervios.
- El sistema nervioso periférico: nervios y ganglios.
- El sistema nervioso autónomo: simpático y parasimpático.
- Enfermedades degenerativas del sistema nervioso. Enfermedad de Alzheimer.
- Factores que repercuten en la salud mental en la sociedad actual: Las drogas.
- El sistema endocrino:
- Localización y función de las glándulas de secreción interna.
- El equilibrio hormonal. Enfermedades más frecuentes. Medidas de prevención.
- Drogodependencias: concepto, consecuencias y prevención.
- Hábitos saludables relacionados con estos sistemas.

Criterios de evaluación

- Conocer los sistemas responsables de la coordinación en el organismo
- Establecer las semejanzas y las diferencias entre el sistema nervioso y el endocrino.
- Describir las neuronas.
- Conocer el concepto de corriente nerviosa y cómo se transmite.
- Enumerar las partes del sistema nervioso central y explicar sus funciones.
- Conocer el mecanismo del acto reflejo.
- Conocer las principales glándulas endocrinas y las hormonas que segregan.

- Explicar los conceptos de droga y drogodependencia, indicando sus consecuencias y las medidas para combatirlas.
- Relacionar los hábitos de vida con la aparición de enfermedades que afectan a los sistemas nervioso y endocrino.

Mínimos exigibles

- Conocer los sistemas responsables de la coordinación en el organismo.
- Describir las neuronas.
- Enumerar las partes del sistema nervioso central y explicar sus funciones.
- Conocer las principales glándulas endocrinas y las hormonas que segregan.

Unidad didáctica 10: Relación y coordinación

Objetivos

- Clasificar los receptores sensoriales según su localización y el estímulo percibido.
- Relacionar cada receptor con el estímulo adecuado y cada órgano efector con su función.
- Conocer la estructura anatómica del ojo y del oído y describir los procesos de la visión y de la audición.
- Comprender cómo funciona el sentido del equilibrio.
- Conocer la estructura de la piel.
- Explicar cómo desarrollan su función los músculos y los huesos.
- Localizar los huesos y los músculos principales.
- Describir las articulaciones.
- Enumerar los hábitos saludables que afectan a los órganos receptores y efectores estableciendo relaciones con algunas enfermedades.

Contenidos

- Los receptores sensoriales.
- El ojo: estructura y función.
- El oído: estructura y función.
- La piel y los sentidos del gusto y del olfato.
- Efectores: El aparato locomotor.
- La contracción muscular.
- El sistema muscular.
- Los huesos y las articulaciones.
- El sistema esquelético.

- Enfermedades que afectan a los órganos receptores y efectores.
- Enfermedades que afectan al aparato locomotor.
- Hábitos saludables relacionados con estos órganos.

Criterios de evaluación

- Explicar el concepto de receptores sensoriales y clasificar los distintos tipos que existen.
- Describir el funcionamiento del ojo y del oído en relación con su estructura anatómica.
- Conocer la estructura de la piel.
- Explicar la estructura de los músculos.
- Conocer la estructura de los huesos y sus funciones.
- Identificar y localizar los principales huesos y músculos humanos.
- Conocer el concepto de articulación y los tipos que existen.
- Indicar los hábitos saludables relacionados con los órganos receptores y efectores y citar alguna enfermedad causada por no seguirlos.

Mínimos exigibles

- Explicar el concepto de receptores sensoriales y clasificar los distintos tipos que existen.
- Describir el funcionamiento del ojo y del oído en relación con su estructura anatómica.
- Conocer la estructura de los huesos y sus funciones.
- Identificar y localizar los principales huesos y músculos humanos.

Unidad didáctica 11: La reproducción y sexualidad humana

Objetivos

- Comprender la diferencia entre reproducción y sexualidad.
- Conocer la anatomía y la fisiología de los aparatos reproductores masculino y femenino.
- Describir las células sexuales masculina y femenina.
- Comprender el ciclo ovárico y el ciclo menstrual.
- Explicar el mecanismo de gametogénesis y de fecundación.
- Indicar los procesos básicos del desarrollo de la gestación.
- Conocer las técnicas de reproducción asistida.
- Comprender los mecanismos por los que actúan los diversos métodos anticonceptivos.

- Enumerar las enfermedades de transmisión sexual, citando la causa, síntomas y consecuencias.
- Explicar los hábitos de higiene sexual.

Contenidos

- Concepto de sexualidad y reproducción.
- El aparato reproductor masculino. Estructura y funcionamiento.
- El aparato reproductor femenino. Estructura y funcionamiento.
- Gametos y gametogénesis.
- El ciclo ovárico y menstrual. Relación con la fecundidad. Menarquia y climaterio.
- Fecundación, gestación y parto.
- Métodos anticonceptivos.
- Técnicas de reproducción asistida. Valoración ética y social.
- Las enfermedades de transmisión sexual.
- Hábitos saludables de higiene sexual y medidas de prevención.

Criterios de evaluación

- Definir y diferenciar reproducción y sexualidad.
- Describir las características de la reproducción sexual.
- Conocer la estructura y funcionamiento de los aparatos reproductores masculino y femenino, así como de los gametos producidos por ambos.
- Comprender los cambios que ocurren durante los ciclos ovárico y menstrual.
- Describir el proceso de fecundación.
- Explicar los cambios fundamentales que tienen lugar desde la formación del cigoto hasta el nacimiento de un nuevo individuo.
- Conocer los métodos de control de natalidad tanto para la reproducción asistida como para la anticoncepción.
- Relacionar determinados hábitos y modos de vida con las enfermedades de transmisión sexual.

Mínimos exigibles

- Definir y diferenciar reproducción y sexualidad
- Conocer la estructura y funcionamiento de los aparatos reproductores masculino y femenino, así como de los gametos producidos por ambos.
- Describir el proceso de fecundación.

5.6.Temporalización

Representamos a continuación (tabla 1) la distribución de los diferentes bloques a lo largo de los 3 trimestres, así como la duración estimada, en semanas, de cada una de las UD.

Tabla 1: Temporalización				
Bloques		Unidad Didáctica	Trimestre	Semanas
1	1	Procesos geológicos externos y rocas sedimentarias	1	4
	2	Modelado del relieve terrestre	1	2
2	3	El ser humano y el medio ambiente	1	3
EVALUACIÓN PRIMER TRIMESTRE				
3	4	El cuerpo humano	1	3
	5	Salud y enfermedad	2	3
	6	Nutrición y salud	2	3
	7	Aparatos digestivo y respiratorio	2	3
EVALUACIÓN SEGUNDO TRIMESTRE				
3	8	Aparatos circulatorio y excretor	3	3
	9	Sistema Neuroendocrino	3	3
	10	Relación y coordinación	3	3
	11	La reproducción y la sexualidad humanas	3	2
EVALUACIÓN FINAL				

5.7.Metodología:

La asignatura de Biología y Geología deberá contribuir a la adquisición de las competencias básicas citadas al comienzo de esta programación y de los objetivos establecidos en el currículo. Debe por tanto, construirse un marco conceptual estructurado, con procedimientos y estrategias para explorar la realidad y afrontar problemas de una manera objetiva.

De manera general, se planteará un trabajo en el que el profesor asume el papel de “entrenador”. Este trabajo debe de integrar todos los componentes del currículo

(objetivos, contenidos y evaluación), tratando de ir aumentando el ritmo de la clase y la autonomía de los alumnos poco a poco a lo largo del curso.

Para poner esto en práctica, se optará por una combinación de métodos:

- Por una parte, el expositivo, en el que el profesor adquiere el papel más activo explicando los contenidos. Siempre se debe tener en cuenta que el alumno no es sujeto pasivo, por tanto, se debe de fomentar la participación e interacción de los alumnos.
- Esto debe ser combinado con un aprendizaje cooperativo, mediante el cual los alumnos sean esta vez los sujetos más activos del aula. Este aprendizaje debe irse poniendo en práctica desde el comienzo del curso mediante técnicas sencillas, que permitan a nuestro alumnado tomar contacto con esta metodología, que se irá complicando a lo largo de las unidades didácticas a medida que se introducen técnicas más complejas.

Para conseguir un resultado óptimo en este aspecto, debe promoverse un clima de aceptación mutua que será fuente de desarrollo social, personal e intelectual. Para ello se facilitará el aprendizaje en grupo, la exposición de ideas en público, las actividades de debate, la argumentación razonada y documentada de ideas propias, el contraste con otras opiniones y la discusión entre varias alternativas, en un clima de tolerancia y respeto a los demás.

Teniendo en cuenta lo anterior, a lo largo de este curso se propondrán diferentes actividades de diversos tipos que tengan como fin el aprendizaje de los contenidos y la adquisición de las competencias básicas. Se facilitará la construcción de aprendizajes significativos estableciendo relaciones entre los nuevos contenidos y las experiencias y conocimientos previos. Se tratará siempre de fomentar la participación del alumno, creando clases activas, permitiéndoles así formar parte de su propio aprendizaje, además de facilitar la adquisición de conocimientos por propia experiencia. Hemos de conseguir para ello, que las actividades propuestas no sean excesivamente largas, pero tampoco superficiales que no permitan estructurar los conocimientos.

Nos basaremos para la realización de todas ellas en el aprendizaje cooperativo, con el que pretendemos conseguir una mayor atención a los diferentes perfiles existentes en el aula, que complementaremos con el trabajo autónomo.

Debe fomentarse la realización de cuadros, esquemas y resúmenes, de manera que trabajen la comprensión lectora. Se tratará también de que tomen contacto con los diferentes recursos bibliográficos que tienen a su alcance y tomen conciencia de las ventajas de un buen uso de las TIC, para ello se les encargará algún pequeño trabajo dirigido a través de Webquest, o herramientas similares.

Los alumnos deberán no sólo conocer los contenidos que se proponen para esta asignatura sino también ser capaces de relacionarlos con cuestiones de la vida cotidiana, para esto, se propondrán actividades en las que tomen contacto con casos reales relacionados con los contenidos que se plantean.

Otro punto importante es el que consiste en acercar a los alumnos a los modelos teóricos en los que se basa la ciencia, conociendo su utilidad para explicar la realidad. Por ello, se llevarán a cabo experiencias y actividades prácticas que les permita tomar

contacto con esta realidad, al mismo tiempo que se les proporcionan habilidades experimentales.

Más adelante, se presentará esta metodología basada en la combinación de un método expositivo y cooperativo, como propuesta de innovación. Por ello se desarrollará en dicho apartado, con actividades “tipo”, técnicas cooperativas que se pondrán en práctica y secuencia didáctica que se empleará en las unidades didácticas.

5.8. Materiales y recursos didácticos:

Las clases tendrán lugar de manera general en el aula habitual de los alumnos, exceptuando las prácticas u otras actividades que así lo precisen que se llevarán a cabo en el laboratorio de Ciencias. En ambos casos se cuenta con soporte digital, proyector y ordenador, así como conexión a internet por cable o red wifi.

Debido al Plan de Libros que se sigue en este centro, todos los alumnos tienen la facilidad de adquirir el libro de texto correspondiente, por lo que se opta por usar este material como base para el seguimiento de las clases. Las diapositivas que se utilicen para la presentación de los temas serán siempre basadas en el libro de texto, aunque se las proporcionaríamos si fuese necesario.

Así, los materiales y recursos utilizados serían los siguientes:

- Libro de texto: Biología y Geología 3º ESO. Editorial Almadra. Se determina que esta es la editorial más adecuada por las actividades que plantea y las ilustraciones que presenta.
- Proyector de diapositivas
- Retroproyector de transparencias
- Modelos anatómicos
- Guías didácticas
- Material general de la biblioteca
- Apuntes digitales elaborados por el profesor en forma de presentación power point.
- Equipamiento del laboratorio: dotaciones de material óptico (microscopios y lupas binoculares, proyector de diapositivas, proyector de transparencias, magnetoscopio, lector de DVD , televisión y cañón de proyección
- Material audiovisual y literario
- Ordenadores portátiles de los que dispone el centro, proporcionados por el programa escuela 2.0, que están a disposición de los alumnos previa petición del profesor.

5.9. Criterios y procedimientos de evaluación y calificación:

5.9.1. Criterios de evaluación:

Basándose en los objetivos didácticos propuestos y haciendo referencia a los contenidos de cada unidad didáctica, se han concretado los criterios de evaluación para

cada uno de ellos, ya reflejados en cada una de las unidades. Estos criterios se elaboraron de acuerdo con los establecidos en el currículo de la ESO del principado de Asturias, establecido en el Decreto 74/2007.

5.9.2. Procedimientos e instrumentos de evaluación:

Nuestro proceso de evaluación se desarrolla en tres partes, una, a la que llamamos "PRETEST" que permitirá saber los conocimientos previos y las necesidades y dificultades de alumnos y alumnas, que podrá realizarse al iniciar cada bloque temático; una evaluación FORMATIVA a lo largo del desarrollo del bloque temático, basada en la detección y corrección, y una FINAL, que refleje si de ese bloque se han alcanzado los objetivos previstos o desarrollado las capacidades para alcanzar esos objetivos. Este proceso se repetirá a lo largo de los tres trimestres.

Los instrumentos utilizados para llegar a la calificación final son los siguientes:

- Control de la asistencia regular y puntual a clase.
- La observación del comportamiento del alumno en clase y su interés.
- Pruebas orales y escritas, teniendo en cuenta la coherencia, corrección y adecuación del mensaje, utilizando la terminología correcta de la materia, así como gráficos, esquemas, etc.
- Notas de clase, tanto de la realización de actividades, como del conocimiento de la materia diaria. En la valoración de las actividades tendremos en cuenta la presentación y entrega en el plazo acordado con el profesor.
- Trabajos cooperativos, destacando la colaboración con los compañeros y compañeras, el respeto entre iguales.
- La presentación de forma obligatoria, en caso de recuperación, de las actividades correspondientes en el tiempo establecido.
- Valoración de las prácticas de laboratorio

En cuanto al proceso docente, además del proceso diario de observación, se hará participes a los alumnos de esta evaluación mediante la realización de encuestas al finalizar cada trimestre. En dichas encuestas se tratará de percibir las sensaciones de los alumnos frente a la manera de enseñar del profesorado de esta asignatura, dándoles pie a proponer formas de mejora de la docencia.

5.9.3. Criterios de calificación

- Al finalizar cada unidad didáctica se realizará un examen escrito que representará el 80% de la nota, y los demás instrumentos de evaluación representarán el 20% de la calificación en cada evaluación.
- Este 20% se desglosará de la siguiente manera:
 - 10% se valora contenido, corrección de las tareas, presentación, orden, puntualidad en la entrega. Actividades realizadas en el aula y o actividades realizadas en el laboratorio y actividades propuestas para casa.
 - 10% Actitud, interés por la materia

5.10. Actividades de recuperación

Pueden darse distintas situaciones a tener en cuenta a la hora de aplicar las actividades de recuperación:

- Exámenes o trabajos suspensos:
 - En caso de obtener una calificación inferior a 4 en alguno de los exámenes, deberá recuperarse mediante un único examen, de contenidos mínimos de todo el tema. La calificación final, en caso de aprobar este examen único será de 5
 - En caso de contar con alguno de los trabajos grupales propuestos suspensos, el grupo deberá repetir el trabajo también de manera grupal, teniendo que realizar nuevamente la parte que les correspondía. Una vez presentado y evaluado, en caso de aprobarlo, no se pondrá una nota superior a 5.
- Evaluaciones suspensas:
 - En caso de no ser evaluado positivamente en una de las evaluaciones, el alumno deberá realizar una prueba de recuperación sobre los mínimos vistos a lo largo de dicha evaluación, que será computada con un máximo de 5 puntos a efectos de la calificación final.
- Curso suspenso:
 - La nota final de junio se obtiene de la nota media de las diferentes evaluaciones, debiendo tener en todas ellas al menos la calificación de 4. Esta nota media podrá tener un margen de \pm un punto, permitiendo así valorar positivamente la evolución del alumnado en cuanto a rendimiento académico y actitud hacia la asignatura.
 - Si al final del curso no fuese evaluado positivamente, deberá realizar una prueba extraordinaria en septiembre y en algunos casos actividades de verano propuestas por el profesor de la materia, atendiendo a las características personales del alumnado, que tendrán un valor del 10% y la prueba extraordinaria el 90% restante.

5.11. Medidas de atención a la diversidad:

Según se cita en el Decreto 74/2007 (Capítulo III) podemos entender la atención a la diversidad como “el conjunto de actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses, situaciones sociales, culturales, lingüísticas y de salud del alumnado.”

Parece clave entonces conocer a los alumnos para detectar posibles problemáticas a este respecto. Por ello, las dos primeras sesiones del curso las vamos a dedicar a la realización de " Pruebas Iniciales", encaminadas a la detección de problemas concretos, como la comprensión, la expresión, la interpretación de gráficas y textos científicos. Se tratará de esta manera, de conocer la diversidad del aula, las posibles necesidades específicas de cada alumno o el amplio abanico de conocimientos del grupo.

En el grupo flexible se trabajará un nivel de aprendizaje básico y medio, procurando una atención más personalizada del alumnado.

A nivel de aula, debemos tener en cuenta que cada alumno adquiere el aprendizaje de diferente manera, por ello se presenta una metodología basada en el aprendizaje

cooperativo y en el uso de actividades variadas (clases expositivas, debates, actividades voluntarias, ...), procurando también presentar la información de diferentes maneras (Libro de texto, power point) entendiendo que a cada uno de los alumnos le vendrá mejor una cosa u otra.

Se establece también en cada unidad didáctica tres niveles de actividades: de refuerzo, nivel medio y ampliación, considerando que se alcanzan los objetivos si llegan al nivel medio; los más capacitados pueden profundizar en el tercer nivel y los que tienen más dificultad, centrarían su trabajo en el nivel básico.

Para estos niveles se desarrollarán las correspondientes actividades en función de la dinámica del grupo y las necesidades particulares de cada uno.

- Actividades de refuerzo: destinadas de manera general a alumnos que les cueste seguir con normalidad las clases y presenten, por tanto, problemas a la hora de realizar las actividades de nivel medio. Se trata de cambiar el planteamiento de las actividades hacia uno más sencillo, que destaquen lo importante del tema y muestren un enfoque más motivante.
- Actividades de nivel medio: Son las actividades comunes, para el alumnado que no presenta problemas a la hora de seguir las sesiones y realizar las actividades que se les proponen.
- Actividades de ampliación: Se proponen estas actividades para permitir a los alumnos que realizan de manera satisfactoria las actividades de nivel medio y quieran utilizar de forma más compleja los conocimientos aprendidos. Para este tipo de actividades pueden proponerse tareas con carácter investigador que aumente la motivación de los alumnos por el tema.

En cuanto a las pruebas de evaluación, se deberán de utilizar métodos diferentes (Exámenes tipo test, de desarrollar, de preguntas cortas, exámenes orales, etc.), tratando de igual manera de no beneficiar a un grupo pequeño de alumnos, sino de favorecer las capacidades de cada uno de ellos.

Debe recogerse en esta programación, las medidas relativas a alumnos que hayan promocionado con evaluación negativa en las Ciencias de la Naturaleza de cursos anteriores ya que en este grupo hay una alumna con esta asignatura pendiente de 2º ESO

Programa para recuperación de esas materias pendientes:

Los alumnos/as que promocionen con evaluación negativa en Ciencias de la Naturaleza de 2º y /o las de 1º, deberán realizar actividades trimestrales propuestas por el departamento. Dichas actividades se basarán en la consecución de los mínimos de la materia, y deberán ser entregadas en los plazos establecidos por el profesor que le imparta clase el Biología y Geología de 3º.

Dichas actividades constarán:

- La realización del resumen de cada bloque de temas, así como sus mapas conceptuales.
- Razonamiento de cuestiones.
- Actividades del libro de texto

Si las actividades se ajustan a lo exigido, serán evaluados positivamente.

Los que no se esforzaran en la realización de las actividades o no las hayan presentado, deberán realizar trimestralmente una prueba sobre mínimos correspondiente a cada evaluación

La nota final será la media de las tres evaluaciones. Además se tendrá en cuenta la evolución y el progreso que el alumno manifieste a lo largo del curso.

Programa de refuerzo:

Podrán adoptarse, dependiendo las características personales del alumno o alumna, algunas de las siguientes medidas:

1. Organizativas (grupo flexible), siendo el centro quien establece los criterios de asignación al mismo:

- a. Criterios para la incorporación de un alumno o alumna a un grupo flexible

Serán objeto de atención con esta medida, aquellos alumnos/as que mediante la prueba inicial o la observación diaria en el grupo de referencia se correspondan con alguno de los siguientes criterios

- Necesidades educativas especiales (NEES).
- Quien tenga la materia suspensa en años anteriores y presente un desfase curricular apreciable.
- Los alumnos/as que presentes dificultades en la comprensión lectora, que les incapacite para un progreso adecuado del aprendizaje.
- Los alumnos/as que presentes dificultades en la competencia de expresión escrita.
- Quienes presenten dificultades en el razonamiento.
- Los que no puedan seguir las clases con normalidad.
- Aquellos que carezcan de hábitos de trabajo autónomo.
- Repetición de curso.

- b. Procedimientos de acceso a la medida

- Derivación de la prueba inicial al principio del curso.
- Requerimiento de la Junta de evaluación o Equipo Docente del curso anterior.
- Por acuerdo del Equipo Docente o Junta de Evaluación en cualquier momento del curso, debidamente justificada.

- c. Programa

En el grupo flexible se trabajará un nivel de aprendizaje básico y medio, procurando una atención más personalizada del alumnado.

Cuando las circunstancias concretas de los alumnos o alumnas se realizarán las adaptaciones necesarias. En este caso dejaremos constancia por escrito, según el modelo de la Programa Personal aprobado en la Comisión de Coordinación Pedagógica.

- d. Metodología

La atención mediante agrupamientos flexibles exige estrategias de trabajo que incrementan notablemente el esfuerzo y la actividad del alumnado bajo atención.

La metodología tiene que ser necesariamente activa, siguiendo modelos de taller y aprendizaje cooperativo y donde el alumno/a se enfrente a la tarea movilizándolo sus propias capacidades:

- El centro de la actividad será el desarrollo de las competencias.
- Se trata de desarrollar estrategias que impliquen comprensión, razonamiento y expresión escrita.
- Ayudando a que el alumno o alumna sepa guiar su propio aprendizaje.
- Contribuyendo a incrementar su capacidad de organización y compromiso.
- Mejorando su auto concepto en la medida que mejora su aprendizaje.
- Aceptar los diferentes ritmos de aprendizaje.
- Fomentar actitudes de ayuda entre compañeros para potenciar el aprendizaje.
- Valoración personal de sus progresos.

e. Evaluación

La evaluación tendrá como centro el programa adaptado. Se valorará tanto los objetivos alcanzados, como la mejora de las competencias. Se tendrá en consideración el trabajo desarrollado y el esfuerzo realizado por el alumno o alumna.

En el caso de que no sean evaluados positivamente en la evaluación, dejaremos constancia del motivo de tal valoración en el boletín de notas, para que las familias estén en cada momento informadas adecuadamente.

f. Carácter de la flexibilidad

Entendemos la flexibilidad como la inclusión de un alumno o alumna a un programa adaptado que tiene por finalidad la recuperación de los aprendizajes no adquiridos y que dificultan o impiden su progreso académico.

La superación de tales dificultades supondrá la nueva incorporación al área ordinaria en la medida que se garantice en la misma el progreso normal del estudiante.

Cualquier alumno o alumna puede incorporarse a lo largo del curso a un grupo flexible si así lo estima el Equipo Docente.

g. Dimensiones del grupo flexible Consideramos necesario para el buen funcionamiento del grupo flexible limitar el número de alumnos y alumnas en el mismo. Consideramos este número como máximo de 8 a 10.

2. Medidas curriculares (Modificación de la metodología, materiales y/o actividades, evaluación -método o criterios- o preparación de material específico).
3. Aumento de la atención individual en el aula, con revisión más frecuente de su trabajo personal o ayuda mediante tutoría entre iguales dentro del aula u otras.

En este grupo no hay ningún alumno que presente necesidades educativas especiales, no existen por tanto medidas en este sentido a nivel de aula ni adaptaciones curriculares.

5.12. Actividades extraescolares y complementarias:

Las actividades complementarias forman parte de las asignaturas, son por tanto evaluables, se programan dentro del horario académico y son gratuitas en la medida de lo posible (a veces los alumnos deben abonar la parte correspondiente al transporte). Estas, deben proponerse en Septiembre y es el Consejo Escolar quien las aprueba.

La gran mayoría de las actividades complementarias son propuestas por la Fundación Municipal de Cultura, perteneciente al Ayuntamiento de Gijón.

Las actividades Extraescolares son las que no se programan dentro del horario académico, ya que no forman parte de las asignaturas y no son evaluables. En el caso del Padre Feijoo, se establecen actividades ofrecidas por el patronato deportivo en cuyo caso el centro únicamente gestiona la matrícula de los alumnos.

El departamento de Biología y Geología, destaca por su gran participación en actividades complementarias, siendo el que más programa de todo el centro.

Para este grupo de 3º ESO se pretende la realización de 2 actividades complementarias a lo largo del curso (tabla 2), lo que dependerá siempre de la disponibilidad de recursos:

ACTIVIDAD	FECHA	OBJETIVO
Visita a la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) "La Reguerona"	Durante el primer trimestre. Complementando a la Unidad Didáctica 3: El ser humano y el medio ambiente, del Bloque 2 de contenidos.	Reforzar los contenidos vistos en clase sobre el tratamiento de agua residuales Tomar conciencia sobre el consumo responsable de agua en nuestra vida cotidiana
Participación en los Talleres de Educación para el consumo en Lugones	Durante el segundo trimestre. Complementando a la Unidad Didáctica 6: Nutrición y Salud, del Bloque 3 de contenidos.	Reforzar los contenidos vistos en clase sobre nutrición y alimentación. Apreciar la importancia de una correcta nutrición para la salud humana.

5.13. Temas transversales

A lo largo de la programación, no podemos olvidarnos de trabajar en clase diversos temas transversales de gran importancia.

De manera general, citamos como más importante la educación en valores, que se trata de un tema que abarca muchos otros relacionados con el compromiso social, la tolerancia y el saber estar. Desde el centro se potencia esto a través del plan de convivencia que recoge en uno de sus puntos esta educación. Es por esto, que debemos integrar la educación en valores a lo largo de esta programación.

Más concretamente, se deberá hacer especial hincapié en:

- **Coeducación**, es decir, educar en igualdad de género. Es uno de los principales valores a tener en cuenta entre los alumnos y alumnas. Se trata de un aspecto que se ve reflejado en la práctica diaria, y que repercute en todas las actividades que se propongan, por lo tanto, debe tenerse en cuenta en el día a día en el aula, evitando caer en estereotipos u otras posibles formas de discriminación. Una manera interesante de abordar el tema de manera concreta, puede ser aprovechar la historia de diferentes científicos y científicas como ejemplo de la importancia de la igualdad en nuestra vida cotidiana.
- **Educación sexual**: teniendo en cuenta que la mayor parte de las ESO propuestas en esta programación, se refieren a contenidos relacionados con el cuerpo humano, la salud y la enfermedad, este tema podrá abordarse con facilidad a lo largo del curso.
- **Educación medioambiental**: Desde este centro se potencia con diversas actividades este tema, apoyado por programas como “La Patrulla Verde”. Esto, ayudado por los primeros bloques de contenidos, que presentan más relación con el medio ambiente propiciarán la enseñanza y aprendizaje de la educación medioambiental.
- **Educación para el consumo responsable**: Se trata de que los alumnos y alumnas sean capaces de entender la necesidad de un consumo sostenible y seguro. Es un tema que puede integrarse en cualquier punto de la programación, abarcando aspectos como la influencia del consumo en el medio ambiente o en la calidad de vida personal.

6. UN CAMBIO METODOLÓGICO: INTRODUCCIÓN AL APRENDIZAJE COOPERATIVO.

6.1.Introducción

Esta propuesta que llamamos “Un cambio metodológico: Introducción al aprendizaje cooperativo”, está diseñada para los alumnos de 3º ESO C del IES Padre Feijoo de Gijón (Asturias).

Podemos entender la innovación educativa como un “conjunto de ideas, procesos y estrategias, más o menos sistematizados, mediante los cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas vigentes” (Carbonell, J. 2001)

Según Carbonell, es importante tener en cuenta, que:

“La innovación no es una actividad puntual sino un proceso, un largo viaje o trayecto que se detiene a contemplar la vida en las aulas, la organización de los centros, la dinámica de la comunidad educativa y la cultura profesional del profesorado. Su propósito es alterar la realidad vigente, modificando concepciones y actitudes, alterando métodos e intervenciones y mejorando o transformando, según los casos, los procesos de enseñanza y aprendizaje.”

Basándonos en esto, planteamos un proyecto que propone un cambio metodológico, siendo por tanto una innovación a nivel de aula con repercusión en toda la programación didáctica. Consiste en tratar los contenidos que aparecen en el currículo y trabajar las diferentes competencias básicas, a través de una combinación del aprendizaje basado en las clases expositivas y la realización de actividades mediante técnicas que promuevan el aprendizaje cooperativo, siendo este último el que tome protagonismo en el aula. Se busca con ello mejorar tanto los resultados académicos de los alumnos como la actitud hacia la asignatura.

Para conseguir un óptimo resultado a través de esta innovación, es importante tener en cuenta una serie de aspectos, como la necesidad de una introducción paulatina de la nueva metodología.

A continuación iremos detallando todo lo referido a este proyecto de innovación.

6.2.Enmarque teórico

Una vez visto lo que entendemos por innovación educativa, debemos centrarnos en este proyecto en concreto, tratando de entender el porqué de un aprendizaje cooperativo.

Según Kagan, S. (1994) el aprendizaje cooperativo “se refiere a una serie de estrategias instruccionales que incluyen a la interacción cooperativa de estudiante a estudiante, sobre algún tema, como una parte integral del proceso de aprendizaje”.

La base de este aprendizaje podemos encontrarlo en la teoría constructivista, que propone a los alumnos como protagonistas de su proceso de aprendizaje. (http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_coop.pdf)

Existen otros autores, como Johnson & Johnson (1991), que proponen la cooperación como significado de trabajar unidos para conseguir los objetivos compartidos, tratando así no sólo de buscar los resultados beneficiosos para uno mismo sino para el grupo.

Frente a este tipo de aprendizaje, tenemos el individualista en el que, al contrario que en el caso anterior, cada alumno depende de sí mismo para la consecución de los objetivos, obteniendo su propio beneficio independientemente de lo que haga el resto de sus compañeros. (http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_coop.pdf)

No podemos decir que un tipo de aprendizaje sea mejor que el otro, sólo que dependiendo del contexto y la situación será conveniente utilizar uno u otro. Es conveniente potenciar ambos tipos, ya que es importante que los alumnos aprendan a trabajar en colaboración con otros, pero también de forma autónoma. (Prieto, L. 2007)

Por ello, y teniendo en cuenta que la metodología a la que los alumnos están acostumbrados en este grupo de 3º C del IES Padre Feijoo fomenta el aprendizaje individualista, debemos incluir en el aula el aprendizaje basado en la cooperación.

Según Benito, A. y Cruz, B. (2005) este tipo de aprendizaje promueve:

- Desarrollo de habilidades interpersonales y de trabajo en equipo.
- Desarrollo de habilidades intelectuales de alto nivel.
- Responsabilidad, flexibilidad y autoestima.
- Trabajo de todos: cada alumno tiene una parte de responsabilidad de cara a otros compañeros, dentro y fuera del aula.
- Genera “redes” de apoyo para los alumnos “de riesgo”: alumnos de primeros cursos con dificultades para integrarse se benefician claramente de este modo de trabajar.
- Genera mayor entusiasmo y motivación.
- Promueve el aprendizaje profundo frente al superficial o memorístico.

Estudios realizados por Goikoetxea, E. y Pascual, G. (2005) concluyen que:

“los métodos de aprendizaje cooperativo tienen efectos positivos en el rendimiento académico (y en otras variables como la productividad y las actitudes hacia el aprendizaje) en comparación con otros métodos de enseñanza tradicionales”

Además de esto, también favorecen las relaciones entre los estudiantes y la atención a la diversidad del aula.

Una vez visto qué es el aprendizaje cooperativo y qué ventajas presenta, y la importancia de combinarlo con otros tipos de aprendizaje como el individualista, debemos profundizar un poco más en sus características:

Johnson, D. Johnson, R. y Holubec E. (1999) mencionan cinco elementos básicos que constituyen este tipo de aprendizaje:

1. La interdependencia positiva: se refiere a la necesidad del trabajo de los demás para conseguir unos objetivos comunes. Por ello, todos necesitan al resto y cada uno es una parte importante para lograr el objetivo final.
2. La interacción “cara a cara” o simultánea: Esto se crea cuando los alumnos deben discutir o tratar distintos puntos de vista acerca de la actividad que deben realizar, deben trabajar juntos para solucionarla, compartiendo no sólo los conocimientos, sino también los recursos.

3. La responsabilidad individual: Sobre cada miembro del grupo recae la responsabilidad de la tarea bien hecha, y como consecuencia, cada uno es responsable del resultado final de todo el grupo. Esto motivará al alumno hacia su trabajo y aumentará su rendimiento.

4. Las habilidades sociales: Imprescindibles para el buen resultado del grupo ya que deberán manejar diferentes situaciones como posibles conflictos que deberán aprender a gestionar.

5. La autoevaluación del grupo: Es importante que los alumnos sean capaces de evaluar su proceso de aprendizaje y el del grupo. Servirá para mejorar de cara a posteriores trabajos.

La manera de llevar esto al aula, es a través del trabajo de los contenidos establecidos en el currículo mediante diferentes técnicas cooperativas que faciliten la realización de actividades con un objetivo final.

6.3. Justificación y objetivos

Es necesario aplicar todo lo visto acerca del aprendizaje cooperativo a la práctica diaria, para ello existen multitud de técnicas cooperativas, simples y complejas, que facilitan este tipo de aprendizaje y pueden aplicarse a diferentes contenidos y asignaturas. Debemos definir, por tanto, una secuencia didáctica especificando qué contenidos y objetivos se pretenden conseguir y mediante qué actividades o técnicas se consiguen.

Para realizar esto, tenemos, en primer lugar, que tener en cuenta el contexto al que queremos aplicarlo, siendo imprescindible el conocimiento del grupo clase, sus expectativas, resultados académicos y relaciones entre ellos. De este modo distribuiremos los equipos de trabajo de manera heterogénea, consiguiendo así una estructura que permita la atención a la diversidad del aula y optimizando los resultados. También podremos definir qué tipo de actividades se adaptan más o menos a la dinámica del grupo clase.

6.3.1. Problemática observada

Como se ha venido referenciando a lo largo de este trabajo, se detecta mediante un diagnóstico previo, basado en la observación directa y las conversaciones con profesores de 3º ESO, que los alumnos del grupo C de este curso muestran una falta de motivación hacia todas las asignaturas en general, y concretamente hacia la materia de Biología y Geología. Presentan también gran heterogeneidad en cuanto a rendimientos académicos.

Esto podría ser debido a la metodología utilizada de manera habitual, algo a lo que ya se ha hecho mención en apartados precedentes de este trabajo. Estos alumnos no interactúan entre ellos, el trabajo en equipo se basa en, como mucho, un trabajo grupal al trimestre y no caracterizado en ningún momento por un aprendizaje cooperativo.

El material utilizado es siempre el mismo, basándose cada sesión en la explicación del profesor con el apoyo del libro de texto o apuntes en formato Word proyectados. Habitualmente las fichas sobre las que pueden trabajar, consisten siempre en hojas con cuestiones sobre los contenidos, que los alumnos han de realizar individualmente en casa y que el profesor corrige en clase.

Es destacable el caso de un grupo de alumnos que se encuentran totalmente descolgados de la asignatura, parecen tener problemas a la hora de comprender los contenidos explicados, aun mostrando un gran interés hacia las explicaciones del profesor.

Teniendo en cuenta esto, considero que la problemática observada puede verse mejorada con esta propuesta de innovación que afecta de manera general a la metodología usada en el aula y, concretamente, a los aspectos mencionados en estos párrafos.

6.3.2. Objetivos

Como consecuencia de esta problemática observada, nos planteamos unos objetivos, finales y específicos, que esperamos se consigan mediante la aplicación de este proyecto:

Objetivo general: Promover el aprendizaje cooperativo como medio para mejorar las habilidades sociales y fomentar la ayuda mutua, así como para mejorar los contenidos de los alumnos.

Objetivos específicos:

- Ajustar los contenidos curriculares a la diversidad del grupo clase.
- Fomentar el trabajo cooperativo.
- Aumentar la motivación de los alumnos.
- Mejorar los resultados académicos.

6.4.Desarrollo:

6.4.1. Plan de actividades:

Como hemos visto en páginas precedentes, esta innovación se aplica a nivel de aula y tiene repercusión a lo largo de toda la programación, ya que se trata de un cambio metodológico al que ya se ha hecho referencia en la programación propuesta (página 28).

Todas las unidades didácticas seguirán una secuencia similar, alternando las técnicas cooperativas empleadas para no desmotivar a los alumnos.

Las actividades que se realizarán en cada unidad didáctica podremos dividir las en diversos tipos:

- Actividades iniciales: nos permiten detectar los conocimientos previos y así orientar el trabajo que debemos hacer. Tratarán de motivar a los alumnos y despertar su curiosidad hacia el tema.
- Actividades de desarrollo: Se trata de las actividades mayoritarias, que consiste en trabajar para que los alumnos comprendan los contenidos que se proponen en cada unidad didáctica.
- Actividades de repaso o consolidación: Que permitan reforzar los contenidos vistos
- Actividades de evaluación, siempre acordes con las de desarrollo.

Una vez visto esto, podemos ejemplificar lo que sería la secuencia y estructura de una unidad didáctica estándar (tabla 3), teniendo también en cuenta los siguientes aspectos:

- Al inicio de curso se irán introduciendo las diferentes técnicas cooperativas de manera progresiva.
- Existen multitud de técnicas, tanto simples como complejas, por lo que las que aquí se presentan son sólo un ejemplo de las que podrían llevarse a cabo. Esta estructura estará sujeta por tanto a posibles cambios siendo flexible dentro de unos límites.
- Para el tratamiento de temas transversales que se incluyen a lo largo de las unidades didácticas, se aprovechará el recurso del cine y la literatura.
- Todas las actividades que se proponen a continuación requieren de la división de la clase en grupos, el profesor será el responsable de la distribución ya que se necesita que sea heterogénea en cuanto a rendimientos y capacidades académicas para contribuir al aprendizaje de todos y cada uno de los alumnos.

Tabla 3: Secuencia didáctica		
Sesiones (6)	Secuencia	Estructura
1	<u>Actividad inicial:</u> Conocer ideas previas y despertar el interés de los alumnos.	Pre-Test mediante técnica cooperativa "Folio giratorio" El Cine y la literatura en el aula: Análisis de fragmentos de serie, película o texto, a través de una ficha a resolver mediante técnica de "Lápices al centro"
2	<u>Actividad de desarrollo:</u> Exposición de contenidos por parte del profesor	Explicación del profesor apoyada en presentación power point.
	<u>Actividad de consolidación:</u> Comprobar la comprensión de los contenidos explicados por parte de cada grupo y cada alumno.	Preguntas "tipo examen" entre grupos, potenciando el aprendizaje cooperativo Actividades (I) con cuestiones a realizar en casa, fomentando el trabajo autónomo
3	<u>Actividad de consolidación:</u> Comprobar la comprensión de los contenidos explicados en sesión anterior	Corrección de actividades I mediante técnica 1-2-4
	<u>Actividad de desarrollo:</u> Exposición de contenidos por parte del profesor	Explicación del profesor apoyada en presentación power point,
	<u>Actividad de consolidación:</u> Comprobar la comprensión de los contenidos explicados por parte de cada grupo y cada alumno.	Preguntas "tipo examen" entre grupos, potenciando el aprendizaje cooperativo. Actividades (II) con cuestiones a realizar en casa, fomentando el trabajo autónomo
4	<u>Actividad de desarrollo</u>	Técnica "Rompecabezas" simplificada, fomentado el aprendizaje autónomo y el cooperativo
5	<u>PRÁCTICA/CASOS PRÁCTICOS*</u>	Actividad en el laboratorio o entorno conveniente en función del tema. Presentación de trabajos mediante lectura compartida.
6	<u>Actividad de consolidación:</u> Comprobar la comprensión de los contenidos explicados en sesión anterior	Corrección actividades II mediante técnica 1-2-4
	Comprobar la comprensión de los contenidos explicados a lo largo de la unidad.	Elaboración de síntesis final: Mapa conceptual a 4 bandas

*En el caso de la 5ª sesión, en función de la facilidad de adaptar los contenidos de cada unidad a una cosa u otra, se alternarán las actividades prácticas con actividades que pretenden trabajar sobre casos reales tratando de conectar la asignatura con la vida cotidiana.

Actividades tipo y técnicas utilizadas: A continuación se muestran una serie de actividades que sirven como ejemplo de las mencionadas en la secuencia didáctica. Todos estos ejemplos son de elaboración propia y corresponderían a la UD 8 “Aparatos circulatorio y excretor”. Se presentan también una serie de técnicas cooperativas que permitan llevar a cabo estas actividades de manera cooperativa, y que se describen en más profundidad en el Anexo 1.

Actividades iniciales:

- PRE-TEST (figura 1) mediante técnica del “folio giratorio”. El desarrollo de esta actividad se muestra en la figura 2:

Pre-test:

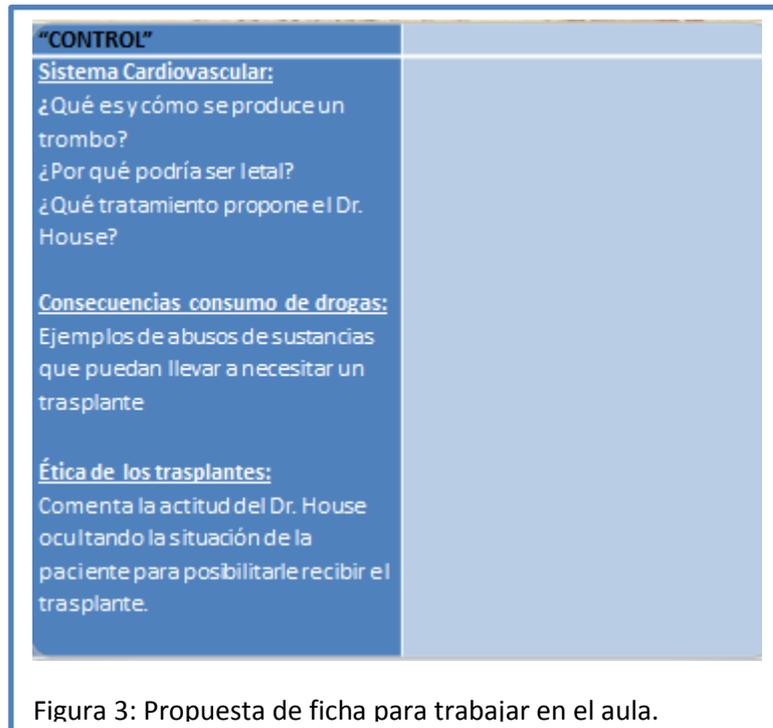
- Cita los órganos o estructuras que crees que forman parte del sistema circulatorio y excretor.
- ¿Cuál crees que es la función de estos aparatos?
- ¿Conoces alguna función de la sangre?
- ¿Qué relación encuentras entre el aparato respiratorio y digestivo y el circulatorio y excretor?
- ¿Conoces alguna enfermedad relacionada con estos sistemas?

Figura 1: Actividad Pre-Test

- A. Se establecen 5 grupos (3 de 4 alumnos y dos de 3), y se nombra un portavoz en cada uno de ellos.
- B. Se entrega a cada uno de los miembros del grupo 1 pregunta (menos a uno o dos, en el caso de los grupos de 3, que se le entregarán 2),
- C. Una vez contestada, se rotarán las preguntas hasta que todos hayan resuelto las 5.
- D. Cada uno de ellos deberá completar o corregir lo que considere necesario en cada una de las cuestiones.
- E. Cada grupo contestará para toda la clase en voz alta una de las preguntas, mediante el portavoz, y el resto de grupos aportarán lo que consideren oportuno.

Figura 2: Desarrollo de la actividad

- Uso de la serie House M.D. en el aula: Capítulo 1x14: “Control”. Análisis de ficha (figura 3) mediante la técnica cooperativa “Lápices al centro”, que se desarrollará según la figura 4.



- A. Se establecen 6 grupos de 3 alumnos cada uno.
- B. Se procede a la visualización de un vídeo que contiene fragmentos del capítulo "Control" de la serie House M.D., en los cuáles aparece la respuesta a las preguntas y aspectos que se les pedirá resuelvan posteriormente.
- C. Se le entrega a cada grupo la ficha que se propone en la figura 3.
- D. Cada alumno se hace responsable de uno de los bloques de preguntas.
- E. Los bolígrafos han de permanecer en el centro de la mesa.
- F. Cada uno, por turnos, deberá plantear en voz alta las preguntas y respuestas de su bloque al resto de compañeros.
- G. Una vez planteada la pregunta, deben discutir entre todos sobre la respuesta planteada.
- H. Cuando han decidido cuál es la respuesta que debe escribirse en la ficha, el responsable de ese bloque coge su bolígrafo del centro de la mesa y la contesta.
- I. Esta ficha se entrega al profesor para su corrección.

Figura 4: Actividad para trabajar la propuesta de ficha.

- **Actividades de consolidación:** Se presenta en la figura 5 la actividad que denominamos como "Preguntas tipo examen", que sirve a modo de repaso sobre lo explicado por el profesor.

- A. Cada alumno debe escribir una pregunta "tipo examen" sobre la parte del tema que el profesor acaba de explicar.
- B. Se establecen grupos de 4 o 5 personas. Ponen en común las preguntas de cada miembro y deciden cuáles son "las mejores".
- C. El primer grupo plantea una de esas preguntas al grupo que ellos elijan.
- D. Se les da medio minuto para que entre todos los miembros se pongan de acuerdo sobre la respuesta.
- E. Una vez contestan, el grupo que hace la pregunta dirá o añadirá lo que crea conveniente.
- F. El grupo que fue preguntado, es quien realiza ahora una pregunta al grupo que escoja, y así sucesivamente hasta que todos hayan hecho y contestado una pregunta diferente.

Figura 5: Desarrollo de la actividad de preguntas.

- **Actividad de desarrollo:** en la figura 6 se explica la actividad basada en el Rompecabezas de Aronson (Aronson y otros, 1975). Esta técnica es una forma de trabajar tanto el aprendizaje autónomo como el cooperativo.

- A. Se divide una parte de los contenidos en 3 apartados diferentes y complementarios (ejemplo en Anexo 2) y se forman 6 equipos de 3 alumnos cada uno.
- B. A cada persona se le entrega uno de los apartados del tema
- C. Los miembros de cada grupo que tengan la misma parte del tema se reunirán. Comentarán y tratarán de entender, entre todos, lo mejor posible ese apartado.
- D. Volverán a su grupo inicial. Cada alumno deberá explicar la parte que le corresponde a sus dos compañeros, de manera que todos los miembros del grupo tengan una clara idea de los 3 puntos en que se divide el tema.
- E. Se realizará un examen Verdadero/Falso individual (Anexo 3). La nota de cada uno de los miembros del grupo será la media de sus exámenes individuales

Figura 6: Técnica del rompecabezas, adaptada para una sesión de clase.

- **Corrección actividades:** Se trata de una corrección dónde el profesor no es el protagonista, para ello utilizaremos una técnica basada en el 1-2-4.

- A. Se establecen 2 grupos de 5 alumnos y 2 de 4, a cada grupo se le asignará una de las preguntas:
- B. Por parejas (una pareja y un trío en el caso de los grupos de 5) deberán poner en común la respuesta a la pregunta asignada elaborando una nueva respuesta más completa.
- C. A continuación se realizará lo mismo, pero esta vez los 4 o 5 miembros del grupo.
- D. Finalmente cada portavoz del grupo pondrá en común para toda la clase la cuestión asignada y será corregida por el profesor.

Figura 7: Desarrollo mediante técnica 1-2-4 adaptada.

- **Casos Prácticos:** En la figura 8, se muestra un ejemplo de actividad en la que se trabajan casos que podrían ser reales, acercando la asignatura a la vida real de los alumnos.

- A. En grupos de 4 o 5 personas, se entrega a cada grupo una hoja en la que se explica un poco de determinadas enfermedades relacionadas con el aparato circulatorio: ANEMIA, LEUCEMIA, INFARTO DE MIOCARDIO Y SOPLO CARDIACO. (Anexo 4)
- B. Se les proporciona también 4 casos prácticos (divididos en apartados) cada uno correspondiente a una de las enfermedades.
- C. A cada miembro del grupo se le entrega un apartado de cada uno de los casos prácticos (Anexo 5), de manera que entre todos y con ayuda de la hoja en la que aparece la información de las diferentes enfermedades, deberán reunir todos los trozos para completar los 4 casos.
- D. Una vez que cada grupo ha completado esto, deberá deducir de que enfermedad se trata.

Figura 8: Desarrollo de la actividad

- **Mapa conceptual a 4 bandas:** al final de la UD, es importante esquematizar las ideas que se han ido adquiriendo a lo largo de las sesiones, se plantea para ello esta técnica cooperativa.

- A. Deberán realizar un mapa conceptual de todo lo visto en el tema. El profesor dirá previamente que partes deben aparecer en dicho mapa.
- B. Dentro de cada equipo, se repartirán las “sub partes”.
- C. Deberán juntar cada una de las partes de manera que cada grupo elabore un mapa conceptual completo.

Figura 9: Desarrollo del mapa conceptual grupal

- Lectura compartida: Esta técnica será una de las utilizadas para la presentación de los trabajos que se propongan a lo largo del curso.

- A. El primer alumno, lee un apartado del texto.
- B. El alumno siguiente debe explicar qué ha leído el compañero anterior.
- C. Otro miembro da el visto bueno diciendo si el resumen es correcto o incorrecto, aportando lo que considere necesario.
- D. Se realiza así sucesivamente con los demás apartados del trabajo.

Figura 10: Actividad de presentación de trabajo mediante lectura compartida.

6.4.2. Agentes implicados:

Como he venido explicando a lo largo del desarrollo de esta innovación, los implicados en ella serán los alumnos de la asignatura de Biología y Geología de 3º del IES Padre Feijoo, y el profesor responsable de impartir dicha asignatura.

6.4.3. Materiales de apoyo y recursos necesarios:

Para llevar a cabo esta propuesta de innovación, necesitamos una serie de materiales y recursos, algunos ya mencionados en la programación didáctica:

- Aula habitual de los alumnos
- Laboratorio de Ciencias Naturales y su equipamiento para las diferentes prácticas.
- Ordenador
- Proyector
- Fichas para los alumnos (algunos ejemplos se han mostrado en el apartado de “actividades tipo” de este proyecto de innovación)
- Libro de texto
- Material audiovisual para su análisis
 - Un ejemplo de ello es el vídeo de fragmentos de la serie HOUSE M.D. comentado anteriormente.
- Fragmentos literarios o de textos de carácter científico y noticias para su análisis.
 - Como ejemplo de Libro podemos citar: *¿Cuánto pesa la tierra?: Una lectura amena que nos pondrá al día de la actualidad científica y su*

aplicación en la vida cotidiana. Ana Martín Pérez, MA NON TROPPO, 2009.

- Acceso a internet

6.4.4. Fases

Al tratarse de una innovación metodológica, repercute en toda la programación, pero requiere de una gran planificación (pensar, hacer y llevar al aula) y se debe de poner en marcha de una manera progresiva, por lo que establecemos 3 fases que tendrán lugar, como se muestra en la tabla 4, a diferentes momentos del curso académico.

1ª FASE: Debemos de conocer bien el contexto con el que trabajaremos, valorando así la diversidad de perfiles existentes en el aula para poder adaptar las actividades y técnicas utilizadas.

Una vez hemos analizado esto, se programarán las actividades y técnicas cooperativas a realizar por los alumnos y su temporalización, todo ello en función de la programación didáctica presentada en este trabajo.

Todo esto debe de hacerse antes del comienzo de las clases del nuevo curso académico.

2ª FASE: Consiste en llevar al aula lo planificado en la 1ª fase. Cada unidad didáctica tendrá una secuencia similar a la presentada como ejemplo en el desarrollo de esta innovación.

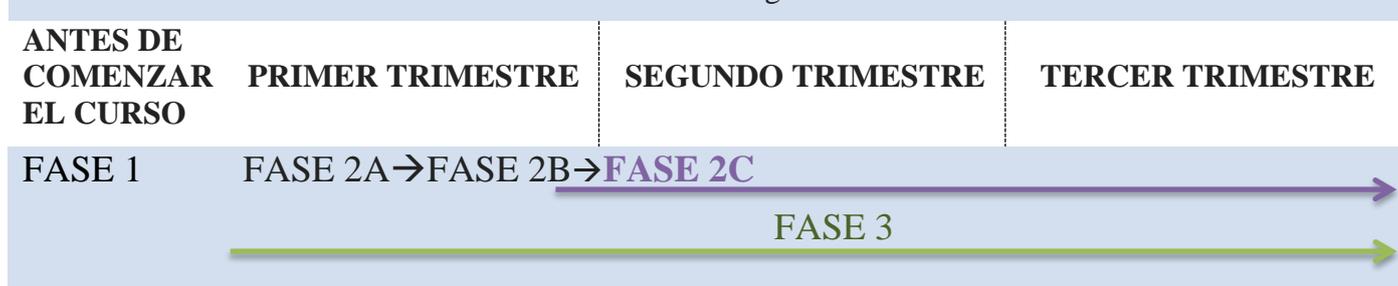
A: Durante las dos primeras semanas se harán pequeñas actividades en grupo para observar el funcionamiento de los grupos y para que los alumnos tomen contacto con este tipo de trabajo.

B: Durante las dos siguientes semanas, se trabajarán técnicas cooperativas sencillas, que irán aumentando en complejidad.

C: El resto del curso se seguirá la secuencia comentada anteriormente, que integra tanto técnicas sencillas como complejas.

3ª FASE: Esta fase será la de evaluación, en la que debemos valorar la innovación, a lo largo de todo el curso y al final del mismo.

Tabla 4: Distribución de las fases de la innovación a lo largo del curso.



6.5. Seguimiento y Evaluación de la innovación:

Este proceso de evaluación, correspondiente a la 3ª FASE de la innovación educativa, ha de realizarse en diferentes puntos de su desarrollo y al final del curso. Para ello utilizaremos diferentes métodos:

- Mediante observación directa del trabajo en el aula, el funcionamiento de los alumnos, los grupos y la adaptación a la nueva metodología.
- Mediante encuestas a los alumnos al final de cada trimestre, donde puedan valorar la forma de impartir las clases por el profesor, el funcionamiento del método cooperativo, la adecuación a los contenidos, las actividades y técnicas propuestas y todo lo que nos permita ir mejorando y adaptando la innovación a lo largo del curso o de cara al siguiente año.
- Al final de curso, debemos valorar especialmente los resultados académicos de los alumnos, la actitud mostrada hacia la asignatura y hacia el trabajo cooperativo y la atención a la diversidad del aula, ya que un aumento de todo esto es el resultado que esperamos conseguir con este proyecto. Esto, podremos llevarlo a cabo mediante observación directa hacia los alumnos, valorando los resultados académicos que han ido obteniendo a lo largo del curso y con una encuesta al finalizar el tercer trimestre.

Un ejemplo de encuesta que podría realizarse trimestralmente o a final de curso, se presenta en el Anexo 6.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Aronson, E., Blaney, N., Stephan, C., Sikes, J. & Snapp, M. *The jigsaw class- room*. Beverly Hills, CA: Sage (1978).
2. Benito, A. Y Cruz, B. *Nuevas claves para la docencia universitaria*. Madrid: Narcea. (2005).
3. Carbonell, J. *La aventura de innovar*, Ed. Morata. Madrid. 2001
4. Decreto 74/2007, de 14 de Junio, por el que se regula la ordenación del currículum de la Educación Secundaria Obligatoria del Principado de Asturias.
5. Goikoetxea, E. Y Pascual, G. *Aprendizaje cooperativo: bases teóricas y hallazgos empíricos que explican su eficacia*. [Citado el: 18 de Mayo de 2014; Recuperado a partir de: www.uned.es/educacionXX1/pdfs/05-10.pdf]. (2005).
6. Johnson, D., Johnson, R., Y Holubec, E. *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós. (1999).
7. Johnson, D. Y Johnson, R. *Learning together and alone. Cooperative, competitive and individualistic learning. Needham Heights, Allyn and Bacon*. (1991).
8. Kagan, S. *Cooperative Learning*. San Clemente, CA: Kagan. (1994).
9. Ley Orgánica 2/2006 de 3 de Mayo, de Educación.
10. Prieto, L. *El aprendizaje cooperativo*. Madrid: PPC. (2007).
11. Real Decreto 132/2010 de 12 de Febrero por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros de enseñanza de régimen general.
12. Universidad Politécnica de Madrid. *Guías rápidas sobre nuevas metodologías: Aprendizaje Cooperativo*. [Citado el : 18 de Mayo de 2014; Recuperado a partir de: http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_coop.pdf]

Anexo 1: Algunas técnicas cooperativas



ESTRUCTURAS SIMPLES DE APRENDIZAJE COOPERATIVO:

EL FOLIO GIRATORIO

Objetivo*

Realizar una aportación por turnos de forma escrita entre los miembros de un equipo de trabajo.

Descripción*

Consiste en ir rotando un folio (DIN-3 o DIN-4) o cualquier soporte de papel (cuaderno, cartulina...) para que lo rellene el alumnado de un equipo de trabajo. El responsable cuida de que se respeten los turnos.

Aplicaciones*

Descubrir las expectativas y creencias de los niños sobre el tema que vamos a introducir.
Descubrir sus capacidades.
Activar esquemas: Partimos de sus conocimientos previos
Crear historias encadenadas.
Revisar y repasar: Mapas conceptuales
Realizar series (números, dibujos...)
Crear Arte: dibujos de equipo.
Solucionar problemas en el aula: Análisis de las causas y búsqueda de soluciones.
Las reglas de aplicación de esta estructura se pueden adaptar según el tipo de actividad que hayamos diseñado.

Variaciones*

Más de un folio girando con diferentes encabezamientos (por ejemplo: adjetivos, nombres, verbos...)

Para el dibujo encadenado se puede pedir a los niños que no hablen y que sólo deduzcan o imaginen lo que su compañero ha dibujado. Esta regla de silencio sirve también cuando hay algún/a alumno/a más dominante que impone sus ideas al resto. Para otras actividades puede haber un debate mientras se rellena el folio.

Si los niños utilizan rotuladores de diferentes colores sabremos de un vistazo quién ha escrito qué.

Nivel* Todos para los dibujos y Primaria y ESO para la escritura.

Tipo de actividad* Proceso de participación

Principios básicos que trabaja* Interdependencia Positiva. Participación equilibrada

Fuente* Spencer Kagan
Traducido y adaptado por María J. Tallón, Profesora del CEEP Puente Sardas, Sabiñánigo (Huesca) Proyecto de Innovación Educativa "Aprendizaje cooperativo: El reto de la inclusión" Marifé Abad, Asesora CPR Zaragoza

<http://www.ecoasturias.com/images/stories/PDF/el%20folio%20giratorio.pdf>



ESTRUCTURAS SIMPLES DE APRENDIZAJE COOPERATIVO:

LÁPICES AL CENTRO

Objetivo:

Propiciar el debate para la realización de un ejercicio que permita concretar una respuesta escrita por parte de todos propiciando la atención y la participación.

Descripción:

El profesor entregará a cada equipo los ejercicios o preguntas para contestar. Cada estudiante deberá hacerse cargo por turno de ir planteando cada una de las cuestiones. Cuando un estudiante lee en voz alta "su" pregunta o ejercicio, entre todos hablan de cómo se hace y deciden cuál es la respuesta correcta. Mientras tanto, los lápices de todos se colocan en el centro de la mesa para indicar que en aquellos momentos sólo se puede hablar y escuchar y no se puede escribir. Cuando todos tienen claro lo que hay que hacer o responder en aquel ejercicio, cada uno coge su lápiz y escriben o hacen en su cuaderno el ejercicio en cuestión. En este momento, no se puede hablar, sólo escribir. A continuación, se vuelven a poner los lápices en el centro de la mesa, y se procede del mismo modo con otra pregunta o cuestión, esta vez dirigida por otro alumno.

Aplicaciones:

Realización de todo tipo de tareas

Variaciones:

Puede combinarse con la que lleva por título "Cabezas numeradas". Cuando todos los equipos han hecho todos los ejercicios El/la profesor/a o la profesora escoge un número del 1 al 4 y sale un estudiante a hacer el ejercicio delante de todos. Si lo hace bien consigue un punto para su equipo de base.

Nivel:

Todos.

Tipo de actividad:

Proceso de aprendizaje.

Principios básicos que trabaja:

Interacción mutua, responsabilidad individual, participación equilibrada e interdependencia positiva.

Fuente: Spencer Kagan. Traducido y adaptado de Pere Fajó

<http://www.ecoasturias.com/images/stories/PDF/lapices%20al%20centro.pdf>



Técnica Jigsaw o técnica del puzle o rompecabezas

Autoría: Aronson

Descripción

Esta técnica pretende crear interdependencia positiva (de medios y fines) ya que divide la tarea de aprendizaje entre todos los alumnos y alumnas y estructura las interacciones mediante equipos de trabajo

Características

- Se asigna una parte diferente de la tarea a cada integrante del equipo, de tal manera que la realización de la totalidad del trabajo está condicionada a la mutua cooperación dentro del equipo.
- El alumnado no depende excesivamente del profesor o profesora, sino que es constructor de su propio aprendizaje.

Objetivos

- Presentar contenidos
- Desarrollar trabajos de investigación
- Fomentar el trabajo autónomo y la autorregulación
- Promover exposiciones orales
- Buscar, organizar y elaborar información
- Promover el apoyo y la ayuda mutua

Desarrollo

Primera fase

1. Se divide el grupo clase en un determinado número de Equipos de Base que han de ser heterogéneos.
2. A cada equipo se le asigna el mismo tema de estudio o conjunto de contenidos.
3. El material a estudiar se divide en tantas partes o subtemas como integrantes tiene cada equipo, de forma que cada integrante recibe (distribuido al azar o



repartido de común acuerdo dentro del equipo) una parte de la información del tema que, en conjunto, deben estudiar.

4. Cada integrante del equipo se hace responsable de su parte del tema y la prepara con el material que se le ha facilitado o con el que haya buscado personalmente.

Segunda fase

5. Cada integrante de cada equipo se reúne con alumnos y alumnas de los demás equipos que tienen que trabajar y desarrollar el mismo subtema, formando un Equipo de Expertos, y se disponen a estudiarlo a fondo.
6. Cada estudiante vuelve a su Equipo de Base y enseña a los compañeros y compañeras aquello de lo que es "experto". Responde a las preguntas que se le planteen tratando de aclarar todos los aspectos. Se trata de contrastar y poner en común el tema.

Tercera fase

7. Cada equipo elabora un dossier sobre el tema de estudio.
8. Cuando todo el equipo domina el tema, se hace una prueba individual. La puntuación será la media de la valoración global del dossier (la misma para cada integrante del equipo) y de la prueba individual.

Pautas de actuación para el profesorado

- Presentar contenidos
- Utilizar la técnica cuando el alumnado cuenta ya con un nivel de autonomía y de destrezas cooperativas.
- Explicar muy claramente las distintas fases de la técnica.
- Asegurarse de que los equipos de "expertos" cuentan con los materiales y recursos necesarios para desarrollar su parte del tema.
- Explicar los criterios de éxito y las recompensas.
- Garantizar que la parte que tiene que desarrollar y explicar el alumnado con dificultades de aprendizaje se ajusta a sus necesidades.
- Establecer criterios de exigencia diferenciados cuando haya alumnado de necesidades educativas especiales.

1-2-4			
Autores	Pere Pujolás (a partir de David y Roger Johnson)	Agrupamiento	Pequeño grupo
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Responder preguntas, ejercicios y problemas. Activar conocimientos previos. Asegurar el procesamiento de la información por parte de toda la clase. Recapitular y sintetizar. Aclarar dudas, realizar correcciones, contrastar respuestas... 		
Desarrollo	Los pasos a seguir son:		
	1	El profesor plantea un problema o pregunta.	
	2	Cada alumno dedica unos minutos a pensar en la respuesta.	
	3	Ponen en común sus ideas con su "pareja de hombro" dentro del equipo-base, tratando de formular una única respuesta.	
	4	Luego, las parejas contrastan sus respuestas dentro del equipo-base, buscando la respuesta más adecuada a la pregunta/problema planteada.	
	5	El profesor dirige una puesta en común en gran grupo, pidiendo a un miembro de cada equipo-base que exponga la respuesta de su grupo.	
Consejos	<ul style="list-style-type: none"> Esta técnica se presta más a la elaboración de respuestas escritas a partir de problemas, preguntas y ejercicios. 		
A.A.C.	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar los problemas y preguntas para que se adecúen a las necesidades del alumno. Asegurar que, en ocasiones, tenga la oportunidad de desarrollar esta técnica con compañeros de nivel alto. 		

<http://www.jrotero.org/files/file/LAB-A-TFEIAC.pdf>

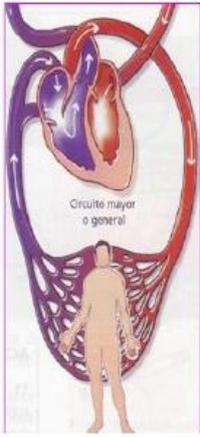
Mapa conceptual a cuatro bandas			
Autores	Adaptación de Pujolás a partir de Spencer Kagan	Agrupamiento	Pequeño grupo
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar técnicas de aprendizaje para organizar y elaborar la información. Sintetizar y recapitular lo aprendido. Promover el apoyo y la ayuda mutua. 		
Desarrollo	Los pasos a seguir son:		
	1	Al terminar el trabajo sobre un contenido, tema o material, cada equipo elabora un mapa conceptual que sintetice sus aspectos principales.	
	2	El profesor determina con el grupo-clase los apartados que deberá recoger el mapa conceptual.	
	3	Los equipos se reparten los distintos apartados, de modo que cada integrante se hace responsable de uno y lo desarrolla.	
	4	Los equipos ponen en común los distintos apartados y verifican la coherencia del mapa resultante.	
	5	Los integrantes del equipo copian el mapa, que servirá como material de estudio.	
Consejos	<ul style="list-style-type: none"> Trabajar previamente la realización de mapas conceptuales con los alumnos. Los mapas pueden referirse a una parte del tema tratado, de forma que la unión del trabajo de los distintos grupos se traduzca en el mapa general de la unidad. 		
A.A.C.	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar los aspectos del contenido, tema o material, de forma que se adecúen al nivel del alumno. Poner el énfasis en que interiorice el procedimiento para realizar un mapa conceptual, de cara a que pueda utilizarlo de forma autónoma y eficaz en el futuro. 		

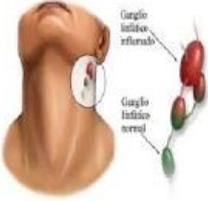
<http://www.jrotero.org/files/file/LAB-A-TFEIAC.pdf>

Anexo 2: Ejemplo de división del temario para técnica del Rompecabezas.

Unidad didáctica: Aparatos Circulatorio y Excretor.

Contenido: La doble circulación y el sistema linfático en humanos.

<p>I. SISTEMAS CIRCULATORIOS DE VERTEBRADOS </p> <p>LA DOBLE CIRCULACIÓN EN HUMANOS.</p> <p>Así pues, los seres humanos poseemos un sistema sanguíneo que es doble y completo. Es decir, que hay dos circuitos de circulación independientes, uno para los pulmones y otro para el resto del cuerpo, y además el corazón está tabicado, por lo que no hay mezcla de sangre en el corazón.</p> <p>CIRCUITO MENOR o PULMONAR:</p> <p>Se establece entre el corazón y los pulmones.</p> <p>El circuito sería:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez que la sangre se encuentra en la <u>aurícula derecha</u> (sangre llena de CO₂) atraviesa la <u>válvula tricúspide</u>. 2. Llega al <u>ventrículo derecho</u>, (atraviesa la <u>válvula sigmoidea</u>) 3. Sale del corazón por la <u>arteria pulmonar</u>. 4. Una vez en los pulmones se produce el intercambio CO₂ por O₂ en los alvéolos pulmonares. 5. La sangre, ya oxigenada, regresa por las <u>venas pulmonares</u>. 6. Finalmente, entra al corazón, a la <u>aurícula izquierda</u>. <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">Circuito menor o pulmonar</p> </div> <p>Como este circuito tiene un recorrido corto, se suele denominar circulación menor.</p>	<p>II. CIRCUITO MAYOR o SISTÉMICO: </p> <p>Se establece entre el corazón y los diferentes órganos del cuerpo.</p> <p>En este circuito, la sangre lleva a los distintos órganos del cuerpo el oxígeno y los nutrientes, y recoge el CO₂ y las sustancias de desecho.</p> <p>Sus pasos:</p> <p>Debido a que el recorrido sanguíneo es más largo que en circuito pulmonar, también se le llama circulación mayor.</p> <p>El circuito sería:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez que la sangre se encuentra en la <u>aurícula izquierda</u>, atraviesa la <u>válvula mitral</u>. 2. Llega al <u>ventrículo izquierdo</u> (atraviesa la <u>válvula sigmoidea</u>) 3. Sale del corazón a través de la <u>arteria Aorta</u>. 4. Pasa por toda la <u>red arterial</u>. 5. Y la <u>red capilar</u> donde se produce el intercambio de O₂ por CO₂ y nutrientes por sustancias de desecho, en las células. 6. La sangre, ya desoxigenada, continúa por la <u>red venosa</u>. 7. Entra al corazón a través de la <u>vena Cava superior e inferior</u>. 8. Finalmente, llega al corazón, a la <u>aurícula derecha</u>. <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">Circuito mayor o general</p> </div>
<p>Apartado 1: La circulación menor</p>	<p>Apartado 2: La circulación mayor.</p>

<p>III. SISTEMA CIRCULATORIO LINFÁTICO</p> <p>El sistema linfático es el encargado de recoger el exceso de líquido que queda entre las células, devolviéndolo a la sangre, y además transportar las grasas que se absorben en el intestino. Por el sistema linfático circula la <u>linfa</u>, un líquido resultante de recoger el líquido intersticial de todos los tejidos.</p> <p>El sistema linfático está formado por:</p> <p>a) CAPILARES LINFÁTICOS: Pequeños vasos ciegos (sin salida) que recogen el líquido intersticial de todos los tejidos.</p> <p>b) VASOS LINFÁTICOS: Parecidos a las venas. También tienen válvulas que impiden el retroceso de la linfa. Las venas linfáticas desembocan en las venas sanguíneas.</p> <p>c) GANGLIOS LINFÁTICOS: Ensanchamientos de los vasos linfáticos. Es donde se eliminan sustancias extrañas al organismo y donde se generan y maduran algunos linfocitos. Los linfocitos y el plasma linfático constituyen la linfa.</p> <p>Los ganglios linfáticos se localizan en las axilas, las ingles y el cuello. Cuando existe una infección, los ganglios linfáticos próximos a la zona donde esta se localiza aumentan de tamaño, ya que se incrementa la formación de linfocitos.</p> <p>Además de las funciones citadas, el sistema linfático recoge los productos de la digestión de las grasas en el intestino delgado. Los vasos linfáticos que realizan esta función se denominan vasos quilíferos.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">El origen de los capilares linfáticos está en los capilares sanguíneos.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">Ganglio linfático infundibular Ganglio linfático cervical</p> </div> </div>
<p>Apartado 3: Sistema Linfático.</p>

Anexo 3:

Examen verdadero falso para técnica del Rompecabezas

Contesta con verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

1. El circuito menor es el que se establece entre los pulmones y el corazón....
2. La sangre cargada de oxígeno entra a la aurícula derecha...
3. Una vez en la aurícula derecha, pasa al ventrículo, atravesando la válvula tricúspide
4. De la parte derecha del corazón, la sangre sale por las venas pulmonares para dirigirse a los pulmones....
5. Una vez en los pulmones, se produce el intercambio de CO₂ por O₂ en los alvéolos pulmonares....
6. La sangre vuelve desde los pulmones al corazón por las venas pulmonares...
7. Las venas pulmonares conducen la sangre hacia la aurícula izquierda ...
8. El circuito mayor es el que se establece entre el corazón y el resto de órganos del cuerpo....
9. La sangre que llega a los diferentes órganos es rica en CO₂....
10. Mediante el circuito largo, se recoge de las células sustancias de desecho....
11. La sangre sale del corazón para dirigirse al resto del cuerpo por medio de la arteria aorta....
12. Gracias a la red capilar, las células captan CO₂ y nutrientes y desprenden O₂ y sustancias de desecho....
13. El sistema linfático es el encargado de recoger el exceso de líquido que queda entre las células, devolviéndolo a la sangre, y además transportar las grasas que se absorben en el intestino....
14. El sistema linfático está formado exclusivamente por capilares y vasos linfáticos....
15. Los ganglios linfáticos se localizan en las axilas, las ingles y el cuello....
16. Los linfocitos y el plasma linfático constituyen la linfa....

Anexo 4: **Hoja informativa de enfermedades**

ANEMIA

- La anemia es una enfermedad en la que la sangre tiene menos glóbulos rojos de lo normal.
- También se presenta anemia cuando los glóbulos rojos no contienen suficiente hemoglobina. La hemoglobina es una proteína rica en hierro que le da a la sangre el color rojo. Esta proteína les permite a los glóbulos rojos transportar el oxígeno de los pulmones al resto del cuerpo.
- Si tiene anemia, su cuerpo no recibe suficiente sangre rica en oxígeno. Como resultado, puede sentirse cansado o débil. También puede tener otros síntomas, mareo o dolores de cabeza.
- Es más frecuente en mujeres, por las elevadas pérdidas de sangre durante la menstruación.
- Su tratamiento suele ser administración de hierro oral o, en casos extremos, intravenoso.

LEUCEMIA

- La leucemia es un cáncer de la sangre que afecta a más de 5000 personas cada año en nuestro país. Se produce por el crecimiento incontrolado de algún tipo de células sanguíneas.
- Los síntomas varían según el tipo del que hablemos, y son comunes a muchas otras enfermedades o procesos, algunos ejemplos podrían ser la aparición de manchas en la piel (petequias), cansancio o mareos, fiebre o crecimiento de ganglios linfáticos. Determinados tipos cursarán con número bajo de glóbulos blancos (leucocitos), situación que repercute en las defensas contra las infecciones.
- El tratamiento también dependerá del tipo de leucemia, y podrá ser desde la quimioterapia oral o intravenosa, hasta el trasplante de médula ósea.

INFARTO DE MIOCARDIO

- El corazón tiene su propio sistema arterial, las arterias coronarias, las cuales transportan la sangre rica en oxígeno al músculo cardíaco (el miocardio). Si el flujo sanguíneo al miocardio se interrumpe, ocurre una lesión conocida como infarto.
- Este tipo de patología es más frecuente en hombres que en mujeres. Algunas de las causas que puede llegar a provocar este fallo son las placas de ateroma (engrosamiento de la pared de las arterias por depósito de grasas=Colesterol elevado), sedentarismo, tabaquismo o hipertensión.
- Los síntomas pueden ser comunes a algunas otras enfermedades, algunos de estos serían: Dolor intenso en el pecho que puede extenderse a los brazos (Más probablemente al izquierdo), acidez de estómago, sudor frío o mareos.
- Si no se actúa rápido se produce la muerte del paciente. En caso de sobrevivir suelen quedar secuelas como arritmias o bloqueos, en cuyo caso podría ser necesario la implantación de un marcapasos

SOPLO CARDIACO

- Cuando la sangre tiene circulación anómala dentro del corazón, podemos hablar de soplos cardiacos. No todos ellos se consideran graves, algunos incluso no precisan tratamiento.
- Esto puede deberse por la presencia de válvulas cardíacas defectuosas, orificios en las paredes del corazón (defecto del tabique auricular o defecto del tabique ventricular), hipertensión u otras causas similares.
- Puede ser de detección difícil y en la mayoría de los casos se diagnostica de forma casual, en revisiones rutinarias.

Anexo 5: Ejemplo casos prácticos

CASOS PRÁCTICOS. ENFERMEDADES DEL CIRCULATORIO.

- 1. Una mujer de 28 años consulta a su médico por debilidad y mareos.**
Se llevan a cabo análisis de sangre y se observa una disminución del contenido en hierro.
Como tratamiento se le manda la toma de hierro oral durante 3 meses.
- 2. Joven de 22 años acude a su médico por aparición de muchas petequias,**
tras análisis de sangre se observa un número disminuido de glóbulos blancos.
Se le propone tratamiento con quimioterapia, y, posteriormente en función de su evolución, se valorará la necesidad de trasplante de médula ósea.
- 3. Hombre de 55 años acude a su médico para revisión de marcapasos que le fue implantado años anteriores.**
Asegura que años atrás era gran fumador,
sedentario y sus análisis presentaban un elevado colesterol.
- 4. Niña de 2 años, acude a su médico para revisión rutinaria, y durante su auscultación se detecta un ruido similar a soplo.**
Tras realización de Ecocardiograma, Electrocardiograma y radiografía de tórax no se le aplica tratamiento alguno,
únicamente la recomendación de practicar ejercicio físico, evitar el tabaco y el colesterol.

Cada caso práctico se divide 3 apartados (azul, rojo y verde) que se repartirán entre los miembros del grupo.

Anexo 6: Encuesta de valoración de la innovación

A continuación vas a responder unas preguntas sobre las clases que has recibido del profesor en prácticas. Trata de que tu opinión sea lo más sincera posible. Esto nos ayudará a mejorar en nuestro trabajo y dar clase cada vez mejor. ¡Muchas gracias!

¿Te han parecido interesantes mis clases?:

- NADA
- POCO
- BASTANTE
- MUCHO

¿Consideras que has aprendido algo en mi lección?:

- NADA
- POCO
- BASTANTE
- MUCHO

¿Qué es lo que más te gustó de lo que aprendiste?:

.....

¿Qué tipo de clases te gustaron más? Ordena de las que más a las que menos te gustaron:

- En las que vemos diapositivas y fotos.
- En las que realizamos actividades en grupo
- En las realizáis actividades individualmente
- En las que hacemos fichas con esquemas o dibujos.

¿En qué clases crees que aprendiste más? Ordénalas de mejor a peor aprendizaje:

- En las que vemos diapositivas y fotos.
- En las que realizamos actividades en grupo
- En las realizáis actividades individualmente
- En las que hacemos fichas con esquemas o dibujos.

¿Cómo mejorarías mis clases?:

¿Cómo te gustaría que fuese la asignatura de Biología y Geología? (puedes marcar más de una):

- Más prácticas en el laboratorio
- Más actividades cooperativas
- Más clases sobre el planeta Tierra.
- Más clases expositivas

¿Cuál es la mayor dificultad que encuentras en esta asignatura? Ordena de mayor o menor dificultad:

- Palabras que no conozco.
- Me cuesta concentrarme en clase
- Me cuesta estudiar en casa
- Me cuesta expresar por escrito mis conocimientos.
- Las explicaciones son confusas y me lían a veces.

Marca las frases con las que estás de acuerdo:

- El profesor nos anima a aprender y se preocupa por nosotros en general.
- El profesor conoce bien el tema que da.
- El profesor me hace sentir confianza.
- He sacado más nota de la que esperaba.
- He sacado la nota que esperaba.
- He sacado menos de lo que esperaba.
- En general, me he portado bien en clase.
- El profesor no muestra interés por la asignatura

Otras cosas que quieras contarme de la asignatura, de mi forma de dar las lecciones o de la clase en general:

En cuanto a esta nueva manera de trabajar:

- ¿Te ha gustado la experiencia?
- Con qué técnica crees que se trabajan mejor los contenidos: Expositiva o cooperativa
- ¿Cambiarías algo de las actividades? ¿Cuál te ha gustado menos? Y ¿Cuál más?
- Con qué técnica te has sentido más motivado hacia la asignatura
- ¿El profesor ha conseguido despertar tu interés hacia el tema?