



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**Creación de clases virtuales a través de
YouTube: una medida apta para el
confinamiento**

**Creating virtual classes via YouTube: a
measure suitable for confinement**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Raúl Fernández Jiménez

Tutor: Eduardo Iglesias Gutiérrez

Mayo, 2020

*A aquellos que comparten mis días y son mi ejemplo a seguir, por siempre haber estado al pie del cañón y por ser una parte esencial de este logro, dedico este sencillo trabajo a los mejores profesores que he tenido en toda mi vida, **mi familia.***

“Vive como si fueses a morir mañana. Aprende como si fueses a vivir para siempre.”

Mahatma Gandhi.

Resumen

En este documento se recoge la experiencia personal, conocimientos y competencias adquiridas a lo largo de este Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional de la Universidad de Oviedo a lo largo del curso académico 2019-2020, en la especialidad de Biología y Geología.

En el presente trabajo se recoge una reflexión crítica de la formación recibida y una propuesta de programación docente para la asignatura en el curso de 1º de la ESO, donde se desarrolla específicamente la unidad didáctica relacionada con los vertebrados, bajo el nombre de “Los cordados y sus vertebrados”. Finalmente, se desarrollará una propuesta de innovación educativa basada en la creación de clases virtuales en la plataforma online de YouTube, donde se observará la versatilidad de la herramienta, su repercusión en la motivación del estudiante y su grado de adaptación, a través de una *flipped classroom*, al periodo de confinamiento actual.

Abstract

This Master's Thesis collects the personal experience, knowledge and skills acquired throughout this Master's Degree in Compulsory Secondary Education, Baccalaureate and Vocational Training at the University of Oviedo in the specialty of Biology and Geology, during the academic year 2019-2020.

In this work, a critical reflection on the training received and a proposal for a teaching programme for the subject in the first year of the CSE are included, where the didactic unit related to vertebrates is specifically developed, under the name of "The chordate and his vertebrates". Finally, a proposal for educational innovation will be developed. This innovation is based on the creation of virtual classes on the online platform of YouTube. In addition, the combination with the flipped classroom will show the versatility of the tool and its degree of adaptation to the current period of confinement.

Índice

1	Introducción.....	1
2	Reflexión crítica.....	2
2.1	Análisis y reflexión de la formación recibida.....	2
2.2	Análisis y reflexión sobre las prácticas.....	5
2.2.1	Descripción del centro de realización del <i>Prácticum</i>	5
2.2.2	Reflexión crítica sobre las prácticas.....	6
2.2.3	Conclusiones.....	8
3	Propuesta de programación docente para la asignatura de Biología y Geología de primero de la ESO.....	8
3.1	Contexto del centro y del grupo.....	8
3.2	Justificación.....	9
3.2.1	Contribución de la asignatura a la consecución de las competencias clave.....	9
3.3	Objetivos.....	11
3.3.1	Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria.....	11
3.3.2	Objetivos generales del área de Biología y Geología para 1º de ESO... ..	13
3.4	Metodología.....	15
3.4.1	Organización de los espacios y grupos.....	18
3.5	Procedimientos, instrumentos y criterios de calificación del aprendizaje del alumnado.....	18
3.5.1	Instrumentos de evaluación.....	18
3.5.2	Criterios de calificación.....	20
3.6	Recursos didácticos y materiales curriculares.....	23
3.6.1	Plan de Lectura, Escritura e Investigación (PLEI).....	24
3.7	Medidas de refuerzo.....	25

3.7.1	Programa de refuerzo de aprendizajes no adquiridos durante el curso ordinario.....	25
3.7.2	Plan específico para alumnado repetidor	26
3.7.3	Plan específico para alumnado que promociona pero no supera la asignatura.....	26
3.8	Medidas de atención a la diversidad del alumnado.....	26
3.9	Propuestas de actividades complementarias y extraescolares.....	28
3.10	Indicadores de logro y procedimiento de evaluación de la aplicación y el desarrollo de la programación docente.....	30
3.10.1	Análisis del grado de consecución de objetivos, conocimientos y competencias.....	30
3.10.2	Adecuación de los recursos, materiales y espacios.....	31
3.11	Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación	32
3.11.1	Cronograma de las Unidades didácticas	32
3.11.2	Secuenciación de las unidades didácticas.....	33
4	Unidad didáctica desarrollada contextualizada al periodo de confinamiento	63
5	Proyecto de innovación educativa vinculada a la propuesta de programación presentada o proyecto de investigación educativa.....	71
5.1	Diagnóstico inicial.....	71
5.1.1	Ámbitos de mejora.....	71
5.1.2	Contextualización de la propuesta de innovación	72
5.2	Justificación y objetivos de la innovación.....	72
5.3	Marco teórico de referencia.....	74
5.3.1	Aprendizaje ubicuo: un concepto confuso.....	74
5.3.2	YouTube como herramienta educativa	75
5.3.3	Resultados.....	76
5.4	Desarrollo de la propuesta de innovación	80

5.4.1	Plan de actividades y cronograma de las sesiones.	81
5.4.2	Agentes implicados	83
5.4.3	Materiales de apoyo y recursos necesarios	84
5.5	Evaluación y seguimiento de la innovación	85
5.5.1	Instrumento de evaluación	85
5.5.2	Seguimiento de la innovación	86
6	Conclusiones	87
7	Bibliografía.....	88
	Anexo I.....	91



1 Introducción.

Con la redacción de esta memoria finalizo una anhelada y satisfactoria etapa en mi vida académica, de la que extraigo una cantidad inimaginable de experiencias, conocimientos, competencias, aptitudes y actitudes que quiero plasmar en este documento. Sin embargo, no soy más que un novato aprendiz que mucho tiene que recorrer en este camino de la docencia, puesto que la transcendencia de la profesión lo exige y nos envuelve en una rutina de continuo aprendizaje.

Este Trabajo Fin de Máster puede dividirse en tres partes fundamentales:

- Un primer apartado en el que haré una breve reflexión crítica de la formación recibida, tanto durante las sesiones teóricas impartidas en el primer semestre como en las prácticas transcurridas en el segundo periodo. El análisis se hará detallado y se describirá lo aportado por cada asignatura.
- En la segunda parte se desarrollará una Programación Didáctica para el nivel de 1º de la ESO, enmarcado en el ámbito de nuestra asignatura: Biología y Geología. Asimismo, además de desarrollar todo lo relacionado con la programación (metodología, recursos didácticos, atención a la diversidad...), se incluirá el desempeño específico de la Unidad Didáctica de “Los cordados y sus vertebrados”.
- Finalmente, se expondrá, desarrollará y explicará una propuesta de innovación educativa contextualizada al aprendizaje ubicuo y al periodo académico durante el confinamiento: la elaboración de clases virtuales en la plataforma online YouTube.

Todo este documento ha sido confeccionado en base al marco legislativo vigente representado por la Ley Orgánica 8/2013, del 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) y el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, con su correspondiente concreción autonómica en el Decreto 43/2015, del 10 de junio, centrado en el currículo de la Educación Secundaria.

El formato de las citas se basa en el criterio APA (*American Psychologist Association*).



2 Reflexión crítica

2.1 Análisis y reflexión de la formación recibida

Este Máster Universitario se caracteriza por una segregación formativa muy marcada y diferenciada. En un primer semestre se imparten la mayoría de las asignaturas teóricas, 6 materias frente a las 3 del segundo semestre. Obviamente, en este primer periodo, la carga lectiva es mucho mayor, pero igualmente necesaria, ya que, cómo pude constatar en mi periodo de prácticas (segunda fase), toda estas enseñanzas impartidas se imbrican en una formación profesional y personal imprescindible para amoldar, adaptar y mejorar el desempeño docente en las aulas. Asimismo, en estos momentos, alcanzando la meta final del Máster, concluyo que toda lección encajó en un rompecabezas que contribuyó a una instrucción sinérgica.

A continuación, se procederá a realizar un análisis detallado y crítico de la aportación de cada asignatura a nuestro aprendizaje:

Procesos y Contextos Educativos (PCE): materia dividida en cuatro bloques con diferente duración temporal:

- En la primera parte (Bloque I) se hizo un breve y rápido repaso a la evolución de la estructura educativa española desde la Ley Moyano de 1857, tomándolo como origen del sistema educativo estructurado. Asimismo, se analizó los principios y objetivos de cada etapa legislativa, analizando sus ventajas e inconvenientes. Por último, se profundizó en el marco legal de nuestra presente ley (L.O.M.C.E), así como su marco autonómico por medio de los decretos propios, y se estudió el funcionamiento general de los institutos en base a los documentos del centro.
- El Bloque II abordó la temática relacionada con la interacción, comunicación y convivencia en el aula, de un modo muy práctico. Aquí se compaginaron clases teóricas acerca de los roles en el aula, la resolución de conflictos y la comunicación educativa, con otras más activas en las que la visualización de vídeos y su posterior reflexión y debate fueron esenciales.
- La tercera parte se centró en la tutoría y la orientación educativa. En este bloque se explicó los ámbitos de actuación de la acción tutorial y orientadora, el PAT (Programa de Acción Tutorial), los recursos y procedimientos de recogida de



información, las habilidades a desarrollar por todo buen tutor/a y, por último, la ética asociada a la tutoría.

- El último bloque abordó la temática relacionada con la atención a la diversidad, analizando el marco legislativo pertinente, las necesidades específicas de apoyo educativo y las medidas de atención a la diversidad.

Como al resto de mis compañeros, esta asignatura me pareció la más densa y con la mayor carga de trabajo, pero considero que es esencial para la formación de cualquier docente. Si bien, me gustaría que se diera de manera más relajada y que se pudiera extender también al siguiente semestre, ya que hay muchos contenidos importantes que no quedan fijados en nuestras mentes por la velocidad a la que se imparte esta asignatura. Además, quiero destacar el importante papel que tienen los dos últimos bloques estudiados, en los que aprendes una serie de valores muy importantes y que hacen ver que un buen docente no es solo aquel que transmite muy bien su mensaje, sino el que logra una formación integral en el alumno/a e instruye en valores.

Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad (ADP): asignatura muy importante e interesante. De entre todas las asignaturas impartidas, esta materia fue una de mis preferidas, ya que analiza el desarrollo psicológico de la adolescencia y repasa las grandes ramas del conductivismo, cognitivismo y constructivismo con su aplicación al sistema educativo. Además, fruto de un seminario y actividad propuesta, se expusieron medidas pertinentes para trabajar con estudiantes con diferentes necesidades educativas, lo que es muy necesario para todo docente.

Sociedad, Familia y Educación: disciplina práctica y muy importante a la hora de educar en valores. Las lecciones impartidas ayudan a ver la sociedad con otros ojos y perfeccionar aquellos detalles a los que no prestábamos atención, como el lenguaje inclusivo. En general, esta asignatura ayuda a un desarrollo personal en valores como el respeto y la equidad. Los temas abordados en las lecciones se pueden dividir en dos: una primera parte en la que se aborda el género, la igualdad y los derechos humanos y una segunda parte en la que se analiza el papel de las familias en la educación y la importancia de mantener relaciones fluidas con las mismas.

Diseño y Desarrollo del Currículum (DDC): materia muy importante y práctica. Aquí aprendimos todo lo relativo a la concreción curricular, el desarrollo de las



programaciones didácticas, la importancia de la evaluación, metodologías docentes variadas, desarrollo de unidades didácticas y contextualizar nuestras enseñanzas al perfil y entorno del instituto, basándonos en los documentos institucionales.

Complementos a la Formación Disciplinar: Biología y Geología: asignatura muy importante para nuestra especialidad, ya que profundiza y repasa los contenidos y conocimientos que son necesarios para enfrentarnos a las clases de nuestra asignatura. Se dividió en dos partes, una primera dedicada a la Geología y otra encaminada a la Biología de organismos, especialmente a la botánica, a la nutrición y el ejercicio.

De esta asignatura destacaría la importancia de las salidas de campo, ya que, además de divertirse, se aprende mucho y se favorece una instrucción significativa al aplicarse todos esos conocimientos vistos en la teoría.

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): materia en la que se aprendió a utilizar la tecnología para apoyar nuestra labor docente. Me pareció una asignatura muy relevante e importante para nuestra formación, de hecho, a raíz de un proyecto propuesto para esta asignatura, surgió la idea de crear un canal de YouTube, lo que constituyó mi iniciativa de innovación docente.

Aprendizaje y Enseñanza: Biología y Geología: continuación de la materia de Complementos a la Formación Disciplinar, en la que pudimos aprender una gran variedad de metodologías didácticas para llevar nuestras lecciones del modo más efectivo y motivante a nuestros estudiantes. Se pudo dividir en dos partes, una encaminada a la enseñanza de la Geología, en la que reforzamos los conocimientos pragmáticos necesarios y desempeñamos variedad de prácticas. Por otro lado, tenemos la parte de la Biología, que fue conducida hacia un aprendizaje teórico y reflexivo de las diferentes metodologías que podríamos introducir en el aula para motivar a un alumnado científico a menudo desanimado.

El Discurso Oral y el Discurso Escrito: materia optativa muy motivante, en la que se aprende todo lo relativo al lenguaje: uso correcto y apropiación de las palabras, variaciones eufemísticas, cortesía del lenguaje, la importancia de la comunicación no verbal y la práctica para el desarrollo y la mejora de la oratoria. Se visualizaron muchos documentales en los que se analizaba los gestos de los políticos, su capacidad de “seducir”



a la audiencia y se desempeñaron unas cuantas actividades encaminadas a utilizar el lenguaje de manera apropiada.

Innovación Docente e Iniciación a la Investigación: materia encaminada, como su propio nombre indica, a la importancia de la innovación educativa en la docencia. De esta asignatura destacaría las clases prácticas en las que se formaban pequeños debates acerca de las proposiciones de nuestros compañeros y compañeras, en los que se aprendía mucho de los diferentes puntos de vista e iniciativas propuestas.

2.2 Análisis y reflexión sobre las prácticas

La realización del *Prácticum* de este Máster Universitario en la Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación profesional comenzó el 10 de enero de 2020 y anticipó su final el 14 de marzo de 2020, debido a este singular acontecimiento que condicionó la presencia en los centros y condujo a este especial confinamiento en el que todavía nos encontramos. Los conocimientos teóricos vistos en las diferentes asignaturas fueron puestos en práctica durante estos 2 meses, en un centro educativo de la comarca avilesina.

Esta sección de nuestro trabajo será dividida en una primera parte en la que repasaremos las características más relevantes del instituto y un último apartado en el que se valorará, de forma crítica y personal, la formación recibida en el transcurso de las prácticas.

2.2.1 Descripción del centro de realización del *Prácticum*

En cuanto al sector educativo de nuestra región podemos mencionar que no se dispone de centros universitarios, pero la conexión con las ciudades que sí las poseen es buena. Asimismo, el 34% de nuestra población tienen estudios primarios o inferiores, casi el 52% posee estudios de 2º grado y tan solo el 12,54% posee estudios de tercer grado

Nuestro instituto fue el primer centro educativo de nuestra comarca, siendo esta conocida por su actividad industrial. Tras su fundación en 1928, sufrió cambios de nombre, emplazamiento, legislaciones educativas, ofertas formativas y segregación de sexos hasta encontrarnos con lo que hoy día conocemos, un IES de carácter mixto que cuenta con 842 estudiantes no especialmente conflictivos, 91 profesores/as y 15 empleados no docentes. Igualmente, la oferta formativa incluye la Educación Secundaria



Obligatoria, Bachillerato de Humanidades así como de Ciencias y Formación Profesional de Grado Superior en la modalidad de Educación Infantil y de Integración Social.

Como se puede inferir a través de la cantidad de estudiantes matriculados en el centro, nuestro IES cuenta con unas extensas instalaciones pendientes de un proyecto de ampliación. Si bien es verdad, debido al horario diurno, vespertino y nocturno, la intensidad de uso de las aulas impide la reparación de determinadas averías, por lo que algunas de las instancias reflejan problemas de humedad, iluminación, insonorización o falta de espacio. Sin embargo, todas las clases cuentan con pizarra tradicional y electrónica, proyector, ordenador y conexión a internet por cable y wifi, por lo que el proceso de enseñanza-aprendizaje no tiene por qué verse afectado.

El centro es de línea 4 (A, B, C y D) en horario diurno, mientras que el nocturno sólo conserva dos líneas (A y B). Se busca un criterio de agrupamiento heterogéneo, de manera que todos los grupos formados sean lo más parecidos posible, propiciando que los alumnos/as con mayores dificultades estén repartidos en las diferentes clases y se fomente el aprendizaje cooperativo. Este hecho es especialmente importante si consideramos que nuestro centro se comporta como un importante embudo colector de alumnado de diferentes colegios de la zona, dividiendo pequeños núcleos de estudiantes procedentes de la misma escuela en clases diferentes. Asimismo, se busca una serie de estrategias de agrupamiento diferentes en función de las asignaturas y los cursos académicos, de esta forma nos encontramos desdobles, docencia compartida y flexibilizaciones.

2.2.2 Reflexión crítica sobre las prácticas

La tutora del centro que se nos fue asignada era la jefa del Departamento de las Ciencias Naturales e impartía clase en 1º de ESO y 2º de Bachillerato, donde nos permitió dar clase en las unidades pactadas. El contraste de los niveles reflejó la necesidad de la adaptación del docente en función del curso y las características propias del alumnado: utilizando diferentes registros de voz, diferentes metodologías, etc.

Antes de impartir nuestras clases, analizamos el perfil de cada grupo. Así, se observaba que el rendimiento del alumnado de 2º de Bachillerato era bastante bueno en nuestra materia, se les veía bastante centrados, manifestando enorme interés y una buena actitud en clase. En 1º de la ESO, salvo 3 niños “problemáticos”, el resto de la clase se



les veía entusiasmados con la materia y, en general, se portaban bastante bien, aunque se acusaba el notable cambio de comportamiento respecto a los cursos superiores, evidenciándose una energética mentalidad infantil. Asimismo, tras informarnos con el orientador y nuestra propia tutora, en este curso se registraban diferentes niveles de tarea y rendimientos en función de los colegios de procedencia, por lo que se partía de una condición de heterogeneidad que había que tener en consideración.

La primera unidad didáctica desarrollada encontró cabida en 2º de Bachillerato, siendo la genética mendeliana la temática impartida. Su elaboración constó de herramientas visuales de apoyo a la docencia por medio de la herramienta PowerPoint, unos apuntes propios elaborados a través del Publisher y en formato PDF, actividades de gamificación por medio de la plataforma *Socrative* y una batería de vídeos didácticos y complementarios en la plataforma YouTube que constituyó nuestro proyecto de innovación docente.

Por su parte en 1º de ESO, llevamos a cabo la unidad didáctica de vertebrados, apoyándonos mucho en los vídeos creados a través del canal de YouTube para, de modo introductorio, encauzar los contenidos de la clase y profundizar en aquellos aspectos más relevantes e interesantes. Asimismo, al tratarse de individuos jóvenes y con mentalidad más energética, creamos una serie de juegos didácticos y concursos para mantenerlos motivados e interesados.

En ambos cursos se procuró y, a mi juzgar, se consiguió establecer una buena relación con el grupo/clase, considerándose un objetivo principal y prioritario que quisimos conseguir, ya que el generar un buen ambiente de clase se consideraba esencial para conseguir un requisito fundamental: **lograr una clase participativa**. Asimismo, en ambos cursos se instaló un orden de estudio e impartición de conocimientos mediante un índice claramente estructurado, organizado y cronometrado que se retomaba día tras día. Igualmente, siempre, en la medida de lo posible se intentó suscitar la motivación en el estudiante, poniendo casos reales de por qué la materia impartida era importante y qué aplicación tenía en la vida real, sobre todo en el caso de 1º de la ESO, donde se trataron temas transversales asociados a la educación ambiental. El desarrollo de las clases ha intentado ser el más efectivo posible, poniendo muchos ejemplos y analogías, señalando y diferenciado lo más importante de lo más nimio y anecdótico. Por último, el final de las



clases siempre fue aprovechado para repasar tales conocimientos claves, elaborar un pequeño resumen de la clase y conectar con la siguiente tarea.

Igualmente, además de impartir clases, se pudo acudir a las horas de tutoría llevadas a cabo por una compañera del departamento, donde podemos decir que aprendimos mucho y supuso grandes dosis de motivación e interés para mejorarnos como docentes, puesto que el esfuerzo puesto por esta tutora era admirable. Del mismo modo, se nos permitió conocer el funcionamiento interno del instituto, puesto que pudimos asistir a Juntas de Evaluaciones, REDES, reuniones del Consejo Escolar y Claustro de profesores/as.

2.2.3 Conclusiones

Al ponerme en marcha como novicio docente pude comprobar, de primera mano, la importancia de la profesión, destacando nuestro papel educador en valores, más que instructor de conocimientos y cómo todavía queda mucho que recorrer en este sendero que quiero escoger, puesto que tras este período y compartir tiempo con grandes y apasionados docentes, solo cabe recurrir a la conocida expresión de Sócrates: “*Solo sé que no sé nada*”.

Así pues, solo tengo palabras de agradecimiento para el Máster, tutores y centro de prácticas por dejarnos disfrutar de esta experiencia y habernos formado desde un sector muy distinto del que procedíamos. Concluyo diciendo que este Prácticum ha sido una experiencia muy productiva e instructiva, pero la formación inicial de ese primer semestre ha hecho mirar esta experiencia con ojos más instruidos y propiciando mejores resultados y competencias.

3 Propuesta de programación docente para la asignatura de Biología y Geología de primero de la ESO

3.1 Contexto del centro y del grupo

En este apartado se recoge el proyecto de Programación Docente correspondiente a la asignatura de Biología y Geología del primer curso de la Educación Secundaria Obligatoria de un supuesto centro educativo encontrado en un entorno urbano con presencia de parques a su alrededor. El contexto social del que se parte es de una población de clase media orientada al trabajo industrial, siendo el principal sector laboral



de la región. Más concretamente, esta programación va dirigida hacia 20 supuestos alumnos/as, con heterogeneidad en cuanto al nivel de tarea y un buen clima de aula. El rendimiento y motivación general de la clase podría ser catalogado como estándar, pero se evidencian diferentes ritmos de aprendizaje que hay que tener en cuenta, así como de las necesidades educativas para un estudiante con TDAH y un alumno repetidor con escasa motivación.

3.2 Justificación

El desarrollo de esta Programación Docente tiene como base la normativa vigente enmarcada en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) y el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, el cual viene concretado en el Decreto 43/2015, del 10 de junio, por el se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. Asimismo, encuentra cabida la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.

La selección del curso ha sido debida a un mayor conocimiento y cercanía hacia este, puesto que ha sido con el que más contacto se ha tenido en el transcurso de las prácticas.

3.2.1 Contribución de la asignatura a la consecución de las competencias clave

Toda materia debe de contribuir a la consecución de una serie de capacidades que permitan la resolución de problemas complejos y una serie de actividades desde una visión integral de los contenidos impartidos. Así, la Ley Orgánica 8/2013 del 9 de diciembre denomina a esta serie de capacidades como competencias clave y nuestra asignatura contribuirá a su desarrollo de la siguiente manera:

- **Competencia de la comunicación lingüística (CCL):** los estudiantes deberán manejar la terminología, vocabulario y “jerga” específica de la materia. Asimismo, a través de la redacción de trabajos, informes, exámenes y tareas escritas así como orales contribuirán, notablemente, a su desarrollo. Además, el Programa de Lectura, Escritura e Investigación aquí desarrolla un transcendental papel. Conjuntamente se



conseguirá una eficiente transmisión del mensaje basado en la argumentación, análisis, descripción y síntesis de una determinada temática.

- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** nuestra materia desempeña un papel crucial en la evolución del pensamiento crítico, puesto que permite desarrollar juicios de variadas temáticas, como la protección del medio ambiente, los sistemas de la Tierra y el espacio, los procesos geológicos internos y externos, los sistemas biológicos, etc. Asimismo, el alumnado se acercará al método científico a través de diferentes proyectos de investigación y prácticas de laboratorio en los que se aplica la metodología propia de las ciencias para solventar cuestiones de la propia vida cotidiana, entre otras. Además, deberá de comprender la representación visual de los datos por medio de las gráficas y comprender su importancia. Igualmente, en cursos superiores, el entendimiento de los problemas relacionados con la genética y dataciones geológicas contribuirán al desarrollo de la competencia matemática.
- **Competencia digital (CD):** se contribuirá al uso básico y con fundamento de los navegadores de internet, así como la utilización de determinadas herramientas educativas, tales como *Socrative*, *Kahoot* o YouTube para contribuir al aprendizaje acerca del uso de las TICs.
- **Competencia de aprender a aprender (AA):** al estar ambientados en la época actual de “la sociedad del conocimiento”, es considerada la más importante. Se deberá de fomentar e instaurar un pensamiento científico y crítico entre nuestros estudiantes, para ello enseñaremos a buscar las fuentes de información más seguras y contrastadas acerca de diferentes materias. Fomentando un aprendizaje continuo a lo largo de la vida al proporcionar herramientas y habilidades para organizar y persistir en el estudio.
- **Competencia social y cívica (CSC):** tratada a través del vínculo medioambiental de nuestras acciones, comprometiéndose al desarrollo sostenible y cuidado del medio ambiente. Asimismo, a través de trabajos en grupo y actividades cooperativas se desarrollan determinados valores necesarios en todo/a ciudadano/a, como el respeto, la tolerancia y el saber escuchar.
- **Competencia del sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIE):** al realizar trabajos en grupo y proyectos de investigación individuales la propia búsqueda



contrastada de la información y la selección de aquel contenido pertinente contribuye a una correcta planificación, organización y proactividad, lo que constituye un verdadero entrenamiento para la vida profesional. Igualmente, la contribución de la asignatura al desarrollo del pensamiento crítico, la iniciativa investigadora y el pensamiento hipotético se puede transferir a otros ámbitos, traduciéndose en proactividad y actividad emprendedora.

- **Competencia de la conciencia y expresiones culturales (CEC):** desempeñada a través de excursiones, salidas de campo y otras actividades prácticas en los enclaves singulares que constituyen nuestro patrimonio natural.

3.3 Objetivos

Durante el desempeño docente en nuestra asignatura de 1º de ESO se debe de contribuir a que los estudiantes puedan alcanzar los objetivos estipulados para la materia en ese año lectivo y los específicos de la etapa de educación secundaria.

3.3.1 Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria

Si recurrimos a los documentos legislativos de referencia, tales como el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014 o en la concreción autonómica del Decreto 43/2015, más concretamente, en el artículo 4 del Capítulo I encontramos recogidos los objetivos generales de la etapa, siendo los siguientes:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

Considerándose una tarea básica para desarrollar este primer objetivo “a” el desarrollo de trabajos en grupo, además de fomentar un buen clima de clase.

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.

Fácilmente solventado por medio de los trabajos en grupo propuestos y por el desarrollo de informes individuales de laboratorio o ejercicios de aula.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos y ellas. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o



circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

Aunque estos temas (apartados c y d) serán tratados más específicamente dentro de la acción tutorial, desde la figura del docente podemos fomentar buenos hábitos como modelaje de valores, velando siempre por un buen ambiente de clase y haciendo hincapié en las normas de conducta que son necesarias en nuestras clases.

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.

Aquí destacamos la necesidad de esa competencia perseguida por todo docente de “aprender a aprender”. Para conseguir este anhelado objetivo se deberá de insistir en un pensamiento crítico que es necesario en toda enseñanza científica. Además, se incluirán enseñanzas asociadas a estas necesarias TIC, siendo fomentado, en parte, por nuestro proyecto de innovación propuesto.

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.

Fácilmente conseguible por medio de los numerosos temas transversales asociados a nuestra materia y la transcendencia de las lecciones en el mundo natural y actual.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en su persona, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

Para este apartado se considerará pertinente la creación de debates y, sobre todo, conseguir un buen clima de aula, donde el miedo a intervenir no encuentre cabida.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, en su caso, en la lengua asturiana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

Con el desempeño en exposiciones orales, intervenciones y aportaciones en clase, tareas, deberes, informes y trabajos este apartado estará más que asegurado.



i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

Aquí destacaríamos la importancia del inglés en las ciencias. Sin embargo, nuestro presunto centro no tiene itinerario Bilingüe, por lo que no consideramos pertinente un implementación de la enseñanza de la lengua anglosajona de forma regular.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de otras personas así como el patrimonio artístico y cultural.

Las salidas de campo y las visitas a sitios de interés de nuestra región garantizarán este objetivo.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de otras personas, 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.

El currículo oficial para el curso académico desarrollado y para nuestra asignatura abordan temas pertinentes que favorecerán el desarrollo de este apartado.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

En las prácticas de laboratorio y otras tareas se propiciará el desarrollo de la capacidad artística por medio de representaciones ilustrativas dibujadas a través de muestras reales.

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

Imbricar la cultura e historia de determinados enclaves relevantes de Asturias a su naturaleza. Tanto por medio de la práctica docente como por medio de excursiones, se podría favorecer este apartado.

3.3.2 Objetivos generales del área de Biología y Geología para 1º de ESO

Las metas a alcanzar a lo largo de la enseñanza de nuestra materia se encuentran recogidas en el marco legislativo autonómico dictado en el Anexo I del Decreto 43/2015 del 10 de junio. Así, esta asignatura deberá de fomentar y desarrollar las siguientes capacidades:



1. *Conocer, entender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de Biología y Geología para interpretar los fenómenos naturales.*
2. *Analizar y valorar las repercusiones de los desarrollos tecnológicos y científicos y sus aplicaciones en la vida y en el medio ambiente.*
3. *Conocer y aplicar las etapas del método científico en la resolución de problemas.*
4. *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 saber comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.*
5. *Obtener información sobre temas científicos mediante el uso de distintas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, valorarla y emplearla para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.*
6. *Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.*
7. *Valorar la importancia de la promoción de la salud personal y comunitaria mediante la adquisición de actitudes y hábitos favorables.*
8. *Conocer los principales riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad para poder saber enfrentarse a ellos.*
9. *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.*
10. *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.*
11. *Reconocer las aportaciones de la ciencia al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.*
12. *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.*

Estas aptitudes constituirán el cimiento básica a través del cual se construirá nuestra Programación Docente de nuestro Departamento de Ciencias Naturales.



3.4 Metodología

Si acudimos al artículo 2 del Real Decreto 1105/2014, se define la metodología didáctica como “conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados”. Teniendo esta definición en consideración desarrollaremos nuestra metodología propuesta en los siguientes párrafos.

La programación didáctica propuesta para la materia de Biología y Geología en este curso de la Educación Secundaria Obligatoria tendrá como objetivo principal el desarrollo y adquisición de las competencias y de los objetivos generales de etapa. Para ello, partiremos de un contexto de rigurosa planificación, donde las clases estén perfectamente preparadas para transmitir de la manera más eficiente los conocimientos a nuestros estudiantes. Además, nos centraremos mucho en el desarrollo integral y competencial del alumnado mediante el planteamiento de tareas o situaciones problema de la vida cotidiana con el objetivo de enfocar la realidad desde diferentes puntos de vista.

Asimismo, la secuenciación temporal de las unidades ha sido considerado el más coherente y cohesionado, puesto que queremos partir del contexto abiótico (geosfera, atmósfera e hidrosfera), para ir centrándonos paulatinamente en el marco biótico, manteniendo siempre una importante conexión entre ambos factores. Igualmente, la materia se ha secuenciado de la manera más propicia para ir avanzando de lo general a lo más específico y de lo más simple a lo más complejo, cumpliendo los principios estipulados en el Decreto 43/2015 y los principios básicos de todo aprendizaje significativo (Ausubel, 1968).

Si bien hay que partir de una esencial adaptación a la características del grupo (Morón-Mongue, 2016), la forma de impartir clases va a ser lo más variada posible, ya que nos gustaría centrarnos tanto en la enseñanza de contenidos y conocimientos como de competencias y valores. Así, en función de la temática seleccionada se aprovechará la ocasión para combinar clases teóricas, aprendizaje basado en proyectos, gamificación o aprendizaje servicio, puesto que de esta forma se aprenderá eficientemente valores como la organización, planificación, emprendimiento, trabajo en equipo, empatía o la repercusión y extrapolación directa de las lecciones impartidas en el mundo contemporáneo. Asimismo, al enfocar las clases desde diferentes perspectivas se



mantendrá un interés continuo en las lecciones, puesto que como se puede ver en el Anexo I, la continua rutina es lo que más aburre a nuestros estudiantes, prefiriendo clases más variadas e interesantes. Por último, este enfoque metodológico variado garantizará la necesaria atención a la diversidad de intereses, capacidades, ritmos de aprendizaje y necesidades del alumnado. Así, en toda unidad didáctica no faltarán sesiones de prácticas de laboratorio, experimentos, salidas de campo o visitas a museos.

Es necesario destacar que siendo la oferta educativa más común de los IES la ESO y Bachiller, se consideró pertinente que la primera unidad desarrollada sea a través del aprendizaje basado en proyectos y trabajado en grupo, puesto que se supone que la mayoría de los alumnos provengan de diferentes colegios adscritos y al reunirse en grupo podremos “catalizar” el proceso de cohesión conjunta.

Asimismo, aunque son consideradas las más tradicionales y menos prestigiosas, no prescindimos de las clases magistrales, puesto que favorece el aprendizaje significativo por recepción (Ausubel, 1968), pero se ha incluido un matiz que ha demostrado éxito y cambia su perspectiva. Según estudios cognitivos, la **capacidad del alumno para mantenerse concentrado** en una clase de teoría varía, de promedio, en torno a **20 minutos** (Tokuhama-Espinosa, 2010), por lo que, como se puede observar en la programación docente desarrollada abajo, **nuestra oratoria no durará más de 20-25 minutos**. Además, los resultados avalados por análisis de la atención basados en soportes informáticos afirman que al explicar de pie y al estar el docente moviéndose por todo el aula el nivel de concentración y enfoque se mantiene, al igual que si variamos nuestro tono de voz e intercalamos nuestras lecciones con alguna anécdota (Romero Morales, Luna Ariza, Bogarín Vega, Luque Rodríguez, & Gonzalez Espejo, 2018). Igualmente, este mismo estudio supone un refuerzo a nuestro proyecto de innovación, puesto que se observa cómo al enseñar contenidos multimedia e imágenes, la concentración se mantiene, por lo que se considera propicio elaborar una presentación en formato digital (PowerPoint, Prezi...) que suponga un apoyo al desempeño docente e insertar los vídeos pertinentes creados al comienzo de la clase, puesto que se ha visto que la utilidad de estas herramientas multimedia es más efectiva en estudiantes a los que se les va a presentar nuevas materias y lecciones (Mayer, 2002). Así, tras introducir el contenido principal por medio de este vídeo, se aprovecharía el tiempo restante de nuestra clase teórica para profundizar en las ideas clave y desarrollar los contenidos principales. No obstante, el



vídeo no siempre tiene que ser utilizado para introducir una clase, sino que también será utilizado como material complementario a la enseñanza, constituyendo una importante biblioteca de clases virtuales que el propio alumno puede consultar en cualquier momento. Así, cuando no se utilice el vídeo de modo introductorio, se aprovechará la ocasión para preguntar a los estudiantes sus ideas previas sobre la lección que se va a impartir, puesto que al descubrir errores de partida y al modificar la información ya existente en la mente del alumnado, se contribuye al aprendizaje significativo (Ausubel, 1968).

Transcurridos esos 20-25 minutos, se dedicaría 10-15 minutos a las aportaciones individuales acerca del tema, comentarios generales en grupo y dudas. Finalmente, para consolidar las lecciones impartidas y afianzar los conocimientos, consideramos pertinente activar al sujeto por medio de preguntas a modo de concursos televisivos (“¿Quién quiere ser Biólogo/Geólogo?”, “Pasapalabra”, etc) y otras actividades basadas en la gamificación (*Socrative, Kahoot...*), puesto que consideramos que el aprendizaje efectivo se basa en un sujeto activo, siguiendo el cono de aprendizaje de Edgar Dale (Figura 1) (Andrade & Chacón, 2018).

De esta forma, **abordaríamos una misma lección, desde diferentes puntos de vista.**



Figura 1: cono de aprendizaje de Edgar Dale. Fuente: Andrade & Chacón, 2018.



Por último, se considerará como requisito primordial el establecimiento de un buen ambiente de aula, estableciendo vínculos profesionales y afectivos con los estudiantes, motivándoles y garantizando refuerzos positivos, puesto que se considera esencial para el logro de una clase participativa y fomenta el rendimiento escolar (Vaello Orts, 2007).

3.4.1 Organización de los espacios y grupos

Se atenderá a los criterios de agrupamiento estipulados en el Proyecto Educativo del Centro, pero, a priori, los alumnos y alumnas se sentarán en parejas en las clases magistrales, mientras que cuando se trabaje cooperativamente se harán grupos de, aproximadamente, 4 personas, no pudiendo repetirse la composición del grupo en las diferentes unidades o actividades conjuntas. Asimismo, en el laboratorio se trabajará individualmente si las condiciones y los recursos administrados son los suficientes.

3.5 Procedimientos, instrumentos y criterios de calificación del aprendizaje del alumnado.

3.5.1 Instrumentos de evaluación

Como se pudo recoger en la encuesta mostrada en el Anexo I, la mayoría de los estudiantes prefería una evaluación heterogénea y variada, prefiriendo como medida singular una justa evaluación continua mediante el seguimiento de las clases y valoración de las actividades encomendadas. De esta forma, el sistema de evaluación propuesto y desarrollado en los siguientes párrafos pretenderá favorecer el aprendizaje significativo y atender a los diferentes tipos de inteligencia y ritmos de aprendizaje de nuestros estudiantes, garantizando que todos y todas logren conseguir los contenidos mínimos de la materia estipulados en el Decreto 43/2015.

Pruebas escritas: el instrumento de evaluación clásico. Se fomentará la realización de pruebas escritas con formatos de preguntas variado (verdadero/falso, tipo test, preguntas cortas y a desarrollar, definiciones...) para atender, de manera preventiva, la naturaleza heterogénea de la clase. Asimismo, se incluirá un matiz diferente entre estas pruebas escritas, puesto que fomentando los importantes valores de la persistencia, esfuerzo y aprendizaje en base a los errores, una vez se entregue el examen señalando sus aciertos, virtudes y errores, se ofrecerá la posibilidad de solventar y corregir esos fallos en base a la realización de actividades relacionadas con los contenidos no completamente manejados, pudiendo subir hasta un **25% de la nota no conseguida en el examen**. Esta



singular medida, como se puede ver en el Anexo I, cuenta con un gran apoyo del sector estudiantil, por lo que se considera una buena medida.

Igualmente, se asegurará que las correcciones siempre supongan un refuerzo positivo y sus explicaciones sean siempre motivadoras, con el fin de que el ánimo nunca decaiga.

Prueba visual: fundamentalmente destinada a las unidades relacionadas con los minerales, rocas y seres vivos, en los que se realizarán sencillas pruebas de reconocimiento de las plantas, minerales, rocas y animales vistos. Se mantendrá el criterio de aprendizaje en base a errores recogido en el apartado anterior.

Cuaderno de trabajo del estudiante: garantizando la evaluación continua se observará el trabajo constante y persistente de nuestros estudiantes mediante las tareas desarrolladas, dibujos del laboratorio, anotaciones...Este instrumento de evaluación pretende incidir en importantes y relevantes aspectos tales como el orden y presentación, la organización, el trabajo autónomo o las faltas de ortografía, analizando su progreso a lo largo del curso.

Registro en libro de notas del profesor y observación directa del trabajo del alumnado: por medio de un diario de clase se observará la participación del alumnado en clase, así como virtudes como el esfuerzo, la empatía, el trato a sus compañeros, el trabajo en grupo...Este instrumento de evaluación se basará en la observación directa de esta serie de virtudes consideradas esenciales en cualquier puesto de trabajo y en el desarrollo personal de todo individuo. Debemos de hacer hincapié en estas cualidades ya en estos primeros cursos, ya que podremos estar marcando y encauzando un camino directo hacia el desarrollo integral de la persona y, en última instancia, hacia el éxito académico.

Trabajos, informes y exposiciones orales: mediante rúbricas de evaluación se analizará la calidad y, en definitiva, la calificación conseguida por el estudiante en los trabajos en grupo, individuales y exposiciones orales. Se mantendrá el criterio de aprendizaje en base a los errores; sin embargo, en el caso de las exposiciones orales, solo se podrá subir ese 25% de la calificación no obtenida si se logra solventar los fallos en la siguiente exposición realizada (en vez de repetirla).



3.5.2 Criterios de calificación

En la siguiente tabla (Tabla 1) figura los instrumentos de evaluación, elementos a evaluar y el porcentaje de contribución a la nota final:

Tabla 1: instrumentos de evaluación, elementos a evaluar y porcentaje de contribución a la nota final.

INSTRUMENTO	ELEMENTOS A EVALUAR	PORCENTAJE
<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas escritas, visuales y orales. • Proyectos y trabajos finales de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de conceptos clave. • Reconocimiento visual de rocas, minerales, plantas y animales. • Rubrica de evaluación de la exposición oral (pronunciación, volumen, soporte informático de apoyo, secuenciación y contenido) • Rúbrica de evaluación de trabajos escritos (ortografía, secuenciación de contenidos, calidad y cantidad de la información, presencia de diagramas e ilustraciones y entrega del trabajo). 	60%
<ul style="list-style-type: none"> • Producción del alumno 	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de evaluación del cuaderno (claridad, organización, ortografía, contenido y presencia de tareas). 	30%
<ul style="list-style-type: none"> • Observación sistemática 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro en el cuaderno de notas del profesor, donde se anotará la presencia o no de las actitudes de compañerismo, esfuerzo, empatía, trabajo en grupo y trato a sus compañeros/as. 	10%
TOTAL		100%
BONUS	Lectura de los libro recomendados	Hasta un máximo de 1 punto.

Véase que la nota máxima que se puede sacar es un 11, puesto que si se realizan las actividades de las lecturas complementarias se podrá subir hasta 1 punto a la nota final (véase Plan de Lectura, Escritura e Investigación (PLEI) en la página 24). Obviamente, la nota máxima que aparecerá reflejada en las calificaciones solo puede ser de un 10, por lo que si se diera el caso de alcanzar una calificación superior a esta última se le concederá un premio que consistirá en un cheque regalo para canjear en la librería más cercana al centro (el dinero del cheque, si no es suministrado por parte del centro, correrá de nuestro bolsillo).



En los siguientes párrafos se recogerán la rúbricas de evaluación de los trabajos escritos, exposiciones orales y cuaderno de clase. Nótese que la puntuación mínima nunca va a ser un 0, puesto que consideramos que mientras se entregue un trabajo o un cuaderno y se tenga el valor de subir a una tarima a exponer sus trabajos ya denota un esfuerzo y una actitud que debemos de valorar, independientemente de la calidad de su labor o el procedimiento de trabajo.

3.5.2.1 Rúbrica de evaluación de la exposición oral

	10	7,5	5	2,5
Pronunciación	Pronuncia las palabras correctamente y vocaliza bien	El ritmo es demasiado rápido y comete algunas faltas de vocalización	No vocaliza con frecuencia	No se le entiende
Volumen	El volumen es adecuado con la situación	Habla demasiado alto	Habla demasiado bajo al exponer	No se le escucha
Contenido	Expone el contenido concreto, sin salirse del tema	A veces se sale del tema y no recuerda bien lo que tiene que decir	Tiene que recurrir a la lectura de un papel de apoyo para saber qué es lo que tiene que decir.	La exposición no tiene sentido
Documentación	El soporte informático utilizado es muy visual y atractivo	Utiliza un soporte informático con demasiada letra y pocas imágenes	No utiliza un soporte informático, se basa exclusivamente en la oratoria.	No utiliza ningún soporte y no interactúa con materiales de su entorno
Secuenciación	Sigue el orden lógico durante la exposición	Hay fallos y errores cometidos en la secuenciación de contenidos	Rara secuenciación de contenidos (las conclusiones no van al final, no hay un índice de estructuración de ideas...)	Se repiten las ideas continuamente-
Postura	Se dirige hacia sus compañeros	Abusa de mirar a la pizarra o al papel	Mira siempre al suelo	Se esconde detrás de sus compañeros para exponer.



3.5.2.2 Rúbrica de evaluación de los trabajos escritos

	10	7,5	5	2,5
Entrega del trabajo	La entrega fue realizada en el plazo acordado.	La entrega se retrasó un día debido a una causa justificada.	La entrega se realizó tras dos días con justificación oportuna.	La tarea se entregó tarde y sin justificación.
Ortografía	No hay faltas ortográficas.	Hay alguna falta ortográfica grave.	Hay muchas faltas ortográficas graves.	Hay muchas faltas ortográficas graves y muchas palabras mal escritas sin sentido.
Secuenciación de contenidos	Hay un índice perfectamente estructurado y guarda coherencia y cohesión con lo comentado en el documento.	No hay índice pero la secuenciación de contenidos es buena.	No hay índice y la secuenciación de contenidos es un poco lisa.	Ni hay índice ni la estructura del trabajo tiene sentido alguno.
Calidad de información	La información explica la temática de un modo muy didáctico.	La información es adecuada, pero explica la temática de un modo enrevesado.	Hay información que no se ajusta al tema.	La información no explica nada de la temática.
Cantidad de información	Se explica la información de forma sintetizada y completa.	Busca rellenar el trabajo con información enrevesada o que no se ajusta a la temática.	Información no procesada, se trata de textos extensos que han copiado literalmente de otras fuentes.	La extensión del trabajo es totalmente inadecuada y no se explicó casi nada de la temática en cuestión.
Presencia de figuras y gráficos explicativos	Hay figuras explicativas y muy justificadas.	Hay figuras que no encuentran coherencia con el texto.	Hay pocas figuras y no guardan relación con el texto.	No hay figuras explicativas.



3.5.2.3 Rúbrica de evaluación del cuaderno

	10	7,5	5	2,5
Claridad	Posee el orden correcto seguido en las clases.	Presenta un orden diferente al visto en clase.	Presenta un orden diferente y hay contenidos relacionados con otras asignaturas.	Hay muchas páginas en blanco y se utiliza la misma libreta para otras asignaturas, con hojas salteadas para cada materia.
Organización	El cuaderno no presenta tachones, está perfectamente encuadrado y tiene toda la información de la asignatura	Hay algunos tachones y páginas dobladas.	Hay muchos tachones, páginas dobladas y faltan contenidos.	Faltan contenidos, hay muchos tachones, páginas dobladas y dibujos derivados del aburrimiento.
Ortografía	No presentan faltas ortográficas	Hay pocas faltas ortográficas graves.	Hay muchas faltas ortográficas graves.	Hay muchas faltas ortográficas graves y palabras sin sentido.
Presencia de tareas	Todas las tareas están presentes.	Faltan algunas tareas.	Faltan muchas tareas.	Hay pocas tareas y se notan que están copiadas de un compañero/a.
Calidad de las tareas	Las tareas están perfectas.	En las tareas hay errores que no fueron señalados.	Faltan tareas y no hay errores corregidos.	Hay pocas tareas y fueron copiadas a otro estudiante.

3.6 Recursos didácticos y materiales curriculares

- Apuntes elaborados por el propio profesorado a través del programa Publisher y disponibles tanto en formato PDF en la página web del centro como en formato papel en consejería.
- Material de soporte informático de apoyo a la docencia: PowerPoint, Prezi...
- Artículos periodísticos y científicos actuales y relacionados con las materias a impartir.
- Rúbricas de evaluación.
- Libros de referencia disponibles en la biblioteca del centro y en el propio departamento.



- Material de laboratorio básico, guiones de prácticas y claves de identificación dicotómicas.
- Cuaderno de clase del estudiante.
- Disponibilidad de conexión a internet.
- Clips audiovisuales de documentales.
- Disponibilidad de acceso a los portátiles de la Escuela 2.0.

A su vez, se dispondrá de:

- Un aula con espacio suficiente para albergar a los alumnos, con posesión de un encerado tradicional y una pizarra digital abastecida de un proyector con conexión al ordenador.
- El laboratorio, como se dijo anteriormente, dispondrá de todo material básico (lupas, microscopios, tijeras, bisturí, instrumentos de medida, reactivos, colección de minerales, rocas, fósiles y algunos invertebrados), así como de proyector, ordenador y encerado.

3.6.1 Plan de Lectura, Escritura e Investigación (PLEI)

Desde nuestro departamento, se contribuirá a este PLEI a través de las actividades básicas desarrolladas en clase: exposiciones, lecturas de artículos periodísticos y noticias de interés, exposiciones orales sintetizadas y organizadas y comprensión lectora de los apuntes y artículos facilitados

Asimismo, en colaboración con el departamento de Lengua Castellana y Literatura, se recomendará la lectura de una serie de libros de nuestra temática, con el objetivo de mejorar la comprensión lectora de nuestros estudiantes. Así, proponemos los siguientes ejemplares:

- “El Eclipse” de Carlos Olana Illares. El título versa sobre las teorías heliocentristas y geocentristas, por lo que se considera pertinente su lectura en las primeras sesiones del curso, cuando se comienza la unidad didáctica relacionada con el universo.
- “El verano de los animales” de Christamaria Fidler. Esta lectura cómica contribuye al aumento en responsabilidad acerca del trato y cuidado de las



mascotas, por lo que puede leerse en cualquier momento del curso o en relación con la Unidad didáctica 7 (“El asombroso mundo animal”).

- “Descubrir la célula” de Sensio Carratalá Beguer. Su propio nombre indica la temática a la que se refiere. Se trata de un libro muy interesante y corto, por lo que se aconseja su lectura para facilitar la comprensión de la célula, término algo abstracto para nuestros estudiantes.
- “Palmeras en el Polo Norte” de Marc Tec Horst y Wendy Panders. Historia algo más larga (son casi 200 páginas), pero muy interesante en el mundo que vivimos, ya que reflexiona y explica el efecto del calentamiento global y su repercusión mundial.

Estas lecturas son recomendables y **opcionales**, pero para motivar a los estudiantes, se harán una serie de tareas complementarias que constarán de hacer un pequeño resumen del libro, preguntas acerca de los sucesos más relevantes y reflexiones finales. Por cada actividad desarrollada que nos entreguen subirán 0,25 puntos a su nota final, siendo el máximo 1 punto por haber leído todas las novelas recomendadas.

3.7 Medidas de refuerzo

3.7.1 Programa de refuerzo de aprendizajes no adquiridos durante el curso ordinario

Nuestro criterio e instrumentos de evaluación fomentarán un seguimiento continuo del alumnado, promoviendo y fomentando la homogeneidad en el ritmo de aprendizaje. Así, tras las numerosas y variadas pruebas que se realicen (trabajos, exámenes escritos, informes, libretas...) se entregarán las actividades corregidas y se recalcarán los aciertos, virtudes y errores. Así, una vez explicados los fallos, se ofrecerá a toda la clase la posibilidad de corregirlos por medio de actividades relacionadas con tales contenidos no completamente manejados, pudiendo subir hasta un máximo de un 25% de la calificación no obtenida.

Se llevará a cabo una recuperación de los contenidos vistos por trimestre cuando las calificaciones obtenidas sean inferiores a un 5, donde se evaluará acerca de los mínimos exigibles de las unidades y bloques vistos. En el tercer trimestre, en caso de que las anteriores evaluaciones hayan resultado negativas, se realizará una primera recuperación global de aquellos trimestres no superados. Si se diera el caso de que no se



lograra demostrar el manejo de los conocimientos mínimos exigidos, se llevará a cabo una recuperación final en septiembre.

3.7.2 Plan específico para alumnado repetidor

El alumnado que repite 1º de ESO pero que haya aprobado Biología y Geología el curso anterior cumplirán, al igual que sus compañeros, todas las directrices recogidas en esta programación didáctica.

Para el alumnado que repite y que no había aprobado Biología y Geología el curso anterior se analizará con ellos el motivo de sus bajas calificaciones, averiguando el problema asociado a las mismas (falta de entendimiento, desmotivación...) e intentando solventarlo de la mejor manera posible. Asimismo, se les proporcionará, si se considera pertinente, actividades de refuerzo para superar las dificultades que motivaron la evaluación negativa de la asignatura en el curso anterior.

3.7.3 Plan específico para alumnado que promociona pero no supera la asignatura

Para aquel estudiante que no repita curso pero no logre adquirir los mínimos exigidos en la asignatura, se le propondrá un cuadernillo de actividades a desarrollar, el que será evaluado y corregido por el profesor/a de la materia. Asimismo, se pactará dos convocatorias de un examen escrito basado en las actividades desarrolladas (la segunda convocatoria es solo accesible si no aprueba en la primera).

3.8 Medidas de atención a la diversidad del alumnado

El carácter obligatorio de la Educación Secundaria Obligatoria y, en concreto, el comienzo de esta nueva etapa pone de manifiesto la notable importancia de una óptima atención a la diversidad, tanto para garantizar una ética educación equitativa de calidad como para atender y homogeneizar los diferentes niveles de tarea que cada estudiante ha conseguido en sus centros de primaria. Así, haciendo hincapié en la heterogénea naturaleza del ser humano, toda programación didáctica debe de adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las diferentes capacidades y ritmos de sus estudiantes, así como tener en cuenta sus motivaciones e intereses.

De este modo, atendiendo a nuestro supuesto Proyecto Educativo del Centro (PEC) y a los Programas de Atención a la Diversidad y Acción tutorial se encauzará la atención de la siguiente manera:



1. La programación será lo suficientemente flexible para permitir que todo profesorado pueda ejercer modificaciones propias con el propósito de optimizar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, la propia propuesta de programación aquí recogida trata de formular y realizar diferentes tipos de actividades, usar variados recursos didácticos, llevar a cabo diferentes metodologías docentes y, sobre todo, garantizar un necesario ambiente de respeto y un óptimo clima de grupo.
2. Cuando se detecten dificultades de aprendizaje específicas de un determinado alumno/a se procederá a elaborar un PTI (Programa de Trabajo Individualizado) en el que la comunicación con el Departamento de Orientación será crucial. De esta manera, se destinarán actividades diferentes al del grupo-clase, se modificarán los tiempos prediseñados para la implementación e impartición de contenidos, así como los criterios e instrumentos de evaluación. No obstante, al tratarse de un estudiante NEAE (alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo), se llevará a cabo una adaptación curricular no significativa, por lo que se garantizará que el estudiante en cuestión logre adquirir los mínimos exigibles establecidos en el propio currículo autonómico dictado por el Decreto 43/2015. Entre los casos más habituales de NEAE encontramos los siguientes:
 - a. **Alumnado con altas capacidades:** se realizará una ampliación del currículo con un aumento tanto cuantitativo como cualitativo de los contenidos. Igualmente, se promoverán trabajos de investigación relacionados con la materia y otra serie de actividades que, fomentando su trabajo autónomo, cubran sus inquietudes y motivaciones.
 - b. **Alumnado con incorporación tardía al sistema educativo español:** en primer lugar, se realizará una prueba de evaluación inicial que permita conocer la situación de partida. A raíz de esta evaluación inicial se realizarán las adaptaciones pertinentes.
 - c. **Alumnado con situaciones especiales asociadas a problemas de salud:** existirá una fluida comunicación y óptima conexión con el aula hospitalaria de referencia, proporcionando los materiales y recursos necesarios para abastecer las necesidades estudiantiles.
 - d. **Alumnado con muchas faltas de asistencia asociadas a problemas de salud:** se destinarán actividades a este tipo de estudiante que no está ingresado



en el hospital, con el propósito principal de que no pierda el ritmo cuando vuelva a asistir a las clases presenciales.

- e. **Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH):** facilitar esquemas y ayudas visuales, situar el estudiante en primera fila de clase (lejos de ventanas y puertas donde pueda distraerse) o con un compañero/a que sirva de modelo de conducta. Además, como estos estudiantes suelen necesitar una “vía de escape de la energía”, podemos favorecer actividades de descarga: borrar el encerado, ir a por fotocopias... Asimismo, si fuera necesario, se propondrán otras adaptaciones metodológicas que mejor se adapten a las características del alumno/a, así como los instrumentos de evaluación (palabras clave en negrita y subrayadas, combinar varios tipos de preguntas, exámenes cortos, posibilidad de descanso en la propia sesión del examen...) (Balbuena et al., 2014).

3. En caso de que el estudiante en cuestión precise de adaptaciones curriculares significativas por ser un NEE (alumnado con necesidades educativas especiales), se prescindirá de contenidos y criterios de evaluación del currículo, no alcanzando los mínimos exigibles, pero igualmente intentando inculcar todo conocimiento y competencia que se pueda. Entre las adaptaciones que se podría ofrecer para este perfil de alumnado sería el apoyo a través de un profesor de apoyo, agrupamientos flexibles, plan de actividades personalizadas, diferentes recursos didácticos y cambios en los instrumentos de evaluación.

3.9 Propuestas de actividades complementarias y extraescolares.

Tipo de actividad	Complementaria
Título de la actividad	Visita al Museo de la Minería
Descripción de la actividad	Se realizará una visita guiada en el Museo de la Minería del Entrego.
Objetivos	Comprensión de la relevancia de los yacimientos mineros en la economía autonómica y nacional. Entendimiento del ciclo de las rocas. Contribución al reconocimiento visual de las rocas y minerales más representativas.
Unidades relacionadas	Unidad didáctica 2 y 3
Sesiones	Todo un día lectivo.



Tipo de actividad	Complementaria
Título de la actividad	Conociendo árboles y plantas del entorno.
Descripción de la actividad	Se saldrá del recinto escolar a los parques más cercanos del recinto y otros entornos naturales donde se enseñarán los árboles y plantas más usuales y típicos.
Objetivos	Reconocimiento visual de las plantas y árboles típicos. Valorar la importancia de la plantas en el medio ambiente.
Unidades relacionadas	Unidad didáctica 10 y 11.
Sesiones	5 sesiones.

Tipo de actividad	Complementaria
Título de la actividad	Replantando árboles.
Descripción de la actividad	Se colaborará con la asociación BIODÉVAS a replantar árboles.
Objetivos	La pérdida y conservación de la biodiversidad. Los ecosistemas. La importancia de las plantas en el ecosistema. Emprendimiento y actitudes favorables para el desarrollo sostenible.
Unidades relacionadas	Unidad didáctica 10 y 11
Sesiones	1 día lectivo completo.

Tipo de actividad	Extraescolares
Título de la actividad	Visita al Parque Nacional de Picos de Europa
Descripción de la actividad	Visita a este Parque Nacional desde la mañana a la tarde, fuera del horario lectivo. Se aprovechará la ocasión para enseñar singularidades del paisaje, pájaros conocidos, árboles singulares y por qué se le ha concedido la categoría del Parque Natural.
Objetivos	La pérdida y conservación de la biodiversidad. Reconocimiento visual de invertebrados, vertebrados y plantas. Los ecosistemas. La importancia de las plantas en el ecosistema. Emprendimiento y actitudes favorables para el desarrollo sostenible.
Unidades relacionadas	Unidad didáctica 3, 5, 7, 8, 9, 10 y 11
Sesiones	1 día completo fuera de horario académico.



3.10 Indicadores de logro y procedimiento de evaluación de la aplicación y el desarrollo de la programación docente.

Como sabemos, la evaluación es un elemento de gran trascendencia tanto para el proceso de enseñanza-aprendizaje como para nuestra propia práctica docente. Así, la programación didáctica debe de ser analizada exhaustivamente para conocer el logro de los objetivos y competencias, adquisición de aprendizajes y el grado de motivación entre nuestros estudiantes. Asimismo, debido a la notable importancia que tiene la programación, el proceso debe de ser continuo, ya que permitirá la atención a la demanda y necesidades del alumnado y garantizará una anticipada corrección.

El proceso continuo de la evaluación es permitido fácilmente gracias a las reuniones semanales del departamento, donde los profesores de un mismo curso académico comentarán las ventajas y dificultades en el seguimiento de la programación, quedándose reflejadas en el acta de la reunión. De esta forma se informará sobre la adecuación de los recursos, tiempos, medidas de atención a la diversidad, espacios y metodologías, intentando optimizar todo lo negativo y preservar lo positivo. Además, cabe destacar, que en un principio se dijo que la programación docente tenía un carácter eminentemente flexible, puesto que somos conocedores de las singularidades existentes en cada grupo-clase y lo prioritaria que es la adaptación a las circunstancias.

Además de este proceso de evaluación continuo, se analizará el grado de consecución de los conocimientos, competencias, actitudes y aptitudes al final del proceso de evaluación trimestral y global, analizando el computo de medidas tomadas y su repercusión en el rendimiento escolar. De esta forma hemos desarrollado una serie de instrumentos de análisis para estudiar estas medidas.

3.10.1 Análisis del grado de consecución de objetivos, conocimientos y competencias.

CURSO	PORCENTAJE DE APROBADOS				OBSERVACIONES
	<65% (mejorable)	65-70% (aceptable)	70-85% (rendimiento óptimo)	Más del 85% (muy buenos)	



3.10.2 Adecuación de los recursos, materiales y espacios.

MATERIALES	10	7,5	5	2,5	0	OBSERVACIONES	MEDIDAS DE MEJORA
Apuntes							
Material informático de soporte a la docencia (PowerPoint, Prezi...)							
Artículos periodísticos y científicos del momento.							
Libros disponibles en la biblioteca y departamento.							
Instrumentos y métodos de evaluación.							
Material de laboratorio.							
Guiones y prácticas de laboratorio.							
"Clases virtuales"							
Actividades complementarias y extraescolares							
Metodología							
Libros de lectura recomendados.							
ESPACIOS							
	10	7,5	5	2,5	0	OBSERVACIONES	MEDIDAS DE MEJORA
Aula de referencia							
Laboratorio.							
TIEMPO							
	10	7,5	5	2,5	0	OBSERVACIONES	MEDIDAS DE MEJORA
Adecuación al ritmo de aprendizaje							



MOTIVACIÓN ESTUDIANTIL							
	10	7,5	5	2,5	0	OBSERVACIONES	MEDIDAS DE MEJORA
Se fomenta la participación del estudiante.							
Se relaciona los aprendizajes con la vida real.							
Los estudiantes disfrutan con la asignatura.							
MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD							
	10	7,5	5	2,5	0	OBSERVACIONES	MEDIDAS DE MEJORA
Las medidas tomadas han sido adecuadas							

3.11 Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación

En nuestro contexto autonómico, el ya conocido Decreto 43/2015 recoge los contenidos de la materia agrupados en siete grandes bloques:

1. Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica.
2. La Tierra en el Universo.
3. La biodiversidad en el planeta Tierra.
4. Las personas y la salud. Promoción de la salud.
5. El relieve terrestre y su evolución.
6. Los ecosistemas.
7. Proyecto de investigación.

3.11.1 Cronograma de las Unidades didácticas

Hay 140 día lectivos (Figura 2), por lo que teniendo en consideración que la asignatura cuenta con 4 horas a la semana y, en esta ocasión, los viernes no hay clase de nuestra materia. Hemos repartido las siguientes 13 unidades didácticas de la siguiente manera:



The image shows a grid of 12 monthly calendars for the 2019-2020 school year. Each calendar is a grid with days of the week (L, M, X, J, V, S, D) and dates. Days are color-coded: yellow for school days, pink for holidays, and blue for free days. The grid shows the following distribution of days:

- September 2019:** School days from 2 to 29. Holidays on 1 (pink) and 8 (pink).
- October 2019:** School days from 7 to 27. Holidays on 1 (pink), 12 (pink), and 31 (pink).
- November 2019:** School days from 4 to 30. Holiday on 1 (pink).
- December 2019:** School days from 2 to 29. Holidays on 1 (pink), 8 (pink), 24 (pink), and 25 (pink).
- January 2020:** School days from 6 to 31. Holidays on 1 (pink), 6 (pink), 20 (pink), and 27 (pink).
- February 2020:** School days from 3 to 29. Holiday on 1 (pink).
- March 2020:** School days from 2 to 31. Holiday on 1 (pink).
- April 2020:** School days from 6 to 27. Holidays on 1 (pink), 11 (pink), and 12 (pink).
- May 2020:** School days from 4 to 31. Holiday on 1 (pink).
- June 2020:** School days from 1 to 28. Holiday on 1 (pink).
- July 2020:** School days from 6 to 31. Holiday on 1 (pink).

Figura 2: Calendario Escolar para el curso 2019-2020 de la Comunidad Autónoma asturiana. El 13 de septiembre se comienzan las clases de la ESO y Bachiller, finalizando el 23 de junio. En amarillo figuran las vacaciones y en rosa los días festivos.

- Unidad didáctica 0: **“formando pequeños científicos”**: continuo a lo largo de todo el curso.
- Unidad didáctica 1: **“BANG...y todo comenzó”**: del 16/09/2019 al 1/10/2019.
- Unidad didáctica 2: **“Viaje al centro de la Tierra: rocas y minerales”**: del 02/10/2019 al 21/10/2019.
- Unidad didáctica 3: **“El motor terrestre: los Procesos Geológicos”**: del 22/10/2019 al 07/11/2019.
- Unidad didáctica 4: **“Aire y agua: la Atmósfera y la Hidrosfera”**: del 11/11/2019 al 27/11/2019.

- Unidad didáctica 5: **“Vivitos y coleando: los Seres Vivos”**: del 28/11/2019 al 16/12/2019.
- Unidad didáctica 6: **“Procariotas y Eucariotas simples”**: del 08/01/2020 al 21/01/2020.
- Unidad didáctica 7: **“El asombroso mundo animal”**: del 22/01/2020 al 12/02/2020.
- Unidad didáctica 8: **“El planeta invertebrado”**: del 13/02/2020 al 17/03/2020.
- Unidad didáctica 9: **“Los cordados y sus vertebrados”**: del 18/03/2020 al 15/04/2020 (con el breve descanso de la Semana Santa de por medio).
- Unidad didáctica 10: **“Verde que te quiero verde: las plantas”**: del 16/04/2020 al 11/05/2020.
- Unidad didáctica 11: **“El estudio de nuestra casa: la Ecología”**: del 12/05/2020 al 26/05/2020.
- Unidad didáctica 12: **“Mens sana in corpore sano”**: del 27/05/2020 al 08/06/2020.

Nótese que hay 12 sesiones libres que no hemos adjudicado a ninguna unidad, esto es debido a que nuestro cálculo de la temporalización de la unidad siempre lleva asociado un margen de error desconocido en función del ritmo de aprendizaje de nuestros estudiantes y a las posibles actividades organizadas por el centro: excursiones de otras asignaturas, otras actividades complementarias, etc.

3.11.2 Secuenciación de las unidades didácticas.

En las siguiente tablas se encuentra recogida toda la información relativa a los contenidos, criterios de evaluación e indicadores de logro recopilados en nuestro



currículo oficial en base al Decreto 43/2015 del 10 de junio, los estándares de aprendizaje evaluables registrados en el Anexo I del Real Decreto 1105/2014 del 26 de diciembre, las competencias que abarcarán nuestros bloques en función de las metodologías predestinadas y la temporalización de cada bloque:

UNIDAD DIDÁCTICA 0: "FORMANDO PEQUEÑOS CIENTÍFICOS".

Objetivos específicos	El método científico y sus etapas. Búsqueda y selección de información científica. Pensamiento crítico y manejo de la información. Trabajos y proyectos de investigación.				
Actividades tipo a desarrollar	Se llevará a cabo desde un enfoque totalmente práctico, alcanzándose los conocimientos de manera inconsciente por medio del desempeño de las actividades de laboratorio, tareas y salidas de campo, donde se dará información básica de cómo piensa y actúa un científico.				
Temporalidad	Será trabajado a lo largo de todo el año lectivo, por medio de prácticas de laboratorio, trabajos cooperativos, tarea individuales y excursiones.				
Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
La metodología científica. Características básicas.	C1. Utilizar apropiadamente el vocabulario científico para describir hechos naturales.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar apropiadamente el vocabulario científico para describir hechos naturales. • Expresarse de forma clara y ordenada en la presentación oral o escrita de sus trabajos 	Es1.1. Identifica los términos más frecuentes del vocabulario científico, expresándose de forma correcta tanto oralmente como por escrito.	Cuaderno de trabajo/Registro en libro de notas del profesor.	CCL CMCT CAA
La experimentación en Biología y Geología: obtención y selección de información a partir de la selección y recogida de muestras del medio natural. Utilización de diferentes fuentes de información.	C2. Buscar, seleccionar e interpretar la información de carácter científico y utilizar dicha información para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y argumentar sobre problemas relacionados con el medio natural y la salud.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la información más importante extraída de diferentes fuentes de información. • Interpretar datos e informaciones científicas sencillas. • Escoger el medio adecuado para transmitir la información. • Organizar la información a la hora de transmitirla, ya sea oral o por escrito. • Justificar sus conclusiones con datos. 	Es2.1 Busca, selecciona e interpreta la información de carácter científico a partir de la utilización de diversas fuentes. Es2.2 Transmite la información seleccionada de manera precisa utilizando diversos soportes. Es2.3 Utiliza la información de carácter científico para formarse una opinión propia y argumentar sobre problemas relacionados.	Cuaderno de trabajo/Registro en libro de notas del profesor.	CCL CMCT CD CAA

Bloque I y VII

UNIDAD DIDÁCTICA 0: "FORMANDO PEQUEÑOS CIENTÍFICOS".

	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
Bloque I y VII	<p>Trabajo en equipo. Gestión de emociones, toma de decisiones y resolución de conflictos.</p> <p>La metodología científica. Características básicas.</p> <p>La experimentación en Biología y Geología: obtención y selección de información a partir de la selección y recogida de muestras del medio natural. Utilización de diferentes fuentes de información.</p>	<p>C3. Realizar un trabajo experimental con ayuda de un guion de prácticas de laboratorio o de campo describiendo su ejecución e interpretando sus resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reconocer los instrumentos y materiales básicos utilizados en un laboratorio o en una práctica de campo. Utilizar cuidadosamente los principales instrumentos y materiales necesarios para llevar a cabo un trabajo experimental. Aplicar las normas de seguridad e higiene en un laboratorio. Colaborar con el equipo de trabajo. Identificar las diferentes etapas del método científico. Respetar las opiniones de las demás personas. Completar correctamente una plantilla de un informe de laboratorio que recoja las etapas del método científico 	<p>Es3.1. Conoce y respeta las normas de seguridad en el laboratorio, respetando y cuidando los instrumentos y el material empleado.</p> <p>Es3.2. Desarrolla con autonomía la planificación del trabajo experimental, utilizando tanto instrumentos ópticos de reconocimiento, como material básico de laboratorio, argumentando el proceso experimental seguido, describiendo sus observaciones e interpretando sus resultados.</p>	<p>Observación directa del trabajo del alumno en el aula.</p> <p>Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor</p>	<p>CCL</p> <p>CMCT</p> <p>CD</p> <p>CM</p> <p>CAA</p>
		<p>C56. Planear, aplicar, e integrar las destrezas y habilidades propias del trabajo científico</p>	<ul style="list-style-type: none"> Conocer las etapas del método científico. Adquirir destrezas y habilidades propias del método científico 	<p>Es56.1. Integra y aplica las destrezas propias del método científico</p>	<p>Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.</p>	<p>CCL</p> <p>CMCT</p> <p>CD</p> <p>CAA</p> <p>CSC</p> <p>CIE</p>

UNIDAD DIDÁCTICA 0: "FORMANDO PEQUEÑOS CIENTÍFICOS".					
Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
Bloque I y VII Proyecto de investigación en equipo. El método científico y sus etapas: observación, planteamiento de hipótesis, experimentación y argumentación.	C57. Elaborar hipótesis y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y la argumentación.	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer hipótesis, argumentándolas. • Contrastar las hipótesis a través de la observación o la experimentación 	Es57.1. Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone	Trabajos, informes y exposiciones	CCL CMCT CCC
	C58. Utilizar fuentes de información variada, discriminar y decidir sobre ellas y los métodos empleados para su obtención.	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar los procedimientos más adecuados para la recogida de datos. • Utilizar diferentes fuentes de información. • Diferenciar las informaciones científicas de las sensacionalistas. • Seleccionar el medio para la presentación de sus investigaciones 	Es58.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.	Trabajos, informes y exposiciones	CCL CMCT CCC
	C59. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en equipo	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en trabajos individuales y en grupo. • Asumir responsablemente sus tareas en el grupo. • Participar activamente en el grupo. • Valorar y respetar las opiniones de los compañeros y las compañeras 	Es59.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.	Observación directa del trabajo del alumno en el aula.	CCL CMCT CAA CSC CIE
	C60. Exponer y defender en público el proyecto de investigación realizado	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar en el aula los proyectos de investigación. • Expresar coherentemente las conclusiones de los proyectos de investigación, tanto verbalmente como por escrito. 	<p>Es60.1. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula.</p> <p>Es60.2 Expresa con precisión y coherencia las conclusiones.</p>	Trabajos, informes y exposiciones.	CCL CMCT CD CAA CSC CIE

UNIDAD DIDÁCTICA 1: "BANG...Y TODO COMENZÓ"						
Bloque II	Objetivos específicos	<p>El origen del universo. Origen y estudio de nuestro sistema solar. La Tierra, el planeta en el que vivimos. Nuestro satélite especial: la Luna.</p>				
	Actividades tipo a desarrollar	<p>Se crearán 5 grupos de aproximadamente 4 personas, a los que se le adjudicará un tema a tratar, pudiendo ser: El universo: origen, definición, composición básica y teorías geocentristas y heliocentristas.. Nuestro sistema solar: origen y composición. La Tierra: por qué es habitable, partes básicas y características. La luna: características y singularidades. Movimientos de la Tierra y explicación de la sucesión de estaciones y de días y noches. Los estudiantes trabajarán durante 7 sesiones presenciales en la búsqueda de información basada en libros de texto, noticias y otra información facilitada y crearán un artículo periodístico y expondrán de forma resumida (unos 10 minutos) su trabajo en las sesiones presenciales restantes durante las 3 sesiones siguientes. (Algo parecido al proyecto EXOS (Ruiz & Llorente, 2017)).</p>				
	Temporalidad	10 sesiones				
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
	Los principales modelos sobre el origen del Universo. Características del Sistema Solar y de sus componentes.	C4. Reconocer las ideas principales sobre el origen del Universo y la formación y evolución de las galaxias.	<ul style="list-style-type: none"> Comprender las ideas principales sobre el origen del Universo. Describir cómo se forman y evolucionan las galaxias. 	Es4.1. Identifica las ideas principales sobre el origen del Universo.	Cuaderno de trabajo. Trabajo y exposición.	CCL CMCT
		C5. Exponer la organización del Sistema Solar así como algunas de las concepciones que sobre dicho sistema planetario se han tenido a lo largo de la Historia.	<ul style="list-style-type: none"> Buscar y seleccionar información sobre el conocimiento del Sistema Solar a lo largo de la historia. Identificar en una representación del Sistema Solar sus diferentes componentes. Esquematizar los principales tipos de astros o componentes del Sistema Solar y sus características más importantes. 	Es5.1. Reconoce los componentes del Sistema Solar describiendo sus características generales	Cuaderno de trabajo. Trabajo y exposición. Observación directa.	CCL CMCT

UNIDAD DIDÁCTICA 1: "BANG...Y TODO COMENZÓ"						
Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias	
Bloque II	Características del Sistema Solar y de sus componentes.	C6.Relacionar comparativamente la posición de un planeta en el Sistema Solar con sus características.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir un planeta exterior de uno interior en función de sus características. • Esquematizar las características fisicoquímicas y el relieve de cada planeta. • Relacionar las características fisicoquímicas y el relieve de los astros del sistema solar con su posición. • Describe las características de la Tierra que permiten la vida. 	Es6.1. Precisa qué características se dan en el planeta Tierra, y no se dan en los otros planetas, que permiten el desarrollo de la vida en él.	<p>Cuaderno de trabajo.</p> <p>Trabajo y exposición.</p> <p>Observación directa y registro en libro de notas del profesor.</p>	CCL CMCT CAA
	El planeta Tierra.	C7.Localizar la posición de la Tierra en el Sistema Solar.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la Tierra en diferentes imágenes o representaciones del Sistema Solar 	Es7.1. Identifica la posición de la Tierra en el Sistema Solar.	<p>Cuaderno de trabajo.</p> <p>Trabajo y exposición.</p>	CCL CMCT CD CAA
	Características. Movimientos y sus consecuencias.	C8.Establecer los movimientos de la Tierra, la Luna y el Sol y relacionarlos con la existencia del día y la noche, las estaciones, las mareas y los eclipses.	<ul style="list-style-type: none"> • Describir el movimiento de rotación de la Tierra y sus repercusiones. • Relacionar la sucesión de estaciones con el movimiento de traslación. • Relacionar los movimientos de rotación y traslación. • Explicar e identificar tipos de eclipses mediante esquemas. • Identificar las diferentes fases lunares gráficamente. 	<p>Es8.1 Categoriza los fenómenos principales relacionados con el movimiento y posición de los astros, deduciendo su importancia para la vida.</p> <p>Es8.2 Interpreta correctamente en gráficos y esquemas, fenómenos como las fases lunares y los eclipses, estableciendo la relación existente con la posición relativa de la Tierra, la Luna y el Sol.</p>	<p>Cuaderno de trabajo.</p> <p>Trabajo y exposición.</p> <p>Observación directa y registro en libro de notas del profesor.</p>	CCL CMCT

UNIDAD DIDÁCTICA 2: "VIAJE AL CENTRO DE LA TIERRA: LAS ROCAS Y LOS MINERALES"						
Bloque II	Objetivos específicos	<p>Saber diferenciar rocas de minerales. Yacimientos mineralógicos más representativos de Asturias, El ciclo de las rocas. Las roca magmáticas Las rocas metamórficas. Las rocas sedimentarias.</p> <p>Reconocer visualmente ejemplares de las rocas más representativas.</p>				
	Actividades tipo a desarrollar	<p>Se llevará a cabo una clase tradicional de 20- 25 minutos máximo, donde se dará todos los temas pertinentes en 7 sesiones. Transcurridos esos minutos se preguntarán las dudas pertinentes y se aceptarán aportaciones de los estudiantes durante 10-15 minutos. Para finalizar la clase haremos un repaso por medio de preguntas variadas por medio del concurso ¿Quién quiere ser Geólogo?</p> <p>Además, se destinarán 2 sesiones prácticas en el laboratorio donde se aprenderá a reconocer los minerales y rocas más representativas y, finalmente, se concretará una salida al museo de la minería del Entrego.</p>				
	Temporalidad	10 sesiones				
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
	La geosfera. Estructura y composición de la corteza, el manto y el núcleo.	C9. Identificar los materiales terrestres según su abundancia y distribución en las grandes capas de la Tierra.	<ul style="list-style-type: none"> Nombrar las principales rocas que forman la corteza terrestre. Indicar las principales características de los materiales de la corteza. Relacionar la distribución de los diferentes materiales de la corteza con su densidad. Sintetizar las principales características y composición de la corteza, el manto y el núcleo. Justificar las características de los materiales que componen la corteza, el manto y el núcleo en función de su ubicación. 	<p>Es9.1 Describe las características generales de los materiales más frecuentes en las zonas externas del planeta y justifica su distribución en capas en función de su densidad.</p> <p>Es9.2 Describe las características generales de la corteza, el manto y el núcleo terrestre y los materiales que los componen, relacionando dichas características con su ubicación.</p>	<p>Cuaderno de trabajo/Registro en libro de notas del profesor.</p> <p>Prueba escrita.</p>	CCL CMCT

UNIDAD DIDÁCTICA 2: "VIAJE AL CENTRO DE LA TIERRA: LAS ROCAS Y LOS MINERALES"						
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
Bloque II	<p>Los minerales y las rocas: tipos, propiedades, características y utilidades.</p> <p>Principales rocas y minerales en el Principado de Asturias. Yacimientos y explotaciones.</p>	<p>C10. Reconocer las propiedades y características de los minerales y de las rocas, distinguiendo sus aplicaciones más frecuentes y destacando su importancia económica y la gestión sostenible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir las principales características de los minerales. • Identificar un mineral utilizando claves sencillas. • Explicar las aplicaciones de los minerales más utilizados en la actualidad. • Clasificar rocas en ígneas, metamórficas o sedimentarias. • Identificar las rocas más utilizadas en la vida cotidiana. • Reconocer las principales rocas y minerales de Asturias. • Valorar la importancia de las rocas y los minerales y la necesidad de su gestión sostenible. 	<p>Es10.1. Identifica minerales y rocas utilizando criterios que permitan diferenciarlos.</p> <p>Es10.2 Describe algunas de las aplicaciones más frecuentes de los minerales y rocas en el ámbito de la vida cotidiana.</p> <p>Es10.3. Reconoce la importancia del uso responsable y la gestión sostenible de los recursos minerales.</p>	<p>Cuaderno de trabajo/Registro en libro de notas del profesor.</p> <p>Prueba escrita.</p> <p>Prueba visual.</p>	<p>CCL CMCT</p>

UNIDAD DIDÁCTICA 3: "EL MOTOR TERRESTRE: LOS PROCESOS GEOLÓGICOS"						
Bloque V	Objetivos específicos	¿Qué es el relieve? Factores condicionantes en el relieve Procesos geológicos externos Procesos geológicos internos.				
	Actividades tipo a desarrollar	Se llevará a cabo una clase tradicional de 20-25 minutos máximo , donde se dará todos los temas pertinentes en 6 sesiones . Transcurridos esos minutos se preguntarán las dudas pertinentes y se aceptarán aportaciones de los estudiantes durante 10-15 minutos. Finalmente, en el tiempo restante, se procederá a realizar un repaso de los conceptos clave por medio de preguntas a través del concurso ¿Quién quiere ser Geólogo? Además, se procederá a realizar un proyecto transversal con el departamento de Plástica , en el que con 4 sesiones destinadas entre las 2 asignaturas, se creará un volcán por parejas a partir de papel maché, arena, pegamento líquido, pimentón, bicarbonato y vinagre, finalizando el proyecto con la erupción del volcán.				
	Temporalidad	8 sesiones				
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
	Factores que condicionan el relieve terrestre. El modelado del relieve. Los agentes geológicos externos y los procesos de meteorización, erosión, transporte y sedimentación.	C45. Identificar algunas de las causas que hacen que el relieve difiera de unos sitios a otros	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar la influencia del clima en el relieve. • Relacionar en imágenes o al natural el tipo de roca con los diferentes relieves 	Es45.1. Identifica la influencia del clima y de las características de las rocas que condicionan e influyen en los distintos tipos de relieve	Cuaderno de trabajo/Registro en libro de notas del profesor. Prueba escrita.	CCL CMCT CAA CSC CCC
		C46. Relacionar los procesos geológicos externos con la energía que los activa y diferenciarlos de los procesos internos.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir procesos geológicos externos e internos teniendo en cuenta sus causas. • Describir los procesos geológicos externos y explicar algunos de sus efectos en el relieve. • Definir meteorización, erosión, transporte y sedimentación 	Es46.1 Relaciona la energía solar con los procesos externos y justifica el papel de la gravedad en su dinámica. Es46.2 Diferencia los procesos de meteorización, erosión, transporte y sedimentación y sus efectos en el relieve	Cuaderno de trabajo/Registro en libro de notas del profesor. Prueba escrita.	CCL CMCT CAA CIE

UNIDAD DIDÁCTICA 3: "EL MOTOR TERRESTRE: LOS PROCESOS GEOLÓGICOS"						
Bloque V	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
	Manifestaciones de la energía interna de la Tierra. Origen y tipos de magmas. Actividad sísmica y volcánica. Distribución de volcanes y terremotos. Los riesgos sísmico y volcánico. Importancia de su predicción y prevención.	C48. Analizar las actividades sísmica y volcánica, sus características y los efectos que generan	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar cómo se produce un terremoto. • Comparar magnitud e intensidad de un terremoto. • Identificar, mediante imágenes, diferentes tipos de volcanes. • Esquematizar los tipos de materiales que arroja un volcán 	Es48.1 Conoce y describe cómo se originan los seísmos y los efectos que generan. Es48.2 Relaciona los tipos de erupción volcánica con el magma que los origina y los asocia con su peligrosidad.	<p>Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.</p> <p>Prueba escrita.</p> <p>Realización del proyecto.</p>	CCL CMCT CD CAA CSC CIE
		C49. Relacionar la actividad sísmica y volcánica con la dinámica del interior terrestre y justificar su distribución planetaria.	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar geográficamente zonas de actividad sísmica y zonas de actividad volcánica. • Explicar la relación entre actividad sísmica, vulcanismo y dinámica del interior terrestre 	Es49.1. Justifica la existencia de zonas en las que los terremotos son más frecuentes y de mayor magnitud.	<p>Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.</p>	CCL CMCT CAA CSC CIE
		C50. Valorar la importancia de conocer los riesgos sísmico y volcánico y las formas de prevenirlo	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar la importancia de conocer los riesgos volcánicos y sísmicos. • Buscar información sobre los riesgos sísmicos y volcánicos de su entorno. • Describir qué medidas tomar en caso de erupción volcánica o actividad sísmica 	Es50.1. Valora el riesgo sísmico y, en su caso, volcánico existente en la zona en que habita y conoce las medidas de prevención que debe adoptar.	<p>Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.</p>	CCL CMCT CAA CSC CIE

UNIDAD DIDÁCTICA 4: "AIRE Y AGUA: LA ATMÓSFERA E HIDROSFERA"						
Bloque II	Objetivos específicos	<p>La composición de la atmósfera. Contaminación atmosférica. Importancia y función de la atmósfera. El agua en la Tierra. El ciclo del agua. Contaminación de la hidrosfera y gestión sostenible</p>				
	Actividades tipo a desarrollar	<p>Se llevará a cabo una clase tradicional de 20- 25 minutos máximo, donde se dará todos los temas pertinentes en 10 sesiones. Transcurridos esos minutos se preguntarán las dudas pertinentes y se aceptarán aportaciones de los estudiantes durante 10-15 minutos. Finalmente, en el tiempo restante, se procederá a realizar un repaso de los conceptos clave por medio de preguntas a través de la aplicación <i>Kahoot</i>. Asimismo, se hará un experimento inmerso en 2 sesiones teóricas, en el que se podrá ver el ciclo del agua gracias al soporte material de agua con colorante, papel de <i>film</i>, una cacerola, un recipiente de plástico más pequeño y una piedra.</p>				
	Temporalidad	10 sesiones				
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
	La atmósfera. Composición y estructura.	C11. Analizar las características y composición de la atmósfera y las propiedades del aire.	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar la composición de la atmósfera con la actividad biológica. • Describir las características y funciones de las diferentes capas de la atmósfera. • Explicar las principales características de las capas de la atmósfera. • Valorar la función reguladora y protectora de la atmósfera, en especial la de la capa de ozono. • Describir los principales aspectos de la dinámica atmosférica. • Nombrar los contaminantes del aire, indicando su procedencia. 	<p>Es11. Reconoce la estructura y composición de la atmósfera. Es11.2 Reconoce la composición del aire, e identifica los contaminantes principales relacionándolos con su origen. Es11.3 Identifica y justifica con argumentaciones sencillas, las causas que sustentan el papel protector de la atmósfera para los seres vivos.</p>	<p>Cuaderno de trabajo/Registro en libro de notas del profesor. Prueba escrita.</p>	<p>CCL CMCT CAA</p>

UNIDAD DIDÁCTICA 4: "AIRE Y AGUA: LA ATMÓSFERA E HIDROSFERA"						
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
Bloque II	La atmósfera. Composición y estructura. Contaminación atmosférica. Efecto invernadero.	C12. Investigar y recabar información sobre los problemas de contaminación ambiental actuales y sus repercusiones, y desarrollar actitudes que contribuyan a su solución.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información sobre los principales problemas ambientales relacionados con la atmósfera. • Poner en común y comparar toda la información obtenida. • Relacionar los problemas de contaminación atmosférica con sus repercusiones sobre los seres vivos. • Plantear soluciones, a nivel global e individual, para minimizar la contaminación. 	Es12.1 Relaciona la contaminación ambiental con el deterioro del medio ambiente, proponiendo acciones y hábitos que contribuyan a su solución.	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.	CCL CMCT CD CAA
	Importancia de la atmósfera para los seres vivos.	C13.Reconocer la importancia del papel protector de la atmósfera para los seres vivos y considerar las repercusiones de la actividad humana en la misma	<p>Extraer información significativa sobre las actividades antrópicas más contaminantes.</p> <p>Identificar las actividades de la vida cotidiana que destruyen la capa de ozono</p>	Es13.1. Relaciona situaciones en los que la actividad humana interfiera con la acción protectora de la atmósfera.	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.	CCL CMCT CD
	La hidrosfera. El agua en la Tierra. Agua dulce y agua salada: importancia para los seres vivos.	C14.Describir las propiedades del agua y su importancia para la existencia de la vida.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar las propiedades del agua. • Relacionar las propiedades del agua con sus funciones. • Valorar la importancia del agua para la existencia de vida en la Tierra. 	Es14.1. Reconoce las propiedades anómalas del agua relacionándolas con las consecuencias que tienen para el mantenimiento de la vida en la Tierra	Prueba escrita	CCL CMCT

UNIDAD DIDÁCTICA 4: "AIRE Y AGUA: LA ATMÓSFERA E HIDROSFERA"						
Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias	
Bloque II La hidrosfera. El agua en la Tierra. Agua dulce y agua salada: importancia para los seres vivos. Contaminación del agua dulce y el agua salada.	C15. Interpretar la distribución del agua en la Tierra, así como el ciclo del agua y el uso que hace de ella el ser humano.	<ul style="list-style-type: none"> • Representar la distribución del agua en la Tierra. • Describir el ciclo del agua. • Relacionar las fases del ciclo del agua con los cambios de estado. • Indicar los usos más importantes del agua en los distintos sectores. 	Es15.1 Describe el ciclo del agua, relacionándolo con los cambios de estado de agregación de ésta.	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.	CCL CMCT CAA	
	C16. Valorar la necesidad de una gestión sostenible del agua y de actuaciones personales, así como colectivas, que potencien la reducción en el consumo y la reutilización.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las consecuencias de la escasez de agua. • Valorar la necesidad de adquirir hábitos para un uso responsable del agua. • Identificar las principales fases de la depuración y la potabilización. • Valorar la importancia del tratamiento de aguas 	Es16.1 Comprende el significado de gestión sostenible del agua dulce, enumerando medidas concretas que colaboren en esa gestión.	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.	CCL CMCT CD CAA CSC	
	C17. Justificar y argumentar la importancia de preservar y no contaminar las aguas dulces y saladas.	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar el agua como un bien limitado e imprescindible para la vida. • Describir las diferentes formas de contaminación del agua dulce y salada. • Asociar los problemas de contaminación con sus causas. • Indicar las principales fuentes de contaminación del agua 	Es17.1 Reconoce los problemas de contaminación de aguas dulces y saladas y las relaciona con las actividades humanas.	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.	CCL CMCT	

UNIDAD DIDÁCTICA 4: "AIRE Y AGUA: LA ATMÓSFERA E HIDROSFERA"						
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
Bloque II	<p>La hidrosfera. El agua en la Tierra. Agua dulce y agua salada: importancia para los seres vivos. Contaminación del agua dulce y el agua salada.</p> <p>La biosfera. Características que hicieron de la Tierra un planeta habitable.</p>	C17. Justificar y argumentar la importancia de preservar y no contaminar las aguas dulces y saladas.	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar el agua como un bien limitado e imprescindible para la vida. • Describir las diferentes formas de contaminación del agua dulce y salada. • Asociar los problemas de contaminación con sus causas. • Indicar las principales fuentes de contaminación del agua 	Es17.1 Reconoce los problemas de contaminación de aguas dulces y saladas y las relaciona con las actividades humanas.	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.	CCL CMCT
	C18. Seleccionar las características que hacen de la Tierra un planeta especial para el desarrollo de la vida	<ul style="list-style-type: none"> • Enumerar las características de la Tierra que hacen que sea un planeta habitable 	Es18.1 Describe las características que posibilitaron el desarrollo de la vida en la Tierra.	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.	CCL CMCT	

UNIDAD DIDÁCTICA 5: "VIVITOS Y COLEANDO: LOS SERES VIVOS"						
Bloque III	Objetivos específicos	¿Qué condiciones permiten la vida? ¿Qué es la vida? Un enfoque químico y físico. Nuestra unidad básica: la célula. Las funciones vitales. Taxonomía básica. La sistemática: aboliendo los cinco reinos.				
	Actividades tipo a desarrollar	Se llevará a cabo una clase tradicional de 20-25 minutos máximo , donde se dará todos los temas pertinentes en 7 sesiones . Transcurridos esos minutos se preguntarán las dudas pertinentes y se aceptarán aportaciones de los estudiantes durante 10-15 minutos. Finalmente, en el tiempo restante, se procederá a realizar un repaso de los conceptos clave por medio de preguntas a través del concurso "Pasapalabra". La octava sesión será una práctica de laboratorio destinada al conocimiento de las normas básicas y manejo de microscopio y lupa binocular.				
	Temporalidad	8 sesiones				
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
	La célula. Características básicas de la célula procariota y eucariota, animal y vegetal. Funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.	C19. Reconocer que los seres vivos están constituidos por células y determinar las características que los diferencian de la materia inerte.	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar materia viva e inerte. Comprender la célula como unidad básica de vida. Reconocer las principales diferencias entre célula eucariota y procariota. Diferenciar en dibujos o imágenes una célula eucariota y una procariota. Explicar las diferencias entre célula eucariota animal y vegetal 	Es19.1 Diferencia la materia viva de la inerte partiendo de las características particulares de ambas. Es19. Establece comparativamente las analogías y diferencias entre célula procariota y eucariota, y entre célula animal y vegetal.	Cuaderno de estudiante/Registro de notas en el cuaderno de profesor. Prueba escrita	CCL CMCT CD CAA
	C20. Describir las funciones comunes a todos los seres vivos, diferenciando entre nutrición autótrofa y heterótrofa.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar las funciones vitales: nutrición, relación y reproducción. Indicar en qué consiste la nutrición autótrofa y heterótrofa. Reconocer las diferencias entre nutrición autótrofa y heterótrofa. Relacionar ambos procesos de nutrición. 	Es20.1 Comprende y diferencia la importancia de cada función para el mantenimiento de la vida. Es20.2 Contrasta el proceso de nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa.	Cuaderno de estudiante/Registro de notas en el cuaderno de profesor. Prueba escrita	CMCT	

UNIDAD DIDÁCTICA 5: "VIVITOS Y COLEANDO: LOS SERES VIVOS"						
Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias	
Bloque III	Sistemas de clasificación de los seres vivos.	C21. Reconocer las características morfológicas principales de los distintos grupos taxonómicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar los seres vivos, en los 5 reinos, en función de sus características. Relacionar plantas y animales de su entorno con su grupo taxonómico.	Es21.1. Aplica criterios de clasificación de los seres vivos, relacionando los animales y plantas más comunes con su grupo taxonómico.	Cuaderno de estudiante/Registro de notas en el cuaderno de profesor.	CMCT
	Concepto de especie.	C22. Categorizar los criterios que sirven para clasificar a los seres vivos e identificar los principales modelos taxonómicos a los que pertenecen los animales y plantas más comunes.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar sencillas claves dicotómicas para clasificar plantas y animales más comunes. • Clasificar animales y plantas de su entorno en su grupo taxonómico correspondiente. 	Es22. Identifica y reconoce ejemplares característicos de cada uno de estos grupos, destacando su importancia biológica.	Cuaderno de trabajo. Prueba escrita	CCL CMCT
	Nomenclatura binomial.	C23. Describir las características generales de los grandes grupos taxonómicos y explicar su importancia en el conjunto de los seres vivos.	Identificar las principales características de los grandes grupos taxonómicos de seres vivos. Valorar la importancia de los grandes grupos taxonómicos.	Es23. Discrimina las características generales y singulares de cada grupo taxonómico.	Prueba escrita	CMCT
	Reinos de los seres vivos: Moneras, Protoctistas, Fungi, Metáfitas y Metazoos. (Se cambiará este contenido)	C25. Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a los animales y a las plantas sobrevivir en determinados ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar aquellas características de animales o plantas que son el resultado de la adaptación, explicando las ventajas que les suponen. • Explicar los principales endemismos de plantas y animales en el Principado de Asturias. • Reconocer especies animales y vegetales de Asturias que se encuentren en peligro de extinción. 	Es25.1 Identifica ejemplares de plantas y animales propios de algunos ecosistemas o de interés especial por ser especies en peligro de extinción o endémicas. Es25.2 Relaciona la presencia de determinadas estructuras en los animales y plantas más comunes con su adaptación al medio	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor. Prueba escrita	CMCT CSC

UNIDAD DIDÁCTICA 6: "PROCARIOTAS Y EUCARIOTAS SIMPLES"						
Bloque IV Bloque III	Objetivos específicos	<p>Las bacterias Las algas unicelulares y pluricelulares. Protozoos. Hongos. ¿Qué es un líquen?</p>				
	Actividades tipo a desarrollar	<p>Se llevará a cabo una clase tradicional de 20-25 minutos máximo, donde se dará todos los temas pertinentes en 6 sesiones. Transcurridos esos minutos se preguntarán las dudas pertinentes y se aceptarán aportaciones de los estudiantes durante 10-15 minutos. Finalmente, en el tiempo restante, se procederá a realizar un repaso de los conceptos clave por medio de preguntas a través de un concurso a través de la aplicación educativa <i>Kahoot</i>. En una sesión se realizará una práctica de laboratorio en la que se visualizarán los organismos estudiados por medio de la observación de agua de charca al microscopio óptico.</p>				
	Temporalidad	7 sesiones				
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
	Niveles de organización de la materia viva.	C28. Catalogar los distintos niveles de organización de la materia viva: células, tejidos, órganos y aparatos o sistemas y diferenciar las principales estructuras celulares y sus funciones.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar los niveles de organización de la materia viva en el ser humano. Comparar los distintos tipos celulares. Describir la función de los principales orgánulos celulares. 	Es28.1 Interpreta los diferentes niveles de organización en el ser humano, buscando la relación entre ellos. Es28.2 Diferencia los distintos tipos celulares, describiendo la función de los orgánulos más importantes.	Cuaderno de trabajo. Prueba escrita.	CCL CMCT
La célula. Características básicas de la célula procariota y eucariota, animal y vegetal.	C19. Reconocer que los seres vivos están constituidos por células y determinar las características que los diferencian de la materia inerte.	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar materia viva e inerte. Comprender la célula como unidad básica de vida. Reconocer las principales diferencias entre célula eucariota y procariota. Diferenciar en dibujos o imágenes una célula eucariota y una procariota. Explicar las diferencias entre célula eucariota animal y vegetal 	Es19.1 Diferencia la materia viva de la inerte partiendo de las características particulares de ambas. Es19. Establece comparativamente las analogías y diferencias entre célula procariota y eucariota, y entre célula animal y vegetal.	Cuaderno de trabajo. Prueba escrita	CCL CMCT CD CAA	

UNIDAD DIDÁCTICA 7: "EL ASOMBROSO MUNDO ANIMAL"

Bloque III	Objetivos específicos	¿Qué nos diferencia de las plantas? La nutrición animal. La respiración. Aparato circulatorio. Sistema excretor. Sistema nervioso y la función de la relación. La reproducción.				
	Actividades tipo a desarrollar	Se llevará a cabo una clase tradicional de 20-25 minutos máximo , donde se dará todos los temas pertinentes en 7 sesiones . Transcurridos esos minutos se preguntarán las dudas pertinentes y se aceptarán aportaciones de los estudiantes durante 10-15 minutos. Finalmente, en el tiempo restante, se procederá a realizar un repaso de los conceptos clave por medio de preguntas a través del concurso “¿Quién quiere ser Biólogo?” Finalmente, se llevará a cabo una actividad por grupos que nos llevará 3 sesiones . Serán 5 grupos de, aproximadamente, 4 personas. En la primera sesión se repartirá información relacionada con una determinada temática a cada grupo, siendo los temas por tratar: "Invertebrados ¿por qué no hay que pisotearlos?", "Responsabilidades asociadas al cuidado de las mascotas", "La conexión trófica entre la biosfera: el ciclo de la vida", "La naturaleza química de la vida, origen químico de las emociones" y "Altruismo filogenético simplificado". Tras la lectura y reflexión de los artículos prestados a cada grupo durante 1 sesión, en las dos horas siguientes asignadas a nuestra materia, deberán de exponer sus conclusiones al resto de la clase, fomentando un debate al final de cada exposición.				
	Temporalidad	12 sesiones				
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
	Funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.	C24. Caracterizar a los principales grupos de invertebrados y vertebrados.	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar los principales grupos de invertebrados y explicar sus principales características. • Clasificar diferentes invertebrados en su grupo taxonómico. • Explicar las características de las clases de vertebrados. • Clasificar diferentes vertebrados en su grupo taxonómico. 	Es24.1 Asocia invertebrados comunes con el grupo taxonómico al que pertenecen. Es24.2 Reconoce diferentes ejemplares de vertebrados, asignándolos a la clase a la que pertenecen.	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor. Prueba escrita. Trabajos, informes y exposiciones.	CMCT
		C26. Utilizar claves dicotómicas u otros medios análogos.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y clasificar animales y plantas de su entorno utilizando claves dicotómicas sencillas. 	Es26. Clasifica animales y plantas a partir de claves de identificación	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.	CMCT

UNIDAD DIDÁCTICA 8: "EL PLANETA INVERTEBRADO"

Bloque III	UNIDAD DIDÁCTICA 8: "EL PLANETA INVERTEBRADO"					
	Objetivos específicos	Los poríferos y cnidarios. Platelminos y nemátodos. Anélidos. Moluscos. Artrópodos. Equinodermos.				
	Actividades tipo a desarrollar	Se llevará a cabo una clase tradicional de 20- 25 minutos máximo , donde se dará todos los temas pertinentes en 10 sesiones . Transcurridos esos minutos se preguntarán las dudas pertinentes y se aceptarán aportaciones de los estudiantes durante 10-15 minutos. Finalmente, en el tiempo restante, se procederá a realizar un repaso de los conceptos clave por medio de preguntas a través de la plataforma educativa <i>Socrative</i> . Además, se llevarán a cabo 5 sesiones de prácticas de laboratorio intercaladas con las clases teóricas . Las prácticas serán: Estudio y dibujo de diferentes especies de poríferos y cnidarios. Estudio, dibujo y disección del mejillón. Reconocimiento de las conchas de moluscos bivalvos y gasterópodos típicos de Asturias. Estudio y dibujo del chipirón. Observación del pico de loro y de la "pluma". Reconocimiento y dibujo de los insectos, arácnidos y miriápodos básicos. Reconocimiento y dibujo de los crustáceos y equinodermos básicos.				
	Temporalidad	15 sesiones				
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
	Invertebrados: Poríferos, Celentéreos, Anélidos, Moluscos, Equinodermos y Artrópodos. Características anatómicas y fisiológicas.	C24. Caracterizar a los principales grupos de invertebrados y vertebrados.	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar los principales grupos de invertebrados y explicar sus principales características. • Clasificar diferentes invertebrados en su grupo taxonómico. • Explicar las características de las clases de vertebrados. • Clasificar diferentes vertebrados en su grupo taxonómico. 	Es24.1 Asocia invertebrados comunes con el grupo taxonómico al que pertenecen. Es24.2 Reconoce diferentes ejemplares de vertebrados, asignándolos a la clase a la que pertenecen.	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor. Prueba escrita. Prueba visual.	CMCT
	Biodiversidad en el Principado de Asturias.	C26. Utilizar claves dicotómicas de identificación y clasificación de flora y fauna.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y clasificar animales y plantas de su entorno utilizando claves dicotómicas sencillas. 	Es26. Clasifica animales y plantas a partir de claves de identificación	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.	CMCT

UNIDAD DIDÁCTICA 9: "LOS CORDADOS Y SUS VERTEBRADOS"

Bloque III	Objetivos específicos	Diferencia entre cordados y vertebrados. Los peces. Los anfibios. Los reptiles. Los aves. Los mamíferos.				
	Actividades tipo a desarrollar	Se llevará a cabo una clase tradicional de 20-25 minutos máximo , donde se dará todos los temas pertinentes en 10 sesiones. Transcurridos esos minutos se preguntarán las dudas pertinentes y se aceptarán aportaciones de los estudiantes durante 10-15 minutos. Finalmente, en el tiempo restante, se procederá a realizar un repaso de los conceptos clave por medio del juego de cartas donde se repasan todos los temas pertinentes relacionados con los vertebrados y se aprenden los nombres de las especies, como el juego similar al “Dobble” propuesto por Ricardo Roberto Fernández Martínez en el IES Virgen de la Luz o el creado por mi compañero Diego Fernández Guerra para su TFM. Asimismo, se llevarán a cabo 2 sesiones de prácticas de laboratorio intercaladas con las clases teóricas . Las cuales abordarán: La observación y dibujo de la escama de un teleosteo, estudio del huevo de un condrictio y dibujo y disección de un pez óseo. Estudio y análisis de los diferentes tipos de mandíbulas en función de la nutrición animal.				
	Temporalidad.	12 sesiones				
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
	Vertebrados: Peces, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos. Características anatómicas y fisiológicas.	C24. Caracterizar a los principales grupos de invertebrados y vertebrados.	<ul style="list-style-type: none"> Indicar los principales grupos de invertebrados y explicar sus principales características. Clasificar diferentes invertebrados en su grupo taxonómico. Explicar las características de las clases de vertebrados. Clasificar diferentes vertebrados en su grupo taxonómico. 	Es24.1 Asocia invertebrados comunes con el grupo taxonómico al que pertenecen. Es24.2 Reconoce diferentes ejemplares de vertebrados, asignándolos a la clase a la que pertenecen.	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor. Prueba escrita. Prueba visual.	CMCT
	Biodiversidad en el Principado de Asturias. Especies endémicas y en peligro de extinción.	C26. Utilizar claves dicotómicas u otros medios para la identificación y clasificación de animales y plantas.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar y clasificar animales y plantas de su entorno utilizando claves dicotómicas sencillas. 	Es26. Clasifica animales y plantas a partir de claves de identificación	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.	CMCT

UNIDAD DIDÁCTICA 10: "VERDE QUE TE QUIERO VERDE: LAS PLANTAS"						
Bloque III	Objetivos específicos	Características generales. Fotosíntesis. Tipos de reproducción en las plantas. Sistemática básica de las plantas. Importancia de las plantas en el medio ambiente.				
	Actividades tipo a desarrollar	En esta ocasión, además de 9 sesiones teóricas donde se abordarán los temas mencionados, se destinarán 5 sesiones al reconocimiento de los vegetales típicos del entorno en el que se encuentra el instituto . De esta forma, durante estas 5 horas prácticas, se aprovechará para salir del recinto escolar y visitar los parques cercanos , donde se aprenderán los árboles y plantas más representativas y algunas aplicaciones móviles que podrían ayudar al proceso, como " <i>Arbolapp</i> " (Torralba-Burrial & Herrero Vázquez, 2016). Igualmente, aprovechando la salida, se recogerán muestras (preferentemente en formato digital por medio de cámara de fotos) de los vegetales avistados, elaborando, posteriormente, un herbario .				
	Temporalidad	14 sesiones				
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
	Plantas: Musgos, Helechos, Gimnospermas y Angiospermas. Características principales, nutrición, relación y reproducción. Biodiversidad en el Principado de Asturias: flora y fauna. Especies endémicas y especies en peligro de extinción.	C27. Conocer las funciones vitales de las plantas y reconocer la importancia de estas para la vida.	<ul style="list-style-type: none"> • Describir cómo llevan a cabo las plantas la función de nutrición. • Valorar la importancia de la nutrición autótrofa para el resto de los seres vivos. • Explicar qué tipos de reproducción tienen las plantas. • Reconocer la función de relación en las plantas mediante ejemplos. • Diferenciar entre tropismos y nastias. 	Es27. Detalla el proceso de la nutrición autótrofa relacionándolo con su importancia para el conjunto de todos los seres vivos.	Cuaderno de estudiante/Registro de notas en el cuaderno de profesor. Prueba escrita. Prueba visual. Trabajo del herbario.	CCL CMCT CD CAA

UNIDAD DIDÁCTICA 11: "EL ESTUDIO DE NUESTRA CASA: LA ECOLOGÍA"						
Bloque VI	Objetivos específicos	Marcos de estudio de la ecología. Los ecosistemas. La biodiversidad. La pérdida y la conservación de la biodiversidad.				
	Actividades tipo a desarrollar	Se llevará a cabo una clase tradicional de 20-25 minutos máximo , donde se dará todos los temas pertinentes en 3 sesiones. Además, se llevará a cabo un aprendizaje servicio en las 6 sesiones siguientes : se procederá a replantar árboles en colaboración con la asociación BIODÉVÁS durante 1 sesión completa y durante las 5 sesiones siguientes se elaborarán cartulinas que se pegarán en los pasillos del centro, en los que constatarán temas relacionados con la biodiversidad: el impacto de su pérdida, la repercusión en el ser humano, el impacto del ser humano sobre la biodiversidad, desarrollo sostenible, especies de la zona en peligro de extinción y su importancia ecosistémica...				
	Temporalidad	9 sesiones				
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
	Ecosistema: identificación de sus componentes. Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas .	C51. Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar el concepto de ecosistema. • Diferenciar componentes abióticos y bióticos de un ecosistema. • Conocer los principales factores abióticos y bióticos de los ecosistemas acuáticos y terrestres. • Identificar los componentes en ecosistemas de su entorno. 	Es51.1. Identifica los distintos componentes de un ecosistema.	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor. Trabajos e informes.	CCL CMCT CCC
	Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.	C52. Identificar en un ecosistema los factores desencadenantes de desequilibrios y establecer estrategias para restablecer el equilibrio de este.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los factores desencadenantes de desequilibrios en ecosistemas. • Describir estrategias para recuperar ecosistemas en desequilibrio. 	Es52.1. Reconoce y enumera los factores desencadenantes de desequilibrios en un ecosistema.	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor. Trabajo e informes.	CCL CMCT CAA CSC

UNIDAD DIDÁCTICA 11: "EL ESTUDIO DE NUESTRA CASA: LA ECOLOGÍA"						
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
Bloque VI	Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas.	C53. Reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar la importancia de conservar el medio ambiente. • Proponer justificadamente acciones para conservar el medio ambiente. 	Es53.1. Selecciona acciones que previenen la destrucción del medioambiente.	<p>Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.</p> <p>Trabajos e informes.</p>	CCL CMCT CCC
	Ecosistemas acuáticos.	C54. Analizar los componentes del suelo y esquematizar las relaciones que se establecen entre ellos.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer el suelo como ecosistema. • Identificar los horizontes del suelo del perfil de un suelo maduro. • Esquematizar los componentes de los suelos, relacionándolos entre sí. 	Es54.1. Reconoce que el suelo es el resultado de la interacción entre los componentes bióticos y abióticos, señalando alguna de sus interacciones.	<p>Cuaderno de estudiante/Registro de notas en el cuaderno de profesor.</p> <p>Trabajo e informes.</p>	CCL CMCT CD CAA CSC CIE
	Ecosistemas terrestres.					
	El suelo como ecosistema.	C55. Valorar la importancia del suelo y los riesgos que comporta su sobreexplotación, degradación o pérdida	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la importancia de los suelos. • Conocer las consecuencias de una mala gestión en el uso de los suelos. • Justificar la necesidad de una buena gestión del suelo. 	Es55.1. Reconoce la fragilidad del suelo y valora la necesidad de protegerlo.	<p>Cuaderno de estudiante/Registro de notas en el cuaderno de profesor.</p> <p>Trabajos e informes.</p>	CCL CMCT CAA CSC CIE
Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.						

UNIDAD DIDÁCTICA 12: "MENS SANA IN CORPORE SANO"						
Bloque IV	Objetivos específicos	Nutrición y hábitos saludables. La pubertad. Salud e higiene sexual. Imagen corporal y autoestima. Las drogas y comportamientos de riesgo.				
	Actividades tipo a desarrollar	Únicamente se dará dos sesiones teórico-prácticas en la que se analizarán los componentes nutricionales básicos y se aprenderá a leer el etiquetado de cualquier producto alimenticio. Durante las 5 sesiones presenciales restantes, se considera pertinente que especialistas en la materia de la psicología, sexología y agentes de la policía traten los temas relacionados con la pubertad e imagen corporal, salud e higiene sexual, drogas y comportamientos de riesgo respectivamente.				
	Temporalidad	6 sesiones				
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
	La salud y la enfermedad. Enfermedades infecciosas y no infecciosas. Higiene y prevención.	C29. Descubrir a partir del conocimiento del concepto de salud y enfermedad los factores que los determinan.	<ul style="list-style-type: none"> Definir salud y enfermedad. Nombrar los determinantes que influyen en la salud. Explicar qué hábitos favorecen un buen estado de salud. Proponer medidas para promover hábitos de vida saludables. Reconocer la importancia del autocuidado y el cuidado de las demás personas. 	Es29. Argumenta las implicaciones que tienen los hábitos para la salud, y justifica con ejemplos las elecciones que realiza o puede realizar para promoverla individual y colectivamente.	Observación de debate en el aula y presentación de conclusiones	CCL CMCT

UNIDAD DIDÁCTICA 12: "MENS SANA IN CORPORE SANO"

Bloque IV	UNIDAD DIDÁCTICA 12: "MENS SANA IN CORPORE SANO"					
	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
La salud y la enfermedad. Enfermedades infecciosas y no infecciosas. Higiene y prevención.	C30. Clasificar las enfermedades y valorar la importancia de los estilos de vida para prevenirlas.	<ul style="list-style-type: none"> • Citar los principales criterios para clasificar las enfermedades. • Buscar información sobre las causas de las principales enfermedades 	Es30. Reconoce las enfermedades e infecciones más comunes relacionándolas con sus causas.	Cuaderno de trabajo o prueba escrita	CCL CMCT CD	
	C31. Determinar las enfermedades infecciosas y no infecciosas más comunes que afectan a la población, causas, prevención y tratamientos.	<p>Comparar una enfermedad infecciosa y una no infecciosa. Esquematizar las principales enfermedades infecciosas y no infecciosas.</p> <p>Describir los mecanismos de transmisión de las enfermedades infecciosas</p>	Es31. Distingue y explica los diferentes mecanismos de transmisión de las enfermedades infecciosas	Prueba escrita	CCL CMCT CD	
	C32. Identificar hábitos saludables como método de prevención de las enfermedades.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar hábitos de vida saludables. • Proponer hábitos que impiden o disminuyen el contagio de enfermedades infecciosas. 	Es32.1 Conoce y describe hábitos de vida saludable identificándolos como medio de promoción de su salud y la de los demás. Es32.2 Propone métodos para evitar el contagio y propagación de las enfermedades infecciosas más comunes.	Observación de debate en el aula y presentación de conclusiones	CCL CMCT CAA CSC	
Vacunas. Los trasplantes y la donación de células, sangre y órganos.						

UNIDAD DIDÁCTICA 12: "MENS SANA IN CORPORE SANO"

	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
Bloque IV	La salud y la enfermedad.	C33. Determinar el funcionamiento básico del sistema inmune, así como las continuas aportaciones de las ciencias biomédicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el concepto de inmunidad. • Valorar la importancia de las vacunas. 	Es33. Explica en que consiste el proceso de inmunidad, valorando el papel de las vacunas como método de prevención de las enfermedades.	Cuaderno de trabajo/ Registro en libro de notas del profesor.	CCL CMCT CCC
	Enfermedades infecciosas y no infecciosas. Higiene y prevención.	C34. Reconocer y transmitir la importancia que tiene la prevención como práctica habitual e integrada en sus vidas y las consecuencias positivas de la donación de células, sangre y órganos.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la importancia de la donación de órganos y su repercusión en la sociedad 	Es34. Detalla la importancia que tiene para la sociedad y para el ser humano la donación de células, sangre y órganos.	Observación de debate en el aula y presentación de conclusiones	CCL CMCT CCC
	Vacunas. Los trasplantes y la donación de células, sangre y órganos.	C35. Investigar las alteraciones producidas por distintos tipos de sustancias adictivas y elaborar propuestas de prevención y control	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar distintos tipos de sustancias adictivas con los problemas que producen. • Proponer medidas para prevenir su consumo y desarrollar habilidades para aplicar las medidas. • Buscar información para describir los efectos perjudiciales del tabaco, el alcohol u otro tipo de adicciones. 	Es35. Detecta las situaciones de riesgo para la salud relacionadas con el consumo de sustancias tóxicas y estimulantes como tabaco, alcohol, drogas, etc., contrasta sus efectos nocivos y propone medidas de prevención y control.	Observación de debate en el aula y presentación de conclusiones	CCL CMCT CCC
	Las sustancias adictivas: el tabaco, el alcohol y otras drogas. Problemas asociados.	C36. Reconocer las consecuencias en el individuo y en la sociedad al seguir conductas de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar conductas de riesgo y sus consecuencias para el propio individuo y la sociedad 	Es36. Identifica las consecuencias de seguir conductas de riesgo con las drogas, para el individuo y la sociedad.	Observación de debate en el aula y presentación de conclusiones	CCL CMCT CCC

UNIDAD DIDÁCTICA 12: "MENS SANA IN CORPORE SANO"

		Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
Bloque IV	Nutrición, alimentación y salud. Los nutrientes, los alimentos y hábitos alimenticios saludables. Trastornos de la conducta alimentaria.	C37. Reconocer la diferencia entre alimentación y nutrición y diferenciar los principales nutrientes y sus funciones básicas	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar alimentación y nutrición. • Clasificar los nutrientes según su función. • Proponer hábitos de vida saludables 	<p>Es37.1 Discrimina el proceso de nutrición del de la alimentación.</p> <p>Es37.2 Relaciona cada nutriente con la función que desempeña en el organismo, reconociendo hábitos nutricionales saludable</p>	Cuaderno de estudiante/Registro de notas en el cuaderno de profesor.	CCL CMCT CCC	
		C38. Relacionar las dietas con la salud, a través de ejemplos prácticos	<p>Explicar qué es una dieta equilibrada.</p> <p>Reconocer las características de una dieta saludable.</p> <p>Asociar diferentes ejemplos de dietas equilibradas con las necesidades según la edad, el sexo y la actividad física</p>	<p>Es38. Diseña hábitos nutricionales saludables mediante la elaboración de dietas equilibradas, utilizando tablas con diferentes grupos de alimentos con los nutrientes principales presentes en ellos y su valor calórico.</p>	Prueba escrita y/o cuaderno de trabajo del alumno.	CCL CMCT CCC	
		C39. Argumentar la importancia de una buena alimentación y del ejercicio físico en la salud	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la importancia de una dieta equilibrada para mantener una buena salud. • Buscar información sobre los beneficios del ejercicio físico para la salud 	<p>Es39. Valora una dieta equilibrada para una vida saludable</p>	Observación de debate en el aula y presentación de conclusiones	CCL CMCT CCC	

UNIDAD DIDÁCTICA 12: "MENS SANA IN CORPORE SANO"

Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
La reproducción humana. Anatomía y fisiología del aparato reproductor. Cambios físicos y psíquicos en la adolescencia. La pubertad.	C40. Referir los aspectos básicos del aparato reproductor, diferenciando entre sexualidad y reproducción. Interpretar dibujos y esquemas del aparato reproductor	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar la diferencia entre reproducción y sexualidad. • Localizar en esquemas del aparato reproductor masculino y femenino los órganos que lo forman. Indicar la función de cada órgano del aparato reproductor femenino y masculino	Es40. Identifica en esquemas los distintos órganos, del aparato reproductor masculino y femenino, especificando su función.	Prueba escrita y cuaderno de trabajo del alumno.	CCL CMCT CD CAA CCC
	C41. Reconocer los aspectos básicos de la reproducción humana y describir los acontecimientos fundamentales de la fecundación, embarazo y parto.	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar los procesos implicados en la reproducción humana. • Nombrar las etapas del ciclo menstrual describiendo sus características básicas. 	Es41. Describe las principales etapas del ciclo menstrual indicando qué glándulas y qué hormonas participan en su regulación.	Prueba escrita.	CCL CMCT CCC
La respuesta sexual humana. Sexo y sexualidad. Salud e higiene sexual.	C42. Comparar los distintos métodos anticonceptivos, clasificarlos según su eficacia y reconocer la importancia de algunos de ellos en la prevención de enfermedades de transmisión sexual	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar los métodos anticonceptivos atendiendo a su eficacia. • Indicar los métodos anticonceptivos que previenen las enfermedades de transmisión sexual 	Es42.1 Discrimina los distintos métodos de anticoncepción humana. Es42.2 Categoriza las principales enfermedades de transmisión sexual y argumenta sobre su prevención	Cuaderno de trabajo del alumno.	CCL CMCT CCC
	C43. Recopilar información sobre las técnicas de reproducción asistida y de fecundación in vitro, para argumentar el beneficio que supuso este avance científico para la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar información referida a las principales técnicas de reproducción asistida y de fecundación in vitro. 	Es43.1. Identifica las técnicas de reproducción asistida más frecuentes.	Cuaderno de trabajo del alumno.	CCL CMCT CCC

UNIDAD DIDÁCTICA 12: "MENS SANA IN CORPORE SANO"

	Contenidos	Criterios de evaluación	Indicadores de logro	Estándares de aprendizaje	Instrumentos y procedimientos de evaluación	Competencias
Bloque IV	<p>La reproducción humana. Anatomía y fisiología del aparato reproductor.</p> <p>Cambios físicos y psíquicos en la adolescencia. La pubertad.</p> <p>La respuesta sexual humana.</p> <p>Sexo y sexualidad. Salud e higiene sexual.</p>	<p>C44. Valorar y considerar su propia sexualidad y la de las personas que le rodean, transmitiendo la necesidad de reflexionar, debatir, considerar y compartir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar y aceptar su propia sexualidad. • Defender la necesidad de respetar diferentes opciones sexuales. • Diferenciar los conceptos de sexualidad, sexo, género, orientación sexual e identidad sexual. • Relacionar la sexualidad con salud, autoestima y autonomía personal 	<p>Es44.1. Actúa, decide y defiende responsablemente su sexualidad y la de las personas que le rodean</p>	<p>Observación de debate en el aula y presentación de conclusiones</p>	<p>CCL</p> <p>CMCT</p> <p>CCC</p>



4 Unidad didáctica desarrollada contextualizada al periodo de confinamiento

Curso	Nº sesiones	Temporalización
1º ESO	9	Tercer trimestre
Materia	UD nº	Título
Biología y Geología	9	Los cordados y sus vertebrados
Temas		

Diferencia entre cordados y vertebrados

Los peces

Los anfibios

Los reptiles

Las aves

Los mamíferos

El ser humano

Esta unidad se enmarca en el *Bloque 3 “La biodiversidad en el planeta Tierra”*, del currículo de secundaria establecido en el Principado de Asturias (Decreto 43/2015 de 10 de junio).

En la tabla adjunta (Tabla 2), se resumen los contenidos, objetivos y criterios de evaluación así como los **Instrumentos de Evaluación (IEv)** a emplear en esta unidad: resolución de actividades (**RA**) y observación directa del trabajo del alumno en el aula (**OD**).

Es necesario destacar que en esta época de confinamiento, suprimimos, al menos en esta unidad, la realización de pruebas escritas como instrumento evaluador, puesto se ha visto que muchos estudiantes desarrollan ingeniosas estrategias de copia y plagio que hemos de evitar. De esta manera, decidimos que la realización de las tareas encomendadas y la observación directa del trabajo del alumno en la propia conferencia evaluarán el grado de consecución de los objetivos específicos, actitudes y conocimientos que queremos inculcar.

Tabla 2: objetivos didácticos, criterios de evaluación, competencias clave (CC) e instrumentos de evaluación (IEv).

Objetivos didácticos	Criterios de evaluación	CC	IEv
Conocer las características principales	Conocer las características principales de los vertebrados y su división básica.	CCL CD CAA	RA



de los vertebrados y su división básica.			
Describir las principales características de los peces.	Describir las características principales de los peces.	CCL CD CAA	RA
Diferenciar los tres grandes grupos de peces y conocer sus especies más representativas.	Identificar las características que diferencian a ciclóstomos, teleósteos y condriictios y nombrar sus especies más características.	CCL CSC CD CAA	RA OD
Identificar las características más destacadas de los anfibios. Describir el ciclo biológico de un anfibio.	Conocer las principales características de los anfibios y describir como llevan a cabo la reproducción.	CCL CSC CD CAA	RA
Reconocer las características que diferencian a los distintos grupos de anfibios y poner ejemplos de especies características.	Conocer los principales grupos de anfibios y sus características más destacadas. Identificar las especies de anfibios más representativas.	CCL CSC CCC CD CAA	RA OD
Describir los principales caracteres de los reptiles, conocer cómo se alimentan y cómo se reproducen.	Conocer las principales características de los reptiles, como es su alimentación y su reproducción.	CCL CSC CD CAA CCC	RA
Identificar a los diferentes grupos de reptiles y conocer sus características.	Diferenciar los principales grupos de reptiles y poner ejemplos de especies representativas.	CCL CSC CD CAA CCC	RA OD



Poner ejemplos de especies representativas.			
Reconoce las principales características de las aves. Describe las características que permiten el vuelo a las aves.	Describir las principales características de las aves e identificar aquellas que están relacionadas con el vuelo.	CCL CSC CD CAA CCC	RA
Diferenciar los principales grupos de aves. Identificar especies más representativas.	Diferenciar los principales grupos de aves. Identificar especies más representativas.	CCL CSC CD CAA CCC	RA OD
Conocer las principales características de los mamíferos.	Identificar las características más importantes de los mamíferos.	CCL CSC CD CAA CCC	RA
Distinguir los diferentes grupos de mamíferos y sabe poner ejemplos de cada uno de ellos.	Diferenciar los distintos grupos de mamíferos. Identificar especies más representativas.	CCL CSC CD CAA CCC	RA OD
Distinguir las características propias del hombre que le diferencian de otros mamíferos.	Describir las características que diferencian al hombre de otros mamíferos.	CCL CSC CD CAA CCC	RA



Saber la importancia que tienen los vertebrados para las personas.	Conocer la importancia de los vertebrados para las personas de los mamíferos.	CCL CSC CD CAA CCC	RA
Contenidos			
<ul style="list-style-type: none"> • Diferencias entre cordados y vertebrados. • Los vertebrados: características generales. • Los peces: características generales, alimentación y reproducción. Principales grupos de peces y especies más representativas. • Los anfibios: características generales y reproducción. Principales tipos y especies de anfibios. • Los reptiles: principales características, alimentación y reproducción. Principales tipos y especies de reptiles. • Las aves: características generales, alimentación y reproducción. Principales tipos y especies de aves. • Los mamíferos: características generales, alimentación y reproducción. Principales grupos y especies de mamíferos. • El ser humano: un mamífero especial. • Los vertebrados y las personas. 			
Temas transversales			
Educación ambiental			
<ul style="list-style-type: none"> • Conciencia medioambiental sobre la conservación de los océanos y otros ecosistemas en general. • Gestión sostenible de los recursos naturales. • Reconocimiento de la importancia de todos los seres vivos que forman parte de del ecosistema global para éste y para el ser humano. 			

En base a estos contenidos y objetivos se han programado una serie de actividades durante el desarrollo de la unidad.

Actividades y tareas	Competencias
Comentarios grupales y puesta en común de dudas.	CCL, CAA, CSC, CD, CCC



Reconocimiento y análisis de vídeos e imágenes proyectadas.	CCL, CAA, CSC, CD, CCC
Trabajo individual en base a la elaboración de cuestionarios relacionados con “las clases virtuales”	CCL, CAA, CSC, CD, CCC
“Excursión virtual”: visita al Museo Nacional de Ciencias Naturales	CCL, CMYCT, CAA, CSC, CD, CCC
Repaso final colectivo.	CCL, CAA, CSC, CD, CCC

Metodología

La metodología que más se adapta a este periodo de confinamiento, en mi opinión, es el de la *flipped classroom* (Tourón, R, & Díez, 2014). Para ello se seguirá el siguiente planteamiento:

- Gracias a nuestra propuesta de innovación de “*las clases virtuales*”: se compartirán los vídeos creados en la plataforma de YouTube en los que se sintetizará toda la información relevante que tiene que aprender y adquirir el estudiante. Así, tras la visualización del vídeo se vincularán una serie de actividades con preguntas relacionadas a tal contenido multimedia que servirá como instrumento principal de evaluación de los conocimientos adquiridos. Este tipo de actividad se realizará fuera del horario lectivo, pudiéndose elaborar las actividades relacionadas en un margen de tiempo marcado (2-3 días), siempre que se hayan resuelto ya las posibles dudas existentes en “la clase oficial” (véase siguiente párrafo).
- En el propio periodo lectivo adjudicado, se llevarán a cabo breves sesiones de videoconferencia (20-25 minutos máximo) en el soporte informático más fácilmente accesible para nuestros estudiantes (Microsoft Teams, Skype, Google Hangouts, Zoom, YouTube o Facebook Live). En este breve paréntesis temporal solventaremos las posibles dudas que puedan surgir en la visualización de vídeos y aclararemos todo contenido confuso. Finalmente, aprovecharemos el tiempo



restante para hacer una visual exposición acerca de las especies más características del grupo animal que haya sido tratado en el vídeo.

- Todo este contenido: material multimedia, material de apoyo a la docencia (PowerPoint utilizados) y apuntes escritos estarán almacenados en un “banco de apuntes online” y de fácil acceso para los estudiantes como puede ser Google Drive, Google Classroom o Padlet. Sin embargo, se prefiere el uso de Google Classroom ya que se permite subir materiales de diferente índole e interactuar con el estudiante, siendo capaz este último de preguntar dudas visibles por todos y todas en la propia plataforma y de resolver los cuestionarios asociados a los vídeos. Además, la naturaleza de este soporte informático permite un *feedback* y comentario privado acerca de la resolución de las tareas y otras actividades, por lo que va a ser aprovechado para la explicación de los errores y el ya comentado aprendizaje en base a los fallos.
- En la sesión nº 8, la penúltima clase de la unidad, se aprovechará para pedir opinión sobre la metodología desarrollada, siendo conocedores de que casi nadie estará en contra de la metodología a la cara, por lo que desarrollaremos un cuestionario anónimo que estará colgado en Google Classroom, para que puedan expresar libremente su opinión acerca de la metodología utilizada y el procedimiento de evaluación.
- El último día de la unidad, en la sesión nº 9 se realizará una excursión virtual gracias al espacio creado por el Museo Nacional de las Ciencias Naturales del CSIC. De esta manera, se compartirá la pantalla durante la conferencia y se irá informando, como si de un guía se tratase, del recorrido que estamos haciendo.

Visita virtual disponible en:

<https://artsandculture.google.com/exhibit/yAISzR1n3bdnLw>
<https://artsandculture.google.com/exhibit/gwIS8EWZmdKZLw>

Atención a la diversidad

El carácter multimedia de nuestras clases virtuales asegura que el estudiante pueda repetir el vídeo cuantas veces sea necesario. Asimismo, a través de la plataforma Google Classroom se podrá preguntar cualquier duda pertinente.



El propio carácter audiovisual ayudará también a nuestro estudiante TDAH, puesto se ha visto que la información visual le favorece mucho. No obstante, en caso de que así lo necesitase, se suministrará por medio de la plataforma, unos apuntes más sintetizados, esquematizados y visuales. Asimismo, las tareas, que constituirán el instrumento de evaluación principal, serán muy claras y concisas, garantizando que las palabras claves se encuentren en negrita y subrayadas (Balbuena et al., 2014).

Igualmente, para nuestro alumno repetidor, se estima que la motivación asociada a este material audiovisual (López Aguilar, 2018) suponga un catalizador para su desempeño académico.

Espacios y Recursos

- Herramientas necesarias: conexión a internet y recurso informático (ordenador, móvil o Tablet).
- Clases virtuales colgadas en la plataforma Youtube:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PL-A0GwsTNYQCSTLvdXmrDiIEaCu3n9ELq>
- Apuntes en formato PDF, los propios vídeos y tareas evaluadoras en Google classroom.
- Acceso virtual al Museo de Ciencias Naturales del CSIC:
<https://artsandculture.google.com/exhibit/yAISzR1n3bdnLw>
<https://artsandculture.google.com/exhibit/gwIS8EWZmdKZLw>
- PowerPoint o Prezi destinado al reconocimiento de ejemplares de cordados no vertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos (igualmente disponible en Google classroom).

Temporalización

- **Sesión 1:** videoconferencia en la que se explica la metodología a seguir en esta unidad didáctica. Se comentará todos los detalles pertinentes al procedimiento de evaluación, resolución de actividades, acceso a los apuntes de clase, visualización de vídeos y horario de clases.
- **Sesión 2:** aclaración de dudas y resolución de cuestiones asociadas al vídeo “diferencias entre cordados y vertebrados”. Posteriormente se repasará, muy



brevemente los conceptos generales (no más de 5-10 minutos) y se compartirá en pantalla un PowerPoint en el que veremos algunos ejemplares de cordados no vertebrados (principalmente urocordados (*Ascidia* sp.)).

- **Sesión 3:** resolución de preguntas y dudas asociadas a la visualización del video “peces”. Se repasarán los conceptos generales (no más de 5-10 minutos) y se compartirá en PowerPoint en el que se verán ejemplares de los peces más característicos, singulares y conocidos del Mar Cantábrico y Océano Atlántico.
- **Sesión 4:** se hará análogamente a las clases anteriores: resolución de dudas asociadas a la visualización del vídeo “anfibios”, repaso de los conceptos generales muy breve y, finalmente, visualización de ejemplares del grupo taxonómico en formato PowerPoint.
- **Sesión 5:** resolución de dudas asociadas a la visualización del vídeo “reptiles”, repaso muy breve de sus características generales en menos de 10 minutos y visualización de los ejemplares más conocidos.
- **Sesión 6:** aclaración de las dudas asociadas a la reproducción del vídeo “aves”, repaso muy breve de sus características generales y visualización de los ejemplares más conocidos.
- **Sesión 7:** solventadas las dudas asociadas a la visualización del vídeo “mamíferos”, se procederá a realizar un resumen muy breve y aprender a identificar sus especies más emblemáticas.
- **Sesión 8:** tras aclarar todo lo relacionado al vídeo de “el ser humano: un mamífero especial”, preguntaremos el grado de satisfacción de nuestros estudiantes acerca de esta metodología y el procedimiento de evaluación. Como somos conscientes de que, en primera instancia, no se dirá nada, desarrollaremos un cuestionario anónimo en Google Forms que estará presente en nuestro espacio virtual de clase.
- **Sesión 9:** finalmente realizaremos esa atípica excursión virtual al Museo de Ciencias Naturales del CSIC, donde se verán algunas especies alucinantes (elefantes, ballenas, colonias de abejarucos...) y se contarán sus características esenciales e historias asociadas.



El procedimiento evaluativo será el mismo que el que figura en la guía docente propuesta:

- Pruebas y tareas asociadas.....60%
- Observación directa del trabajo en el aula (presencia, actitud y comportamiento)...40%

5 Proyecto de innovación educativa vinculada a la propuesta de programación presentada o proyecto de investigación educativa.

5.1 Diagnóstico inicial

5.1.1 Ámbitos de mejora

Como veremos en los siguientes apartados, a lo largo de nuestra vida como estudiantes y, ahora, como novicios docentes, hemos escuchado muchas veces frases como “yo para las ciencias no valgo”, “voy al Bachiller de Humanidades porque es más fácil” o el clásico “me aburro en clase”. Estas desafortunadas frases ponen de manifiesto una baja motivación académica del alumnado, especialmente en el ámbito científico, llegándose a devaluar la enseñanza artística, social o humanística al escoger tales ramas por puro descarte del itinerario de ciencias. Este hecho, como se verá posteriormente, tiene una notoria repercusión en la sociedad, donde las circunstancias del momento, tales como la pérdida de Biodiversidad (García Gómez & Martínez Bernat, 2010) o la pandemia actual, ponen de manifiesto la notable importancia de la educación científica y su necesidad en estos días.

Este problema tiene su origen en el docente y su metodología utilizada, puesto que no es capaz de inculcar entre sus estudiantes la notable transcendencia de la materia y su interés asociado. Sin embargo, observamos absortos cómo las nuevas tecnologías, tales como los teléfonos inteligentes, videojuegos y consolas mantienen entusiasmados a nuestros estudiantes. Asimismo el uso de las redes sociales y la plataforma YouTube tienen una gran demanda de uso, por lo que consideramos pertinente convertirnos en *educatubers*, usuarios de YouTube que enseñan contenidos tratados en clase, pero de un modo más entretenido, animado y atractivo. De esta forma, esperamos que a través de nuestra medida innovadora haya una repercusión en la baja motivación del estudiante.

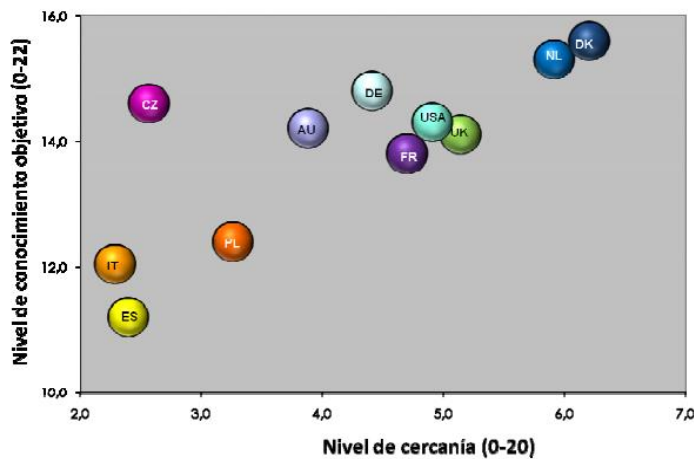


Figura 4: nivel de conocimiento y de cercanía científica, España destaca por ser uno de los países con menor conocimiento e interés por la ciencia (BBVA, 2012).

Ya en estudios del año 2000 (Furió, Vilches, Guisasola, & Romo, 2001; García-Pérez, 2000), se informaba de un **enfoque clásico, memorístico y acientífico** en nuestras clases, por lo que se necesitaba una renovación y **búsqueda de alternativas educativas.**

Por tanto, el problema, al tratarse de una temática tan general y extendida, no recae en los hombros de los estudiantes, sino que el **origen de la cuestión es el docente y la forma de impartir clase**, puesto que, claramente, no estamos transmitiendo el mensaje, interés y motivación en nuestras lecciones (BBVA, 2012; Bidarra & Rusman, 2017).

En este contexto es donde surgen nuevas iniciativas de educación científica basadas en un **aprendizaje altamente participativo e interactivo**, en el que el apoyo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (**TIC**) son esenciales, puesto que, por medio de ellas, se consiguen crear actividades de **alto impacto motivacional** en el alumnado y **tareas eminentemente prácticas** que vinculen el conocimiento teórico con la vida real (Bidarra & Rusman, 2017), por lo que se podría facilitar, a su vez, la tan perseguida sostenibilidad en los curricula (Azcárate, Navarrete, & García, 2012).

Entre las TICs más utilizadas actualmente destaca la plataforma online YouTube, aplicación gratuita de almacenamiento y divulgación de vídeos, al que acceden millones de usuarios de todo el mundo. Contextualizándolo como una esperanzadora herramienta educativa, estudios revelan que este soporte informático constituye la principal herramienta para estudiantes que quieren aprender algo nuevo (Ramírez-Correa, Mariano-Melo, & Alfaro-Pérez, 2019). Además, el carácter entretenido de los vídeos conlleva un aumento de la motivación (López Aguilar, 2018; Ramírez-Correa et al., 2019) y, para más ende, favorece y optimiza el aprendizaje (Ausubel, 1968; Berk, 2009).

Además, como estamos viendo en este desafortunado periodo de confinamiento, **muchas universidades del mundo están optando por aprovecharse de estas**

herramientas TIC y realizar este tipo de clases basadas en el soporte informático (Sahu, 2020), por lo que nuestra propuesta se adaptaría perfectamente a estos días que estamos viviendo, como bien se pudo ver en la unidad desarrollada (véase página 63).

5.3 Marco teórico de referencia

5.3.1 Aprendizaje ubicuo: un concepto confuso

El aprendizaje ubicuo es la posibilidad de **acceder a la información en cualquier lugar y momento** (en casa, en la propia escuela o en el transporte público o escolar),

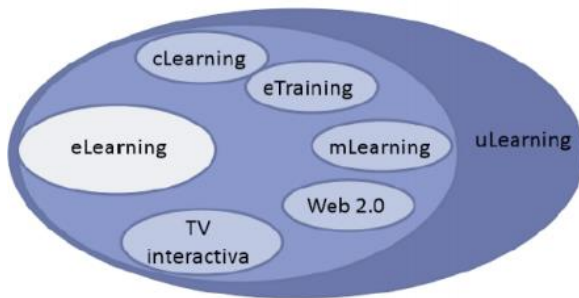


Figura 5: el aprendizaje ubicuo se consolida como un importante "embudo colector" en el que se engloban otras metodologías de enseñanza. Extraído de (Collazos et al., 2014).

Este tipo de aprendizaje se consolida como un importante "embudo colector" en el que se engloban otras metodologías de enseñanza de conocido éxito en las Ciencias Naturales (Figura 5), resultando una evolución del *e-learning* (aprendizaje basado en la tecnología) y el posterior *m-learning* (aprendizaje basado en la tecnología móvil) (Collazos, de Clunie, & González, 2014).

conectando el aprendizaje formal impartido en las aulas con el aprendizaje "más natural" y empírico del mundo exterior, dando una instrucción continua (Burbules, 2012, 2014).

Este tipo de aprendizaje se consolida como un importante "embudo colector" en el que se engloban otras

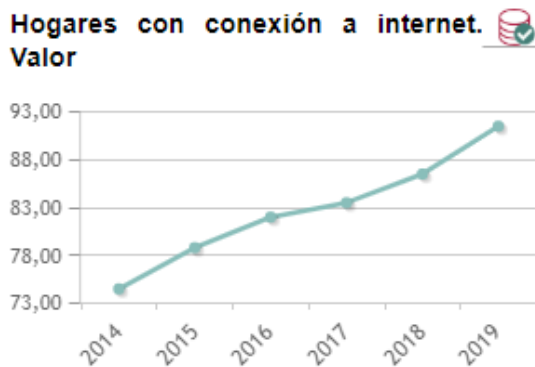


Figura 6: evolución de los hogares con conexión a internet desde el año 2014 hasta 2019. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE, 2019).

Esto es especialmente importante y posible en la época actual y los días venideros, debido al fácil acceso a la mayor fuente de conocimiento: **internet** (Figura 6), lo que pone de manifiesto la importante competencia de "**aprender a aprender**". Además, el propio control del estudiante de dónde y cuándo estudia una determinada lección da una libre autonomía al alumno/a en cuestión y aumenta **la motivación**, fin perseguido en esta innovación. Esto es derivado del "*timing*" o momento de la enseñanza, es decir, en esta propuesta se aprende una determinada lección para aplicarla al momento y no el clásico enfoque de "aprendo ahora, (quizá) lo usaré más adelante" (Bidarra & Rusman, 2017;

Esto es especialmente importante y posible en la época actual y los días venideros, debido al fácil acceso a la mayor fuente de conocimiento: **internet** (Figura 6), lo que pone de manifiesto la importante competencia de "**aprender a aprender**". Además, el propio control del estudiante de dónde y cuándo estudia una determinada lección da una libre



Burbules, 2012, 2014; Cope & Kalantzis, 2010; Gómez-Gómez, 2014; Nasaro & Srisawasdi, 2014; Zydney & Warner, 2016).

Las principales propiedades que caracterizan este tipo de aprendizaje son (Collazos et al., 2014):

- **Accesibilidad:** todo contenido formativo está disponible, siempre que haya conexión a internet, en cualquier momento y desde cualquier dispositivo.
- **Inmediatez:** se obtiene información inmediata acerca de una determinada temática.
- **Interactividad:** el estudiante puede comunicarse con los profesores o compañeros al unísono o de forma asíncrona.
- **Inmersión:** la formación se imbrica en la vida rutinaria y cotidiana.

5.3.2 YouTube como herramienta educativa

La clásica manera de impartir lecciones, desde antiguo, fue la narración de historias, las cuales estaban cargadas de enseñanzas y finalizaba con una importante moraleja. Según avanzaba la historia educativa fuimos cargándonos de apoyos para contar tales historias, como imágenes o pizarras, hasta llegar a la época actual, en la que por medio del vídeo podemos comprender mejor la historia que se nos está contando gracias a los subtítulos, gráficos, animaciones, música y efectos de sonido que refuerzan tales ideas, lo que también se puede trasladar a los tutoriales o las lecciones impartidas (Bidarra & Rusman, 2017; Dreon, Kerper, & Landis, 2011). Así, muchos estudios concluyen que “más es mejor”, ya que al compaginar información visual y auditiva se refuerza la memoria, comprensión, entendimiento y, en definitiva, un profundo aprendizaje (Berk, 2009).

Si recurrimos a la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (Gardner, 1983), se ha demostrado que los vídeos pueden mejorar la inteligencia verbal/lingüística, visual/espacial, musical/rítmica e incluso la variedad intelectual intra e interpersonal (Berk, 2009).

El uso de la plataforma YouTube, enfocada como aprendizaje ubicuo, encaja en aquello que queremos transmitir en nuestras clases: un medio de apoyo asincrónico, transmisor e interactivo. Igualmente, estudios revelan que este soporte informático



constituye la principal herramienta para estudiantes que quieren aprender algo nuevo (Ramírez-Correa et al., 2019).

Las características esenciales que lo convierten en herramienta educativa son las siguientes:

- **Material multimedia:** con las ventajas ya comentadas anteriormente.
- **Contenido relacionado:** tras la visualización de un vídeo, el soporte informático de la aplicación conduce a otros vídeos relacionados con la temática, lo que puede ser de gran interés para el usuario (Ramírez-Ochoa, 2016).
- **Aviso de nuevos vídeos de interés:** el usuario puede suscribirse a un canal de su apego y activar las notificaciones que informan, vía correo electrónico, de nuevos vídeos de reciente subida disponibles en el canal (Ramírez-Ochoa, 2016).
- **Ubicuo y constante:** es visto a cualquier hora y en cualquier parte del mundo que tenga conexión a Internet. Lo que permite visualizar el material de nuestro interés antes, durante o después de nuestra clase (Ramírez-Ochoa, 2016), lo que permite, además, compaginarse perfectamente con la metodología del *Flipped Classroom* (Tourón et al., 2014).
- **Actualizada:** se estima que se suben 48 horas de video por minuto, dando una renovada información de relevancia (Ramírez-Ochoa, 2016).
- **Inmediata:** una posibilidad es la creación de vídeos en directo, lo que pueden llegar a constituir auténticas “clases virtuales” (Ramírez-Ochoa, 2016).
- **Atractiva:** corta duración y lenguaje, tono y expresiones coloquiales y distendidas (López Aguilar, 2018), lo que es clave para un buen uso instructivo (Berk, 2009).

5.3.3 Resultados

5.3.3.1 Resultados propios

Para evaluar la predisposición del alumnado ante la inclusión de YouTube como herramienta educativa, se elaboró **un formulario online** a través de la herramienta “*Google Forms*” (véase Anexo I) dedicado a conocer la opinión anónima del estudiante, recogiendo 91 respuestas. El alumnado entrevistado fue el correspondiente al Bachillerato de Ciencias y Tecnología y al curso de 1º de ESO (coordinándome con la tutora del nivel para comunicarme con las familias y evitar problemas legales al tener su consentimiento expreso).



En la encuesta se podían diferenciar, al menos, 3 partes: interés por la plataforma de YouTube como herramienta educativa, preferencias en cuanto a la metodología docente y predilección de instrumentos evaluativos.

En la siguiente tabla (Tabla 3) se recoge el porcentaje de las respuestas elaboradas por el alumnado acerca de la ventaja de Youtube como herramienta educativa. Un 93,4% de los encuestados han utilizado esta plataforma con fines educativos, **valorándola con un 8,3 puntos sobre 10 en cuanto a su utilidad**. Asimismo, un 95,6% consideran esta herramienta como un gran apoyo complementario a las clases lectivas y comparten que una buena propuesta de innovación sería la creación de un canal de apoyo:

Tabla 3

Cuestiones	Sí	No
¿Sueles utilizar Youtube con frecuencia?	94,5%	5,5%
¿Alguna vez has utilizado esta plataforma como ayuda educativa?	93,4%	6,6%
¿Considerarías que gracias a esta visualización de vídeos aumentó tu conocimiento sobre una temática?	96,7%	3,3%
¿Utilizarías esta herramienta para resolver dudas?	96,7%	3,3%
¿Consideras que pueden ser un gran apoyo complementario a las clases del instituto?	95,6%	4,4%
¿Consideráis que una buena propuesta de innovación sería que vuestro/a profesor/a creara un canal de YouTube donde se recogiera todo lo relevante impartido en clase (además de otras curiosidades, experimentos, etc) y lo utilizara como apoyo a la enseñanza tradicional?	95,6%	4,4%
Valoración de la utilidad de Youtube como herramienta educativa	8,3 sobre 10	

Asimismo, las respuestas relacionadas con la pesadez en las clases se resumen en la siguiente tabla (Tabla 4). Aunque existen disparidad de respuestas acerca del aburrimiento en las clases (véase Anexo I), un **90,1% de los encuestados afirma que la continua rutina repercute en su motivación**, prefiriendo variedad en cuanto al formato de clase y docencia:



Tabla 4

Cuestiones	Sí	No
¿Crees que lo aburrido de la clase es la continua rutina y repetir siempre lo mismo?	90,1%	9,9%
Valoración del aburrimiento en las clases	5,6 sobre 10	
¿Crees que sería mejor si se impartieran diferentes tipos de clases a lo largo del curso? Un poco de trabajos en grupo, exposiciones, prácticas de laboratorio, clases fuera del aula (excursiones), aprendizaje basado en juegos...	8,7 sobre 10	

Por último, en cuanto a la evaluación se refiere, en la tabla adjunta (Tabla 5) encontramos que **la mayoría de los estudiantes prefieren un método variado de evaluación**. Asimismo, la idea del portafolio se consolida como la más fuerte de las medidas singulares, por lo que debe fomentarse una verdadera evaluación continua.

Por último, el criterio de los exámenes debería variar, puesto que un 94% de los encuestados manifestaba interés en corregir los fallos cometidos en el mismo.

Tabla 5

Cuestiones	Sí	No				
¿Consideráis una buena idea que, tras un examen, pudierais subir nota corrigiendo los fallos que cometisteis?	93,4%	6,6%				
	Examen	Trabajos y exposición	Sólo trabajos	Portafolio	Proyecto relacionado con el tema	Variado en función del tema
¿Cómo os gustaría que os evaluarán?	6,6%	7,7%	4,4%	11%	8,8%	61,5%

5.3.3.2 Resultados encontrados en la literatura científica

En el postgrado a distancia de Administración empresarial en Monterrey, la Estadística es una asignatura en la que se registraban muchas dificultades, por lo tanto, se recurrió al apoyo multimedia para intentar obtener mejores resultados. Tras compartir

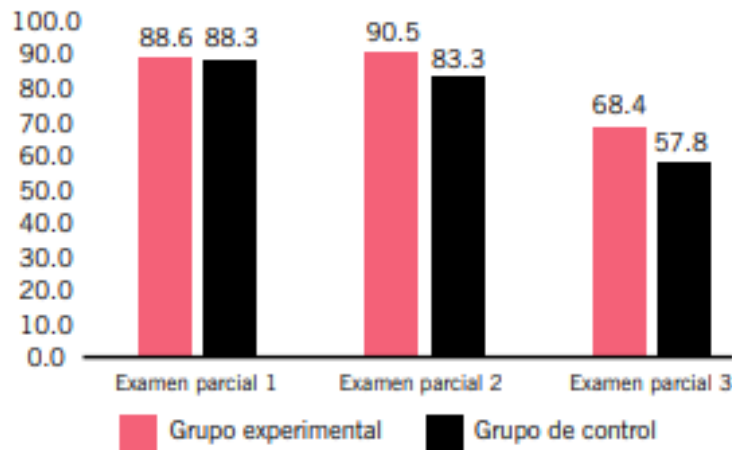


Figura 7: calificaciones promedio de los diferentes exámenes parciales (1 por cada trimestre), siendo el grupo control aquel que no recibe material complementario por medio de a plataforma Youtube y el grupo experimental sí. Aquí se observa cómo las calificaciones son semejantes en el primer periodo lectivo, pero posteriormente, en los dos trimestres siguientes, las diferencias son significativas y muestran el potencial educativo de la plataforma, indicando cómo se incrementa el desempeño académico conforme avanza el curso lectivo (Rodríguez Villalobos and Fernández Garza, 2017).

vídeos semanales relacionados y complementarios al contenido de la materia a un grupo experimental respecto a un grupo control, se observó cómo **el grupo al que se le compartieron los vídeos, obtuvieron mejores calificaciones** a partir del segundo parcial respecto al grupo control (Figura 7) (Rodríguez Villalobos & Fernández Garza, 2017).

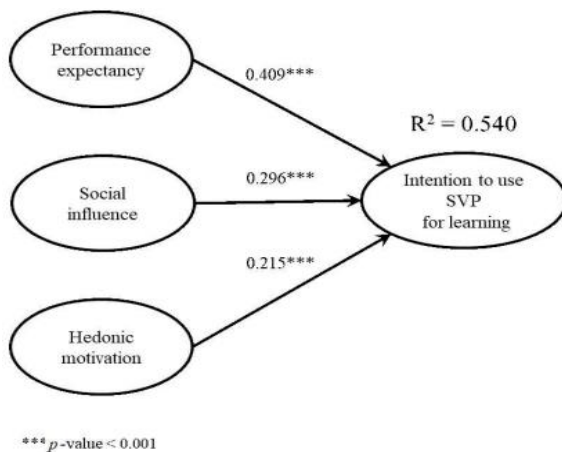


Figura 8: papel de la expectativa de utilidad, aprendizaje entretenido y tendencia social en la elección de YouTube como herramienta educativa por parte de sus usuarios. Nótese que, según el valor de R^2 , no son las únicas variables influyentes (Ramírez-Correa et al., 2019)

Igualmente, una encuesta realizada a 568 usuarios de YouTube en Brasil, con edades comprendidas entre 19 y 29 años, demostró que la elección de esta plataforma con fines educativos viene asociada, principalmente, a su **expectativa de utilidad, su aprendizaje entretenido (motivación hedónica)**

y la tendencia social de su uso (Figura 8) (Ramírez-Correa et al., 2019). Asimismo, en otro estudio en

el que participaron 432 encuestados/as, además de estas variables señalaron la riqueza de contenido y la claridad con la que se ilustraba (Lee & Lehto, 2013).

Otro resultado que avala nuestra propuesta de innovación es el expuesto en base a una encuesta realizada a 377 estudiantes universitarios en Johannesburgo (Sudáfrica).



Entre las respuestas del alumnado reinaba la predisposición e interés en utilizar esta herramienta para el aprendizaje. Incluso se recogió que **el 81% de estos alumnos y alumnas habían utilizado este soporte informático con motivos educativos** (Maziriri, Gapa, & Chuchu, 2020).

Igualmente, apoyando la predisposición que tiene el estudiante a recurrir a esta fuente de información está la percepción de aprendizaje que el propio alumno/a tiene cuando visualiza un vídeo. Así, 1 de cada 2 estudiantes de medicina en la Universidad de Ciencia y Tecnología de Jordania afirman que gracias a esta aplicación multimedia **ha logrado un mayor rendimiento académico y un 96% de los mismos han comprendido mejor determinados procesos anatómicos** (Tabla 6) (Mustafa, Taha, Alshboul, Alsalem, & Malki, 2020).

Tabla 6: porcentaje de respuestas positivas registradas para cada cuestión preguntada en la Universidad de Ciencia y Tecnología de Jordania. Modificado de: Mustafa, Taha, Alshboul, Alsalem & Malki, 2020.

Question	% + ve
Have you found any useful information relevant to anatomy on YouTube	96.9
Has using YouTube helped you to understand any anatomical topics	96.6
Has using YouTube helped you to memorize and recall anatomical information	89.2
Has using YouTube helped you to get higher marks in anatomy exams	48.9
Has any of your instructors in the anatomy department advised you to use YouTube in learning anatomy	68.0
Do you advise other students to use YouTube as a learning tool for anatomy	94.5

5.4 Desarrollo de la propuesta de innovación

La propuesta de innovación sería la **creación de un canal de YouTube** como herramienta educativa y contextualizada en el marco del aprendizaje ubicuo. Así, en este canal creado se almacenarían y dispondrían pequeños tutoriales, conceptos clave y clases virtuales que reforzarían lo dado en nuestra asignatura y contribuiría a la libertad de consulta de la información por parte del estudiante.

Este tipo de herramienta **constituiría un apoyo a la docencia**, lo que quiere decir que no nos basaríamos completamente en las clases virtuales, sino que compaginaríamos diferentes modalidades de enseñanza, tales como una clase magistral, salidas de campo o prácticas de laboratorio, teniendo un soporte educativo en el que se recoge toda la información pertinente y al que se puede acceder, siempre que se tenga conexión a internet, de forma gratuita y en todo momento y lugar deseado. Esto además, abre la



puerta a otras metodologías, como hemos podido observar en la programación docente desarrollada (véase páginas 33-63).

Este uso de vídeos educativos seleccionados y organizados, mostrados a modo introductorio, combinados con acciones pedagógicas básicas trabajadas en clase y con actividades relacionadas y vinculadas a tales vídeos, fomenta y mejora la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje (Gómez-Gómez, 2014; Mayer, 2002).

Sin embargo, debido a las enormes dificultades que los docentes se encuentran en este periodo de confinamiento para impartir sus clases, hemos decidido que esta propuesta de innovación puede encajar perfectamente en la época actual y podría ayudar en el desempeño docente.

5.4.1 Plan de actividades y cronograma de las sesiones.

El plan a seguir puede encontrarse en el apartado en el que se desarrolló la propuesta de unidad didáctica (véase página 63). Como bien se dijo anteriormente en el apartado mencionado y en el desarrollo de la propuesta de innovación, nuestra iniciativa educativa no está creada específicamente para este periodo de confinamiento, sino que fue creada como apoyo de las clases presenciales en el instituto, llegándose a poner en marcha y registrando, igualmente, un grado de satisfacción notorio. Sin embargo, esta propuesta encaja perfectamente con los tiempos vivido, así que la contextualizaremos a la época actual.

La metodología a seguir será una *flipped classroom* basada en el material multimedia creado en YouTube (Herreid & Schiller, 2013). Para ello, los vídeos serán subidos a la plataforma unos días antes de la propia clase, con el objetivo de que los estudiantes visualicen el contenido antes de impartir la lección. Asociados a tales vídeos existirán unas tareas online ubicadas en la plataforma Google Classroom, que será el instrumento principal de evaluación. Estos formularios podrán hacerse hasta dos días después de haberse resuelto las dudas en la clase correspondiente. El esquema que sintetiza y explica nuestra metodología a seguir es el siguiente (Figura 9):

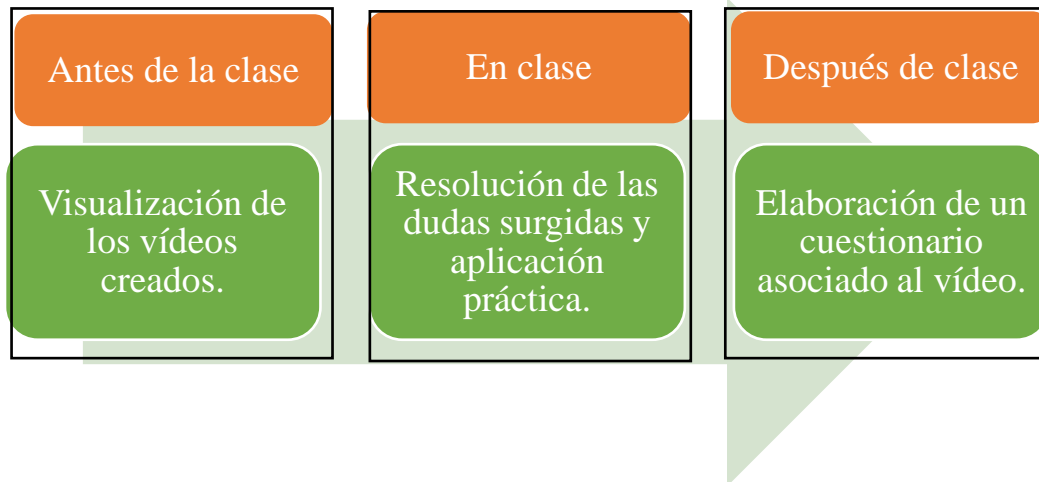


Figura 9: metodología a seguir en nuestras clases destinadas al confinamiento.

Las clases presenciales, como tal, serán llevadas a cabo en el soporte informático Zoom (en su versión gratuita) o Microsoft Teams durante 20-25 minutos máximo. En este tiempo se solventarán las posibles dudas que pudieran surgir en la visualización de vídeos y aclararemos todo contenido confuso. Finalmente, aprovecharemos el tiempo restante para hacer una exposición acerca de las especies más características del grupo animal que haya sido tratado en el vídeo.

Así pues, explicada la metodología, este sería nuestra cronograma y secuenciación de las sesiones destinadas para una unidad didáctica, como puede ser la relacionada con los vertebrados:

- **Sesión 1:** videoconferencia en la que se explica la metodología a seguir en esta unidad didáctica. Se comentará todos los detalles pertinentes al procedimiento de evaluación, resolución de actividades, acceso a los apuntes de clase, visualización de vídeos y horario de clases.
- **Sesión 2:** aclaración de dudas y resolución de cuestiones asociadas al vídeo “diferencias entre cordados y vertebrados”. Posteriormente se repasará, muy brevemente los conceptos generales (no más de 5-10 minutos) y se compartirá en pantalla un PowerPoint en el que veremos algunos ejemplares de cordados no vertebrados (principalmente urocordados (*Ascidia* sp.)).
- **Sesión 3:** resolución de preguntas y dudas asociadas a la visualización del video “peces”. Se repasarán los conceptos generales (no más de 5-10 minutos) y se compartirá en PowerPoint en el que se verán ejemplares de los peces más característicos, singulares y conocidos del Mar Cantábrico y Océano Atlántico.



- **Sesión 4:** se hará análogamente a las clases anteriores: resolución de dudas asociadas a la visualización del vídeo “anfibios”, repaso de los conceptos generales muy breve y, finalmente, visualización de ejemplares del grupo taxonómico en formato PowerPoint.
- **Sesión 5:** resolución de dudas asociadas a la visualización del vídeo “reptiles”, repaso muy breve de sus características generales en menos de 10 minutos y visualización de los ejemplares más conocidos.
- **Sesión 6:** aclaración de las dudas asociadas a la reproducción del vídeo “aves”, repaso muy breve de sus características generales y visualización de los ejemplares más conocidos.
- **Sesión 7:** solventadas las dudas asociadas a la visualización del vídeo “mamíferos”, se procederá a realizar un resumen muy breve y aprender a identificar sus especies más emblemáticas.
- **Sesión 8:** tras aclarar todo lo relacionado al vídeo de “el ser humano: un mamífero especial”, preguntaremos el grado de satisfacción de nuestros estudiantes acerca de esta metodología y el procedimiento de evaluación. Como somos conscientes de que, en primera instancia, no se dirá nada, desarrollaremos un cuestionario anónimo en Google Forms que estará presente en nuestro espacio virtual de Google classroom.

5.4.2 Agentes implicados

Los principales agentes implicados son los profesores, los estudiantes y las familias:

- Los **docentes**, en primer lugar, deben de manifestar un interés por romper el formato tradicional de las clases y adaptarse al contexto que estamos viviendo. Además, deben de ser capaces de desarrollar los vídeos necesarios y ser conscientes del trabajo y esfuerzo que conlleva, por lo que hay que manejar las destrezas básicas en informática para la creación de este material multimedia y del establecimiento del canal de YouTube.
- Los **estudiantes** deberán de disponer de conexión a internet tanto para la visualización de vídeos como para la accesibilidad a las “clases presenciales” mediante videoconferencia. Asimismo, es necesario que estos se comprometan a visualizar los vídeos antes de las clases para sacar el máximo rendimiento posible y que asistan a las sesiones telemáticas para la resolución de dudas.



- Las **familias** como responsables legales de sus hijos/as deberán de estar de acuerdo con la metodología diseñada y que den permiso para que sus hijos puedan asistir a estas clases virtuales.

5.4.3 Materiales de apoyo y recursos necesarios

- **Canal de YouTube:** fácilmente desarrollado a través de una cuenta de Gmail. Concretamente, con ayuda de mi compañero Diego Fernández Guerra, creamos nuestro canal “*Biohumphreys*” en el que desarrollamos, entre otros tantos, vídeos tutoriales asociados al aprendizaje de vertebrados en 1º de ESO (Figura 10).



Figura 10: “*Biohumphreys*”, nuestro canal de YouTube. En la imagen aparecen algunos de nuestros vídeos con más visualizaciones, tales como una serie documental del coronavirus, tutoriales destinados a la comprensión de la genética mendeliana y los vertebrados y un vídeo de concienciación acerca del orden en las clases. Fuente: propia.

- **Soporte informático de procesamiento de vídeo (opcional):** hay muchos procesadores de vídeo gratuitos en la web, tales como *Avidemux*, *Shotcut*, etc. Nosotros, en concreto, utilizamos el programa *Vegas Pro*. Sin embargo, el procesamiento del vídeo es opcional y solo se realiza para aumentar la calidad de este.
- **Material para la grabación:** vale con tan solo un teléfono móvil grabando en disposición horizontal. Si se quiere más calidad, se puede recurrir a cámaras de vídeo y un micrófono de solapa para mejorar el audio.
- **Manejo básico de Google Classroom:** establecimiento de la clase, subida de los apuntes y creación de las tareas asociadas a los vídeos.
- **Elaboración de la encuesta del grado de satisfacción:** creación de un formulario Google forms anónimo para conocer la opinión del estudiante acerca de la metodología e instrumentos de evaluación utilizados y sugerencias de mejora.



- **Instrucción básica del manejo en programas de videoconferencia:** tales como el Microsoft Teams, Skype, Zoom o Google Hangouts.
- **Preparación de los materiales necesarios para clase:** presentación en formato digital (PowerPoint, Prezi...) para la enseñanza de las especies más características de cada grupo de vertebrados visto, breves esquemas para el repaso de los conceptos clave de los vídeos, etc.

5.5 Evaluación y seguimiento de la innovación

5.5.1 Instrumento de evaluación

En este caso, para la aplicación y contextualización de la unidad didáctica desarrollada, adaptándolo al periodo de confinamiento y a la metodología del flipped classroom, hemos optado por la creación de tareas relacionadas con la visualización de los vídeos elaborados y la observación directa del desempeño del estudiante en las clases, anotando su presencia y actitud. Además, al tener presente en nuestra clase un alumno diagnosticado como NEAE por presentar un Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), las pruebas deberán de tener una serie de adaptaciones necesarias, tales como que la tarea no sea larga, el subrayado y el resaltado en negrita de las palabras clave, asegurar la presencia de varios tipos de preguntas (verdadero/falso, preguntas cortas, tipo test...) y garantizar la disponibilidad de hacerlo interrumpidamente y con un amplio paréntesis temporal (Balbuena et al., 2014; Mena Pujol, Nicolau Palou, Foix Salat, Tort Almeida, & Romero Roca, 2006).

Sin embargo, en base a las percepciones recogidas en el formulario (Anexo I) y en los resultados anteriormente expuestos, el instrumento de evaluación, acorde con la opinión mayoritaria del estudiante, debe de ser **variado**, teniendo en cuenta la unidad didáctica en desarrollo. De esta forma, debemos de ir intercalando diferentes instrumentos evaluativos: exámenes, trabajos y exposiciones, proyectos... siendo, además un criterio justo, puesto que estaremos realizando una primera iniciativa encaminada a la atención a la diversidad. Esto no tiene por qué estar limitado en el mundo digital, de hecho, como hemos podido experimentar como estudiantes, se pueden realizar exposiciones, exámenes o proyectos de investigación, por lo que el criterio de una evaluación variada también encuentra cabida en estos tiempos.

Igualmente, de la encuesta se pudo recoger indicios de un notable interés del alumnado por la **verdadera evaluación continua**, ya que la idea del portfolio fue el valor



registrado más alto de las medidas singulares, por lo que considero relevante que un porcentaje alto de la nota esté asociado a este trabajo diario, ya que, a su vez, estaremos creando una rutina de esfuerzo y disciplina.

Así pues, el conjunto de la nota sería resultado de:

1. Diversos tipos de pruebas.....60%
2. Trabajo personal dentro y fuera del aula (asistencia, actividades, etc.).....40%

En el caso de la unidad didáctica aquí elaborada, casi no habría distinción entre la realización de las pruebas y el registro del trabajo personal; sin embargo, hay que incluir matices diferentes: la simple visualización de los vídeos y la realización de las tareas ya denota un esfuerzo que hay que premiar, lo que es independiente de la calificación obtenida en las tareas. De este modo, se puede conseguir ese 40% de la nota por la realización de todas las actividades, pero un 0 en la parte calificativa de las pruebas.

5.5.2 Seguimiento de la innovación

En este apartado vuelvo a repetir las conclusiones del precioso artículo de Hortensia Morón-Mongue, **la clave es adaptarse a tu alumnado** (Morón-Mongue, 2016), por tanto, el seguimiento de la propuesta de innovación va a centrarse en el grado de satisfacción del estudiante. Así, para conocer la postura fidedigna de la clase en acerca de la metodología empleada, se realizará un cuestionario anónimo en Google Forms en el que se evalúe su predisposición para seguir utilizando esta medida y su verdadera opinión, por lo que se empleará un formato de encuesta anónimo, para evitar presiones en el alumno/a. Asimismo, además de valorar la iniciativa se incluirá un espacio para aportar sugerencias de mejora y aquellas medidas que consideraran oportunas para llevar a clase.

Si atendemos a lo expuesto en este mismo Anexo I, el resultado de la encuesta realizada reveló que la mayoría de los estudiantes prefieren un cambio continuo de las metodologías docentes, afirmando, en un 90,1% de los casos, que la continua rutina aburre en exceso. Asimismo, se deberá de rotar y cambiar secuencialmente los instrumentos de evaluación, puesto que un 61,5% de los estudiantes encuestados preferirían variación en la evaluación.



6 Conclusiones

La **limitación** principal de esta medida educativa es la que todos y todas conocemos: **la desigualdad en el acceso al recurso debido a la brecha tecnológica**. Si bien es verdad que el avance de las TICs y las bajadas de precio atenúan esta desventaja, siempre hay que tenerla en cuenta. Además, al igual que la importancia del recurso, la formación del docente en estos sentidos es vital (Burbules, 2012; Cope & Kalantzis, 2010; Gómez-Gómez, 2014; Zydney & Warner, 2016).

Los resultados mostrados en base a nuestro formulario creado y lo recopilado en la literatura científica ponen de manifiesto la utilidad y versatilidad de nuestra propuesta de innovación, por lo que la herramienta multimedia **YouTube se consolida como un importante aliado educativo**.

No obstante, concluimos que hay que compaginar esta tipo de originalidad educativa con otras, puesto que cómo se pudo recoger en la encuesta (Anexo I), **la repetida rutina es lo que aburre al alumnado**. Además, estudios avalan que la sorpresa supone un incremento de la participación y de la atención en el estudiante (López Muñoz, 2004). Por ello, debemos de intercalar este tipo de enseñanza, con otras de interés y de óptimo resultado como el **aprendizaje cooperativo** (Lobato Fraile, 1998; Slavin, 1999), **aprendizaje basado en proyectos (ABP)** (Martí, Heydrich, Rojas, & Hernández, 2010; Rodríguez-Sandoval, Vargas-Solano, & Luna-Cortés, 2010), **aprendizaje basado en juegos** (Abdul Jabbar & Felicia, 2015) o **el aprendizaje servicio** (Tejada, 2013), como hemos recogido en nuestra Programación Didáctica diseñada para el curso de 1º de la ESO.

Todas estas formas de enseñanza tienen asociadas ventajas y limitaciones, por lo que un método mixto asegurará la formación integral del alumnado, con el consiguiente trabajo y organización que implica.

El éxito de todas estas estrategias anteriormente nombradas tiene un factor común, hacer del estudiante un sujeto activo, por lo que lo más importante en la docencia se podría resumir a través del antiguo proverbio chino: **“dígame y olvido, muéstrame y recuerdo, involúcreme y comprendo”**.



7 Bibliografía

- Abdul Jabbar, A. I., & Felicia, P. (2015). Gameplay Engagement and Learning in Game-Based Learning: A Systematic Review. *Review of Educational Research*, 85(4), 740–779. <https://doi.org/10.3102/0034654315577210>
- Andrade, E., & Chacón, E. (2018). Implicaciones teóricas y procedimentales de la clase invertida. *PULSO. Revista de Educación*, 41, 251–267.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: a cognitive view*. Nueva York: Holt, Rinehart and Winston.
- Azcárate, P., Navarrete, A., & García, E. (2012). Aproximación al nivel de inclusión de la sostenibilidad en los currícula universitarios. *Profesorado*, 16(2), 105–119.
- Balbuena, F., Barrio, E., González, C., Pedrosa, B., Rodríguez, C., & Yágüez, L. A. (2014). *Protocolo para la detección y evaluación del alumnado con trastorno por déficit de atención e hiperactividad en el ámbito educativo: guía para orientadores y orientadoras*. Oviedo (Asturias): Consejería de Educación, Cultura y Deporte.
- BBVA. (2012). *Estudio Internacional de «Cultura Científica» de la Fundación BBVA*.
- Berk, R. (2009). Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube, and mtvU in the college classroom. *International Journal of Technology in Teaching & Learning*, 5(1), 1–21.
- Bidarra, J., & Rusman, E. (2017). Towards a pedagogical model for science education: bridging educational contexts through a blended learning approach. *Open Learning*, 32(1), 6–20. <https://doi.org/10.1080/02680513.2016.1265442>
- Burbules, N. C. (2012). El aprendizaje ubicuo y el futuro de la enseñanza. *Encuentros de Educación*, 13, 3–14.
- Burbules, N. C. (2014). Los significados de “aprendizaje ubicuo.” *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 22, 1–7.
- Collazos, C., de Clunie, G., & González, C. (2014). Red Iberoamericana de apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje de competencias profesionales a través de entornos Ubicuos y Colaborativos. *Campus Virtuales*, 3(2), 108–116.
- Cope, B., & Kalantzis, M. (2010). Ubiquitous learning: An agenda for educational transformation. In *Proceedings of the 6th International Conference on Networked Learning* (pp. 1–14).
- Dreon, O., Kerper, R. M., & Landis, J. (2011). Digital Storytelling: A Tool for Teaching and Learning in the YouTube Generation. *Middle School Journal*, 42(5), 4–9.
- Furió, C., Vilches, A., Guisasola, J., & Romo, V. (2001). Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria ¿Alfabetización científica o preparación propedéutica? *Enseñanza de Las Ciencias*, 19(3), 365–376.
- García-Pérez, F. F. (2000, February). Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 5(207), 1–15.
- García Gómez, J., & Martínez Bernat, F. J. (2010). Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la alfabetización científica. *Enseñanza de Las Ciencias*, 28(2),



175–184.

- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Nueva York: Basic Books.
- Gómez-Gómez, J. (2014). Vídeos educativos de Youtube para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica colombiana. *Escenarios*, 14, 56–81.
- Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62–66.
- INE. (2010). Instituto Nacional de Estadística. Retrieved April 19, 2020, from <https://ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t13/p405/a2010-2011/10/&file=07002.px#!tabs-grafico>
- INE. (2019). Instituto Nacional de Estadística. Retrieved April 19, 2020, from https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176741&menu=ultiDatos&idp=1254735576692
- Lee, D. Y., & Lehto, M. R. (2013). User acceptance of YouTube for procedural learning: An extension of the Technology Acceptance Model. *Computers and Education*, 61(1), 193–208. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.001>
- Lobato Fraile, C. (1998). *El trabajo en grupo: aprendizaje cooperativo en secundaria*. Bilbao: Universidad del País Vasco.
- López Aguilar, J. (2018). Youtube como herramienta para la construcción de la sociedad del conocimiento. *Rehuso*, 3(1), 1–16.
- López Muñoz, L. (2004). La motivación en el aula. *Pulso: Revista de Educación*, 27, 95–107.
- Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 11–21.
- Mayer, R. E. (2002). Multimedia learning. *Psychology of Learning and Motivation*, 41, 85–139.
- Maziriri, E. T., Gapa, P., & Chuchu, T. (2020). Student perceptions towards the use of youtube as an educational tool for learning and tutorials. *International Journal of Instruction*, 13(2), 119–138. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.1329a>
- Mena Pujol, B., Nicolau Palou, R., Foix Salat, L., Tort Almeida, P., & Romero Roca, B. (2006). *Guía para educadores. El alumno con TDAH*. (Mayo S.A., Ed.) (2ª edición). Barcelona: Adana Fundació. Retrieved from www.f-adana.org
- Morón-Mongue, H. (2016). ¿Qué hace una profesora como tú en un sitio como este? Una serie de pautas para trabajar en centros educativos complejos. In *27 Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 89–95). Badajoz: Universidad de Extremadura & APICE.
- Mustafa, A. G., Taha, N. R., Alshboul, O. A., Alsalem, M., & Malki, M. I. (2020). Using YouTube to Learn Anatomy: Perspectives of Jordanian Medical Students. *BioMed Research International*, 2020, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2020/6861416>
- Nasaro, C., & Srisawasdi, N. (2014). Students' self-efficacy and acceptance toward context-aware ubiquitous learning in biology education: A case of photosynthesis in



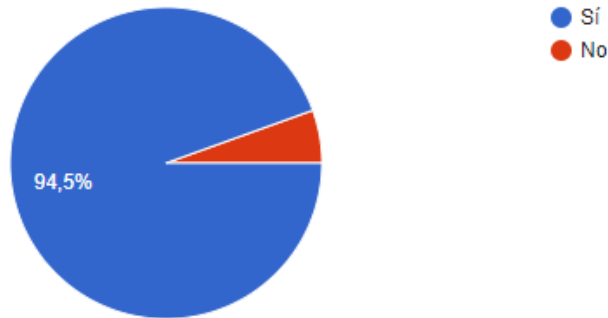
- plant. In *Workshop Proceedings of the 22nd International Conference on Computers in Education* (pp. 413–420). Japan: Asia-Pacific Society for Computers in Education.
- Ramírez-Correa, P., Mariano-Melo, A., & Alfaro-Pérez, J. (2019). Predicting and Explaining the Acceptance of Social Video Platforms for Learning: The Case of Brazilian YouTube Users. *Sustainability*, *11*(24), 1–11. <https://doi.org/10.3390/su11247115>
- Ramírez-Ochoa, M. (2016). Posibilidades del uso educativo de Youtube. *Ra Ximhai*, *12*(6), 537–546.
- Rodríguez-Sandoval, E., Vargas-Solano, E. M., & Luna-Cortés, J. (2010). Evaluación de la estrategia “aprendizaje basado en proyectos.” *Educación y Educadores*, *13*(1), 13–25.
- Rodríguez Villalobos, C. M., & Fernández Garza, J. (2017). Uso del recurso de contenido en el aprendizaje en línea: YouTube. *Apertura*, *9*(1), 22–31. <https://doi.org/10.18381/Ap.v9n1.1018>
- Romero Morales, C., Luna Ariza, J. M., Bogarín Vega, A., Luque Rodríguez, M., & Gonzalez Espejo, P. (2018). Análisis Del Nivel De Atención De Los Alumnos En Clase Utilizando Neurosky’S Mindwave Mobile. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, *5*, 57–62.
- Ruiz, N., & Llorente, I. (2017). Indagación, Exoplanetas y Competencia Científica. Los estudios de Caso como ABP para las Ciencias. *Enseñanza de Las Ciencias de La Tierra*, *25*(2), 191–202.
- Sahu, P. (2020). Closure of Universities Due to Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Impact on Education and Mental Health of Students and Academic Staff. *Cureus*, *12*(4), 4–9. <https://doi.org/10.7759/cureus.7541>
- Slavin, R. (1999). *Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica*. Buenos Aires: Aique.
- Tejada, J. (2013). La formación de las competencias profesionales a través del aprendizaje servicio. *Cultura y Educacion*, *25*(3), 285–294. <https://doi.org/10.1174/113564013807749669>
- Tokuhama-Espinosa, T. (2010). *Mind, brain, and education science. A comprehensive guide to the new brain-based teaching*. Nueva York: W.W. Norton & Company.
- Torralba-Burrial, A., & Herrero Vázquez, M. (2016). El aprendizaje móvil (m-learning) aplicado a la Didáctica del Medio Natural en la formación inicial de Maestros en Educación Primaria y en Educación Infantil. In *EDUNOVATIC: Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC* (pp. 1–9). Madrid: REDINE.
- Tourón, J., R, S., & Díez, A. (2014). *The Flipped Classroom: Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Universidad de Navarra & La Rioja: Digital Text.
- Vaello Orts, J. (2007). *Cómo dar clase a los que no quieren*. Madrid: Santillana.
- Zydney, J. M., & Warner, Z. (2016). Mobile apps for science learning: Review of research. *Computers and Education*, *94*(1), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.001>



Anexo I

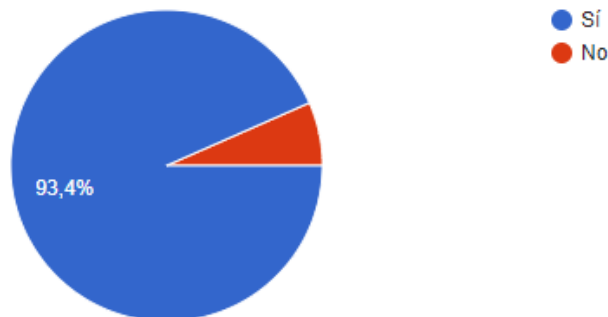
¿Sueles utilizar Youtube con frecuencia?

91 respuestas



¿Alguna vez has utilizado esta plataforma como ayuda educativa?

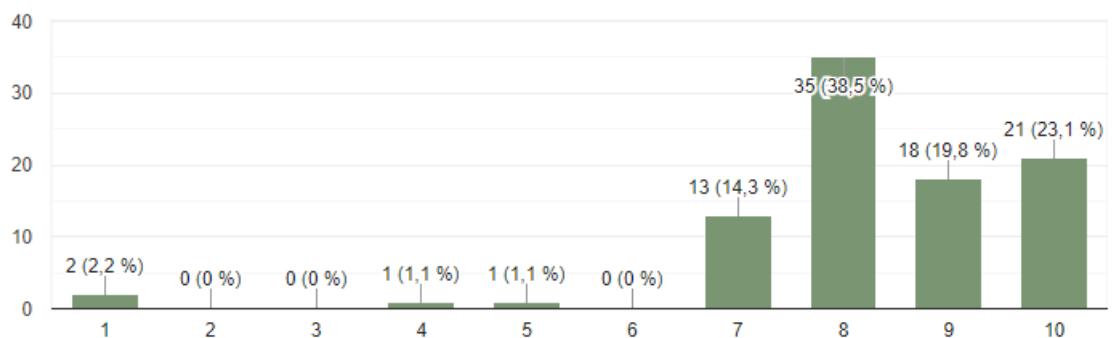
91 respuestas



¿Te fue útil? Puntúalo de 1 al 10, donde el 1 significa que no fue nada útil y el 10 que fue muy útil.



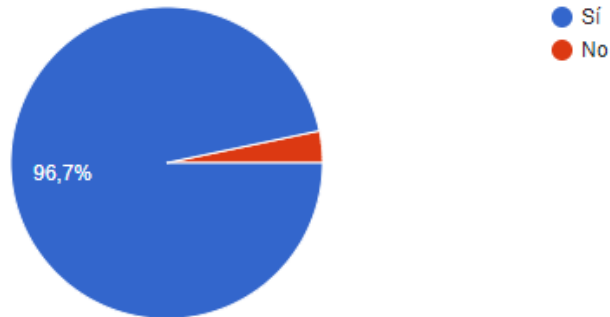
91 respuestas





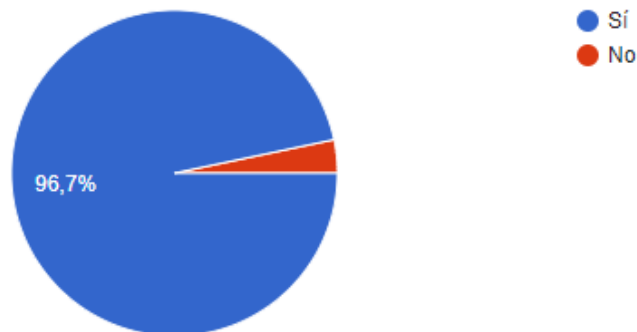
¿Considerarías que gracias a esta visualización de videos aumentó tu conocimiento sobre una temática?

91 respuestas



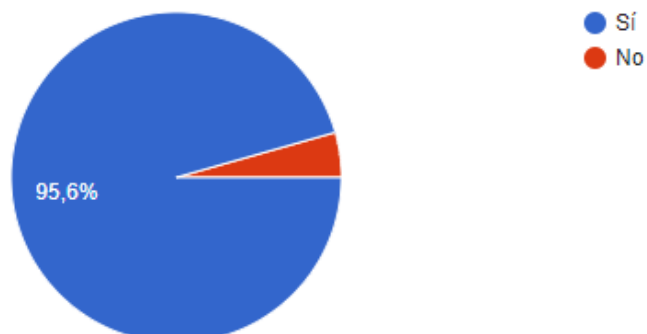
¿Utilizarías esta herramienta para resolver dudas?

91 respuestas



¿Consideras que pueden ser un gran apoyo complementario a las clases del instituto?

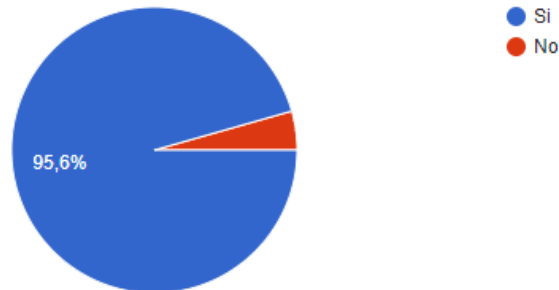
91 respuestas





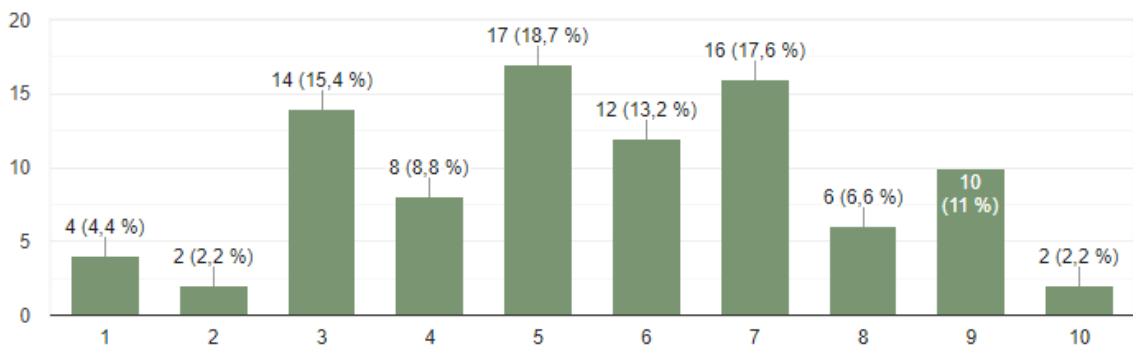
¿Consideráis que una buena propuesta de innovación sería que vuestro/a profesor/a creara un canal de Youtube donde se recogiera todo lo relevante impartido en clase (además de otras curiosidades, experimentos, etc) y lo utilizara como apoyo a la enseñanza tradicional?

91 respuestas



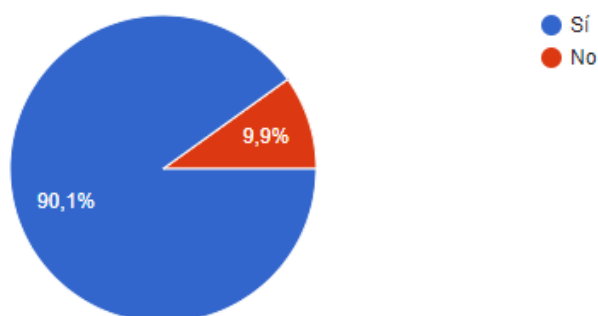
¿Las clases, en general, te resultan aburridas? (entre todas las asignaturas)

91 respuestas



¿Crees que lo aburrido de la clase es la continua rutina y repetir siempre lo mismo?

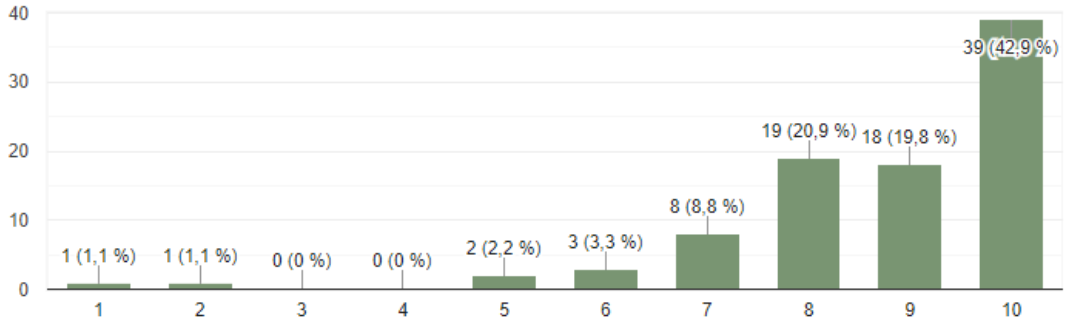
91 respuestas





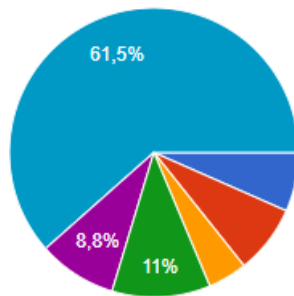
¿Crees que sería mejor si se impartieran diferentes tipos de clases a lo largo del curso? Un poco de trabajos en grupo, exposiciones, prácticas de laboratorio, clases fuera del aula (excursiones), aprendizaje basado en juegos...

91 respuestas



En cuanto a la evaluación, ¿cómo os gustaría que os evaluaran?

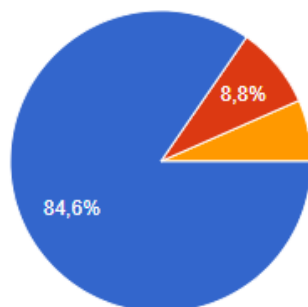
91 respuestas



- Exámen
- Trabajos + exposición
- Solo trabajos
- Informe continuo de las clases (una especie de diario en los que recoges tus apuntes tomados en clase)
- Llevar a cabo un proyecto relacionado con el tema propuesto y que evaluara...
- Variado, en función del tema (un día un exámen, otro por medio de exposicion...

¿Consideráis una buena idea que, tras un exámen, pudierais subir nota corrigiendo los fallos que cometisteis?

91 respuestas



- Sí y aprendería más
- Sí, así podría subir más nota
- No