

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

Programación Didáctica de Biología y Geología de 4º ESO y desarrollo de una Unidad Didáctica

Trabajo de Fin de Máster

Septiembre 2020

Lydia Alicia Mcknight Morales

Tutor: por Ramón Casillas Ruiz



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. VALORACIÓN CRÍTICA DE LA PROGRAMACIÓN.....	2
2.1. Análisis general de la programación didáctica de Biología y Geología del IES El Médano.	3
2.1.2. Organización educativa y datos generales del centro.....	3
2.1.3. Organización del Departamento de Biología y Geología.....	4
2.1.4. Estructuración didáctica de la asignatura de Biología y Geología.	5
2.1.5. Metodología empleada.....	6
2.2. Análisis de la programación didáctica de 4º de ESO del IES El Médano.	7
3. PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA PARA 4º DE ESO DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA DEL IES EL MÉDANO.....	12
3.1. Introducción.....	12
3.2. Justificación.....	13
3.2.1. Marco legislativo.....	16
3.3. Contextualización.....	17
3.3.1. Entorno físico y sociocultural del centro.....	17
3.3.2. Equipo directivo y comunidad educativa.....	19
3.3.3. Infraestructura y recursos del centro.....	21
3.3.4. Características del alumnado del grupo de 4º ESO.....	22
3.4. Objetivos.....	23
3.4.1. Objetivos generales de la ESO.....	23
3.4.2. Objetivos específicos del centro.....	25
3.4.3. Concreción de los objetivos al curso.....	26
3.5. Competencias.....	26
3.6. Contenidos.....	28
3.7. Metodología.....	32
3.7.1. Agrupamientos.....	34

3.7.2. Actividades tipo.....	36
3.7.3. Recursos didácticos y espacios de aprendizaje.....	36
3.7.4. Actividades Complementarias y Extraescolares.....	37
3.8. Atención a la diversidad.....	38
3.9. Evaluación.....	39
3.9.1. Criterio de evaluación y estándares evaluables.....	42
3.9.2. Instrumentos de evaluación.....	42
3.9.3. Modelos de calificación.....	43
3.9.4. Planes de refuerzo y recuperación.....	44
3.10. Estrategias de trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores.....	44
3.10.1. Estrategias para la educación en valores.....	44
3.10.2. Programas, Proyectos y Redes.....	45
3.11. Organización, secuenciación y temporalización de las unidades didácticas.....	46
3.12. Desarrollo de las Unidades Didácticas.....	48
4. PROPUESTA DE UNIDAD DIDÁCTICA.....	56
4.1. Identificación.....	56
4.1.1. Título: “Leyendo el planeta Tierra”.....	56
4.1.2. Justificación.....	56
4.2. Fundamentación curricular.....	58
4.2.1. Objetivos de aprendizajes de la Unidad Didáctica.....	58
4.2.2. Elementos curriculares.....	58
4.3. Fundamentación metodológica.....	60
4.3.1. Modelos de enseñanza.....	60
4.3.2. Fundamentos metodológicos.....	60
4.3.3. Agrupamientos.....	60
4.3.4. Recursos.....	61

4.3.5. Espacios de aprendizaje.....	61
4.4. Medidas de atención a la diversidad.....	62
4.5. Secuenciación didáctica.....	62
4.6. Evaluación.....	81
5. CONCLUSIONES.....	83
6. BIBLIOGRAFÍA.....	85
6.1. Legislación.....	86
6.2. Documentos del centro IES El Médano.....	87
6.3. Webgrafía.....	88
7. GLOSARIO.....	89
8. ANEXOS.....	91

Resumen

El presente Trabajo de Fin de Máster (TFM) recoge una propuesta de Programación Didáctica para la materia de Biología y Geología para el nivel escolar de 4º ESO del centro de prácticas, el IES El Médano, para el curso 2019-2020. Una programación didáctica requiere esfuerzo, experiencia, y un alto grado de organización y adaptación a las características del aula y del entorno social, por esta razón, este trabajo se desarrolla en diferentes partes. En un primer lugar se lleva a cabo un análisis de la programación didáctica del propio departamento de la materia del centro de prácticas, y a su vez, una observación de las particularidades del centro, su contexto y alumnado. Con toda esta información, se establece la base del diseño y desarrollo de la programación didáctica para un grupo de nivel en concreto, en donde se tiene en consideración las dificultades de aprendizaje de la materia dentro de su contexto educativo. Para finalizar, se profundiza en el diseño propuesto por medio del desarrollo de una Unidad Didáctica concreta, la cual ofrece una alternativa para la enseñanza de la materia que facilite un aprendizaje significativo y contextualizado, y todo ello sin perder de vista los valores de igualdad, inclusión y cooperatividad.

Palabras clave: *Programación didáctica, contextualización y cooperatividad.*

Abstract

The following Final Project of this Master's degree (in Spanish TFM) suggest a Didactic Programming for the subject of Biology and Geology for a 4th grade secondary school level at the internship center, IES El Médano, for the 2019-2020 academic year. Every didactic program requires effort, experience, and a high degree of organization and adaptation to the characteristics of the classroom and its social environment, for this reason, the present work is developed in different parts. Firstly, an analysis of the didactic programming of the department of the subject from the internship school is carried out and in turn an observation of the particularities of the center, its context and students. With all this information, the basis for the design and development of didactic programming for a specific level group is established, where the learning difficulties of the subject are taken into account within its educational context. Finally, the proposed design is deepened through the development of a specific Didactic Unit, which offers a teaching alternative of the subject that eases the significant

and contextualized learning, and all without losing sight of the values of equality, inclusion and cooperativity.

Keywords: *didactic programming, contextualization and cooperativity.*

Agradecimientos

Antes de comenzar, me gustaría agradecer a todas las personas que me han ayudado y han hecho posible el presente trabajo.

En primer lugar, agradecer a mi tutor académico, el profesor Ramón Casillas, por su paciencia, confianza y constante apoyo durante todo el desarrollo de este trabajo. También me gustaría agradecer a mi tutor del centro de prácticas, Cristo Batista Núñez, así como al resto del personal docente del departamento, por hacerme sentir una del equipo educativo durante mi experiencia en el *Practicum*, a pesar de trabajar a distancia. También me gustaría agradecer a mis compañeros y compañeras del máster, que contribuyeron en mi aprendizaje a través de sus diferentes aportaciones y apoyo en los trabajos de equipo.

Y por último, agradecer a mi madre por estar siempre conmigo y ofrecerme incondicionalmente su ayuda a lo largo de todos estos años.

1. INTRODUCCIÓN.

La Educación, como una cuestión de poder y **transformación social** (Freire, 1984), cobra especial importancia en la última etapa educativa de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). De la misma forma, los conocimientos científicos han formado parte de la transformación de la Humanidad, por lo que también constituyen una tarea colectiva que debe ser incluida en la formación de los futuros ciudadanos y ciudadanas. Por estas razones, la materia de Biología y Geología impartida en esta última etapa de enseñanza obligatoria debe promover la curiosidad por los temas científicos la investigación actual bajo un punto crítico y, tanto si continúan o finalizan en el sistema educativo, contribuir a la integración de buenas personas en la Sociedad conscientes de las limitaciones que tiene la realidad que les rodea y dispuestos a comprometerse para superarlas. Por lo tanto, el éxito escolar de los estudiantes y el logro de los objetivos establecidos para esta etapa educativa deben de ir en consonancia con lo anterior (Ayuste, 2011). Para ello, debe existir una intencionalidad y coherencia en las concreciones y actuaciones diseñadas en las programaciones didácticas.

Teniendo en cuenta el sentido de avance de la Sociedad hacia un sistema en red, la Educación debe contribuir a la inclusión y participación en esta nueva perspectiva social, y el **aprendizaje cooperativo** supone una oportunidad para lograrlo (Llopis, 2011). Asimismo, tras un análisis de las bases del sistema educativo, queda aún mucho camino por recorrer en el logro de la total integración en equidad de la mujer en todos los ámbitos sociales, incluida la Educación (Subirats, 2010). Por esta razón, no se debe perder de vista los valores **coeducativos** (Simón, 2010) en la implementación del aprendizaje cooperativo en los centros de enseñanza.

Por otro lado, debido a las particularidades preservadas de las Islas Canarias, nada más y nada menos que su alta biodiversidad y las diferentes manifestaciones geológicas, el medio natural supone un espacio idóneo para la puesta en práctica de números aprendizajes de la materia en cuestión. No obstante, el poco interés social por la enseñanza de las Ciencias en el ámbito escolar (Rocard et al, 2007), y en la que se incluye la Geología, puede ser motivado por problemas derivados de la estructuración y relación de este campo con el contexto del alumnado (Pedrinaci, 2013). Por tanto, estas barreras pedagógicas se deben de hacer frente con una planificación cuidadosa del proceso de enseñanza, o lo que es lo mismo, con el diseño de una programación

didáctica basada en una profundización gradual de la materia, que apueste por la practicidad del conocimiento y genere interés gracias a su aplicación.

El diseño de esta propuesta educativa para la materia de Biología y Geología, para el nivel de 4º de ESO, quiere hacer frente a estas necesidades educativas, así como las detectadas durante mi desarrollo de la asignatura del *Practicum* del presente Máster. La experiencia obtenida en el periodo de prácticas en el IES El Médano, a pesar de realizarse por vía telemática debido a las circunstancias sanitarias, ha contribuido en la elaboración y planificación de esta programación. Esta propuesta está basada en los diferentes estilos de aprendizajes del alumnado, la cual pretende aumentar la motivación e interés por la materia, en concreto con la Geología, a través de la aplicación de diferentes metodologías de enseñanza y organizaciones de los grupos de trabajo que promueva una mejora en la participación, convivencia e inclusión del alumnado. También se procurará contextualizar en todo lo posible con su entorno cercano, para lograr aprendizajes significativos, y transmitir la importancia de protección y conservación del Medio Ambiente para educar en valores.

Para finalizar, se desarrolla una Unidad Didáctica (UD) compuesta por una secuenciación de situaciones de aprendizaje relacionadas con los contenidos de geología adaptados al nivel de 4º de ESO del centro de prácticas. Con esta UD se quiere poner de manifiesto las medidas implantadas en la presente programación didáctica diseñada para atender las necesidades educativas de los discentes y a la adquisición de las capacidades y objetivos establecidos para esta etapa, promoviendo el interés por el campo científico bajo un punto de vista crítico e inclusivo.

2. VALORACIÓN CRÍTICA DE LA PROGRAMACIÓN.

Para comenzar con el diseño de esta programación, se hará un análisis del diseño educativo para la asignatura de Biología y Geología del IES El Médano, para poder extraer las cuestiones de mayor relevancia a tener en cuenta en una programación didáctica, y establecer las medidas necesarias en base a los aspectos mejorables detectados en el análisis.

2.1. Análisis general de la programación didáctica de Biología y Geología del IES El Médano.

En este primer estudio se hará un desglose general de la programación del departamento de Biología y Geología del IES El Médano, y se pondrá de manifiesto el desarrollo metodológico de la asignatura a lo largo de toda la ESO. Seguidamente, se procederá a una observación más específica del nivel educativo de 4º de ESO, nivel en el que se centrará el presente trabajo de programación didáctica.

Para comenzar, se procede a la breve descripción organizativa del centro, así como de sus generalidades educativas.

2.1.2. Organización educativa y datos generales del centro.

La oferta de enseñanza del IES El Médano es amplia. A continuación, se muestran todas las enseñanzas obligatorias y grupos de nivel que se imparten el centro obtenidos por los datos del Programación General Anual (PGA) del centro:

- 1º ESO, con un total de 128 discentes organizados en 5 grupos.
- 2º ESO, con un total de 134 discentes organizados en 6 grupos, incluyendo 1º del Programa para la Mejora del Aprendizaje y Rendimiento (PMAR).
- 3º ESO, con un total de 130 discentes organizados en 5 grupos, incluyendo 2º PMAR.
- 4º ESO, con un total de 112 discentes organizados en 4 grupos, en donde en uno de ellos es un subgrupo de atención a la diversidad (PostPMAR).

Por otro lado, el centro también imparte dos modalidades de Bachillerato, Científico y de Humanidades y Ciencias Sociales, divididos en los siguientes grupos:

- 1º Bachillerato, con un total de 70 discentes, repartidos equitativamente en los dos grupos de cada modalidad.
- 2º Bachillerato, se dividen también en las dos modalidades con un grupo de Ciencias con 28 discentes y otro de Humanidades y Ciencias Sociales con 35.

Además, el centro cuenta con dos Aulas Enclave que atienden a un alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) por presentar necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad intelectual y con adaptaciones curriculares significativas. Ambos grupos, con un total de 13 discentes, suponen una gran fortaleza para el instituto porque aportan un gran aprendizaje para toda la comunidad educativa.

Por último, en este centro educativo también se imparte una rama de la Formación Profesional (FP) de grado medio de Técnico en Atención a Personas en Situación de Dependencia en enseñanza DUAL. El FP se divide en dos grupos de cada nivel, 1º y 2º de FP.

2.1.3. Organización del Departamento de Biología y Geología.

El Departamento de Biología y Geología del IES El Médano está compuesto por un total de tres docentes, cuyos diferentes niveles y grupos de la materia quedan distribuidos de la siguiente manera (Tabla 1):

Tabla 1. Distribución de los niveles y profesorado del Departamento de Biología y Geología. Nótese las siglas de PROMECI (Programa de Mejora de la Estabilidad de Claustros Docentes Inestables) y AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras).

PROFESOR	MATERIA	NIVEL
D. Cristo Batista Núñez Coordinador del Huerto Escolar. Jefe de Departamento Tutor de un grupo 1º ESO A.	Biología y Geología	1º ESO (grupos A y B)
	Biología y Geología	4º ESO (grupos A y B)
	Cultura Científica	1 grupo de 4º ESO
Dña. Inmaculada Rivero Ventura Profesora PROMECI	Biología y Geología	1º ESO (grupos C, D y E)
	Biología y Geología	1º y 2º Bachillerato
	Cultura Científica	1º Bachillerato
	Desdoble prácticas de laboratorio	1º, 3º y 4º ESO y 1º Bachillerato
D. Miguel Ángel China Navarro Profesor AICLE/CLIL Tutor de 3º ESO C.	Biología y Geología	Todos los grupos 3º ESO (AICLE)
	Biología y Geología	2º Bachillerato
	Cultura Científica	1º Bachillerato

Cabe destacar el alto grado de consolidación y organización del equipo departamental de la asignatura. Semanalmente se realizan reuniones en donde se tratan temas generales y temas específicos a la asignatura. Además, la redacción de la programación didáctica de la materia se realiza en conjunto.

2.1.4. Estructuración didáctica de la asignatura de Biología y Geología.

En la ESO, la asignatura de Biología y Geología se organiza en dos ciclos, según las normas establecidas por la LOMCE. Debido a que en el nivel de 2º ESO no se imparte esta materia, el primer ciclo se compone exclusivamente de los niveles educativos de 1º y 3º de ESO. Por otro lado, el segundo ciclo, se conforma por un único nivel 4º de ESO, y que solamente se imparte la asignatura de Biología y Geología si el alumnado la ha escogido, ya que se trata de una opción troncal. En la Tabla 2 se recogen los diferentes bloques de aprendizaje que le corresponde a cada uno de los ciclos y niveles educativos para Biología y Geología.

Tabla 2. Distribución de los bloques de aprendizajes para los Ciclos I y II de Biología y Geología según la LOMCE.

CICLO I		CICLO II	
1º ESO	Bloques de aprendizaje I y VII: <i>Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica. Proyecto de investigación</i>	4º ESO	Bloque de aprendizaje I: <i>La evolución de la vida</i>
	Bloque de aprendizaje II: <i>La Tierra en el Universo</i>		Bloque de aprendizaje II: <i>Dinámica de la Tierra</i>
Bloque de aprendizaje III: <i>Biodiversidad en el planeta Tierra</i>	Bloque de aprendizaje III: <i>Ecología y medio ambiente</i>		
Bloque de aprendizaje VI: <i>Los ecosistemas</i>	Bloques de aprendizaje VII: <i>Proyecto de investigación</i>		
3º ESO	Bloques de aprendizaje I y VII: <i>Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica. Proyecto de investigación</i>		
	Bloque de aprendizaje IV: <i>Las personas y la Salud. Promoción de la Salud</i>		
	Bloque de aprendizaje V: <i>El relieve terrestre y su evolución</i>		

En base a lo anterior, la programación didáctica para la asignatura de Biología y Geología se encuentra redactada en base a una plantilla proporcionada por la aplicación ProIDEAC (a favor de la Integración del Diseño y Evaluación de los Aprendizajes Competenciales), de la Consejería de Educación y Universidades de la Comunidad Autónoma. Esta herramienta es utilizada frecuentemente no sólo en este departamento ya que facilita el trabajo del diseño, de la enseñanza y de la evaluación de los aprendizajes competenciales del currículo de cualquier materia, permitiendo a su vez una evaluación colegiada. Asimismo, permite elaborar adaptaciones curriculares y crear situaciones de aprendizaje, basadas en el diseño y gestión de una evaluación educativa continua, formativa, regulada y fundamentada en los criterios de evaluación del currículo.

2.1.5. Metodología empleada.

Tras la observación organizativa de la programación didáctica de la asignatura para todo el departamento de Biología y Geología del IES El Médano, se recopilan las diferentes metodologías utilizadas (ver Anexo I, II y III). Se observa que para 3º de ESO no se especificaron las metodologías a utilizar, por lo que solamente se pueden analizar en profundidad los niveles de 1º y 4º de ESO. Se concluye que el uso de las metodologías de enseñanza en los diferentes niveles es variado. Esto tiene la ventaja de facilitar el aprendizaje a un mayor número de alumnado ya que existe mayor posibilidad, ante la diversidad del aula, de aplicar la metodología que mejor se adecue al estudiante. No obstante, cabe destacar que existe una preferencia por el uso de ciertas metodologías. Este es el caso de las metodologías de Aprendizaje cooperativo y el Descubrimiento guiado. A esta preferencia le siguen los Aprendizajes basados en proyectos y en el pensamiento, pero en una menor proporción.

De esta manera, debido a las características atribuidas al Aprendizaje cooperativo, el cual fomenta la interacción y participación de todos los miembros del grupo y se contribuye a la asunción de responsabilidades a través de la consecución de unas metas comunes, este aprendizaje cooperativo supone una metodología que fomenta la inclusión, al mismo tiempo que se atiende a las diferentes necesidades educativas, los cuales son puntos esenciales a trabajar en la ESO. Por otro lado, el Descubrimiento guiado también constituye una metodología muy adecuada, no sólo en estos niveles educativos, sino especialmente en la materia de Biología y Geología como método

preparatorio a la investigación científica. Se puede concluir que la intencionalidad del profesorado del departamento por fomentar el logro de las competencias y destrezas de su alumnado queda reflejada en su elección metodológica, siendo esta adecuada pero también mejorable.

2.2. Análisis de la programación didáctica de 4º de ESO del IES El Médano.

La programación didáctica llevada a cabo por el Departamento de Biología y Geología del centro en cuestión para el nivel de 4º ESO, se basa, como todo diseño educativo formal, en lo establecido por la legislación y regulación educativa vigente. Este diseño sigue una secuenciación de diferentes apartados, partiendo de una diagnosis inicial de las necesidades educativas del alumnado, seguido de una justificación de la programación, la fundamentación evaluativa y una propuesta de las estrategias para el refuerzo y planes de recuperación. Finalmente, y previamente a la secuenciación de las diferentes unidades didácticas, se define la concreción de los objetivos de etapa.

Cabe destacar que el primer apartado, el punto de partida, se establece a partir de la metodología DAFO (Debilidades Amenazas, Fortalezas y Oportunidades). A través de las dificultades y necesidades educativas, en base a los resultados obtenidos en los cursos académicos anteriores, observadas por la o el docente responsable de la materia, se identifican los aspectos más relevantes en la que se debe programar:

- debilidades: aspectos de genética, de tectónica de placas, de evolución, y conceptos de ecosistemas y orgánulos.
- amenazas (aprendizajes confusos y/o parciales): en relación con las células y el medio ambiente, así como los efectos negativos derivados de la erosión.
- fortalezas (aprendizajes consolidados): procesos de la evolución de los seres vivos, de transmisión del ADN y los problemas medioambientales.
- oportunidades para el aprendizaje: el desarrollo de los procesos geológicos internos, así como las características de los ecosistemas de Canarias.

A pesar del alto número de estudiantes matriculados en 1º, 2º, 3º y 4º de la ESO, mostrado anteriormente, el carácter de la asignatura de Biología y Geología en 4º ESO

como optativa troncal, ha supuesto que para este nivel solamente se establezcan dos grupos. Ambos grupos, denominados A y B con 30 y 31 discentes respectivamente, son heterogéneos y la mayoría del alumnado se encuentra en el nivel educativo correspondiente por su edad. Existe, aunque en muy baja proporción, alumnado con materias pendientes de cursos pasados y una adaptación curricular para una alumna de uno de los grupos debido a las Altas Capacidades Intelectuales (ALCAIN) detectadas. A pesar de la alta variedad de nacionalidades en el centro, no se precisó en el aula el apoyo idiomático, frecuentemente dirigido al alumnado no hispanohablante, por no presentar alumnado en estos grupos con esas características o necesidades educativas.

A continuación, se procede al análisis de la secuenciación de los criterios de evaluación, los modelos de enseñanza, las estrategias y medidas de evaluación a llevar a cabo. Con ello se quiere determinar si el diseño de esta programación didáctica se adecua a esta etapa educativa, como a la diversidad del aula y a las características del alumnado mencionadas antes.

En la Tabla 3 se recoge de forma resumida el desarrollo de la programación didáctica para estos grupos de 4º ESO del IES El Médano, en donde se relacionan estándares de aprendizaje evaluables y los diferentes criterios de evaluación (ver Anexo IV y V respectivamente) a través de las diferentes unidades didácticas propuestas por el departamento del centro. Posteriormente, se procede a describir los aspectos más característicos en los que se encuentra fundamentada y diseñada dicha programación didáctica.

Tabla 3. Resumen de la programación didáctica para el nivel educativo de 4ºESO del IES El Médano. Nótese la presencia de acrónimos (consultar Glosario).

EVALUACIÓN	PRIMERA		SEGUNDA		TERCERA	
UD /CE	UD.1. “La célula”/ C1, C2	UD.2.”Genética”/ C1, C3	UD.3.”Evolución”/ C1, C4	UD.4.”Geología”/ C1, C5 y C6	UD.5. “Ecosistemas”/ C1, C7	U.D.6.“Medio ambiente” / C1, C8
Estándares de Aprendizajes Evaluables	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.	16, 17, 18, 19, 46, 47, 48, 49, 50, 51.	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 46, 47, 48, 49, 50, 51	34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 46, 47, 48, 49, 50, 51	41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51
Competencias	CL, CMCT, CSC	CL, CMCT, AA, CSC	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE, CEC	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE, CEC	CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE
Técnicas de evaluación	Observación sistemática, análisis de producciones del alumnado.					
Herramientas	Rúbricas, lista de control.					
Tipos de evaluación	Heteroevaluación, coevaluación, autoevaluación.					
Modelos de enseñanza/ Metodologías	ICIE, EDIR, ORGP, MEMO	ICIE, IIND, EDIR, ORGP/ Aprendizaje por problemas	ICIE, IIND, EDIR /Aprendizaje cooperativo Aprendizaje por problemas	EDIR, ICIE, ORGP, MEMO/Aprendizaje cooperativo Aprendizaje por proyectos	EDIR, ICIE, ORGP, MEMO/Aprendizaje cooperativo Aprendizaje por proyectos	EDIR, ICIE, ORGP/ Aprendizaje cooperativo Aprendizaje por proyectos
Agrupamientos	TIND, GHET, GGRU					
Espacios	Aula y laboratorio.		Aula, laboratorio y Aula medusa.	Aula, laboratorio y entorno del centro.		

Atendiendo a la organización de esta programación, se observa que el orden de las unidades didácticas (UD) reproduce la misma secuencia legible en el currículo, lo que puede insinuar una carencia de planeamiento secuencial de las diferentes unidades de programación. Por otra parte, se aprecia una distribución basada en cada uno de los criterios de evaluación, a excepción de la UD 4 que introduce dos criterios probablemente debido a la estrecha relación entre ambos, Historia Geológica y estructura y manifestaciones del interior terrestre. Además, el criterio de evaluación 1, dedicado a la realización de un experimento científico, se encuentra presente a lo largo de todas las unidades, no obstante, no llega a cobrar especial atención hasta alcanzada las últimas unidades didácticas. Por otro lado, los contenidos asociados a la secuenciación de las unidades siguen un orden del tipo ascendente partiendo de lo microscópico a lo macroscópico, es decir, al inicio del curso se inicia con conceptos difícilmente observables, como son la biología celular y genética, seguido de la evolución de los seres vivos, y se finaliza con temas que abarcan grandes dimensiones, como el relieve de la superficie terrestre, los ecosistemas y el medio ambiente.

En primer lugar, el orden seguido en esta secuenciación didáctica no es del todo adecuada porque a pesar de seguir una organización dimensional, el grado de desarrollo cognitivo necesario para la asimilación e integración de los contenidos en las primeras unidades debe de ser elevado, ya que se tratan de conceptos muy abstractos. El aprendizaje del funcionamiento y las diferentes estructuras celulares presentan algunas dificultades al tratarse de conceptos que el alumnado no capaz de observar directamente. Además, se requiere cierta destreza en el uso de algunas herramientas o instrumentos de laboratorio para su contemplación y análisis. En consecuencia, se precisa partir de una base sólida que permita comprender contenidos complejos, así como cierta habilidad práctica de laboratorio, que no todo el alumnado tiene al inicio del curso. Del mismo modo ocurre con las siguientes unidades didácticas dedicadas a la genética y la evolución de los seres vivos que supone a un alto nivel de abstracción, para concluir con aprendizajes fácilmente observables en el entorno cercano del alumnado mediante el estudio de la geología, los ecosistemas y el medio ambiente. Por lo tanto, esta secuenciación no se considera ni realista, ni idónea, para favorecer el aprendizaje de la materia de Biología y Geología, ya que no existe una graduación de la dificultad de los contenidos a lo largo del curso. En segundo lugar, este diseño contiene saltos temporales discontinuos, en cuanto a la evolución del planeta se refiere, al tratar inicialmente de temas relacionados con los tipos de formas de vida, su desarrollo y la

evolución biológica, para después retroceder con la historia de la formación y transformación terrestre, lo cual condiciona y sustenta todas las formas de vida del planeta. Esta falta de coherencia cronológica en la secuenciación de los procesos naturales de La Tierra puede suponer aprendizajes inconexos, y con ello la dificultad de lograr aprendizajes significativos en el alumnado. En cambio, el final de la programación es más acertado ya que el alumnado debe emplear un enfoque más holístico del entorno, debiendo aplicar los contenidos de las unidades didácticas anteriores para identificar y relacionar las múltiples interacciones existentes en los ecosistemas o los procesos ambientales, así como las consecuencias de las actuaciones humanas en el medio ambiente. En consecuencia, la consecución de los objetivos establecidos para la materia de Biología y Geología podría verse afectado por la secuenciación de la programación analizada, carentes de una graduación de la dificultad y de coherencia temporal de los contenidos, que dificulta la construcción de una base sólida de los aprendizajes adquiridos por el alumnado.

En contraste, las estrategias y modelos de enseñanza utilizadas para facilitar el aprendizaje del alumnado, se consideran apropiadas, aunque también mejorables. Las diferentes estrategias, exceptuando la secuenciación didáctica, implican que se efectúe cierta evolución de autonomía del trabajo del alumnado a través de la combinación de la enseñanza directa y la indagación científica como forma de establecer una base al trabajo científico. Todo esto se encuentra respaldado por los diferentes planes ideados para facilitar el procesamiento de la información, como son los organizadores previos y el ejercicio memorístico. No obstante, se echa en falta el uso de modelos reflexivos como son los modelos deductivos e inductivos, en lugar de un exceso del modelo memorístico, los cuales podrían ser de gran utilidad para contextualizar numerosos aprendizajes a través del análisis de las características de situaciones o entornos cercanos a la vida cotidiana. Igualmente, la aplicación de la investigación guiada al inicio del curso podría ser una oportunidad para asentar unas pautas de actuación para el desarrollo de los trabajos de investigación. Además, la ausencia de modelos sociales, como la investigación grupal o juego de roles, implica la ausencia de un trabajo previo a través de las interacciones personales, lo cual afecta al desarrollo y resultado de las diferentes técnicas didácticas grupales, como el aprendizaje cooperativo. Por último, las técnicas de aprendizaje basadas en problemas o en proyectos promovidos al final del curso podrían verse beneficiadas con la combinación con el modelo de enseñanza sinéctico, ya que promueve el desarrollo de la creatividad del alumnado a la hora de resolver o proponer soluciones, lo cual ayuda a ofrecer un enfoque diferente, y necesario, a los problemas actuales.

Con objeto de ir concluyendo el presente análisis, se está conforme con los diferentes agrupamientos y técnicas evaluativas diseñadas en la programación, ya que facilitan la atención de la diversidad del aula al ofrecer numerosas posibilidades de trabajo, que contribuyen al desarrollo de las diferentes capacidades necesarias para lograr un desarrollo íntegro del alumnado. Del mismo modo, estas agrupaciones y las formas de evaluar atienden en cierto grado con las necesidades educativas de la alumna con NEAE, sin embargo el uso de otras metodologías o modelos sociales pueden fomentar aún más su inclusión. Finalmente, se propondría incluir un mayor uso del aula medusa o de las TICs en la UD de Geología, ya que el uso de las tecnologías podría suponer un mayor atractivo por parte del alumnado en este campo, así como para facilitar la visualización de los procesos no observables debido a la magnitud de la escala geológica.

3. PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA PARA 4º DE ESO DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA DEL IES EL MÉDANO.

3.1. Introducción

Los cambios de etapa suelen implicar numerosas sensaciones enfrentadas como la inseguridad e incertidumbre en relación al devenir del futuro, aunque también suponen entusiasmo y progreso. Desafortunadamente, el cambio de ciclo en la ESO, que supone a su vez el fin de una etapa educativa, en numerosas ocasiones implica una presión adicional en el alumnado, ya que supone un periodo en el que se tienen que tomar importantes decisiones en relación a la orientación educativa, como por ejemplo continuar en Bachillerato o asistir a un ciclo formativo; o simplemente salir al mundo laboral. Por ello, la conclusión de esta etapa marcará el futuro formativo, no sólo académico de las personas, sino también como ciudadanos o ciudadanas capaces de integrarse en sociedad.

En concordancia con lo anterior, la enseñanza impartida en 4º ESO debe enfocarse a modo de preparación para afrontar con confianza esta nueva etapa de la vida. Por ello, es necesario realizar un esfuerzo tanto para que logren los objetivos de etapa establecidos en el currículo, como también su desarrollo íntegro en base a valores que le permitan vivir, participar y contribuir a una Sociedad mejorada por medio de una educación transformadora, cooperativa y coeducadora. Por otro lado, tal y como se mencionó antes, la asignatura de Biología y Geología tiene la responsabilidad adicional de permitir acercar y fomentar al alumnado el interés por los temas científicos. En

consecuencia, esta materia debe ser tratada con un enfoque integrador, aunando las relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (Morón et al., 2013). Para lograrlo, el profesorado debe esforzarse por conseguir la interconexión geo-biológica existente entre los contenidos incluidos en el currículo definidos en el Real Decreto 1105/2014, del 26 de diciembre (BOE 03/01/2015), así como su contextualización, para dotar al alumnado de un aprendizaje significativo acerca de la aplicación y funcionalidad de la Ciencia en las diferentes situaciones de la vida.

Tras el estudio y análisis de los apartados anteriores, la presente Programación Didáctica tiene como objetivo diseñar la actividad educativa para el nivel de 4º de ESO para el curso 2019-2020 del IES El Médano mediante la aplicación de unas propuestas destinadas al perfeccionamiento de la programación del centro. Debido al contexto en el que se encuentra referida esta programación, su planificación se basará en lo establecido por el Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se determina el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato de la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 136, de 15 de julio de 2016), y todo ello en conformidad con la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (BOE nº 295, de 10 de diciembre). Por otro lado, esta programación pretende a su vez adecuarse a las necesidades educativas del alumnado a la que va dirigida. Para lograrlo, se tomará en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje, sus intereses y la propia diversidad presente en el aula a la hora de planificar el desarrollo de la asignatura. Además, se aplicarán diversas estrategias educativas como los diferentes agrupamientos, la variedad de espacios y recursos, el establecimiento de diferentes planos de intervención del docente, y sobre todo, una secuenciación didáctica, orientada a promover la inclusión y la atención de las necesidades educativas del alumnado.

3.2. Justificación

El diseño de la enseñanza de la asignatura de Biología y Geología para el nivel educativo de 4º ESO para el alumnado del IES El Médano se llevará a cabo en la presente programación didáctica. A través del análisis y modificación de la programación del centro, se pretende que estas correcciones, o simplemente mejoras, contribuyan en todo lo posible a facilitar la transmisión de aprendizajes al alumnado al que va dirigida.

Las decisiones tomadas para lograr los objetivos propuestos en esta programación son: la modificación de la secuenciación de contenidos y criterios de

evaluación establecidos en el currículo del nivel educativo correspondiente; el uso de diferentes estrategias educativas enfocadas al uso de otros espacios de aprendizajes y recursos; y la aplicación de diferentes modelos de enseñanza que promuevan la adquisición de aprendizajes y mejoras en las relaciones sociales.

Tal y como se analizó en el apartado anterior, el orden de las unidades deben de ser coherentes con la realidad, y sobre todo, con el grado de desarrollo cognitivo al que va dirigido, respetando un avance gradual entre lo más simple hacia lo más complejo. Para empezar, se iniciará con los temas menos abstractos y observables, a través de las unidades didácticas relacionadas con los relieves y manifestaciones geológicas, y entender los conocimientos y avances científicos necesarios en este campo que posibilitaron conocer la historia de la Tierra. Seguidamente, y tras establecer la base en donde se encuentra sustentada los organismos vivos, se procederá, mediante otra unidad de programación, a conocer las diferentes manifestaciones de vida mediante el estudio celular, tanto a nivel funcional como estructural. En esta misma UD se irá aumentando el grado de complejidad a través de la inclusión de otros temas relacionados con la herencia genética, la cual se querrá contextualizar los caracteres hereditarios observables en la familia tras el periodo vacacional de Navidad, y las teorías evolutivas biológicas. Este último tema en cuestión servirá como nexo con lo visto al inicio del curso, dedicado a la geología: la unión de los dos paradigmas de las Ciencias Naturales, las teorías explicativas del movimiento de las masas terrestres y la evolución de las formas de vida, contribuirán a la consolidación de los nuevos aprendizajes. A su vez, esta retroalimentación con los contenidos de las unidades de programación iniciales otorgan a la disciplina de Biología y Geología el sentido dinámico que se merece (Morón, et al., 2013; Pedrinaci, 2011), debido a los constantes cambios y descubrimientos científicos que transformaron los conocimientos actuales. Por último, las dos últimas unidades didácticas estarán dedicadas al aprendizaje de la composición y relaciones de los ecosistemas; y la transmisión de los valores de protección y conservación del Medio Ambiente a partir de la evaluación de las actuaciones humanas. Ambas unidades, por consiguiente servirán de nuevo como unión con los contenidos vistos con anterioridad, y cuya aplicación favorecerá la adquisición de aprendizajes significativos.

Por otro lado, se fomentará el uso numerosos recursos, materiales y espaciales, disponibles en el centro. A modo de ejemplo, se promoverá el uso de las TIC en campos pocos utilizados como es la Geología, como el uso de los dispositivos móviles o tablets

del centro para la navegación a través de visores geográficos, o el uso de laboratorios virtuales para reproducir y conocer procesos geológicos imposibles de recrear u observar en el entorno. En relación con las estrategias a implementar, se hará también a lo largo del curso una transición, de mayor a menor, en el plano de intervención del docente. Con ello, se quiere contribuir a la preparación al trabajo autónomo del alumnado al transportar a un segundo plano el papel del docente.

En cuanto a los modelos de enseñanza a implementar en el presente diseño, se opta preferiblemente por una combinación gradual dentro de los planes dedicados al procesamiento de la información. Por un lado, se cree conveniente comenzar con modelos expositivos, organizadores previos e inductivos, para después profundizar mediante la participación activa del alumnado a través actividades y tareas basadas en la indagación científica, la investigación guiada y la sinéctica. Por último, también se trabajarán modelos basados en la interacción con otras personas, como la implementación de juego de roles y la investigación grupal.

Para lograr esta mejora del diseño, se debe conocer las características más representativas de los estudiantes en cuestión. Por ello, se hará un esfuerzo durante las primeras sesiones de la presente programación para conocer los intereses, ideas previas, motivaciones, e incluso un test para detectar los tipos de inteligencias y estilos de aprendizaje del alumnado. Partiendo de estos conocimientos, la elección de las diferentes propuestas educativas será más fácil y acertada, al favorecer la capacidad de atender a todo lo anterior. Asimismo, el resto de sesiones están encaminadas a favorecer un progreso gradual en las destrezas y objetivos de etapa mediante la combinación de diferentes métodos pedagógicos. Para ello, se comienza con métodos expositivos, los cuales irán perdiendo protagonismo durante el avance del curso debido a su gradual sustitución por métodos de elaboración, que fomentan una enseñanza más activa en el alumnado.

Por último, en relación con la atención de la diversidad del aula, se debe tener en cuenta todos los casos presentes que precisen necesidades educativas especiales según el Decreto 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº46, de 6 de Marzo de 2018). Para la presente programación se toma en consideración una alumna con Altas Capacidades Intelectuales (ALCAIN) de uno de los grupos de 4º ESO. A esta alumna, a pesar de tener una adaptación curricular basada en un enriquecimiento, se ponen en juego también medidas ordinarias como las diferentes

agrupaciones o la propuesta de diferentes actividades. Con todo ello, se quiere atender a sus necesidades educativas, al mismo tiempo que se fomenta su inclusión en el aula.

3.2.1. Marco legislativo.

La presente programación didáctica se fundamenta en el siguiente marco legal:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 mayo, de Educación.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) (BOE nº 295, de 10 de diciembre).
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato (BOE n.º 3, de 3 de enero de 2015).
 - Decreto 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias Bachillerato (BOC nº 143, de 22 de julio de 2010).
 - Decreto 315/2015, de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 169, de 29 de agosto de 2015).
 - Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato de la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 136, de 15 de julio de 2016).
 - Decreto 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº46, de 6 de Marzo de 2018).
 - Orden de 3 de septiembre de 2016, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº177, de 13 de septiembre de 2016).

- 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 y el Bachillerato (BOE nº 25, de 29 de enero de 2015).

Resaltar las modificaciones llevadas a cabo por la actual ley educativa, la LOMCE, que ha supuesto una mejora en ciertas cuestiones que dificultan el logro de una educación competente y que garantice la igualdad de oportunidades para toda la ciudadanía, aunque no ha conseguido lograrlo en su totalidad. En la modificación de la anterior legislación, se han realizado cambios significativos en el currículo, objetivos, promoción y evaluaciones. Mediante la organización de la ESO en dos ciclos, ya mencionados antes, se ha designado una mayor importancia, y diseño común, a aquellas materias denominadas troncales, en la cual se encuentra incluida Biología y Geología.

3.3. Contextualización

A primera instancia, la contextualización del centro no debería incluirse en la programación didáctica (según el art.44 BOC nº 143, de 22 de julio de 2010), sin embargo, en este caso se cree necesario debido a las particularidades del entorno social y ambiental que influirán en la toma de decisiones a la hora de planificar las actividades didácticas. El centro en cuestión es el IES El Médano, un centro educativo público de horario diurno, y con una oferta educativa amplia para poder cubrir las necesidades educativas de la misma población local y parte del alumnado procedente de los núcleos urbanos colindantes: Los Abrigos, La Tejita, La Mareta, San Isidro, Las Chafiras, Golf del Sur, Amarilla Golf y San Miguel de Abona.

3.3.1. Entorno físico y sociocultural del centro.

El IES El Médano se encuentra al Sureste de la isla dentro del municipio de Granadilla de Abona, señalado en la Figura 1 A. El centro educativo se encuentra en el límite oriental de la localidad del Médano, considerado este núcleo urbano como uno de los principales atractivos turísticos del municipio debido a las peculiaridades de este tramo costero. Los intensos y constantes vientos presentes en esta localidad permiten unas condiciones óptimas para la práctica de numerosos deportes acuáticos, destacando el windsurf y kitesurf, durante todo el año. No obstante, las condiciones meteorológicas

de la zona no son el único atractivo de la zona. Los grandes contrastes geológicos de esta localidad invitan a numerosos visitantes, no solo extranjeros, a disfrutar y recorrer los dos espacios protegidos y las pocas playas naturales de arenas claras del Sur de la isla. Ambos espacios protegidos, que casualmente rodean el centro educativo, contienen un alto valor ecológico y paisajístico. Por un lado, la Reserva Natural Especial de Montaña Roja en el límite sur de la localidad, formado por dos conos volcánicos piroclásticos de tonos rojizos, y rodeados de formaciones dunares antiguas y pequeños médanos actuales. Por otro lado, en el límite septentrional se encuentra el Monumento Natural de Montaña Pelada, el cual destaca por su anillo de tobas hidromagmático de color crema que se funde con las tonalidades de los medios sedimentarios del entorno (ver Figura 1, B. y C. respectivamente).

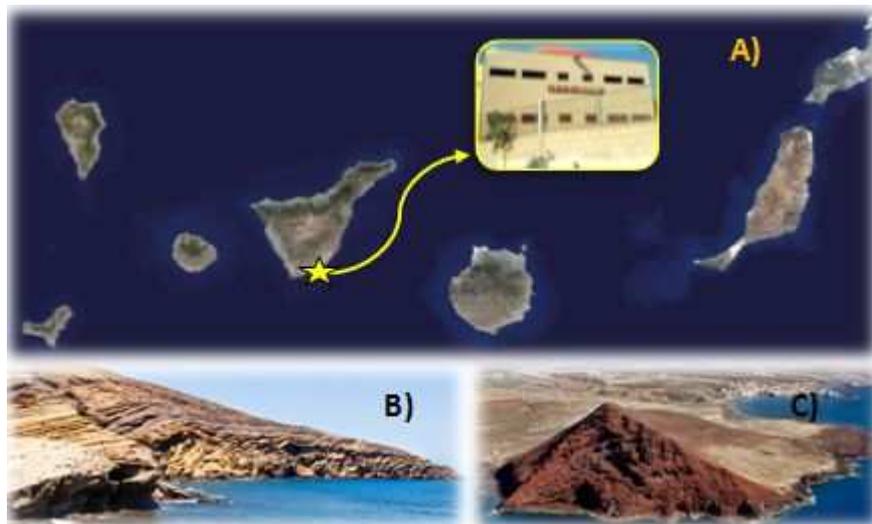


Figura 1. A). Composición indicando (con una estrella amarilla) la localización del centro IES El Médano (extraído de <https://visor.grafcan.es/visorweb/>, 2020). B) y C), en orden: Monumento Natural de Montaña Pelada y Reserva Natural Especial de Montaña Roja (extraído de <https://www.webtenerife.com/que-visitari/otros-espacios-naturales.htm>, 2020).

Estas características naturales de la localidad influyen en gran parte a la actividad laboral de su población, dedicándose principalmente a la hostelería, y en un segundo plano, aunque también relacionado con la anterior, a la actividad acuática, tanto pesquera como deportiva, y cuyo nivel sociocultural de las familias de nuestro alumnado se caracteriza por ser heterogéneo y con una media del nivel socioeconómico y cultural medio-bajo. Todas estas condiciones han propiciado a su vez un notable aumento demográfico en este núcleo urbano, lo cual ha influido negativamente en la capacidad del centro en términos de espacio. No obstante, cabe diferenciar dos tipos de poblaciones, una residente y otra estacional, lo que ha supuesto que convivan hasta un

total de 32 nacionalidades diferentes en el centro (información extraída de la Programación General Anual del Centro (PGA) del curso 2019-2020), cuyo asentamiento se ha visto motivado principalmente por los atractivos naturales ya mencionados.

Considerando la alta variedad de alumnado en el centro, no solo culturalmente hablando, es común encontrar discentes con algún tipo de NEAE. Por ello, el centro participa, organiza y desarrolla diferentes medidas educativas enfocadas a responder a las diferentes necesidades, intereses, aptitudes, valores, culturas y actitudes que presenta el alumnado del centro, y en especial, aquellos/as con necesidades específicas de apoyo educativo permanentes o transitorias. A continuación, se muestra la variedad de los proyectos o programas del centro destinados a atender la diversidad presente en su alumnado:

- Programas de Mejora de la Convivencia (PROMECA)-DUNA (tanto como carácter preventivo o como medida específica).
- Atención al alumnado con NEAE, mediante Adaptaciones Curriculares (AC o ACUS) debido a desfases curriculares, la incorporación tardía al sistema educativo, altas capacidades intelectuales, alumnado con TDAH y/o DEA, entre otras circunstancias.
- Programas de mejora del Aprendizaje y del Rendimiento (PMAR), así como una atención específica en la última etapa de ESO (PostPMAR).

3.3.2. Equipo directivo y comunidad educativa.

El centro trata de construir una filosofía compartida sobre la que fundamentar su funcionamiento, y procura desarrollar una cultura organizativa y colaborativa que promueve ciertos valores de solidaridad, participación, comunicación abierta, coordinación, reflexión y crítica. En consecuencia, la gestión del centro se encuentra ejercida de forma democrática, cohesionada y proactiva, apostando por la puesta en práctica de mejoras transformadoras en vista a un progreso de los resultados.

Por lo general, el alumnado presenta una falta de motivación por el estudio, a lo que se le suma unas carencias instrumentales básicas en contenidos previos, comprensión, expresión, hábitos de trabajo y orden. Sin embargo, su participación en las redes y proyectos del centro suele ser elevada. La media del absentismo leve y grave de los niveles de ESO, ronda el 10 % y menos del 5 % respectivamente. En contraste, estos niveles de absentismo leve se suelen duplicar en los grupos de medidas de atención a la diversidad. No obstante, la falta de puntualidad del alumnado suele ser

tarea pendiente a lo largo del curso escolar. Los datos de porcentajes de alumnado repetidor, mostrados en la Figura 2, exhiben una tendencia descendente para el año 2015, siendo contraria esta tendencia para los resultados de los últimos cursos. Los valores más elevados se suelen situar en los cursos de 1º y 4º de ESO. Como es de esperar, este comportamiento tiende a invertirse para los resultados de éxito escolar, pero mantiene una leve tendencia de mejora con el paso de los años.

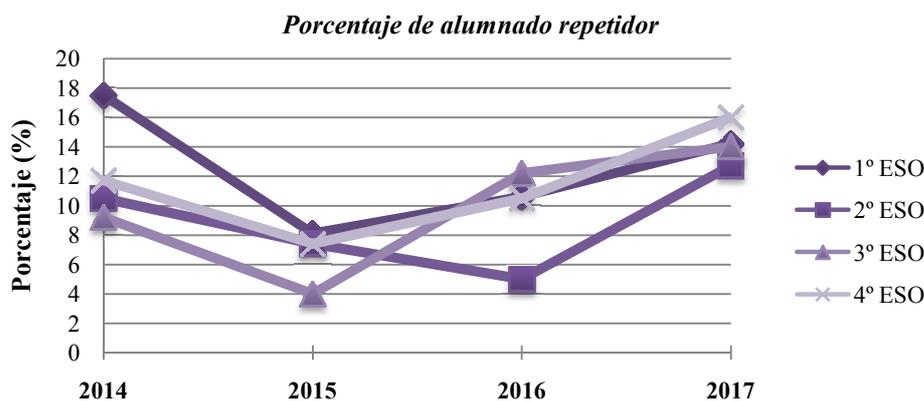


Figura 2. Tendencia del alumnado repetidor para los niveles de ESO, expresado en porcentaje. Los datos se han obtenido del PGA del centro.

Por otro lado, el grado de integración de las familias del alumnado ha mejorado notablemente, notándose una mayor asistencia a las actividades tradicionales, así como en la participación del Programa de Parentalidad Positiva, y en la comisión de participación del centro, entre otros servicios. También cabe destacar la alta actividad informativa y movilizadora del AMPA (Asociación de Madres y Padres de Alumnos/as) que facilita la cercanía de las familias con el centro.

El profesorado del centro está compuesto por una amplia plantilla interdisciplinar, aunque un poco inestable, pero común en los centros del Sur de la isla. Este equipo docente destaca por su base competente e innovadora en sus planteamientos profesionales, y además presentan una alta participación en las organizaciones y medidas pedagógicas, así como en la extensa lista de programas, proyectos y redes del centro. No obstante, como meta prioritaria del centro, y que afecta directamente al personal docente, se quiere promover una mejora del clima de convivencia.

Por último, en cuanto al personal de Administración y Servicios cabe mencionar el alto grado de profesionalidad, motivación y buena relación con el resto de la comunidad educativa. Todo ello queda reflejado en su inmejorable puntualidad y compromiso, propio de la amplia experiencia en este centro educativo.

3.3.3. Infraestructura y recursos del centro.

El centro educativo, construido en el año 2008 ya encierra problemas de espacio debido al aumento demográfico comentado anteriormente. En la actualidad se cuenta con más del doble del número de alumnado matriculado con respecto en sus inicios, alcanzando las 701 matrículas ya en el 2017, lo que ha supuesto la pérdida de espacios, dedicados inicialmente a materias especializadas, en aulas ordinarias como medidas reorganizativas a la demanda de nuevos grupos. Por consiguiente, se pueden diferenciar los diferentes espacios físicos y de uso del centro: aulas ordinarias, dos laboratorios científicos (aunque uno en desuso para esa finalidad), biblioteca, aula medusa, dos zonas deportivas (una de ella cubierta), y espacios comunes exteriores que contienen un jardín elevado (pensado para el alumnado del Aula Enclave) y otra pequeña zona ajardinada que pretende recoger una muestra de la flora nativa del entorno próximo, tal y como se muestra en la Figura 3.



Figura 3. Instalaciones del centro educativo IES El Médano (tomado de Grafcan). La siguiente enumeración corresponden a: entrada (1), salidas de emergencia (2), edificio central con aulario (3), biblioteca (4), laboratorios (5), aula medusa (6), cancha y parque deportivos (7), pasillo comunicativo (8) zonas ajardinadas (9), secretaría (10), departamentos (11) y sala de profesores (12).

A pesar de esta situación, el IES El Médano puede presumir de ser un centro puntero en el uso de recursos Tecnológicos de Información y Comunicación (TIC), así como la integración de la plataforma de comunicación y trabajo telepresencial de *Google Classroom* como apoyo educativo, y un alto grado organizativo y participativo en diferentes proyectos innovadores. Para abordar estas insuficiencias de espacio y materiales se tiene previsto la ampliación de la parte trasera del recinto, y ya se están

haciendo esfuerzos en la mejora de instalaciones eléctricas y de conectividad a internet, así como una mayor dotación de tablets y soportes electrónicos relacionados con los recursos TIC, como los *Chromebooks* para implementar un aula medusa móvil. Además, como forma de mejora en la comunicación del centro con las familias, se ha adaptado la aplicación para dispositivos electrónicos “Tokapp School”. Con esta interfaz se permite mantener una comunicación instantánea y un eficaz intercambio de información entre las familias y el centro, así como la petición de cita previa con el profesorado.

3.3.4. Características del alumnado del grupo de 4º ESO.

La presente programación didáctica va dirigida a un grupo de nivel de 4º ESO, en concreto al grupo A conformado por un total de 30 discentes, ya que ha sido el grupo con el que se logró una mayor interacción y que además presenta un grado mayor de diversidad en el aula. Tal y como se mencionó en el apartado 2.2., este grupo es heterogéneo y la mayoría del alumnado se encuentra en el nivel educativo correspondiente por su edad. Por otro lado, también se cuenta con un bajo número de alumnado con la asignatura de Biología y Geología de 3º ESO pendiente. También mencionar la existencia de una alumna con ALCAIN y a la que se le implementa medidas extraordinarias a través de adaptaciones curriculares por enriquecimiento de contenidos.

En líneas generales el alumnado es hablador pero trabajador, y requieren cierto apoyo y orientación a la hora de iniciarse con alguna tarea. Se caracteriza por presentar una alta participación, pero baja disposición a la hora de conformar nuevas agrupaciones para los trabajos. Para terminar, mencionar el alto grado de interés del alumnado por los dispositivos electrónicos.

Debido a las características de los contenidos del currículo de 3º de ESO, los estudiantes que ingresan en esta último ciclo de la educativa obligatoria lo hacen con una formación de la asignatura basada principalmente en la biología humana y escasos conocimientos ambientales y geológicos. Además, si se atiende al diagnóstico inicial realizado por el departamento y explicado en la sección 2.2. del presente TFM, se pueden identificar los aprendizajes que resultarán de una mayor dificultad de adquirir. Por esta razón se hará mayor hincapié en los aprendizajes relacionados con la genética, los conceptos de ecosistema y orgánulos celulares, también el concepto de Medio Ambiente e influencia de las actuaciones humanas, así como las repercusiones en la

superficie terrestre debido a los procesos geológicos. No obstante, los temas que, a priori, pueden ser considerados como en los que el alumnado obtendrá mejores resultados son aquellos relacionados con el proceso evolutivo de los seres vivos, los mecanismos de transferencia del ADN y su derivada herencia genética, y la consideración de los principales problemas medioambientales de la actualidad. Para finalizar, los contenidos relacionados con los procesos geológicos internos y externos y los ecosistemas de Canarias supondrán una oportunidad de aprendizaje significativo y contextualizado gracias a las características del entorno natural del centro en donde el alumnado podrá observar y analizar de forma directa.

Teniendo todo lo anterior en cuenta, se tendrá especial cuidado en la planificación para atender a las necesidades educativas y garantizar la consecución de todos los objetivos de fin de ciclo. Además, todo ello debe lograrse bajo una perspectiva inclusiva, basada en la coeducación y cooperación.

3.4. Objetivos.

Los objetivos que se establecen en la presente PD corresponden a los establecidos para este segundo ciclo de la ESO, definidos por la LOMCE; y de forma adicional, aquellos específicos vinculados al centro educativo en el que se basa en el trabajo y el desarrollo del *Practicum*, del IES El Médano.

3.4.1. Objetivos generales de la ESO.

Según lo dispuesto en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la ESO, en el artículo 11 “Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria” a los que esta enseñanza deberá contribuir y desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades que les permita:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos 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.

- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar 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 los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.

- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

3.4.2. Objetivos específicos del centro.

El Proyecto Educativo del Centro (PEC), suele ser el documento encargado de recoger los valores, objetivos y principios de actuación del centro. Como consecuencia, debido a la reciente renovación del equipo directivo, el PEC se encuentra en fase de actualización y ha sido imposible su consulta. No obstante, gracias al resto de documentación disponible en su web, se han podido extraer los siguientes objetivos recogidos en la PGA. En concordancia con lo dispuesto anteriormente, los objetivos específicos del centro se resumen de la siguiente manera:

- disminución del absentismo y abandono escolar;
- mejora del rendimiento y éxito escolar;
- favorecer un clima de convivencia que acepte la diversidad como elemento enriquecedor;
- continuación del aprendizaje inmerso en alguna lengua extranjera a partir de los métodos AICLE/CLIL;
- potenciar el uso de las TIC y los espacios virtuales de aprendizaje desde un enfoque integrador de los elementos educativos;
- fomentar y potenciar los proyectos y redes vinculados a la Agenda 2030;
- promover la participación en los Programas Europeos Erasmus+;
- fomentar la participación de la comunidad educativa en la organización, planificación y gestión de la vida escolar;
- actualizar los documentos institucionales del centro;

- mantener y mejorar la oferta formativa;
- mejorar la organización de los recursos espaciales y materiales, y el embellecimiento del centro;
- mejorar de orientación académica y la enseñanza inclusiva.

En base a todo lo expuesto, y atendiendo la cultura colaborativa del centro, estas medidas tienen el verdadero propósito de promover los valores de igualdad, interculturalidad, prevención y resolución pacífica de conflictos.

3.4.3. Concreción de los objetivos al curso.

Los objetivos de la etapa se alcanzarán de forma gradual y no aparecen distribuidos por cursos ni asignaturas, esto implica una coordinación entre distintos departamentos para el desarrollo de los currículos. Como consecuencia, las interacciones que pueden aparecer con los otros departamentos son múltiples, lo cual facilitará la comprensión y posibilitará al alumno y alumna a trabajar sus conocimientos abordando diferentes campos.

En la siguiente programación se intentará potencializar objetivos como asumir responsablemente los deberes, fortalecer capacidades afectivas a través de trabajos cooperativos e inclusivos, fomentar el tratamiento de la información de manera crítica y favorecer el empleo de las TIC. Para el desarrollo de actitudes y valores, los aprendizajes han de potenciar la curiosidad, el interés y respeto hacia sí mismo, los demás y el entorno, entre otros.

3.5. Competencias.

Según lo establecido en el marco legal educativo vigente, todas las áreas o materias del currículo deben participar en el desarrollo de las distintas competencias del alumnado. La presente PD promueve el desarrollo de todas las competencias claves de la manera siguiente:

- *Competencia en comunicación lingüística (CL)*, a través del uso del lenguaje en la elaboración y transmisión de ideas e informaciones de los fenómenos naturales. La adquisición y uso de terminología específica de la asignatura serán necesarios para la elaboración de discursos basados en la explicación, la descripción y la argumentación.

- *Competencia matemática y competencia básica en Ciencias y Tecnología (CMCT)*, mediante la cuantificación de fenómenos del entorno; la realización de operaciones matemáticas necesarias para definir magnitudes, relacionar variables y realizar medidas que permitan interpretar y expresar la naturaleza en lenguaje matemático.
- *Competencia digital (CD)*, fomentando el uso de las TICs mediante la propuesta de actividades que permitan al alumnado desenvolverse con estos recursos con ejercicios como la búsqueda de información, visualizar videos, laboratorios virtuales, representación de información, entre otros. Estos son algunos ejemplos de la integración de las TIC en esta programación, ya que resurta una herramienta imprescindible en el campo de las Ciencias.
- *Competencia aprender a aprender (AA)*, a través del desarrollo de diferentes actitudes encaminadas a la adquisición de una metodología científica y la capacidad de regular el propio aprendizaje al procurar que el alumnado sea capaz de llegar a conclusiones a partir del planteamiento de interrogantes y la aplicación de situaciones análogas aplicadas a diferentes conocimientos científicos, tal y como la interpretación y la elaboración de modelos que explican determinados procesos.
- *Competencia social y cívica (CSC)*, ligada a la alfabetización científica de la futura ciudadanía, y al entendimiento del desarrollo y superación de debates a lo largo de la historia, se llevará a cabo mediante la participación activa del alumnado en la toma de decisiones, búsqueda de soluciones reales en su entorno próximo, y todo ello bajo el respeto y un buen clima de convivencia.
- *Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)*, dándole al alumnado la libertad de planificar, diseñar y en la toma de decisiones de algunos de sus trabajos, así como para la realización de los productos y/o experimentos.
- *Competencia en conciencia y expresiones culturales (CEC)*, mediante la generación de conciencia sobre la importancia de los procesos y fenómenos naturales del entorno próximo del alumnado, así como la

otorgación de valores para promover la protección y conservación de la cultura de Canarias.

3.6. Contenidos.

De nuevo en referencia a lo establecido en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, se entiende por contenidos al conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de esta etapa educativa. Los distintos contenidos incluidos en esta PD son de diferentes naturaleza: conceptuales, procedimental y actitudinales. En la siguiente Tabla 4 se clasifican los diferentes contenidos destinados para el nivel de 4º ESO.

Tabla 4. Clasificación de los contenidos de cada Criterio de Evaluación (CE), descritos en Anexo II, para el nivel de 4° ESO.

	CONTENIDOS	TIPOLOGÍA
CE 1	- Diseñar y realizar proyectos de investigación.	Procedimental.
	- Buscar y contrastar la información de carácter científico en fuentes primarias y secundarias.	
	- Aplicar destrezas propias del trabajo científico.	Procedimental y actitudinal.
	- Formar actitud de respeto de trabajo colaborativo e individual, asumiendo responsabilidades y valorar propuestas de mejoras.	Actitudinal.
CE 2	- Determinar mediante la observación directa e indirecta las semejanzas y desigualdades entre los diferentes tipos de células.	Conceptual y procedimental.
	- Relacionar la morfología del núcleo y de sus componentes (cromatina y cromosomas) con el ciclo celular.	
	- Describir y distinguir los procesos de mitosis y meiosis, y relacionarlo con su significado biológico.	
	- Explica las en qué consisten las mutaciones, y relacionálas con sus funciones.	Conceptual.
	- Diferenciar los tipos de células procariotas y eucariotas, y las células animales y vegetales.	
	- Identificar las estructuras celulares y detallar sus funciones.	
CE 3	- Comparar los tipos y la composición de los diferentes ácidos nucleicos.	Procedimental.
	- Relacionar los mecanismos de duplicación con la conservación de la información genética.	
	- Aplicar el código genético en ejemplos de transcripción y transducción.	Conceptual y procedimental.
	- Aplicar las leyes de Mendel y los conocimientos adquiridos acerca de los mecanismos de herencia en la resolución de problemas sencillos sobre la transmisión de caracteres hereditarios.	
CE 3	- Investigar la transmisión de algunos caracteres hereditarios en el ser humano, relativos a enfermedades, su prevención y problemática.	Procedimental y actitudinal.
	- Obtener y analizar información de diversas fuentes acerca de las aplicaciones más relevantes de la ingeniería genética, bajo una perspectiva social, científica y ética.	

	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer los mecanismos de transferencia de caracteres hereditarios. - Describir las técnicas, procesos y aplicaciones más relevantes de la ingeniería genética. 	Conceptual.
CE 4	<ul style="list-style-type: none"> - Obtener y analizar la información contenida en diferentes fuentes de las principales teorías evolutivas (lamarckismo, darwinismo y neodarwinismo). - Comprender los mecanismos de la evolución según estas teorías. 	Procedimental.
	<ul style="list-style-type: none"> - Comparar y contrastar las principales teorías evolutivas actuales. - Interpretar árboles filogenéticos, y describe las fases de la hominización. - Relacionar las diversas pruebas aportadas por las teorías evolutivas con sus conocimientos en genética. 	Conceptual y procedimental.
	<ul style="list-style-type: none"> - Opinar acerca de la validez de cada teoría y contrastar el carácter provisional de las teorías científicas. - Relacionar la variabilidad genética, las mutaciones y la selección natural, y debatir de manera crítica las controversias científicas y religiosas suscitadas por estas teorías. 	Procedimental y actitudinal.
	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar, recopilar y contrastar información de diferentes fuentes mediante procesos de investigación dirigidos a reconstruir los sucesos más notables de la Historia del planeta. - Utilizar de diferentes fuentes de información, con especial atención a las TIC, para describir los hechos acontecidos. - Relacionar los principales sucesos de la Tierra (geológicos, biológicos y climáticos) con las unidades del tiempo geológico. - Interpretar mapas topográficos y realizar perfiles topográficos, aplicando los principios básicos de datación relativa. 	Conceptual y procedimental.
CE 5	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de fósiles guía más característicos para situar en el tiempo eones, eras y periodos geológicos. 	Procedimental.
	<ul style="list-style-type: none"> - Asociar los principales sucesos de la Historia del planeta con la situación actual. 	Procedimental y actitudinal.
	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer el relieve terrestre como resultado de los procesos geológicos internos y externos. 	Actitudinal

CE 6	- Analizar, comparar y explicar los diferentes modelos de la estructura y composición de la Tierra. - Relacionar la estructura interna terrestre con los fenómenos superficiales mediante la aplicación de los principios de la tectónica de placas. - Describir los movimientos relativos entre placas litosféricas e interpretar sus consecuencias asociadas en el relieve terrestre. - Localizar, identificar y representar los procesos y resultados orogénicos en mapas, fotografías, etc.	Conceptual y procedimental.
	- Interpretar el origen y evolución del relieve a través de ejemplos gráficos, con especial atención en las islas Canarias.	Procedimental.
CE 7	- Analizar, con ejemplos cercanos, y describir los componentes de un ecosistema y los factores ambientales condicionantes. - Descripción de ecosistemas canarios y elaborar de forma colaborativa estrategias para su conservación.	Conceptual y procedimental.
	- Reconocer los niveles tróficos y describir la transferencia de materia y energía a lo largo de una cadena o red trófica.	Conceptual
	- Relacionar las pérdidas de energías producidas en cada nivel con el aprovechamiento de los recursos alimentarios.	Procedimental
	- Interpretar las diferentes adaptaciones a diferentes condiciones y las relaciones que se establecen con el medio y con los seres vivos y evaluar su importancia para mantener el equilibrio del ecosistema. - Deducir las repercusiones de las actividades humanas en el mantenimiento de la biodiversidad. - Reconocer la importancia de los Espacios protegidos, así como el desarrollo de actitudes de respeto y protección del patrimonio natural de Canarias.	Procedimental y actitudinal.
CE 8	- Deducir y contrastar la influencia de las actuaciones humanas sobre el medio y valorar sus impactos. - Clasificar los diferentes tipos de recursos naturales y argumentar la necesidad de un uso responsable de estos. - Descripción de los procesos de tratamiento de residuos, valoración crítica de la recogida selectiva y del reciclaje, y su repercusión a nivel individual y social.	Conceptual y actitudinal.
	- Valorar los impactos ambientales de la actividad humana y proponer actuaciones para la mejora del medio ambiente tanto a nivel local como global.	Procedimental y actitudinal.
	- Reconocer en el entorno cercano los problemas ambientales globales.	Conceptual.

3.7. Metodología.

La metodología empleada ha sido seleccionada con vistas a facilitar el logro de objetivos de etapa del alumnado y el logro de los aprendizajes deseados mediante la adecuación de los diferentes tipos de contenidos y criterios de evaluación establecidos para este nivel. Para facilitar la visualización de todas las dimensiones intervinientes en la enseñanza, en la siguiente Figura 4 se representan según su jerarquía organizativa. Tal y como se muestra, los métodos pedagógicos establecerían el camino a seguir en el proceso de la enseñanza en base a los objetivos establecidos, y se componen por la aplicación de las diferentes técnicas didácticas, que a su vez, se encuentran determinadas por las estrategias y decisiones organizativas establecidas en los diferentes modelos de enseñanza. El empleo de los modelos de enseñanza puede ser muy variado, y su aplicación puede llegar a ser en ocasiones una combinación de varios, siempre y cuando se busque la mejora de las condiciones de aprendizaje y aseguren el éxito de la realización de las diferentes actividades y tareas.

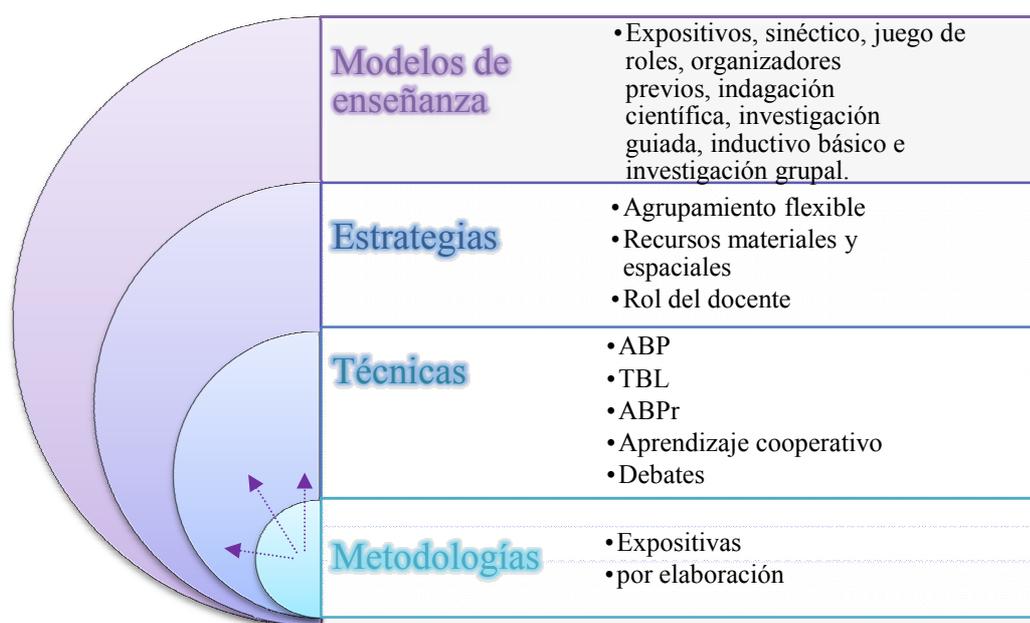


Figura 4. Esquema organizativo de los métodos pedagógicos, técnicas didácticas, estrategias y modelos de enseñanza.

Se emplearán de manera alterna las metodologías expositivas y por elaboración (Alcalá y García, 2006), destacando un mayor protagonismo en esta última ya que implica una mayor participación y trabajo activo del alumnado. Las metodologías por elaboración se emplearán con el objetivo de involucrar al alumnado activamente en su

propio proceso de aprendizaje a través de técnicas interrogativas y por descubrimiento. La técnica interrogativa se empleará principalmente cuando se interese conocer las ideas previas del alumnado mediante preguntas socráticas al inicio de los temas. Por otro lado están las técnicas por descubrimiento, que se aplicarán para estimular la participación del alumnado a través de diferentes procedimientos como por ejemplo el aprendizaje cooperativo, debates, aprendizaje basado en proyectos (ABP) y en problemas (ABPr) o el desarrollo de destrezas de pensamiento, como es el aprendizaje basado en pensamiento (TBL). Estas técnicas serán aplicadas para la resolución de problemas que promuevan la inmersión al trabajo científico y la integración de todo el alumnado a través de actividades grupales basadas en el compromiso y el respeto de todos y cada uno de los miembros de cada equipo. Se le dará especial importancia al aprendizaje cooperativo de Johnson & Johnson (2009) ya que se encuentra estrechamente vinculado con uno de los objetivos educativos, el fomento de la inclusión del alumnado (Wang & Liu, 2018).

En cambio, las metodologías expositivas se aplicarán principalmente en temas introductorios o en determinadas ocasiones en los que contenidos o conceptos muy complejos precisen una explicación más detallada. Estas se harán a través de técnicas narrativas con o sin apoyo visual y técnicas demostrativas como el “Role-playing” (Martín, 1992). El Role-playing a pesar de estar considerada como una metodología expositiva permite también involucrar activamente al alumnado al plantear problemas abiertamente mediante la interpretación y el diálogo, con la intención de buscar soluciones a conflictos de trascendencia moral.

También se fomentará el uso numerosos recursos, como parte de las estrategias a llevar a cabo. Estos podrán ser materiales, mediante el apoyo audio-visual y tecnológico para la identificación del punto de partida del alumnado o la integración de los conceptos; y espaciales, como los diferentes ambientes disponibles en el centro, y exteriores, para lograr una contextualización de los contenidos, o, simplemente para mejorar el ambiente de trabajo. Además, se llevará a cabo una transición del modo de intervención del docente, de más a menos, para que el alumnado sea capaz de adquirir de forma gradual una autonomía en el trabajo.

Para finalizar, los modelos de enseñanza determinarán el plan a seguir para el logro de la ejecución exitosa de las actividades propuestas, mediante su apropiada selección y combinación. En la Tabla 5 se detallan los modelos de enseñanza (Alcalá *et al.*, 2016) a aplicar:

Tabla 5. Modelos de enseñanza a utilizar en la programación didáctica.

Tipos de modelos		Descripción
Procesamiento de la información	Expositivos	El docente suministra y explica la información cuando se requiere introducir conceptos complejos de manera organizada.
	Organizadores previos	El docente presentará información, frecuentemente del tipo introductorio, con el fin de crear en el alumnado un marco conceptual que le permita la asimilación de información nueva o para establecer comparaciones de ideas previas parecidas.
	Indagación científica	El docente actúa como guía en la enseñanza de la ciencia dejando al alumnado hacer lo que hacen los científicos mediante la elaboración de preguntas y de sus propias explicaciones a través del método científico.
	Investigación guiada	El alumnado a partir de un tema investiga, busca información, experimenta, construye el conocimiento y elabora sus propias conclusiones.
	Inductivo básico	El alumnado deberá partir de datos y experiencias concretas, para interrelacionarlas y extrapolar lo aprendido a través de la formulación de reglas y principios generales.
	Sinéctico	Se busca desarrollar la creatividad del alumnado a través del planteamiento de un problema y llegar a la búsqueda de soluciones a través de un punto de vista novedoso.
Sociales	Juego de roles	El alumnado asumirá un determinado papel o “rol” para representar posibles situaciones reales. Este modelo se aplicará principalmente para llevar a cabo una actividad conjunta.
	Investigación grupal	El alumnado interacciona entre sí en pequeños grupos de trabajo con el objetivo de buscar información de manera grupal para construir un conocimiento concreto.

3.7.1. Agrupamientos.

Los agrupamientos del alumnado que se plantean son flexibles, variando entre el trabajo individual, en parejas, pequeños grupos o grandes grupos, para poder atender a la diversidad del aula, tanto aquella derivada de los aspectos generales del alumnado como la específica. Por lo general estos grupos serán heterogéneos, exceptuando en

contadas ocasiones que se les permitirá el agrupamiento voluntario atendiendo a sus intereses o afinidades. Por otro lado, cuando se precise el trabajo en pequeños grupos, estos equipos serán principalmente de base para asegurar una estrecha vinculación y compromiso entre todos los miembros (Pujolàs, 2008), y solamente, en determinadas ocasiones, los grupos serán informales.

El trabajo individual estará dirigido para aquellas tareas que precisen un alto grado de concentración y asimilación de conceptos, favoreciendo un clima tranquilo que permita el progreso autónomo del alumnado y que el profesorado pueda detectar las dificultades de aprendizaje personales. Por otro lado, el trabajo en parejas estará indicado para la resolución de tareas que requiera cierto apoyo entre iguales y con ello fomentar el intercambio de ideas. De forma similar ocurre con el agrupamiento en grupos pequeños, preferiblemente heterogéneos, que tiene la finalidad de promover la inclusión a través de trabajos cooperativos. Las aulas inclusivas precisan de estructuraciones cooperativas, y viceversa, el aprendizaje cooperativo exige de los valores que sostiene la inclusión en el aula. Por último, los grandes grupos, referido a la totalidad de la clase, se realizarán cuando se precise motivar, generar interés, poner en común ideas o debatir.

Para asegurar un alto grado de heterogeneidad en los agrupamientos, al inicio del curso se realizará un test siguiendo el modelo de Inteligencias Múltiples propuesto por Gardner en 1983 (Gardner, 2010) para conocer de qué forma el alumnado utiliza sus capacidades para resolver problemas o crear productos. A través de este modelo se podrá distinguir aquella inteligencia con mayor grado de desarrollo en el alumnado: lingüística, lógico-matemática, corporal kinestésica, musical, espacial, naturalista, interpersonal e intrapersonal (Ernst-Salvit, 2001; Gallegos *et al.*, 2013). Los resultados del test permitirán distribuir de forma equilibrada al alumnado en los diferentes grupos de trabajo y que a su vez, esta distribución, contribuya a un enriquecimiento del proceso de aprendizaje al permitir diferentes perspectivas en cada grupo para la resolución de los problemas o actividades planteadas.

Sin embargo, las medidas organizativas del alumnado en los equipos de trabajo podrán sufrir cambios, siempre y cuando se crean necesarios atendiendo a las circunstancias o para mejorar de las condiciones de aprendizaje.

3.7.2. *Actividades tipo.*

Para lograr aplicar las diferentes metodologías y atender a las diferentes características del alumnado, se precisa del planteamiento de una variedad de actividades y una secuenciación adecuada. Se pueden diferenciar los siguientes tipos de actividades:

- Actividades iniciales o de iniciación: destinadas a generar interés al alumnado, así como periodo de familiarización o preparatorio para los trabajos grupales.
- Actividades para detectar los conocimientos previos: dirigidas a conocer las ideas previas del alumnado y poder establecer un punto de partida para adaptar el contenido y las actividades a su nivel, consiguiendo, así, fomentar el cambio conceptual.
- Actividades de reflexión y desarrollo: enfocadas a la transferencia e integración gradual de los contenidos nuevos, la práctica de habilidades y capacidades, así como la previa introspección de los nuevos conceptos para su integración, o creación de nuevos, esquemas mentales. Dentro de esta categoría se encuentran también las actividades complementarias que se llevarán a cabo dentro y fuera del centro.
- Actividades de refuerzo y ampliación: irán dirigidas a aquellos alumnos o alumnas que precisen, en determinadas ocasiones, propuestas más adecuadas para la adquisición de aprendizajes. También van destinadas para aquel alumnado que demande una profundización de los aprendizajes más allá de los niveles previstos.
- Actividades de verificación o evaluación: diseñadas para verificar el adecuado logro de los objetivos.

Debido a la relación de la asignatura de Biología y Geología con otras disciplinas, se procurará que todas las actividades propuestas tengan un enfoque interdisciplinar y contextualizado a situaciones reales.

3.7.3. *Recursos didácticos y espacios de aprendizaje.*

Los recursos didácticos a emplear son diversos, alternando y combinando entre los materiales y espaciales. Dentro del grupo material, destaca el empleo del proyector y

ordenador presente en el aula, cuyos contenidos a mostrar en presentaciones de *Powerpoint* (o similar), imágenes y vídeos divulgativos, componen los principales recursos audiovisuales de apoyo. También se utiliza el material disponible en la red y en la biblioteca del centro, como las revistas científicas, periódicos o diccionarios; así como el libro de texto del alumnado; material elaborado por el docente y por el propio alumnado, como los pósters divulgativos; y materiales y equipos presentes en el laboratorio, como instrumentos de medida o microscopios. En cuanto los recursos espaciales, se cuenta con los espacios libres y jardines del centro y sus alrededores; así como también como el laboratorio, el aula medusa, las salidas de campo y actividades complementarias. No obstante, el espacio del aula ordinaria conforma el principal recurso espacial, cuya distribución del mobiliario en diferentes zonas de trabajo facilitará diferentes espacios de aprendizaje adecuados a las condiciones y estrategias a emplear (trabajo individual o en equipo).

Por otro lado, el propio alumnado puede considerarse parte de los recursos humanos, al intervenir compartiendo sus propias experiencias y resultados de trabajo al resto de la clase, cuyas aportaciones forman parte de los recursos educativos.

En relación a los recursos tecnológicos, siempre y cuando estén disponibles, se hará uso de las tablets y ordenadores del aula medusa para el acceso a la información en la red, elaboración de trabajos individuales y colaborativos a través de plataformas y aulas virtuales, y el uso de nuevos entornos de aprendizajes como los laboratorios o simuladores virtuales. Es necesario resaltar la importancia de las TIC como un recurso imprescindible de esta programación, ya que promueven la motivación y participación activa del alumnado. Para ello, es necesario partir de una previa identificación de los aprendizajes que se quieren lograr para luego planificar las actividades a obtener y como se evaluarán, que finalmente conducen a la selección del recurso tecnológico más apropiado a emplear en base a la finalidad. Tras establecer estos pasos, la integración de las TIC tiene que ser gradual, de forma que se logre una la sustitución de las herramientas convencionales, al mismo tiempo que suponga una mejora en el proceso del aprendizaje.

3.7.4. Actividades Complementarias y Extraescolares.

La presente programación plantea las siguientes actividades complementarias:

- Visita al espacio natural de la Reserva Natural Especial de Montaña Roja. La actividad, el espacio, y las formaciones geológicas aportan al

alumnado unos contenidos vinculados a los criterios de evaluación desde un punto de vista distinto.

- Visita a los pisos de vegetación del recorrido comprendido entre Punta del Hidalgo y La Cruz del Carmen. Esta actividad, representa una rica propuesta para el trabajo de uno de los criterios de evaluación relacionados con los ecosistemas, así como con los relacionados con los contenidos canarios, al tratarse de un bosque de laurisilva.
- Visita a la estación de depuración de aguas residuales de Arona. Esta actividad se encuentra relacionada con los criterios de evaluación vinculados al Medio Ambiente y la gestión sostenible de los recursos naturales. El alumnado podrá observar de primera mano los procesos necesarios para reducir los daños derivados de la actividad humana en el Medio Ambiente.

3.8. Atención a la diversidad.

Debido a las características del alumnado que se describen en el apartado 3.3.4. del presente TFM, y atendiendo a lo establecido en el artículo 25 del Decreto 315/2015 en relación a la atención a la diversidad, la alta variedad que se detecta implica la necesidad de atender a estas diferencias por medio de ajustes y adaptaciones en la intervención educativa. Todo ello debe de llevar implícito la promoción de la inclusión durante todo el proceso de enseñanza, el cual debe de ser adaptado a las características y necesidades del alumnado. La principal vía por la que el docente puede atender a la diversidad presente en el aula es a través de medidas ordinarias. De forma resumida, los siguientes puntos recogen las principales medidas ordinarias que se aplican teniendo en cuenta el grupo a la que va dirigida la PD:

- diferentes agrupaciones de trabajo (individual, parejas, pequeños grupos y la totalidad de la clase) para el desarrollo de actividades. Con esta medida se crean diferentes entornos de trabajo que favorecen las diferentes formas de trabajo del alumnado;
- actividades relacionadas con la resolución de situaciones cotidianas.

- También se le ofrece al alumnado información en diferentes formatos (papel, audiovisual, etc.) que propician un aumento de transmisión de contenidos;
- fomento del trabajo en equipos heterogéneos en las actividades y tareas, con el fin de lograr una participación activa de todos los miembros del grupo y un aprendizaje cooperativo;
- acceso libre una gran variedad de material educativo, a pesar de las posibles dificultades económicas que puedan tener en su entorno familiar, gracias a los diferentes recursos de apoyo con los que el centro cuenta (aula medusa, tablets, biblioteca, proyectores, etc.);
- y la utilización de diversos procedimientos de evaluación (observación sistemática del aula durante la práctica educativa, autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación), además de la detección de las ideas previas del alumnado al inicio de un tema nuevo.

Estas medidas se encuentran reflejadas mayoritariamente en dos elementos curriculares, la metodología y la evaluación. Por ello, a lo largo de toda la situación de enseñanza las metodologías aplicadas ofrecen una variedad de actividades enfocadas a la diversidad del aula, así como diferentes tipos de evaluaciones.

Para finalizar, las medidas ordinarias descritas también forman parte de algunas de las adaptaciones necesarias para atender a la alumna con ALCAIN del grupo A , tal y como se explica anteriormente en el apartado 3.3.4, a la que va dirigida la presente programación. A pesar de que esta alumna ya disponga de medidas extraordinarias por medio de adaptaciones curriculares por enriquecimiento, el uso de metodologías activas y participativas, así como la flexibilidad de los grupos de trabajo también están ideados para favorecer su inclusión en el aula al mismo tiempo que se atiende a sus necesidades educativas. Se le ofrece, además, algunas variaciones de las actividades, y presentación de contenidos con diferentes grados de dificultad.

3.9. Evaluación.

Según lo establecido en la legislación vigente, artículo 28 del Decreto 315/2015, de 28 de agosto, y en la Orden de 3 de septiembre de 2016 (BOC nº177, de 13 de septiembre de 2016), la evaluación, como elemento determinante del logro de los

objetivos de etapa y la adquisición de las competencias, debe de ser continua, formativa e integradora.

Asimismo, la evaluación permite detectar las dificultades y la comprobación de la consolidación de los aprendizajes del alumnado. Para ello, se toma de referencia los criterios de evaluación y los estándares de aprendizajes evaluables, pues establecen aquello que se pretende valorar. Además, no sólo se deben evaluar los aprendizajes del alumnado, sino también los procesos de enseñanza y la práctica docente. La evaluación se expresa en una calificación numérica y cuya terminología concreta corresponde a los siguientes resultados presentados en la Figura 5.

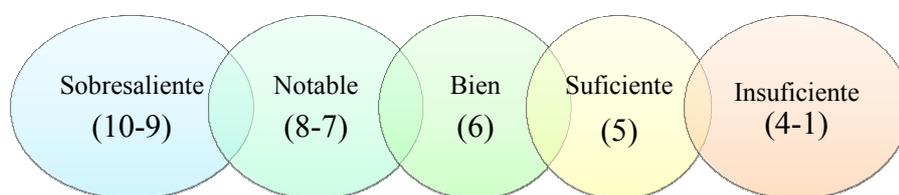


Figura 5 . Términos y calificación numérica correspondientes a la evaluación.

Por otro lado, las competencias son también evaluadas, pero en función del grado de desarrollo y adquisición en base a los siguientes términos: “poco adecuado”, “adecuado”, “muy adecuado” y “excelente”. Sin embargo, se considera adquirido el grado de desarrollo competencial si se logra una valoración igual o superior a “adecuado” en todas las competencias.

Las evaluaciones se realizan por medio de tres sesiones con calificaciones a lo largo del curso, siendo una por trimestre. Sin embargo, teniendo en cuenta el carácter formativo y continuo de estas valoraciones, la primera evaluación tiene en cuenta el periodo de aprendizaje de un trimestre; la segunda evaluación considera un semestre; y en la tercera evaluación se valora el curso completo. De forma adicional, se procede a evaluaciones sin notas, previas a las trimestrales, como forma de seguimiento del alumnado y poder tomar las medidas necesarias en el caso que se detecten dificultades de aprendizaje.

En el caso que el alumnado no supere las materias por medio de las evaluaciones ordinarias, se procede a otra sesión de evaluación tras la realización de las pruebas extraordinarias, de las cuales se tendrán en cuenta estos últimos resultados.

En cuanto a la superación del curso del nivel educativo de 4º ESO, que corresponde al último ciclo de la enseñanza obligatoria, implica la promoción y titulación. Por un lado, los criterios para la obtención de la titulación de finalización de 4º ESO, título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria, significa que el alumnado alcanza las competencias y objetivos de la etapa. De forma similar ocurre con la promoción, efectuándose en el caso que el alumnado supera todas las materias cursadas o tenga la evaluación negativa en máximo dos materias, siempre y cuando éstas no sean simultáneamente Lengua Castellana y Literatura, y Matemáticas. Por el contrario, la no promoción supone la repetición de curso, y se encuentra sujeta a un plan de recuperación de los aprendizajes no adquiridos. La repetición de un mismo curso sólo podrá ser una sola vez, y dos veces dentro de una misma etapa. De forma excepcional, el alumnado podrá repetir una segunda vez en este nivel cuando no haya repetido en los cursos anteriores de la etapa. La etapa de escolarización se podrá prolongar hasta los diecinueve años cuando la repetición ocurra en este último nivel de la ESO. Las decisiones de las promociones se realizan de forma colegiada por el equipo docente y con el asesoramiento del departamento de orientación. No obstante, y en casos excepcionales, se podrá autorizar la promoción del alumno con evaluación negativa bajo tres condiciones:

- a) que entre las tres materias no superadas no figuren simultáneamente Lengua Castellana y Literatura y Matemáticas;
- b) que el equipo docente considere que la naturaleza de las materias con evaluación negativa no impida al alumno/a seguir con éxito el curso siguiente, y dicha promoción favorecerá su evolución académica;
- c) o la aplicación al alumno/a a medidas de atención educativa propuestas en el consejo orientador.

Tal y como se determina en el apartado anterior 3.8, en la presente programación didáctica se utilizan diferentes tipos de evaluaciones, que dependerán de lo que se quiera valorar y cuando, y según el agente.

En un primer lugar, se utilizan los tres tipos de evaluaciones inicial, continua y sumativa, que dependerá del momento y sentido de la evaluación. Por otro lado, están las evaluaciones según el agente evaluador en donde encontramos: la heteroevaluación, que se lleva a cabo cuando el docente quiere evaluar al alumnado; la coevaluación, que

se realiza para la evaluación entre iguales, es decir, entre el alumnado; y la autoevaluación, que se realiza para que el propio discente pueda valorarse a sí mismo (Alcalá, 2016). Igualmente, estos tres últimos tipos de evaluaciones son también considerados como técnicas evaluativas, que dependerá también de la estrategia para recoger la información a valorar, tanto el soporte físico como el instrumento de evaluación.

3.9.1. Criterio de evaluación y estándares evaluables.

Los criterios de evaluación relacionan todos los elementos del currículo, incluidos los estándares de aprendizaje evaluables, que permite la comprobación del logro de los objetivos de etapa, así como el grado de desarrollo y adquisición de las competencias.

Según lo que establece el currículo de la materia de Biología y Geología, los 8 criterios de evaluación para 4º ESO mostrados en anexos (Anexo V). Cada criterio de evaluación se vincula a unos estándares de aprendizaje evaluables, los cuales definen la los aspectos conceptuales a evaluar (ver Anexo IV).

En la presente propuesta, los diferentes criterios de evaluación se trabaja de manera excepcional en cada una de las UD a las que pertenecen. No obstante, el criterio de evaluación 1, dedicado al diseño y desarrollo de un experimento científico, se aborda a lo largo de todo el curso, por lo que sus estándares de aprendizajes evaluables asociados se vinculan a todas las unidades didácticas.

3.9.2. Instrumentos de evaluación.

Los instrumentos de evaluación son todas las producciones que realiza el alumnado, y que permite tener evidencias del aprendizaje adquirido. Estos instrumentos son muy variados, ya que dependen de los contenidos y competencias con los que se trabajen, así como de las técnicas a utilizar. De manera resumida, se recoge en la siguiente Tabla 6 los diferentes instrumentos de evaluación con las técnicas de evaluación a los que se asocia en la presente PD:

Tabla 6. Relación de los instrumentos de evaluación a las técnicas de evaluación aplicadas.

Técnica de evaluación	Instrumentos de evaluación
<i>Observación sistemática</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas orales. • Actividades de clase. • Presentaciones. • Representaciones.
<i>Sondeos o interrogación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios. • Entrevistas.
<i>Análisis de producciones del alumnado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas escritas. • Documentos. • Trabajos. • Actividades de clase. • Presentaciones. • Representaciones. • Artefactos.

3.9.3. Modelos de calificación.

Debido a que es necesario establecer una calificación numérica a los elementos evaluables, la forma en la que se califican los criterios de evaluación, a los que se encuentran vinculadas las distintas competencias clave, se determina a través de una calificación comprendida en 0 y 10 puntos. Para ello, se establece una ponderación, que podrá variar según los instrumentos que se trabajen en las diferentes unidades didácticas, para la calificación de los diferentes instrumentos de evaluación:

- Pruebas escritas u orales y cuestionarios: 15 %
- Actividades, encuestas: 15%
- Documentos y trabajos: 25%
- Artefactos: 20%
- Presentaciones y representaciones: 25 %

En lo que respecta esta calificación, se consideran los siguientes aspectos a la hora de valorar los instrumentos anteriores: la entrega puntual, el orden y limpieza, el análisis de los contenidos, las conclusiones generales, la utilización de fuentes variadas y fiables, expresión oral y escrita, y el esfuerzo personal.

3.9.4. Planes de refuerzo y recuperación.

En el caso que hiciera falta, y atendiendo a las circunstancias, se puede adoptar a las medidas de refuerzo pertinentes que permiten dar respuesta a las dificultades de aprendizaje desde el momento que son detectadas, facilitando la intervención temprana para solucionarlas. En lo que respecta a los criterios de evaluación no superados en los periodos de aprendizaje establecidos, con una calificación inferior a 4, el alumnado puede presentarse al plan de recuperación de dicho criterio en las fechas que se establezcan de los siguientes trimestres. Dicho plan de recuperación consistirá en una prueba escrita u oral específica de cada criterio no superado, salvo para el primer criterio de evaluación que implica la realización de un proyecto de investigación y/o recuperación de las prácticas de laboratorio.

Por otro lado, cuando la inasistencia reiterada del alumnado impida la aplicación de la evaluación continua, se establecen los sistemas de evaluación alternativos, como son las pruebas extraordinarias. Estas pruebas las podrá realizar todo el alumnado que no haya superado la asignatura. La no presentación a las pruebas extraordinarias de las materias no superadas se consideran “no presentado”, lo cual implica una calificación de insuficiencia.

3.10. Estrategias de trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores.

El trabajo transversal para la educación en valores se lleva a cabo a lo largo de toda la programación propuesta para el presente TFM. Este trabajo se encuentra estrechamente vinculado a los diferentes programas y proyectos que se desarrollan en el centro educativo.

3.10.1. Estrategias para la educación en valores.

Las estrategias que se aplican para el desarrollo de la educación en valores se consiguen mediante su integración en las actividades y tareas del aula. El fomento de la resolución pacífica de conflictos, mediante el diálogo y respeto; el uso de actividades de basadas en el *Role-playing* para involucrar directamente al alumnado en situaciones delicadas y su posterior debate; son solo unos ejemplos de las estrategias que se plantean. Relativo a lo anterior, se muestra especial atención a los temas relacionados con la violencia de género o discriminación de personas por cualquier condición o circunstancia personal, social o cultural. Todo ello se abordará por medio de trabajos

cooperativos, que pretende fomentar los valores de tolerancia, igualdad e inclusión entre el alumnado. Igualmente, los valores del cuidado del Medio Ambiente y desarrollo sostenible se encuentran presentes a lo largo de casi toda la programación del curso, y esto se debe a su estrecha relación con los contenidos de la materia de Biología y Geología.

3.10.2. Programas, Proyectos y Redes.

El centro cuenta con una gran variedad de proyectos y redes propios, como propuestos por la Consejería de Educación (ver Anexo VI). La presente programación didáctica introducirá de forma transversal los siguientes proyectos y redes:

- *red Canaria de Escuelas para la Igualdad*: mediante de la introducción de mujeres científicas, desatacando su papel en el avance científico;
- *red canaria de Centros Educativos para la Sostenibilidad (RedECOS)*: a través proyectos de propuestas de mejoras medioambientales del centro y entorno cercano;
- *red de huertos escolares ecológicos*: identificación de los procesos biológicos, teniendo como referencias las interacciones bio-geológicas presentes en el huerto del centro;
- *red canaria de escuelas promotoras de salud (RCEPS)*: se relacionarán los temas enfermedades genéticos y avances en la biotecnología;
- *proyecto "radio escolar"*: como plataforma de difusión y comunicación de los productos elaborados por el alumnado;
- *programa de contenidos canarios*: mediante la relación de los diferentes ecosistemas canarios y los usos de los diferentes recursos en Canarias.
- *teatro*: por medio de pequeñas interpretaciones del alumnado de contenidos del curso.

Además, se trabajan ciertos temas transversales por medio de los días festivos o internacionales, y que a su vez se relacionan los proyectos y redes del centro. Estos días son: el día mundial contra el cambio climático (24 de octubre), el día mundial contra la violencia de género (25 de noviembre), día internacional de personas con discapacidad (3 de diciembre), día internacional de la mujer y la niña en la Ciencia (11 de febrero), día mundial de la Tierra (22 de abril), día de Canarias (29 de mayo) y el día del Medio Ambiente (5 de junio).

3.11. Organización, secuenciación y temporalización de las unidades didácticas.

La siguiente programación didáctica se compone de un total de 7 unidades didácticas (UD) en donde se desarrollan los objetivos de etapa establecidos para el nivel de 4º ESO, y que además se encuentra ideada para la adquisición gradual de las competencias clave. La secuenciación didáctica, la metodológica y organización que se aplica se encuentran cuidadosamente seleccionadas en el diseño para facilitar el logro de los aprendizajes del alumnado a quien va dirigida. En la Tabla 7 se muestra la organización de las diferentes UD a lo largo del curso.

Tabla 7. Propuesta general de la programación didáctica de 4º ESO para el curso 2019-2020 para la materia de Biología y Geología. Nótese la presencia de siglas (consultar el Glosario).

EV	Unidades Didácticas		Situaciones de Aprendizaje	Nº Sesiones	CE
Primera	1	“La Tierra está viva”	“Edad geológica: ajuste a otra escala”	14	1,5
			“La fascinante Historia de la Tierra”		
			“Reconstrucción de la Historia de la Tierra y controversias”		
	2	“Leyendo el planeta Tierra”	“Misterios del interior terrestre”	12	1,6
			“Tectónica de placas: la gran revolución”		
			“Relatos de los fenómenos terrestres”		
Segunda	3	“Un mundo en miniatura: las células”	“Las grandes particularidades celulares”	13	1,2
			“División celular, otra forma de crecer”		
	4	“Bajo la mínima expresión: genética y biotecnología”	“Herencia y genética”	20	1,3
			“Manipulación genética: avance e implicaciones”		
	5	“La evolución de la vida”	“Origen y evolución de la vida”	14	1,4
“Teorías evolutivas y controversias”					
Tercera	6	“Todo lo que nos rodea: los ecosistemas”	“Estructura y dinámica de los ecosistemas”	15	1,7
			“Ecosistemas de Canarias”		
			“Mejoramos los espacios naturales”		
	7	“El trabajo de la naturaleza: ¿cómo podemos ayudarla?”	“La actividad humana y el medio ambiente”	18	1,8
“Desarrollo sostenible: el futuro”					

Atendiendo a la propuesta general de la programación didáctica que se muestra en la Tabla 7, se aprecia como los diferentes criterios de evaluación se encuentran distribuidos en las diferentes unidades didácticas, a excepción del primer criterio que se trabaja por medio de pequeños proyectos de investigación a lo largo de todo el curso académico, y obteniendo un mayor protagonismo en las últimas UD. Las diferentes UD se componen por una serie de situaciones de aprendizajes (SA), que por lo general suelen ser entre dos y tres SA. El número de sesiones que se proponen por cada UD, se ha calculado por medio de la eliminación de los periodos vacacionales de Navidad, Semana de Carnavales, Semana Santa y días festivos. Por esta razón, el número total de sesiones es alrededor de 109, aunque este valor podría sufrir pequeños cambios si las circunstancias lo requieren. Este cálculo de las sesiones también atiende al número necesario de clases para que el alumnado trabaje de forma adecuada cada UD, así como las diferentes sesiones destinadas a la evaluación trimestral.

Se presta especial atención a la secuenciación de los diferentes criterios de evaluación, ya que pretende respetar un orden lógico de los aprendizajes, y que a su vez permita facilitar la enseñanza, por medio de un avance gradual en la complejidad de los contenidos, acorde con el grado de desarrollo cognitivo del alumnado a lo largo del curso. En primer lugar, se empieza con los temas geológicos, recogidos en las UD 1 y 2, que introducen al alumnado una nueva perspectiva acerca de la edad de la Tierra, así como los y avances científicos necesarios en este campo que posibilitaron esta reconstrucción y conocer la dinámica terrestre. A partir de ahí, se puede proceder a la interpretación razonada de los diferentes relieves y manifestaciones geológicas, además de la comprensión de los procesos involucrados que modelan el entorno. Esta secuenciación logra ser más coherente con la realidad del alumnado y su proceso de aprendizaje, ya que posibilita establecer una base sólida en donde se encuentra sustentada la vida, y que a su vez, resultan de una abstracción reducida ya que son fácilmente observables en el entorno cercano del alumnado.

Seguidamente, se procede, mediante las UD 3, 4 y 5, a la enseñanza de las diferentes manifestaciones de vida mediante el estudio celular, tanto a nivel funcional como estructural. Con esto se quiere aumentar el grado de dificultad por medio de la introducción de contenidos abstractos, como la genética y las leyes por las que se rigen, junto a las operaciones de cálculo matemático para la resolución de problemas de herencia genética. Además, se tiene en cuenta la proximidad del periodo vacacional de, con el que se quiere contextualizar los aprendizajes de la herencia de caracteres

genéticos por medio de su observación e identificación en el entorno familiar. Con el objetivo de afianzar los aprendizajes anteriores, la UD 5 dedicada a la evolución de las formas de vida en la Tierra, pretende hacer de unión con las unidades anteriores. El adecuado entendimiento de las diferentes teorías biológicas deben hacer uso de todos los contenidos visto anteriormente, cuya retroalimentación contribuye a la consolidación de los nuevos aprendizajes y a establecer una opinión crítica acerca de las diferentes controversias relacionadas y la influencia de los nuevos descubrimientos científicos que transformaron los conocimientos actuales.

Para finalizar con la propuesta, con las dos últimas unidades didácticas 6 y 7 se quiere impulsar el aprendizaje significativo de los tipos de ecosistemas y su dinámica asociada, así como el concepto de medio ambiente y los valores de conservación, de manera holística. Esto se consigue mediante la conexión de los contenidos adquiridos a lo largo del curso con lo nuevo, y trasladando los aspectos generales identificables a situaciones específicas próximas al alumnado, como por ejemplo en los ecosistemas Canarios y el desarrollo de diferentes propuestas locales que promueva la protección y conservación del medio ambiente.

3.12. Desarrollo de las Unidades Didácticas.

A continuación, se procede al desarrollo y descripción de las diferentes unidades didácticas de la programación didáctica propuesta en el presente TFM (Tabla 8). En cada una de ellas se contempla un pequeño resumen del proceso de aprendizaje competencial a desarrollar, así como la fundamentación curricular, la fundamentación metodológica, la estrategia de trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores y el modo de implementación. También se detalla la temporalización de la puesta en práctica de cada UD. Para poder incluir la totalidad de la información de la que se compone cada una de las diferentes UD, se hace uso de siglas y elementos numéricos para detallar los diferentes elementos curriculares, y que podrán ser consultados en los Anexos I y II, así como en el apartado 7 (Glosario). La información del currículo ha sido tomada del Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación.

La totalidad de las unidades didácticas que se desarrollan a continuación, pretenden poner en práctica lo descrito en el apartado 3.2., cuyo fin es establecer propuestas de mejora hacia ciertos aspectos detectados en el análisis de la programación propuesta por el departamento del centro del apartado 2.2.

Tabla 8. Propuesta de programación didáctica anual para Biología y Geología de 4º ESO, grupo A del IES El Médano (Acrónimos en el Glosario).

1ª Unidad didáctica: “La Tierra está viva”.	Descripción: esta unidad va dirigida a la identificación, recopilación y contraste de información de la historia de la Tierra, así como la resolución de problemas simples de datación relativa mediante los procedimientos y principios básicos de la Geología. Además, se quiere que el alumnado sea capaz de establecer relaciones entre los principales acontecimientos geológicos, climáticos y biológicos; y el reconocimiento de las principales unidades del tiempo geológico y el uso de los fósiles como características guías. Con el objetivo de que el alumnado reconozca la Tierra como un planeta cambiante, se fomenta a la reflexión, observación del entorno y su análisis; así como la interpretación de las diferentes evidencias de esta variabilidad con el apoyo de las TIC. Todo ello, bajo una estrategia basada en el aprendizaje cooperativo mediante la formación de equipos base de trabajo y mejora del clima de convivencia.			
Implementación: Del 11/09/19 al 11/10/19				
Fundamentación Curricular.		Orientación Metodológica.		Justificación:
Criterios de evaluación: SBIG04C01, SBIG04C05.	Competencias: CL, CMCT, CD, AA, SIEE.	Modelos de enseñanza y metodologías.	Recursos:	Elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores: -promover el trabajo cooperativo, respeto y protección del patrimonio natural; -día mundial contra el cambio climático; -y relacionado con el programa de Contenidos Canarios.
Estándares de aprendizaje evaluables: 20, 21, 22, 23, 24, 25, 46, 47, 48, 49, 50 y 51.	Técnicas de evaluación: observación sistemática, análisis de documentos y producciones del alumnado.	EXPO, INVG, JROL, ORGP. Aprendizaje cooperativo y ABPr.	Google Classroom, ordenadores, proyector, pizarra, material de laboratorio; dispositivos móviles y tablets; material de papelería; material y documentación de apoyo; material audiovisual (Youtube, RTV, noticias, etc.). Material de apoyo: https://view.genial.ly/5eb5a95dc6ddfc0d172add50/vertical-infographic-timeline-timeline-geo	
Herramientas: rúbrica, listas de control.	Tipos de evaluación: Heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.	Agrupamientos TIND, GHET, PARJ, GGRU.	Documentales divulgativos Enlaces: “Eras geológicas”. https://www.youtube.com/watch?v=31GmbWac1q4&feature=youtu.be Guía de laboratorio y fósil.	
Productos / Instrumentos de evaluación: documento (cuestionario online, actividades en el aula, fichas de actividades y búsqueda de información), artefacto (“timeline geológico”), presentaciones de productos elaborados de forma individual y grupal.		Espacios Aula, aula medusa, espacios exteriores y entorno del centro.	Materias Relacionadas: matemáticas.	

2ª Unidad didáctica: “Leyendo el planeta Tierra”.		Descripción: la presente unidad va destinada al análisis y comparación de los diferentes modelos que explican la estructura y composición de la Tierra; así como la interpretación de las principales manifestaciones de la dinámica interna mediante la aplicación de diferentes modelos y teorías que relacionan estos fenómenos geológicos y sus consecuencias. Para lograr una relación íntegra entre los diferentes fenómenos geológicos con sus principales consecuencias en el relieve terrestre, se avanza gradualmente desde el entendimiento de la dinámica interna, la identificación de sus manifestaciones más características en la Tierra, y con ayuda de las TIC, su relación con el entorno cercano del alumnado. Para ello, es necesario llamar la atención mediante cuestiones que obligan la observación del medio. Finalmente, y por medio de un producto grupal, se quiere contribuir a la divulgación de los nuevos conocimientos al resto del alumnado del centro mediante un póster grupal de la evolución geológica de las proximidades del centro.		
Implementación: Del 14/10/19 al 11/11/19				
Fundamentación Curricular.		Orientación Metodológica		Justificación:
Criterios de evaluación: SBIG04C01, SBIG04C06. Estándares de aprendizaje evaluables: 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 46, 47, 48, 49, 50 y 51.	Competencias: CL, CMCT, CD, AA, SIEE, CEC. Técnicas de evaluación: observación sistemática, análisis de documentos y producciones del alumnado.	Modelos de enseñanza y metodologías. EXPO, IBAS, IGRU, JROL, FORC, SINE. Aprendizaje cooperativo, TBL y ABP.	Recursos: <i>Google Classroom</i> ; ordenadores, proyector, pizarra, material de laboratorio; dispositivos móviles y tablets; material de papelería; material y documentación de apoyo; material audiovisual (Youtube, RTV, noticias, etc.). Material de apoyo: https://view.genial.ly/5ebd652a8e243b0d5a329197/presentation-repasogeologia Documentales divulgativos Enlaces: “ <i>Crónicas sobre un volcán</i> ” https://www.rtve.es/alacarta/videos/cronicas/cronicas-sobre-volcan/1248129/	Elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores: -promover la visualización de la mujer en los avances científicos; -fomentar el valor de la singularidad geológica de Canarias; -fomento del trabajo cooperativo; -y relacionado con el programa de Teatro.
Herramientas: rúbrica, listas de control.	Tipos de evaluación: Heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.	Agrupamientos. TIND, PARJ, GHET, GHOM, GGRU.		
Productos / Instrumentos de evaluación: presentación (productos grupales), representación teatral (movimientos relativos de límites de placas); documento (actividades de aula, fichas de actividades); artefacto (Póster grupal de relieves).		Espacios. Aula, aula medusa, laboratorio y entorno natural. -Salida de campo a la Reserva Natural Especial de Montaña Roja.		
Materias Relacionadas: matemáticas.				

3ª Unidad didáctica: <i>“Un mundo en miniatura: las células”.</i>	Descripción: en esta unidad se quiere que el alumnado pueda discriminar entre célula eucariota y procariota, animal y vegetal mediante la utilización de distintos recursos. Además, debe ser capaz de discernir las estructuras celulares y sus funcionalidades. Debe comprender la función del núcleo y su relación con las distintas etapas del ciclo celular, así como distinguir las estructuras de cromosomas y cromatina. Se tratarán las diferencias entre mitosis y meiosis, diferenciando el significado biológico de cada proceso, que se divulgará por medio de la producción de un pequeño tema musical que facilite su aprendizaje. También se tratarán los tipos de ácidos nucleicos y sus funciones; el código genético como ilustración de los mecanismos de expresión génica y se valorará la importancia de las mutaciones en la diversidad génica y la evolución. Todo ello se quiere realizar a través desde un enfoque integrador e inclusivo, en especial hacia la discriminación de la mujer.			
Implementación: Del 13/11/19 al 16/12/19				
Fundamentación Curricular.		Orientación Metodológica.		Justificación:
Crterios de evaluación: SBIG04C01, SBIG04C02 Estándares de aprendizaje evaluables: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 46, 47, 48, 49, 50 y 51.	Competencias: CL, CMCT, CD, AA, SIEE, CSC. Técnicas de evaluación: observación sistemática, análisis de documentos y producciones del alumnado.	Modelos de enseñanza y metodologías. EXPO, ORGP, INVG, ICIE, RPLA, SINE. Aprendizaje cooperativo, TBL y ABP.	Recursos: Microscopios ópticos <i>Google Classroom</i> Ordenadores, proyector, pizarra, material de laboratorio. Dispositivos móviles y tablets Material de papelería Material y documentación de apoyo. Material audiovisual (Youtube, RTV, noticias, etc.) Libro de texto Radio, altavoces y micrófono.	Elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores: -día mundial contra la violencia de género; -fomento del trabajo cooperativo y desarrollo artístico; -y relacionado con el proyecto de la Radio escolar.
Herramientas: rúbrica, diario de clase, listas de control.	Tipos de evaluación: Heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.	Agrupamientos: TIND, PJAR, GHET, GGRU.		
Productos / Instrumentos de evaluación: documentos (pequeña prueba escrita, reflexión y diario de laboratorio), artefacto (mapa conceptual de la división celular y genético), Productos (juego de mutaciones genéticas, diseñamos un ser), presentación de una canción o rap divulgativo acerca del proceso de división celular).		Espacios. Aula, laboratorio y entorno del centro.	Materias Relacionadas: Ética y música.	

4ª Unidad didáctica: “Bajo la mínima expresión: genética y biotecnología”.	Descripción: en esta unidad quiere lograr la aplicación de los principios de la genética Mendeliana para la resolución de problemas sencillos con uno o dos caracteres. Se fomentará la búsqueda de información fiable sobre las enfermedades hereditarias más comunes y el alcance social que tienen, mediante un análisis del contexto social del alumnado. Además, se introducirá el trabajo de ingeniería genética, lo que permitirá también comentar en grupo las implicaciones éticas, sociales y medioambientales que tiene. Por último, se expondrá la importancia del uso de técnicas de ADN recombinante en la agricultura, ganadería, medio ambiente y salud.			
Implementación: Del 18/12/19 al 17/02/20	Para ello, se procede al planteamiento de numerosas situaciones vinculadas a los contenidos, cuyo alumnado debe procurar, mediante el trabajo cooperativo, proponer una serie de soluciones o propuestas de mejora de los problemas ocasionados por las enfermedades hereditarias más comunes. De esta forma, el alumnado se involucra directamente en estos escenarios reales, y se contextualiza los aprendizajes.			
Fundamentación Curricular.		Orientación Metodológica		Justificación:
Criterios de evaluación: SBIG04C01, SBIG04C03. Estándares de aprendizaje evaluables: 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 46, 47, 48, 49, 50 y 51.	Competencias: CL,CMCT, CD, AA, SIEE, CSC. Técnicas de evaluación: observación sistemática, análisis de documentos y producciones del alumnado.	Modelos de enseñanza y metodologías. EXPO, INVG, SINE, IBAS, RPLA. Aprendizaje cooperativo, TBL ABPr	Recursos: Microscopios ópticos, <i>Google Classroom</i> , <i>Google site</i> , ordenadores, proyector, pizarra, material de laboratorio; dispositivos móviles y tablets; material de papelería, material y documentación de apoyo, libro de texto; material audiovisual (Youtube, RTV, noticias, etc.) .	Elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores: -día Inter. de personas con discapacidad;
Herramientas: rúbrica, listas de control	Tipos de evaluación: Heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.	Agrupamientos: TIND, PARJ, GHET, GGRU.		
Productos / Instrumentos de evaluación: documentos (informes de laboratorio, actividades de clase, laboratorio y aula medusa), Producto (página web <i>Google site</i> divulgativo de las aplicaciones de la ingeniería genética en diferentes ámbitos) y Debates.		Espacios. Aula, aula medusa, laboratorio.		-y relacionado con la red canaria de escuelas promotoras de salud (RCEPS).
		Materias Relacionadas: matemáticas e informática.		

5º Unidad didáctica: <i>“La evolución de la vida”.</i>		Descripción: en esta unidad se procede a la comparación de las principales teorías del origen de la vida en la Tierra, diferenciando cada una de ellas, lo cual se hará por medio de un comic que deberá presentar en clase. Se explicarán los principios de variabilidad genética, adaptación y selección natural. Se analizarán las controversias entre teorías evolutivas, mediante “Role-playing” y se explicarán qué son los árboles filogenéticos, haciendo especial énfasis en el Humano. Se procede a la realización de una investigación científica mediante la búsqueda bibliográfica que deben plasmar en un esquema final interactivo que sintetice todas las investigaciones.		
Implementación: Del 19/02/20 al 20/03/20				
Fundamentación Curricular.		Orientación Metodológica.		Justificación.
Crterios de evaluación: SBIG04C01, SBIG04C04.	Competencias: CL,CMCT, CD, AA, SIEE, CSC.	Modelos de enseñanza y metodologías.	Recursos: <i>Google Classroom</i> , ordenadores, proyector, pizarra, material de laboratorio, dispositivos móviles y tablets; material de papelería, libro de texto, material y documentación de apoyo.	Elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores: -día internacional de la mujer y la niña en la Ciencia; -fomento de actitudes de respeto mediante la resolución de conflictos mediante el diálogo; -reconocimiento el papel de la mujer en la ciencia; -y relacionado con la red Canaria de escuelas para la igualdad.
Estándares de aprendizaje evaluables: 16, 17, 18, 19, 46, 47, 48, 49, 50 y 51.	Técnicas de evaluación: observación sistemática, análisis de documentos y producciones del alumnado.	EXPO, IBAS, INVG, RPLA, IGRU. Aprendizaje cooperativo, APB, TBL.	Material audiovisual (Youtube, RTV, noticias, etc.). Documental de Lynn Margulis: https://www.youtube.com/watch?v=O88dCb58imw	
Herramientas: rúbrica, registro de logros, listas de control.	Tipos de evaluación: heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.	Agrupamientos. TIND, PARJ, GHET, GGRU.	Materias Relacionadas: artes plásticas.	
Productos / Instrumentos de evaluación: documento (cuestionario online, actividades de clase y laboratorio, producto final (comic relacionado con la teoría de Lynn Margulis y las diferentes teorías evolutivas), presentaciones orales de (trabajos científicos); artefacto (esquema) y debates.		Espacios. Aula, aula medusa y entorno del centro.		

<p>6º Unidad didáctica: “<i>Todo lo que nos rodea: los ecosistemas</i>”.</p>	<p>Descripción: en esta unidad se analizarán los diferentes componentes de un ecosistema, así como los factores ambientales que condicionan el desarrollo de la vida. Para ello, se visitará los diferentes pisos de vegetación presentes en el recorrido de Cruz del Carmen a Punta del Hidalgo. También se analizan la variedad de adaptaciones y relaciones que se establecen con el medio, buscando ejemplos cercanos en el huerto del centro. Con el fin de deducir consecuencias prácticas de gestión sostenible, es necesario el análisis de la transferencia de energías a lo largo de las cadenas tróficas, y la propuesta de medidas para la protección y conservación del Patrimonio natural de Canarias. También se lleva a cabo el diseño de un proyecto de investigación, a finalizar la última parte en la siguiente unidad didáctica.</p>			
<p>Implementación: Del 23/03/20 al 29/04/20</p>				
<p>Fundamentación Curricular.</p>		<p>Orientación Metodológica.</p>		<p>Justificación.</p>
<p>Criterios de evaluación: SBIG04C01, SBIG04C07. Estándares de aprendizaje evaluables: 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 46, 47, 48, 49, 50 y 51.</p>	<p>Competencias: CL, CMCT, CD, AA, SIEE, CSC, CEC. Técnicas de evaluación: observación sistemática, análisis de documentos y producciones del alumnado.</p>	<p>Modelos de enseñanza y metodologías. EXPO, SINE, ICIE, INVG, INGRU, JROL, IBAS, ORGP Aprendizaje cooperativo, TBL y ABPr.</p>	<p>Recursos: <i>Google Classroom</i>, <i>Gloogle Site</i>, ordenadores, proyector, pizarra; dispositivos móviles y tablets; material de papelería, material y documentación de apoyo, material audiovisual (Youtube, RTV, noticias, etc.). Biodiversidad de Canarias: https://www.youtube.com/watch?v=bhB3m-bCjwY</p>	<p>Elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores: -día mundial de la Tierra.</p>
<p>Herramientas: rúbrica, listas de control, registro de logros.</p>	<p>Tipos de evaluación: heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.</p>	<p>Agrupamientos. TIND, PARJ, GHET, GGRU.</p>	<p>campaña de concienciación e sobre el rabo de gato: https://www.facebook.com/watch/?v=1420970301297952</p>	<p>-promover actitudes de protección y conservación del patrimonio natural de Canarias;</p>
<p>Productos / Instrumentos de evaluación: documentos (actividades de clase, de la salida de campo, informes del diseño del proyecto científico); artefactos (mapa conceptual de los ecosistemas en Canarias), presentaciones orales y cuestionario.</p>		<p>Espacios. Aula, aula medusa, espacios exteriores y entorno del centro.</p>	<p>Actividades complementarias -Salida Punta del Hidalgo a La Cruz del Carmen.</p>	<p>-relacionado con la red de huertos escolares ecológicos.</p>

7º Unidad didáctica: <i>“El trabajo de la naturaleza: ¿cómo podemos ayudarla?”.</i>	Descripción: en esta última unidad didáctica, se quiere integrar al alumnado como principal agente de intervención en las actividades humanas e impactos sobre el medio, mediante ejemplos cercanos, para lograr un desarrollo más sostenible. Para ello, se procede a terminar el desarrollo y ejecución del proyecto de investigación ya iniciado en unidades anteriores. Este proyecto debe ir enfocado hacia la concienciación de la protección del medio y promover medidas reales orientadas a un desarrollo sostenible. La principal finalidad del proyecto de investigación, es su posterior divulgación de resultados y propuestas a través del uso adecuado de las redes sociales. También se visita la planta de tratamiento de aguas residuales de Arona, para llamar la atención al grado de alcance de las repercusiones humanas y analizar en directo una de las medidas que promueven un desarrollo más sostenible.			
Implementación: Del 4/05/20 al 17/06/20				
Fundamentación Curricular.		Orientación Metodológica		Justificación.
Criterios de evaluación: SBIG04C01 SBIG04C08. Estándares de aprendizaje evaluables: 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50 y 51.	Competencias: CL,CMCT, CD, AA, SIEE, CSC, Técnicas de evaluación: observación sistemática, análisis de documentos y producciones del alumnado.	Modelos de enseñanza y metodologías. EXPO, SINE, INVG, ICIE, IGRU TBL, JROL. Aprendizaje cooperativo y ABP	Recursos: <i>Google Classroom, Gooogle Site,</i> ordenadores, proyector, pizarra, material de laboratorio; dispositivos móviles y tablets; material de papelería Material y documentación de apoyo. Material audiovisual (Youtube, RTV, noticias, etc.), y las edes sociales	Elementos transversales y estrategias para desarrollar la educación en valores: -día de Canarias y del medioambiente; -fomento de actitudes enfocadas a un desarrollo sostenible; -y relacionado con la red Canaria de centros educativos para la Sostenibilidad.
Herramientas: rúbrica, registro de logros, listas de control.	Tipos de evaluación: heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.	Agrupamientos. TIND, PARJ, GHET, GGRU.	Actividades complementarias. -Visita a la depuradora de Arona.	
Productos / Instrumentos de evaluación: documentos (cuestionario online, actividades de clase y laboratorio, informe de laboratorio), producto (canal de difusión sobre propuestas de desarrollo sostenible), presentación oral proyecto de investigación.		Espacios. Aula, aula medusa, laboratorio y entorno del centro. Materias Relacionadas: física y química.		

4. PROPUESTA DE UNIDAD DIDÁCTICA.

La presente propuesta de la Unidad Didáctica a desarrollar se plantea para que pueda llevarse a cabo en el grupo y nivel del centro del *Practicum*. No obstante, debido a la inesperada situación de emergencia sanitaria mundial que se produjo el pasado mes de Marzo del presente año por el Covid-19, se establecieron modificaciones substanciales en las prácticas curriculares del presente Máster. Estas medidas consistieron en un traslado de la docencia presencial hacia la formación telepresencial, y que afectó a todos los niveles educativos del territorio español, inclusive el periodo de prácticas en el centro educativo para las enseñanzas universitarias.

Debido al esfuerzo y recursos disponibles en el centro de prácticas del IES El Médano, esta nueva situación educativa se abordó mediante el traslado de la docencia presencial hacia la plataforma virtual de “*Google Classroom*”. Esta plataforma ya era utilizada por el personal docente al inicio del curso, sin embargo, esta situación obligó a ponerlo a prueba. El acceso a esta plataforma se hace a través de un correo corporativo creado al inicio del curso para todo el personal docente y alumnado. Asimismo, gracias al préstamo de alrededor de 40 tablets del centro, se redujo casi por completo la brecha digital para la continuidad de la docencia a distancia. Además, debido a las indicaciones de la Consejería de Educación, se produjo un congelamiento en el avance de los contenidos para lo que quedaba de curso, por lo que se únicamente se repasaron, y recuperaron en determinados casos, los criterios trabajados con anterioridad al confinamiento.

Todo esto supuso que en el periodo de prácticas no se lograra trabajar con el alumnado todo lo que se plantea en esta propuesta de UD. Por lo tanto, en el presente apartado se muestra parte de los materiales elaborados y utilizados durante el *Practicum*, coincidiendo a su vez con el criterio de evaluación 6, correspondiente a la UD 2 propuesta en el presente TFM.

4.1. Identificación.

4.1.1. Título: “Leyendo el planeta Tierra”.

4.1.2. Justificación.

En base a lo expuesto anteriormente en el apartado 3.1. del presente documento, en relación a las principales dificultades detectadas en la enseñanza de la materia de

Biología y Geología, con esta UD se pone en manifiesto una propuesta educativa que tiene como objetivo facilitar la enseñanza educativa de determinados criterios de evaluación para el alumnado del grupo de 4º ESO A del IES El Médano. Concretamente, la UD trata los contenidos relacionados con la relación entre los procesos geológicos internos y externos con el modelado de la superficie terrestre, y que corresponden al criterio de evaluación 6 (del Decreto 83/2016, de 4 de julio), y también el criterio de evaluación 1 para que vinculen estos nuevos conocimientos a la metodología y diseño de proyectos científicos. La falta de conexión entre ambos procesos geológicos y la descontextualización de los aprendizajes suelen ser algunas de las razones por las que el alumnado presenta desinterés por estos temas.

Por lo tanto, esta UD se diseña para fomentar la motivación del alumnado hacia estos contenidos, por medio de metodologías, estrategias y modelos de enseñanza que implican la participación activa de sus propios procesos de aprendizaje. Asimismo, el planteamiento de cuestiones que promuevan la observación e identificación del entorno cercano del alumnado contribuye a la contextualización de los contenidos, y con ello a la adquisición de un aprendizaje significativo.

Además, y en relación a la introducción del presente TFM, esta propuesta debe ir en consonancia con los valores descritos. Para ello se promueve los trabajos en equipo basados en aprendizajes cooperativos, que a su vez contribuyen a la inclusión del alumnado, y en especial a quienes presentan algún tipo de NEAE. En base a la misma línea, también se impulsa el uso del lenguaje inclusivo y se le otorga la importancia que se merecen las aportaciones de las mujeres en el campo científico. Por consiguiente, mediante esta propuesta, se promueve a la formación de futuros ciudadanos con opinión crítica y con las capacidades necesarias para participar activamente en las transformaciones sociales.

Para finalizar, el presente diseño se lleva a cabo por medio de la observación, reflexión y comunicación de las conclusiones que permitan la formación de una opinión propia en cuanto a la identificación e interpretación del terreno se refiere. Esto se debe a que lo que no se conoce, no se valora, y por lo tanto, no se protege. La enseñanza de esta materia tiene el mismo cometido, el de transmitir el valor de protección y conservación de la gea. Todo ello además, con el uso de las TIC para facilitar la transmisión de contenidos, la interpretación de procesos y el simular escenarios no observables, por ejemplo con el uso de laboratorios virtuales. También, a partir del desarrollo de pequeñas investigaciones, el alumnado puede elaborar una serie de

productos que permita la divulgación de los nuevos contenidos al resto del alumnado del centro, y con ello transmitir su valor, lo que ayuda a garantizar la protección del entorno.

La ubicación temporal de la UD se sitúa en el primer trimestre, justo después de la UD1, la cual está dedicada a la reconstrucción de la Historia de la Tierra. De este modo se mantiene un orden lógico en la secuenciación de los contenidos de la materia de Biología y Geología.

4.2. Fundamentación curricular.

4.2.1. Objetivos de aprendizajes de la Unidad Didáctica.

Mediante esta UD se quiere que el alumnado adquiera los siguientes objetivos:

- buscar y contrastar información científica en diferentes fuentes;
- desarrollo de actitudes de respeto al trabajo individual y colaborativo;
- formación de una actitud participativa en trabajos cooperativos;
- analizar y comparar los diferentes modelos del interior del planeta Tierra;
- conocer y describir algunas evidencias actuales de la Tectónica de placas;
- explicar razonadamente los movimientos relativos de las placas litosféricas;
- relacionar los distintos procesos geológicos, inclusive los tectónicos, con sus consecuencias en el relieve;
- identificar las causas de los principales relieves terrestres;
- interpretar las principales manifestaciones de la dinámica interna terrestre en la superficie terrestre;
- y reconocer el relieve terrestre como resultado de los procesos geológicos internos y externos.

4.2.2. Elementos curriculares.

A continuación, se muestran en la Tabla 9 los elementos curriculares para la materia de Biología y Geología del nivel de 4º ESO, según lo que establece el Decreto 83/2016, de 4 de julio, correspondientes a esta UD.

Tabla 9. Elementos curriculares asociados a los criterios de evaluación de la UD.

<p>Criterio de evaluación 6. Reconocer que el relieve terrestre es el resultado de la interacción de los procesos geológicos internos y externos, analizar y comparar los diferentes modelos que explican la estructura y composición de la Tierra e interpretar las principales manifestaciones de la dinámica interna aplicando el modelo dinámico y la teoría de la tectónica de placas con el fin de relacionar los fenómenos geológicos con sus consecuencias.</p>	
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33. Competencias: CMCT, AA, CEC. Bloque de aprendizaje II: La dinámica de la Tierra.</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis y comparación, a partir de información procedente de diversos medios, de los modelos geodinámico y geoquímico del interior de la Tierra que explican su estructura y composición. 2. Explicación de la evolución de las teorías movilstas desde la Teoría de la Deriva Continental hasta la Tectónica de Placas. 3. Descripción de las evidencias de la deriva continental y de la expansión del fondo oceánico. 4. Relación de la estructura interna de la Tierra con los fenómenos superficiales mediante la aplicación de los principios de la tectónica de placas. 5. Interpretación de los principales fenómenos derivados del movimiento de las placas litosféricas y relación con su ubicación en mapas terrestres. 6. Interpretación de las consecuencias que tienen en el relieve los movimientos de las placas. 7. Identificación y localización, sobre un mapa de placas, de los principales relieves terrestres (cordilleras, los arcos de islas y los orógenos térmicos) relacionados con la geodinámica interna. 8. Interpretación, utilizando ejemplos, de que el origen y evolución del relieve es el resultado de la interacción entre los procesos geológicos internos y externos y en especial el origen y evolución de las islas Canarias.
<p>Criterio de evaluación 1. Planificar y realizar de manera individual o colaborativa proyectos de investigación relacionados con el medio natural en los que se elaboren hipótesis y se contrasten mediante la experimentación y la argumentación, aplicando las destrezas y habilidades propias del trabajo científico, a partir del análisis e interpretación de información previamente seleccionada de distintas fuentes, con la finalidad de formarse una opinión propia, argumentarla y comunicarla utilizando el vocabulario científico y mostrando actitudes de participación y de respeto en el trabajo en equipo.</p>	
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p>	<p>Contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación autónoma de las destrezas y habilidades propias del trabajo científico. 2. Uso de fuentes de información variada, incluida las tecnologías de la información y comunicación, para la búsqueda y selección de información de carácter científico

<p>46, 47, 48, 49, 50, 51.</p> <p>Competencias: CL, CMCT, CD, AA, SIEE.</p> <p>Bloque de aprendizaje VII: Proyecto de investigación.</p>	<p>y presentación de conclusiones.</p> <p>3. Obtención de información mediante la observación y toma de datos en el medio natural, la selección y recogida de muestras y posterior tratamiento en el laboratorio o el aula.</p> <p>4. Empleo de estrategias para el fomento de la cohesión del grupo y del trabajo cooperativo para la consecución de objetivos (toma de decisiones, aceptación de responsabilidades, establecimiento de metas, perseverancia, asunción de errores...)</p> <p>5. Planificación, desarrollo y defensa de un proyecto de investigación relacionado con el medio natural canario, con asunción de la crítica, aceptación de sugerencias y participación en procesos de autoevaluación y coevaluación.</p>
--	--

4.3. Fundamentación metodológica.

4.3.1. Modelos de enseñanza.

Durante el desarrollo de esta UD, se utilizan dos tipos de modelos de enseñanza, de procesamiento de la información y el social. Dentro del primer grupo se distinguen el modelo expositivo, el deductivo, de formación de conceptos y de investigación guiada. Por otro lado, el modelo social incluye el juego de roles en conjunto con la investigación grupal.

4.3.2. Fundamentos metodológicos.

Se utilizan ambos métodos pedagógicos en esta UD, el expositivo y el de elaboración, los cuales se alternan y/o adaptarán a las condiciones del aula y necesidades del alumnado que se detecten durante el desarrollo de las sesiones. En cuanto al segundo tipo de metodología se distinguen Aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en pensamiento (TBL) y aprendizaje basado en proyectos (ABP).

4.3.3. Agrupamientos.

Los agrupamientos son flexibles, tal y como se especifica en la propuesta de programación. Según las circunstancias, o dependiendo del tipo de actividad a desempeñar, los trabajos a realizar por el alumnado en esta UD pueden ser del tipo individual, en parejas, en grupos heterogéneos, y, en ocasiones, en gran grupo. Para fomentar el uso de las TIC, como la plataforma virtual de *Google Classroom*, en determinadas situaciones se podrá marcar actividades grupales a realizar en casa, en

donde los miembros deben de hacer uso de esta plataforma para comunicarse y trabajar de forma coordinada en la distancia.

4.3.4. Recursos.

La UD se encuentra diseñada para hacer uso de los siguientes recursos materiales:

- material expositivo y audiovisual aportado por el docente;
- aula medusa;
- *Google Earth*;
- videos de *Youtube*, “*Crónicas sobre un volcán*”, *RTC* y *Antena 3 Canarias*;
- imágenes para contextualizar el aprendizaje;
- pizarra y proyector del aula;
- entorno del centro;
- entorno natural;
- laboratorio del centro;
- laboratorio virtual Phet Colorado;
- fichas de propuestas de actividades y tareas;
- fichas explicativas y guiones de trabajo;
- rúbricas;
- tablón y aula virtual *Google Classroom*;
- revistas y libros de Geología del departamento;
- y materiales de papelería.

4.3.5. Espacios de aprendizaje.

Se utilizan diferentes espacios de aprendizajes para esta UD. En primer lugar, el aula ordinaria conforma el principal espacio para la impartición de las clases teóricas, o zonas de trabajo del alumnado, tanto individual como en grupos. Para la búsqueda de información o el uso de los programas específicos, como los laboratorios virtuales, se alterna el aula medusa con el aula ordinaria, especialmente cuando no se disponga de los recursos TIC como las tablets o dispositivos móviles.

También se hace uso del laboratorio, así como de los espacios exteriores del centro o alrededores, para las intervenciones prácticas. Por medio de actividades

complementarias, se aprovecha el entorno natural del centro, como con la visita a la Reserva Natural Especial de Montaña Roja y el tramo costero que lo separa del centro, para la observación *in situ* y el trabajo práctico del alumnado.

4.4. Medidas de atención a la diversidad.

La diversidad general presente en el aula se atiende en esta UD mediante unas medidas ordinarias, y que afecta principalmente a la metodología como a la evaluación. Estas medidas incluyen agrupamientos flexibles para el desarrollo de las actividades y trabajos que se plantean en la UD, con especial atención al fomento del trabajo en equipos heterogéneos; relacionar los nuevos contenidos con la resolución de situaciones cotidianas del alumnado; la presentación de la información en diferentes formatos, así como el acceso libre de esta información variada gracias a los recursos disponibles del centro; y el uso de diferentes técnicas e instrumentos de evaluación, así como la detección de ideas previas del alumnado al inicio del tema.

Por otro lado, en cuanto a la diversidad específica del alumnado presente en grupo de 4ºESO A, la alumna con ALCAIN, precisa también de otras las medidas para contribuir a sus necesidades educativas. Para ello, y a parte de la adaptación curricular por enriquecimiento que se le aplica como medida extraordinaria del centro, se utilizan además algunas variaciones en el grado de dificultad de la presentación de los algunos de los contenidos de esta UD.

4.5. Secuenciación didáctica.

En primer lugar, esta UD 2 parte de un trabajo previo realizado en la unidad anterior a tener en cuenta. La UD 1, a pesar de no ser muy extensa en contenidos, se llevó a cabo un esfuerzo inicial al comienzo del curso para conocer las características del alumnado y establecer las primeras bases para el trabajo en equipo. Para conformar los cimientos de estos equipos se establecen equipos heterogéneos en base a las diferentes inteligencias múltiples del alumnado; y la mejora del clima de convivencia a través de sesiones de cohesión de grupos, así como la conjunta elaboración y compromiso por el cumplimiento de las normas del aula.

Tras establecer el punto de partida, la siguiente UD 2 “*Leyendo el planeta Tierra*”, se desarrolla a mitad del primer trimestre, con un total de 12 sesiones de 55 minutos de duración cada una, tal y como se muestra en la Tabla 10, y cuyo desarrollo detallado se muestra en la Tabla 11. Para la actividad complementaria de la visita del entorno natural de Montaña Roja, se lleva a cabo por media de la unión de dos sesiones

en conjunto con la materia de educación física. Se distinguen los diferentes tipos de sesiones: de inicio, dedicada a la motivación y detección de ideas previas; de desarrollo y trabajo de los contenidos; de síntesis; y finalmente, de evaluación y difusión del producto.

Tabla 10. Resumen de las diferentes sesiones incluidas en las diferentes situaciones de aprendizaje de la UD 2.

<p style="text-align: center;"><i>“Misterios del interior terrestre”</i></p> <p><i>Sesión 1:</i> ideas previas y cuestionario evaluación</p> <p><i>Sesión 2:</i> modelos geoquímicos y dinámicos.</p> <p><i>Sesión 3:</i> viaje al centro de la Tierra (web) y dimensiones del interior de la Tierra.</p>
<p style="text-align: center;"><i>“Tectónica de placas: la gran revolución”</i></p> <p><i>Sesión 4:</i> introducción a la tectónica de placas y las principales aportaciones (especial Marie Tharp).</p> <p><i>Sesión 5:</i> laboratorio virtual PHET-Colorado, límites de placas.</p> <p><i>Sesión 6:</i> representaciones humana de los movimientos de la tectónica de placas.</p> <p><i>Sesión 7:</i> actividad volcánica en Canarias, reflexión de acontecimientos.</p>
<p style="text-align: center;"><i>“Relatos de los fenómenos terrestres”</i></p> <p><i>Sesión 8:</i> introducción y observación de los principales relieves.</p> <p><i>Sesión 9:</i> visita Montaña Roja.</p> <p><i>Sesión 10:</i> aplicación y uso de la aplicación <i>Grafcan</i>.</p> <p><i>Sesión 11:</i> elaboración de un póster divulgativo del entorno natural del centro y juego <i>“flipcard”</i></p> <p><i>Sesión 12:</i> presentación y evaluación de las partes del póster grupal y autoevaluación.</p>

Tabla 11. Desarrollo de la Unidad didáctica 2 “Leyendo el planeta Tierra” con las diferentes sesiones de la que se compone (Acrónimos en el Glosario).

SESIÓN 1		
ACTIVIDAD 1 “Video de activación de la UD” (5 min)		
OBJETIVOS <ul style="list-style-type: none"> • Captar la atención del alumnado. • Introducir conceptos relacionados con la UD. 	AGRUPAMIENTOS Gran grupo (GGRU)	ESPACIOS Aula
DESCRIPCIÓN Se comienza con una breve proyección de un pequeño video, fragmento de noticia de Antena 3 Canarias: <i>Fuerteventura y Lanzarote serán las primeras islas en desaparecer bajo el mar.</i>	RECURSOS Ordenador, proyector y altavoces. Video de iniciación (1’44”) https://www.youtube.com/watch?v=xT-6vwgRtyY	
ACTIVIDAD 2 “¿Qué vamos a aprender?” (30 min)		
OBJETIVOS <ul style="list-style-type: none"> • Conocer las expectativas hacia la asignatura. • Detectar ideas previas del alumnado. 	AGRUPAMIENTOS Individual (TIND)	ESPACIOS Aula
DESCRIPCIÓN A través de un breve cuestionario, al que tendrán que contestar de nuevo al finalizar la UD (las casillas en sombreado), se les pide que contesten a una serie de cuestiones sobre lo que creen, o les gustaría, aprender en la esta UD. El cuestionario también contiene otras cuestiones destinadas a detectar sus ideas previas. Al finalizar, se entrega al docente.	RECURSOS Cuestionario inicial y final de la UD (Anexo VII)	
ACTIVIDAD 3 “Contrastamos opiniones” (15 min)		
OBJETIVOS <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar actitudes de participación, integración y respeto en clase. 	AGRUPAMIENTOS Gran grupo (GGRU)	ESPACIOS Aula
DESCRIPCIÓN Puesta en común las ideas y respuestas del cuestionario anterior, especialmente las relacionadas con el “ <i>Segunda parte: ¿Qué conocemos...?</i> ” Las principales ideas serán anotadas en la pizarra. Al final de la actividad se hará un balance sobre las respuestas obtenidas.		RECURSOS Pizarra

SESIÓN 2		
ACTIVIDAD 1 “¿Qué hay dentro del huevo?” (5 min)		
OBJETIVOS	AGRUPAMIENTOS	ESPACIOS
<ul style="list-style-type: none"> • Captar la atención del alumnado e introducir los métodos indirectos. 	GGRU	Laboratorio
DESCRIPCIÓN		RECURSOS
Se presentan en el medio del aula dos huevos, uno cocido y el otro no. Se pregunta a toda la clase como averiguar el contenido y estado del interior de cada huevo sin romperlo. Se procede a anotar las diferentes ideas respetando el turno de palabra.		Huevos de gallina (cocidos y frescos), Pizarra
ACTIVIDAD 2 “Explicación expositiva del interior terrestre” (20 min)		
OBJETIVOS		AGRUPAMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de los tipos de ondas sísmicas y relación de su importancia en el estudio del interior terrestre. <ul style="list-style-type: none"> • Describir las principales características del interior del planeta. • Introducción de los dos modelos del interior terrestre (geoquímico y dinámico). 		GGRU
DESCRIPCIÓN		RECURSOS
Descripción de la aplicación de los métodos indirectos a la determinación del interior terrestre. Proyección del video explicativo de los tipos de ondas sísmicas P y S (primarias y secundarias). Descripción de los diferentes modelos terrestres: geoquímico y dinámico.		Ordenador, proyector y altavoces. Video Youtube: “Tipos de ondas sísmicas” (13’) https://www.youtube.com/watch?v=liDnlvkr_k4 Presentación, Sección2: El interior terrestre https://view.genial.ly/5ebd652a8e243b0d5a329197/presentation-repasogeologia
ACTIVIDAD 3 “Recreamos las ondas” (30 min)		
OBJETIVOS		AGRUPAMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Demostración de los comportamientos de las ondas en diferentes materiales. <ul style="list-style-type: none"> • Determinar y contrastar las diferencias de los nuevos conceptos (TBL). • Fomentar la participación y diálogo del alumnado para la realización de actividades. 		Parejas (PARJ)
		ESPACIOS
		Laboratorio

<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>Demostración del comportamiento de una onda al generar una perturbación a través de recipientes con diferentes materiales (agua, gelatina y arena). Se procederá de forma similar con un resorte, con el cual se representará los movimientos característicos de las ondas P y S. Seguidamente, en parejas deben de rellenar la ficha de relación: correlacionar los diferentes conceptos a través de las fichas de pensamiento, identificando los puntos en común y diferencias de ambos grupos: - Modelo geoquímico-dinámico y - Ondas P y S.</p>	<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Cubetas con agua, gelatina y arena.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Resortes: Ficha: <i>Mapa relación</i> (TBL) (Anexo VIII)</p>
--	--

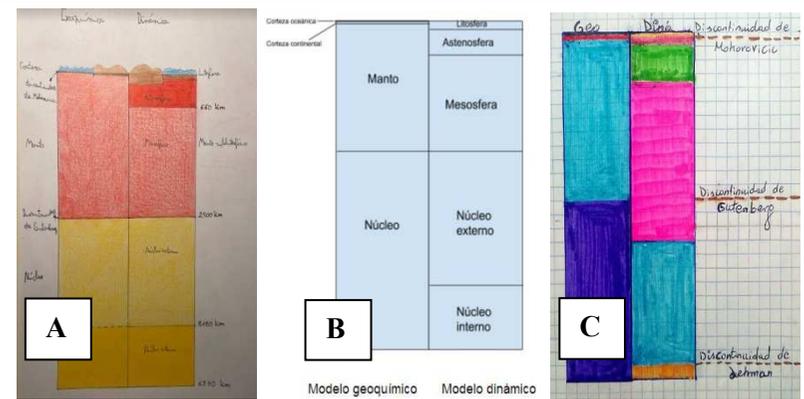
SESIÓN 3		
ACTIVIDAD 1 “Puesta en común de los resultados” (5 min)		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detectar y corregir los errores cometidos en la actividad de la sesión anterior y consolidar los aprendizajes. • Fomentar actitudes de participación, integración y respeto en clase. 	AGRUPAMIENTOS GGRU	ESPACIOS Aula
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>Corrección de la actividad de la sesión anterior. Se preguntará a las parejas los resultados obtenidos. Se anota en la pizarra las respuestas correctas mediante el diálogo grupal y se explicarán los resultados.</p>		RECURSOS Pizarra
ACTIVIDAD 2 “Viaje al interior de la Tierra” (10 min)		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar y seleccionar la información de las características del interior de la Tierra. • Fomentar la motivación de la búsqueda de información a través de las TIC y web interactiva. 	AGRUPAMIENTOS TIND	ESPACIOS Aula
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>A través de la web facilitada de la BBC, así como del material de apoyo de libre acceso de la sesión anterior (Sección 2: El interior terrestre), el alumnado debe indagar en la página para</p>	<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Tablets /dispositivos móviles, libreta Web BBC “<i>Journey of the centre of the earth</i>”:</p>	

<p>obtener y discernir entre toda esa información contenida para extraer aquella información que crean relevantes y que les permita apoyarse en las siguientes actividades en donde deben representar el interior de la Tierra. A medida que se baja en la web, el alumnado se sumerge en una aventura de sucesos históricos y curiosas anécdotas.</p>	<p>http://www.bbc.com/future/bespoke/story/20150306-journey-to-the-centre-of-earth/index.html Presentación, Sección2: El interior terrestre https://view.genial.ly/5ebd652a8e243b0d5a329197/presentation-repasogeologia</p>	
ACTIVIDAD 3 “La Tierra a escala” (40 min)		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar actitudes de participación, integración y trabajo cooperativo. • Reconocer las dimensiones de la Tierra, así como describir la dinámica terrestre y el comportamiento de los diferentes materiales del interior de la Tierra. 	<p style="text-align: center;">AGRUPAMIENTOS Grupos heterogéneos (GHET)</p>	<p style="text-align: center;">ESPACIO Aula</p>
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>Con la información obtenida en la actividad anterior, se debe representar a escala las diferentes partes del interior de la Tierra. Para ello, el alumnado se distribuirá en sus respectivos equipos de trabajo (su formación se hizo al inicio del curso en la UD anterior por medio de un test de Inteligencias Múltiples). Una vez que se encuentren los 5 miembros de cada equipo distribuidos en sus zonas de trabajo, deben ponerse de acuerdo para distribuirse los diferentes roles para desempeñar esta actividad. Se repartirá por equipo una cartulina dividida por la mitad, así como los materiales necesarios para realizar la actividad. Por equipos, se debe de representar a escala ambos modelos del interior de la Tierra (uno en cada lado de la cartulina). En la pizarra se hará un ejemplo del cálculo de escala. Finalmente, en los últimos minutos de la sesión, el portavoz de cada equipo debe mostrar su póster y describir las diferentes partes así como una breve explicación de la dinámica interna, cuya información a comunicar debe haber sido consensuada con su equipo.</p>		<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Pizarra, cartulinas, reglas y calculadora; roles de equipo (Anexo IX); disposición del aula en grupos de trabajo.</p>

COMENTARIO SOBRE LA PUESTA EN PRÁCTICA

Se logra realizar una parte de la propuesta de esta actividad, la representación a escala del interior de la Tierra, en base a los dos modelos para visualizar las diferencias entre la disposición de sus capas. La diferencia fue que se trabajó individualmente durante el *Practicum*, y los productos podrían elaborarse a mano o en ordenador.

Los resultados obtenidos fueron muy variados, con actividades realizadas a la perfección (A y B) y con una muestra de estilos y formatos de trabajo diferentes. Por otro lado, tal y como se muestra en el caso C, parte del alumnado tenía dificultades en comprender la distribución de las diferentes capas, y no tanto en la ejecución del cálculo, pero sí en la falta de coherencia a la hora de representar la distribución de las capas compartidas por ambos modelos indica la falta de comprensión de las diferentes clasificaciones del interior de la Tierra. Se cree que las dificultades del alumnado a la hora de realizar el tarea podrían haberse solventado con el trabajo y diálogo en los grupos de trabajo. Además, la breve exposición propuesta al final de esta sesión podría haber contribuido a afianzar los aprendizajes.



SESIÓN 4		
ACTIVIDAD 1 “Tectónica de placas toda una revolución” (10 min)		
OBJETIVOS	AGRUPAMIENTOS	ESPACIO
<ul style="list-style-type: none"> Introducir conceptos relacionados la Teoría de la tectónica de placas. 	GGRU	Aula
DESCRIPCIÓN	RECURSOS	
Exposición del recorrido histórico y avances científicos que permitieron establecer la Teoría de la tectónica de placas. Se proyectará un video en relación a la gran aportación de la cartógrafa Marie Tharp.	Ordenador, proyector y altavoces; presentación, sección3: <i>Teoría de la tectónica de placas y ¿cómo se llegó a ella?</i> https://view.genial.ly/5ebd652a8e243b0d5a329197/presentation-repaso-geologia Marie Tharp: https://oceanicas.ieo.es/ https://www.youtube.com/watch?v=vE2FK0B7gPo	

ACTIVIDAD 2 “Qué aportaciones hicieron posible esta revolución ” (30 min)		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar, recopilar información de diferentes fuentes. • Fomentar actitudes de participación y trabajo cooperativo. 	<p>AGRUPAMIENTOS GHET</p>	<p>ESPACIOS Aula</p>
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN.</p> <p>Utilizando una ficha de escaleras por grupo como borrador, se disponen los diferentes grupos (y sus roles repartidos) a realizar una pequeña búsqueda de información en diferentes fuentes como método preparatorio. Para ello, se debe buscar y recopilar la información más relevante sobre cada uno de los personaje que contribuyó al desarrollo de la Tª actual de la tectónica de placas. Podrán hacer uso de los recursos en la biblioteca del centro o internet.</p>	<p>RECURSOS</p> <p>Roles de equipo (Anexo IX); ficha escaleras y semáforo de la búsqueda; de información (Anexo X); biblioteca, dispositivos móviles, tablets; disposición del aula en grupos de trabajo.</p>	
ACTIVIDAD 3 “Cada peldaño cuenta: valoración de las aportaciones” (15 min)		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar actitudes de participación, integración y respeto en clase a través del diálogo. • Analizar las diferentes aportaciones de la Historia 	<p>AGRUPAMIENTOS GGRU</p>	<p>ESPACIOS Aula</p>
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>Se lleva a cabo un dialogo entre toda la clase acerca de las aportaciones que consideran de mayor importancia para las bases de la tectónica de placas. Finalmente, se explica el modo de completar la búsqueda de información y realizar la ficha de las escaleras, que debe ser de manera individual, cuyo trabajo previo en grupo sirve para la resolución de dudas. El alumnado podrá apoyarse en el borrador grupal para elaborar un documento final en limpio, en donde se sintetice de forma ordenada cronológicamente todos los avances. Esta ficha debe entregarse con el semáforo de la búsqueda de la información relleno que se encuentra disponible en el aula virtual.</p> <p><i>*Alumna de NEAE se le facilita un mapa de global de las diferentes edades presentes en la Litosfera oceánica. Este mapa se lo llevará a casa para observarlo e interpretarlo. En la próxima sesión se le pedirá explique la edad de la litosfera oceánica en donde se asientan las islas Canarias, y que debe elaborar con la ayuda de dos folios, cartulina y el material de apoyo de “learning ideas” y Gplates, el desplazamiento de este punto desde su formación hasta su posición actual. Todo ello será facilitado por el o la docente.</i></p>	<p>RECURSOS</p> <p>Pizarra; ficha de escaleras y semáforo de la búsqueda de información. (Anexo X); ficha guión de trabajo NEAE: mapa de edades litosfera oceánica con “Learning ideas” y Gplates (AnexoXI), cartulina y folios.</p>	

SESIÓN 5			
ACTIVIDAD 1 “Tectónica de placa: componentes e interacciones entre límites de placa” (5 min)			
OBJETIVOS		AGRUPAMIENTOS	ESPACIO
<ul style="list-style-type: none"> Fomentar actitudes de participación Introducir distintos límites de placa y relacionar los principales relieves terrestres con los límites de placa. 		GGRU	Aula medusa
DESCRIPCIÓN	RECURSOS		
Al inicio de la sesión se hace una breve explicación expositiva de las principales placas tectónicas, así como de los tipos de límites de placas existentes.	Ordenador, proyector y pizarra; presentación, sección3: <i>Teoría de la tectónica...</i> https://view.genial.ly/5ebd652a8e243b0d5a329197/presentation-repasogeologia Proyección del relieve de la Tierra con <i>Google earth</i> .		
ACTIVIDAD 2 “Localización e identificación límites de placa globales” (10 min)			
OBJETIVOS.		AGRUPAMIENTOS	ESPACIOS
<ul style="list-style-type: none"> Fomentar actitudes de participación, integración y trabajo cooperativo. Asociar e identificar las diferentes manifestaciones del relieve con la tectónica de placas. 		PARJ	Aula medusa
DESCRIPCIÓN		RECURSOS	
En parejas tienen que navegar por <i>Google earth</i> y localizar dos puntos del planeta con distintas características de límite de placa y procesos de intraplaca. El o la docente llamará al frente de la clase de forma aleatoria a las parejas y deben anotar sus puntos seleccionados en la pizarra dentro del correspondiente encabezado de lista habilitado: límites divergentes, convergentes, transformantes e de intraplaca; así como indicar su localización en el mapa mundial de <i>Google earth</i> estará proyectado como fondo en el proyector del aula medusa. Estos puntos no podrán repetirse con los del resto de compañeros y compañeras.		Pizarra; proyección del relieve de la Tierra con <i>Google earth</i> . https://www.google.com/intl/es/earth/	

ACTIVIDAD 3 “Simulación límites de placa y formaciones” (30 min)		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar y relacionar los diferentes procesos de los límites de placa con la dinámica interna. • Describir de los límites de placa y comprender los movimientos relativos de los límites de placa. 	<p style="text-align: center;">AGRUPAMIENTOS</p> <p style="text-align: center;">PARJ</p>	<p style="text-align: center;">ESPACIOS</p> <p style="text-align: center;">Aula medusa</p>
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>Se explicará brevemente el funcionamiento del laboratorio virtual de “<i>Phet Colorado-Plate Tectonics</i>” y seguidamente el alumnado, distribuido en parejas por cada ordenador, debe de seleccionar tres localizaciones correspondientes a un tipo de límite de placa (convergente, divergente y transformante) para simular el proceso en la aplicación. Durante la simulación, se debe de ir contestando a una serie de cuestiones que facilita el docente, cuyo propósito es que analicen los diferentes comportamientos de las placas ajustando las diferentes densidades y composición de la Litosfera.</p>	<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Ordenadores del aula, ordenador con proyector; <i>laboratorio virtual “Phet Colorado”</i>. https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/plate-tectonics Ficha de actividad (Anexo XII) del aula virtual de <i>Google Classroom</i>.</p>	
ACTIVIDAD 4 “Analizamos los resultados, cuestión de edades” (10 min)		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar y relacionar los diferentes comportamientos de las placas litosféricas con las características de placas. 	<p style="text-align: center;">AGRUPAMIENTOS</p> <p style="text-align: center;">GGRU</p>	<p style="text-align: center;">ESPACIO</p> <p style="text-align: center;">Aula medusa</p>
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>Resolución de dudas y comunicación de los resultados. Se procede a la explicación de los diferentes comportamiento de placas de los simuladores al modificar las características permitas (densidad y composición), y su estrecha relación de las diferentes edades presentes en la Litosfera oceánica. Con ayuda de la alumna con NEAE, se muestra la edad de la Corteza oceánica bajo Canarias, mediante la demostración de la expansión oceánica a través del material elaborado por la alumna. Deben entregar la tarea a través del aula virtual del <i>Google Classroom</i>. Pueden plantear dudas a través de la vía de comunicación virtual facilitada en la plataforma.</p>	<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Ordenador, proyector y pizarra; ficha de actividad (Anexo XII) del aula virtual de <i>Google Classroom</i>. Mapa de edades Litosfera oceánica obtenido por <i>Gportal</i>. http://portal.gplates.org/cesium/?view=AgeGridP</p>	

SESIÓN 6		
ACTIVIDAD 1 “Sillas musicales por equipos” (10 min)		
OBJETIVOS	AGRUPAMIENTOS	ESPACIO
<ul style="list-style-type: none"> • Activación grupal y mejora del clima de convivencia. • Fomentar actitudes de participación, integración y trabajo cooperativo. 	GHET	Aula
DESCRIPCIÓN		RECURSOS
<p>Se trata de jugar a las sillas musicales respetando las reglas del juego original pero la variante está en que se juega por equipos de forma cooperativa. Para ello, se acondiciona el aula ordinaria con una zona central libre y se colocan sillas en una zona central mirando hacia afuera. Los diferentes equipos, heterogéneos y de base, tienen que dar vuelta alrededor de las sillas sin tocarlas mientras la música está sonando. La eliminación de los equipos ocurre cuando un equipo no consigue que todos sus miembros consigan sentarse, lo cual puede llevarse de muchas formas (unos encima de otros, en parejas, sosteniendo a algún miembro, etc). La imaginación de cada equipo no tiene límites. Se quita una silla en cada ronda, dificultando así que los y las participantes consigan sentarse al pausar la música. El equipo ganador será aquel que mejor consiga coordinar a todos sus miembros logren sentarse al terminar la música. La complejidad del juego está sujeta al nivel de involucración al trabajo colaborativo del alumnado.</p>		<p>Alumnado, espacio libre, sillas y equipo de música.</p>
ACTIVIDAD 2 “Reparto de papeles y organización de la representación” (20 min)		
OBJETIVOS.	AGRUPAMIENTOS	ESPACIOS
<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar actitudes de participación, integración y trabajo cooperativo. • Analizar y relacionar los diferentes procesos de los límites de placa con la dinámica interna. 	GHET	Aula
DESCRIPCIÓN		RECURSOS
<p>Un miembro de cada equipo debe escoger de forma aleatoria una tarjeta cuyo contenido desconoce, y le mostrará al resto de sus compañeros y compañeras. La palabra o concepto de la tarjeta seleccionada debe de ser representada por medio de mímica, y las cuales serán conceptos relacionados con los contenidos vistos de tectónica de placa y dinámica interna, por lo que se precisa una organización previa del equipo. Es necesario que identifiquen todos los procesos, manifestaciones (sismicidad, actividad volcánica, etc.) y componentes del interior terrestre asociados para llevar a cabo una representación íntegra.</p>		<p>Tarjetas con palabras y dibujos relacionados con los contenidos de la presente UD (Anexo XIII).</p>

ACTIVIDAD 3 “Interpretación teatral: placas tectónicas humanas” (25 min)		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir los movimientos relativos de los límites de placa. • Reconocer e interpretar la dinámica interna del planeta con sus diferentes manifestaciones del relieve asociadas. • Representar los procesos asociados a la dinámica del interior del planeta con la tectónica de placas, mediante la expresión corporal. 	AGRUPAMIENTOS GHET	ESPACIOS Aula
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>Se procede a la representación teatral del concepto de la tarjeta seleccionada debe de ser representada por medio de mímica, utilizando la disposición y expresión corporal de todos los miembros de cada equipo. A medida que se realiza la representación, el resto de los equipos deben de procurar de adivinar la palabra o concepto que realizan, sin embargo, no deben de interrumpir la obra teatral. El resultado debe ser anotado en un papel y solamente se mostrará una vez que haya concluido la interpretación y todos los equipos de forma simultánea. Asimismo, cuando todos los equipos hayan terminado sus obras de teatro, se procede a una coevaluación de los trabajos de cada equipo, en el que se valora, con la ayuda de una rúbrica, el grado de representación e integración de todos los componentes asociados.</p>		<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Alumnado, mobiliario del aula, rúbrica (Anexo XIV).</p>

SESIÓN 7		
ACTIVIDAD 1 “¿Conocemos las características geológicas de Canarias?” (50 min)		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducir el contexto geológico y principales características de Canarias. <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la naturaleza volcánica y cambiante de Canarias. • Fomentar actitudes de participación mediante el diálogo abierto. 	AGRUPAMIENTOS GGRU	ESPACIO Aula
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>Exposición de las principales características geológicas de Canarias (origen y actividad volcánica-sísmica). Se proyectará un video en relación con el volcán del Hierro (2011). Se exponen, además, los testimonios de los lugareños en cuanto a sus preocupaciones,</p>	<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Ordenador, proyector, altavoces y pizarra. Presentación, Sección3: <i>Teoría de la tectónica...</i>” https://view.genial.ly/5ebd652a8e243b0d5a329197/presentation</p>	

<p>sus experiencias y los cambios que notaron en su entorno. Al finalizar la reproducción del documental se establece un diálogo abierto con toda la clase acerca de sus perspectivas frente a este suceso, y que opinión pueden extraer al observar los testimonios de los herreños.</p>	<p>-repasogeologia Documental RTVE: “Crónicas sobre un volcán” (37’). https://www.rtve.es/alacarta/videos/cronicas/cronicas-sobre-volcan/1248129/</p>	
ACTIVIDAD 2 “Explicación de la actividad reflexiva” (5 min)		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el análisis reflexivo. • Interpretar y analizar las manifestaciones de la dinámica interna en las islas Canarias. 	AGRUPAMIENTOS GGRU	ESPACIOS Aula
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>Se explica brevemente la actividad individual que tienen que realizar en casa. Se trata de una reflexión sobre las aportaciones del documental “Crónicas sobre un volcán”, un análisis de la situación de Canarias acerca del desconocimiento de las amenazas naturales, efectos en el terreno y consecuencias directas e indirectas. Es interesante plantear al alumnado que describa la experiencia vivida de los herreños como si la hubiera vivido en primera persona. La actividad podrá entregarla a través del aula virtual de <i>Google Classroom</i>. Pueden plantear dudas a través de la vía de comunicación virtual facilitada en la plataforma.</p>		<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Pizarra y <i>Google Classroom</i> (para la entrega de la actividad).</p>

SESIÓN 8		
ACTIVIDAD 1 “” (20 min)		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar actitudes de participación y la curiosidad del alumnado. • Familiarización con los agentes modeladores de la superficie terrestre. • Observar y analizar los relieves presentes en el entorno cercano. 	AGRUPAMIENTOS GGRU	ESPACIO Aula medusa
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>A través de un cortometraje “Gran Canaria, isla de cuento” se procede a la activación del alumnado. Este video, a pesar de contar un pequeño relato de un personaje que experimenta un viaje místico, presenta además una pequeña muestra de los numerosos relieves geológicos presentes en Gran Canaria, aunque</p>	<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Ordenador, proyector y altavoces. Video de Youtube: “<i>Gran</i>”</p>	

<p>también extrapolable para el resto de las islas Canarias. Tras finalizar la reproducción del video, se procede a lanzar una serie de preguntas que ínsita al cuestionamiento del porqué del relieve que nos rodea. En nuestro caso, relacionadas con la Bahía del Médano y Montaña Roja: <i>¿A qué se debe el relieve observable? ¿A qué se deben las distintas tonalidades de Montaña Roja y Montaña Pelada? ¿Siempre ha sido así la Bahía del Médano? ¿Qué procesos, y en qué orden, han tenido que ser para verlo así en la actualidad?</i> Se respetará en todo momento el turno de palabra en todo momento durante este diálogo abierto. Seguidamente, se presenta una pequeña clase expositiva en donde explicarán y describirán algunos conceptos y procesos relacionados con el relieve terrestre. La “lluvia de ideas”, que se genere con las preguntas iniciales se pueden retomar a lo largo de la presentación.</p>	<p><i>Canaria, isla de cuento” (3:44’).</i> https://www.youtube.com/watch?v=5girxUw8x0E Presentación, sección 4: <i>“Relieves, energía externa vs energía interna.”:</i> https://view.genial.ly/5ebd652a8e243b0d5a329197/presentation-repasogeologia</p>	
ACTIVIDAD 2 “El paisaje favorito” (15 min)		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar actitudes de participación. • Reconocer e interpretar los diferentes relieves del entorno. 	AGRUPAMIENTOS GHOM	ESPACIOS Aula
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>Se proyecta una composición fotográfica enumerada en donde se muestran paisajes con relieves diferentes. El alumnado debe seleccionar una imagen de las imágenes enumeradas bajo un criterio de selección sin concretar, simplemente aquella que le guste más. Atendiendo a la elección del alumnado, este se distribuye en diferentes zonas de trabajo en el aula, por lo tanto, estos pequeños grupo se distribuirán en función de su preferencia por la imagen seleccionada. Una vez que los grupos se encuentran formados, se reparten los diferentes roles de equipo u se procede a la explicación de la actividad. Deben de explicar el procesos o procesos geológicos que creen que han tenido lugar para dar como resultado el relieve de la imagen seleccionada. Deben basarse, primero en el contexto y localización de la imagen (si no lo saben pueden consultarlo al docente), seguidamente deben de analizar las diferentes partes por las que se componen y sus características observables, y finalmente, proponer una breve secuenciación de procesos relativamente ordenados de más antiguo a más reciente. Finalizado el tiempo de análisis, el portavoz de cada grupo hará una breve explicación de las conclusiones finales de su equipo acerca del origen de su imagen relacionada. Las ideas principales de cada grupo serán anotadas en la pizarra.</p>		<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Ordenador y proyector; pizarra; roles de equipo (Anexo IX); imagen de relieves (Anexo XV). https://view.genial.ly/5f4bd2efe784e30d71863c4a/presentation-genially-sin-titulo</p>

ACTIVIDAD 3 “Diálogo abierto” (15 min)		
<p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la Tierra como un planeta cambiante. • Fomentar actitudes de participación mediante el diálogo abierto. 	<p>AGRUPAMIENTOS GGRU</p>	<p>ESPACIOS Aula</p>
<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>Se procede a un diálogo abierto en relación a la explicación y conclusiones obtenidas por los diferentes grupos. Se busca si el resto de compañeros y compañeras coinciden con lo expuesto, en caso contrario, deben argumentar. Finalmente se hará una valoración general y realizan las debidas correcciones.</p>	<p>RECURSOS</p> <p>Ordenador y proyector; pizarra; imagen compuesta de relieves (Anexo XV). https://view.genial.ly/5f4bd2efe784e30d71863c4a/presentation-genially-sin-titulo</p>	
ACTIVIDAD 4 “Mapa de flujos” (5 min)		
<p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el análisis reflexivo. • Identificar y describir los diferentes procesos involucrados en el modelado del relieve terrestre. 	<p>AGRUPAMIENTOS GGRU</p>	<p>ESPACIOS Aula medusa</p>
<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>Al final de la sesión se explicará la actividad a realizar en casa y que deben entregar a través del aula virtual del <i>Google Classroom</i>. De manera individual, deben seleccionar su segunda imagen favorita, para no repetir con la imagen trabajada en sus grupos. Pueden plantear dudas a través de la vía de comunicación virtual facilitada en la plataforma.</p>	<p>RECURSOS</p> <p>Entrega de la actividad en el aula virtual <i>Google Classroom</i>. Actividad de mapa de flujos e imagen de relieves (Anexo XV). https://view.genial.ly/5f4bd2efe784e30d71863c4a/presentation-genially-sin-titulo</p>	
SESIÓN 9		
(Sesión de doble duración mediante el previo acuerdo con la materia de educación física)		
ACTIVIDAD 1 “Visita a las inmediaciones de la Reserva Natural Especial de Montaña Roja” (aprox. 4 h)		
<p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar los relieves del origen y evolución del relieve del entorno cercano. • Fomentar actitudes de participación y la curiosidad del alumnado. 	<p>AGRUPAMIENTOS GGRU</p>	<p>ESPACIO Entorno del centro</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Contextualizar los aprendizajes. • Tomar conciencia de la importancia del Patrimonio Natural para así poder respetar y cuidar su entorno. 		
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>Se realiza una salida de campo hacia la base de la Montaña Roja, transitando a lo largo del tramo costero y realizando diferentes paradas a lo largo del recorrido. Las diferentes paradas tienen como fin invitar a la reflexión y observación del entorno cercano, así como explicar los procesos involucrados en el modelado final. El alumnado debe haber leído previamente el itinerario. Deben de tomar anotaciones sobre los aspectos más característicos o que consideren de mayor relevancia de la salida. La información que recojan la tendrán que utilizar en otras sesiones.</p>		<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Espacio natural; itinerario (Anexo XVI); material sugerido en el itinerario.</p>

SESIÓN 10		
ACTIVIDAD 1 “Grafcan como visor de relieves” (20 min)		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar actitudes de participación y la curiosidad del alumnado. • Localizar e identificar los principales relieves de Canarias. • Familiarización con un visor cartográfico y sus aplicaciones. • Fomentar actitudes de participación mediante el diálogo abierto. 	<p>AGRUPAMIENTOS</p> <p>TIND</p>	<p>ESPACIO</p> <p>Aula medusa</p>
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>A través de los ordenadores del aula medusa se procede a explicar la aplicación y funcionamiento de <i>Grafcan (IDE Canarias visor 4.5.1.)</i>. El o la docente también navegará a través de la aplicación para que el alumnado pueda observar de manera directa las diferentes funciones del visor, al mismo tiempo que lo hacen por sí mismo. El propio alumnado podrá proponer lugares de Canarias que consideren interesantes de visualizar. En cada lugar propuesto se explica por medio de un diálogo abierto con toda la clase acerca del origen y evolución del relieve seleccionado. El o la docente debe orientar al alumnado a seleccionar lugares variados para contrastar el tipo de información que se está visualizando, y también para fomentar el repaso de todos los relieves vistos en clase.</p>		<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Ordenadores del aula, ordenador con proyector. Itinerario (Anexo XVI); IDE Canarias visor 4.5.1. https://visor.grafcan.es/visorweb/</p>
ACTIVIDAD 2 “Póster conjunto de los relieves del entorno del centro” (35 min)		

<p style="text-align: center;">OBJETIVOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar actitudes de participación, integración y trabajo cooperativo. • Interpretación del origen y evolución del relieve. 	<p style="text-align: center;">AGRUPAMIENTOS GHET</p>	<p style="text-align: center;">ESPACIOS Aula medusa</p>
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>Se procede a la división de los equipos de base, y se reparten los diferentes roles para comenzar con la explicación de la última tarea de la UD. En esta actividad, se reparte al azar los seis puntos de la salida de campo a cada equipo. Cada equipo debe de analizar y describir las diferentes partes por las que se componen y sus características observables. Así como también explicar los procesos geológicos que han tenido lugar en el punto que le fue asignada, y su debida secuenciación cronológica de los acontecimientos. Cada una de las partes trabajadas por los equipos será incluida a un póster en común por medio de códigos QR. Este póster será impreso y expuesto en el centro, en una localización que permita su visualización por toda la comunidad educativa.</p> <p>Para la elaboración del poster pueden hacer uso de las funciones del visor, recursos web que consideren (siempre referenciándolos), el itinerario de la visita y la información recogida por el alumnado durante la salida de campo. Además, deben de incluir propuestas para fomentar su conservación y buenas praxis. Es necesario destacar que se trata de un póster que será expuesto a diferentes niveles, por lo que se recomienda hacer uso de un vocabulario con la terminología específica, explicaciones breves y claras, y el apoyo de imágenes, esquemas y fotografías para facilitar su comprensión a niveles inferiores.</p>		<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Ordenadores del aula, ordenador con proyector. Roles de equipo (Anexo IX); itinerario (Anexo XVI) IDE Canarias visor 4.5.1. https://visor.grafcan.es/visorweb/</p>

SESIÓN 11		
ACTIVIDAD 1 Continuación del trabajo sobre “Póster conjunto de los relieves del entorno del centro” (45 min)		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar actitudes de participación, integración y trabajo cooperativo • Familiarización con los agentes modeladores de la superficie terrestre. • Observar y analizar los relieves presentes en el entorno cercano. 	<p style="text-align: center;">AGRUPAMIENTOS GHET</p>	<p style="text-align: center;">ESPACIO Aula medusa</p>
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>Se procede a ultimar los trabajos grupales. Se les facilita información para que</p>	<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Ordenadores del aula, ordenador con proyector;</p>	

puedan generar su código QR. También se lleva a cabo la unificación de las diferentes partes. El resultado final, e impreso, lo verán en la última sesión.		roles de equipo (Anexo IX); itinerario (Anexo XVI); IDE Canarias visor 4.5.1. https://visor.grafcan.es/visorweb/	
ACTIVIDAD 2 “Juego de Flip-Card” (10 min)			
OBJETIVOS		AGRUPAMIENTOS	ESPACIOS
<ul style="list-style-type: none"> Fomentar actitudes de participación, integración y mejora del clima del aula. <ul style="list-style-type: none"> Relajar la carga de trabajo a través del juego. 		GHET	Aula medusa
DESCRIPCIÓN		RECURSOS	
Por medio de un sencillo juego de “flip-card” se procede a jugar con el alumnado para que adivinen la respuesta correcta contenida por detrás de la imagen o pregunta que se plantea en la parte frontal. Cada equipo debe contestar por medio de una respuesta consensuada.		Ordenadores del aula, ordenador con proyector; cuestionario “ <i>Flip-Card</i> ” sobre los contenidos de esta última parte de la UD: https://view.genial.ly/5f4c48373f8f070d15a58aa0/game-action-genially-sin-titulo	

SESIÓN 12			
ACTIVIDAD 1 “Póster grupal” (35 min)			
OBJETIVOS		AGRUPAMIENTOS	ESPACIO
<ul style="list-style-type: none"> Fomentar actitudes de participación, trabajo cooperativo y respeto. Identificar y analizar los agentes modeladores relieve del entorno. <ul style="list-style-type: none"> Comparar y evaluar los trabajos grupales. 		GHET	Aula
DESCRIPCIÓN		RECURSOS	
Cada grupo debe coevaluar el trabajo de sus compañeros y compañeras por medio de una rúbrica que les será facilitada. A través de sus teléfonos móviles o tablets del centro, el alumnado visualizará el trabajo del resto de los equipos, y de manera conjunta, debe evaluar y calificar cada uno de los trabajos. Es imprescindible que la calificación venga acompañada de una propuesta de mejora.		Ordenador y proyector; roles de equipo (Anexo IX); dispositivos móviles del alumnado para visualización de los trabajos (o tablets del centro si fuera necesario); y rúbrica evaluación del póster (Anexo XVII).	

ACTIVIDAD 2 “Evaluamos el trabajo de la UD” (20 min)		
<p style="text-align: center;">OBJETIVOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexión y evaluación de su propio progreso en la UD. 	<p style="text-align: center;">AGRUPAMIENTOS TIND</p>	<p style="text-align: center;">ESPACIOS Aula</p>
<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>De forma individual, se procede a su propia autoevaluación de los aprendizajes adquiridos en esta UD, así como una valoración de su progreso, los contenidos y el trabajo desempeñado por el o la docente.</p>	<p style="text-align: center;">RECURSOS</p> <p>Cuestionario inicial y final de la UD (Anexo VII).</p>	

4.6. Evaluación.

La UD 2, al igual que el resto de las unidades de la presente programación, se evalúa de forma continua, y se consideran los criterios de evaluación (1 y 6) correspondientes a dicha unidad y el grado de consecución y desarrollo de las competencias vinculadas a esos criterios de evaluación. Por ello, el desarrollo de las diferentes sesiones parte de los contenidos vinculados a estos elementos curriculares, y los productos del alumnado sirven para evidenciar la adquisición de aprendizajes deseados, o lo que es lo mismo, los criterios de evaluación de la unidad. Para facilitar el proceso evaluador, en la siguiente Tabla 12 se muestra la relación entre los diferentes instrumentos obtenidos en las sesiones y que sirven para evaluar los criterios de evaluación. La ponderación se establece en función al apartado 3.9.3.

Tabla 12. Instrumentos de evaluación con su correspondiente ponderación estimada según los diferentes criterios de evaluación incluidos en la UD. También se indican las diferentes técnicas evaluativas. En aserísco (*), las ponderaciones correspondientes a la alumnado con NEAE.

Instrumentos de evaluación	Ponderación	CE 1	CE 6	Técnica de evaluación
Cuestionario inicial y final de la UD (1º y 2ª parte)	15 %	15 %	15 %	Autoevaluación y heteroevaluación
Mapa burbuja	15 %	15 %	15 %	Heteroevaluación
Esquema escaleras y semáforo	25 %	7,34 %	5,25 %	Heteroevaluación
Ficha simulador límites de placas.		7,34 %	5,25 %	
Documento reflexivo del documental del Hierro.		-	7,25 %	
Póster relieves de la salida de campo.		10,34 %	7,25 %	Coevaluación y heteroevaluación
Cartulina interior terrestre.	20 %	20 % (10 %*)	20 % (10 %*)	Heteroevaluación
*Maqueta edad Litosfera oceánica *		10 %*	10 %*	
Obra de teatro de tectónica de placas.	25 %	10,5%	10,5 %	Coevaluación
Presentación Cartulina interior terrestre		14,5%	14,5 %	Heteroevaluación

Por otro lado, la alumna con NEAE presenta una ponderación diferente, con una leve diferencia, a la del resto de la clase. Se incluye en su evaluación su aportación del producto elaborado de la edad de la Corteza oceánica debajo de Canarias. Teniendo esto en cuenta, su ponderación queda recogida en la Tabla 12, en asteriscos (*) cuya única diferencia es el reparto de la ponderación del instrumento de los productos, la cartulina del interior terrestre y la maqueta de la edad de la Litosfera oceánica. No obstante, en el caso que la alumna no pueda o quiera realizarlo (por falta de motivación, exceso de trabajo con otras materias, etc.), su evaluación no se verá afectada, considerando únicamente en la ponderación de productos el trabajo conjunto de la cartulina.

Los porcentajes aplicados en la ponderación de los instrumentos por criterio de evaluación se basan en función del grado de esfuerzo estimado a realizar por el alumnado. Por otro lado, la gran mayoría de los instrumentos de evaluación pueden ser aplicados para la evaluación de ambos criterios, debido a sus similitudes entre los diferentes objetivos de aprendizajes y contenidos en los cuales se enfocan los productos del alumnado.

El documento reflexivo del documental del Hierro es el único instrumento que no se incluye en la evaluación del primer criterio. Esta exclusión se debe a la ausencia de contenidos de mayor relevancia reservados para este criterio, dedicado principalmente al desarrollo de un proyecto de investigación, en comparación con el resto de los instrumentos que sí comparten simultáneamente otros contenidos con ambos criterios. En cuanto al uso de diferentes técnicas de evaluación para la valoración de un único instrumento, el resultado que se obtiene en cada valoración contribuye de forma equitativa en la ponderación final establecida para ese instrumento.

Por otro lado, el reparto del peso de los diferentes instrumentos de evaluación quiere permitir la variedad de enseñanza, lo cual permite ofrecer una mayor posibilidad de éxito del alumnado. Esto implica que la falta de realización o superación de algún instrumento de evaluación no supone un suspenso automático en la evaluación continua de los criterios involucrados.

Para llevar a cabo la evaluación de los instrumentos se valora el grado de adquisición de los aprendizajes mediante la aplicación de rúbricas. Por un lado, se usan rúbricas establecidas por el Decreto 83/2016, de 4 de julio (BOC nº 136, de 15 de julio de 2016), publicadas en la Resolución de 24 de octubre de 2018 para la materia y nivel correspondiente de la presente propuesta de programación; y por otro lado, por medio de rúbricas específicas, como aquellas elaboradas para la valoración de instrumentos de

evaluación concretos (Anexo XIX). La evaluación de la UD tiene en cuenta la media aritmética obtenida de los criterios evaluación. Asimismo, la evaluación del grado de adquisición y desarrollo de las competencias está sujeta al trabajo en cada uno de los criterios de evaluación.

Las coevaluaciones se hacen por medio de la representación teatral de los diferentes límites de placa y la valoración de las diferentes partes que componen el póster grupal de los relieves detectados en la actividad complementaria de la Montaña Roja. Para ello, el alumnado aplica unas rúbricas específicas, Anexo XIV y Anexo XVIII respectivamente. Rúbrica sencilla de calificación de autoevaluación.

Por último, la autoevaluación se realiza mediante la calificación obtenida en la valoración del aprendizaje (3ª parte del Anexo VII) y el o la docente, por su parte establece la evaluación teniendo en cuenta la totalidad del contenido redactado por el alumnado del mismo anexo. Por último, la valoración que aporta el alumnado acerca de la práctica docente a lo largo de la unidad contribuye una medida de mejora de la enseñanza a tener en cuenta en las próximas intervenciones.

5. CONCLUSIONES

La realización del presente TFM supone un elemento clave en la formación y aproximación a la realidad socio-educativa del docente. La totalidad del trabajo conlleva una reflexión y valoración previa, tanto del contexto al que quiere ir dirigido como a los aspectos sociales y cívicos que se quiere contribuir a mejorar mediante propuestas educativas transformadoras. Sin embargo, la ausencia de ingredientes tan fundamentales como el esfuerzo personal y la implicación del docente, así como el convencimiento del potencial de su alumnado, fácilmente puede suponer el fracaso en el proceso educativo.

Igualmente, las prácticas en el centro IES El Médano contribuye de igual manera a este periodo formativo necesario en cualquier docente. No obstante, la imposibilidad de realización del *Practicum* de forma presencial debido a las medidas tomadas ante la emergencia sanitaria del Covid-19, implica, además de la imposibilidad de interacción directa con el alumnado y el manejo de las dinámicas de grupo.

El traslado de los métodos educativos convencionales a la telepresencialidad, implica una aproximación de la enseñanza, probablemente propuesta con anterioridad, pero nunca antes puesta en práctica. Su aplicación inmediata en el sistema educativo, permite detectar las fortalezas y debilidades de esta forma educativa así como del grado de respuesta de los centros educativos para afrontar esta situación. En base a esto, la

continuación del curso académico en base a las medidas impuestas, el IES El Médano logra llevarlo a cabo gracias al esfuerzo que lleva realizando con anterioridad para reducir la brecha digital del alumnado, así como la integración de las plataformas virtuales como un espacio de enseñanza más del centro. No obstante, al inicio de esta situación, se detectan las primeras complicaciones educativas, debido principalmente por la falta de destreza en el manejo y la aplicación de estas plataformas virtuales por parte de la comunidad educativa. Por ello, la previa formación, tanto del profesorado como el alumnado y familiares, en el uso y aplicación de las tecnologías para el desarrollo y ejecución de las actividades educativas son imprescindibles.

Por otro lado, el cese de avance en materia durante el desarrollo de las prácticas, además de suponer un factor desmotivante en el alumnado, también impide experimentar la puesta en prácticas de estrategias y actividades de iniciación en el aula, así como llevar a cabo el desarrollo completo de una unidad didáctica. Esto se debe a que durante este periodo se repasa el contenido previamente dado en trimestres anteriores, así como a la recuperación de aquellos criterios de evaluación no fueron superados. Por esta razón, la UD que se desarrolla en esta propuesta, a pesar de estar diseñada para una enseñanza presencial, se fundamenta en el avance gradual de los contenidos y en la inmersión de unos criterios de evaluación concretos. Todo ello supone que lo experimentado en el *Practicum* no se ajuste a la propuesta del presente TFM, y por lo tanto, tampoco se cuenta de suficientes resultados de la puesta en práctica de las actividades planteadas en este trabajo que impide un contraste con un funcionamiento real.

En contraste, la variedad de recursos TIC, y sus aplicaciones, en las diferentes situaciones de aprendizajes de esta programación didáctica, contribuye a la formación del alumnado para la mejora del manejo de estas herramientas. Por lo tanto, y ante la posibilidad de un posible retorno a la educación telepresencial, con la propuesta de esta PD se contribuye a garantizar el éxito del alumnado, no sólo como parte de los objetivos de etapa, sino también como forma de afianzar la continuidad del alumnado en el sistema educativo.

Para finalizar, se concluye que la presente programación didáctica, a pesar de carecer de una experiencia práctica en la aplicación de las situaciones de aprendizajes que se proponen, así como la falta de una retroalimentación en base a los resultados de su aplicación, ésta se encuentra cargada de entusiasmo e ilusión en contribuir a una forma de enseñanza significativa y en valores. Para ello, la enseñanza de la materia debe

mantener el rumbo de una educación contextualizada, comprometida, cooperativa y coeducativa, como búsqueda del bien común.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Alcalá Velasco, N., García Somalo, C., Negrín Santos, J. M. y Correa Magdalenta, J. (2016). Métodos, técnicas y modelos de enseñanza. CEP La Gomera, Gobierno de Canarias, Consejería de Educación y Universidades del Gobierno de Canarias, Dirección General de Ordenación Innovación y Promoción Educativa, 40 pp.
- Alcalá, N. (2016) Evaluación. Técnicas, instrumentos y herramientas. CEP La Gomera, Gobierno de Canarias. Consejería de Educación y Universidades del Gobierno de Canarias, Dirección General de Ordenación Innovación y Promoción Educativa, Anexo 7, 10 pp.
- Ayuste, A. (2011). La educación transformadora en la pedagogía contemporánea. *Crítica*, 61 (972), 16-20.
- Emst-Slavit, G. (2001). Educación para todos: La teoría de las inteligencias múltiples de Gardner. *Revista de Psicología*, 19(2), 319-332.
- Freire, P. (1984). *La importancia de leer y el proceso de liberación*. Madrid: Siglo XXI, 125 pp.
- Gallegos Reséndiz, C., Sagaz Olvera, M. A., Huerto Delgadillo, M., y Sánchez, M. A. (2013). Desarrollo de un proyecto de ciencia basado en el uso de diversas inteligencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10 (1), 100-109.
- Gardner, H. (2010). *Frames of mind, the theory of multiple intelligences*. New York: Basic books, 528 pp.
- Llopis, C. (2011). Aprendizaje Cooperativo. *Crítica*, 61 (972), 37-41.
- Martín García, X. (1992). El role-playing, una técnica para facilitar la empatía y la perspectiva social. *Comunicación, lenguaje y educación*, 4(15), 63-68.
- Morón Monge, H., Morón Monge, M. y Wamba Aguado, A. M. (2013). Cómo secuenciar los contenidos para la biología y geología de 4º curso de la ESO. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (74), 100-108.
- Pedrinaci Rodríguez, E. (2011). El funcionamiento del planeta y la alfabetización de las de ciencias de la Tierra. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (67), 10-19.

- Pedrinaci Rodríguez, E. (2013). Alfabetización en Ciencias de la Tierra y competencia científica. *Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 21 (2), 208-215.
- Pujolàs, P. (2008). El aprendizaje cooperativo como recurso y como contenido. *Aula de innovación educativa*, 170, 37-41.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Walweg-Henriksson, H. y Hemmo, V. (2007). *Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Bruselas: Directorate-General for Research Science, Economy and Society. Unit L4, 29 pp.
- Simón Rodríguez, M. E. (2010). La igualdad también se aprende: cuestión de coeducación. Madrid: Narcea, 255 pp.
- Subirats Martòri, M. (2010). ¿Coeducación o escuela segregada? Un viejo y persistente debate. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, 3 (1), 143-158.
- Wang, X., y Liu, Y. (2018). Cooperative Learning Method in Physical Education Teaching Based on Multiple Intelligence Theory. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 18(5), 2176-2186.

6.1. Legislación.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 mayo, de Educación (BOE nº 106, de 4 de mayo de 2006), pp. 17158-17207. Recuperado de:

<https://www.boe.es/boe/dias/2006/05/04/pdfs/A17158-17207.pdf>

Decreto 81/2010, de 8 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias Bachillerato (BOC nº 143, de 22 de julio de 2010), pp. 19517-19541. Recuperado de:

<http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2010/143/001.html>

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) (BOE nº 295, de 10 de diciembre de 2013). Recuperado de:

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato (BOE nº 3, de 3 de enero de 2015), pp. 169-546. Recuperado de:

<https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>

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 y el Bachillerato (BOE nº 25, de 29 de enero de 2015), pp. 6986-7003. Recuperado de:

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2015-738>

Decreto 315/2015, de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 169, de 31 de agosto de 2015), pp. 25289-25335. Recuperado de:

<http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2015/169/002.html>

Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº136, de 15 de julio). , pp. 17046- 19325. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2016/136/001.html>

Orden de 3 de septiembre de 2016, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº177, de 13 de septiembre de 2016), pp. 24775-24853. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2016/177/001.html>

Decreto 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº46, de 6 de Marzo de 2018), pp. 7805-7820. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2018/046/001.html>

6.2. Documentos del centro IES El Médano.

Programación didáctica del curso 2019/2020 del Departamento de Biología y Geología.

Programación General Anual (PGA), curso 2019-2020. IES El Médano. Extraído en 31/07/2020 del siguiente enlace: <https://ieselmedano.org/wp-content/uploads/2019/12/PGA-IES-EL-MEDANO.-Curso-2019-2020.pdf>

6.3. Webgrafía.

- Abubukaka (2017). Stop rabo de gato. Publicación de Facebook. Recuperado el 15 de agosto de 2020, de: <https://www.facebook.com/abubukaka/videos/1420970301297952>
- Antena 3 Canarias (2011). Fuerteventura y Lanzarote serán las primeras islas en desaparecer bajo el mar. Vídeo de Youtube. Recuperado el 15 de agosto de 2020, de: <https://www.youtube.com/watch?v=xT-6vwqRtyY>
- Apaza, N. (2019). Tipos de ondas sísmicas. Vídeo de Youtube. Recuperado el 15 de agosto de 2020, de: https://www.youtube.com/watch?v=liDnlvkr_k4
- Earth learning idea (2013). What drives the plates? Recurso de www.earthlearningidea.com. Recuperado el 10 de julio de 2020, de: https://www.earthlearningidea.com/PDF/217_Slab_pull.pdf
- Earth learning idea (2014). Simule el desplazamiento provocado por las fallas de transformación en los fondos oceánicos. Recurso de www.earthlearningidea.com. Recuperado el 5 de julio de 2020, de: https://www.earthlearningidea.com/PDF/84_Spanish.pdf
- Grafcan. IDE Canarias, sistema de información territorial de Canarias. Gobierno de Canarias. Acceso en : <https://visor.grafcan.es/visorweb/>
- Gran Canaria (2018). Gran Canaria, isla de cuento (cortometraje). Vídeo de Youtube. Recuperado el 18 de agosto de 2020, de: <https://www.youtube.com/watch?v=5girxUw8x0E>
- Instituto Español de Oceanografía (2020). Oceánicas, Marie Tharp. Publicación del IEO. Recuperado el 13 de agosto de 2020, de: <https://oceanicas.ieo.es/historias-de-pioneras/marie-tharp/>
- NCC Iberoamérica (2020). Lynn Margulis, la mujer que revolucionó el estudio de la biología. Vídeo de Youtube. Recuperado el 13 de agosto de 2020, de: <https://www.youtube.com/watch?v=O88dCb58imw>
- PhET, interactive simulations. Simulador de Tectónica de placas. University of Colorado Boulder. Acceso en: <https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/plate-tectonics>
- Pixabay. Banco de imágenes. Acceso en: <https://pixabay.com/es/>
- Radio televisión española (2011). Crónicas-Sobre el volcán. Vídeos de Rtv. Recuperado el 15 de agosto de 2020, de: <https://www.rtve.es/alcarta/videos/cronicas/cronicas-sobre-volcan/1248129/>

Soto, E. (2016). Marie Tharp: la cartógrafa del abismo oceánico. Artículo de la revista *El Mundo*. Recuperado el 25 de agosto de 2020, de: <https://www.elmundo.es/baleares/2016/06/15/5761865222601dc12e8b45dc.html>

Vega, S. (2018). Islas Canarias, documental completo. Vídeo de Youtube. Recuperado el 17 de agosto de 2020, de: <https://www.youtube.com/watch?v=bhB3m-bCjwY>

7. GLOSARIO

- AA(Aprender a Aprender)
- ABP.....(Aprendizaje Basado en Proyectos)
- ABPr.....(Aprendizaje Basado en Problemas)
- AE(Aprendizajes Evaluables)
- AICLE(Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras)
- ALCAIN(Altas Capacidades Intelectuales)
- AMPA(Asociación de Madres y Padres de Alumnos)
- CD(Competencia Digital)
- CE(Criterios de Evaluación)
- CEC(Conciencia y Expresiones Culturales)
- CL(Comunicación Lingüística)
- CMCT(Competencia Matemática y Competencia Básicas en Ciencias y Tecnología)
- CSC(Competencias Sociales y Cívicas)
- DAFO.....(Debilidades Amenazas Fortalezas y Oportunidades).
- DEA.....(Dificultades Específicas de Aprendizaje)
- DEDU.....(Modelo Deductivo)
- EAE(Estándares de Aprendizaje Evaluables)
- EDIR(Enseñanza directa)
- ENDI(Enseñanza directiva)
- ESO(Enseñanza Secundaria Obligatoria).
- EV(Evaluación)
- EXPO(Expositivo)
- FORC(Formación de conceptos)

- FP(Formación Profesional).
- GGRU(Grandes grupos)
- GHET(Grupos Heterogéneos)
- IBAS(Inductivo básico)
- ICIE(Indagación Científica)
- IES(Instituto de Enseñanza de Secundaria).
- IGRU(Investigación grupal)
- IIND(Investigación individual)
- INVG(Investigación Guiada)
- JROL(Juego de roles)
- MEMO(Memorístico)
- NEAE(Necesidades Específicas de Apoyo Educativo).
- ORGP(Organizadores previos)
- PARJ(Trabajo en Parejas)
- PEC(Proyecto Educativo del Centro)
- PGA(Programación General Anual).
- PMAR(Programa para la Mejora del Aprendizaje y Rendimiento).
- PROMECI.....(Programa de Mejora de la Estabilidad de Claustros Docentes Inestables).
- RCEPS.....(Red canaria de Escuelas Promotoras de Salud)
- REDECOS.....(Red canaria de Centros Educativos para la *Sostenibilidad*)
- RPLA.....(Role-playing).
- SIEE(Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor)
- SINE(Sinéctico)
- TBL.....(Aprendizaje Basado en Pensamiento)
- TDAH.....(Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad)
- TFM(Trabajo de Fin de Máster)
- TIC.....(recursos Tecnológicos de la Información y Comunicación)
- TIND(Trabajo Individual)
- UD(Unidad Didáctica)
- UP(Unidad de Programación)

8. ANEXOS

Anexo I. Organización de las metodologías utilizadas en la PD de 1º ESO del IES El Médano (Siglas en el Glosario).

Nivel	EV	Unidades Didácticas (UD)/Criterios de evaluación	Modelos de enseñanza	Metodología empleada
1º ESO	1ª	UD.1. “A bordo de una galaxia”: Criterios SBIG01C01 y SBIG01C02	ICIE, IGRU, FORC	Descubrimiento Guiado, Estrategia expositiva, Aprendizaje cooperativo
	1ª	UD.2.”Viaje al centro de la Tierra”: Criterios SBIG01C01 y SBIG01C03	EDIR, IGRU, INVG	Descubrimiento guiado, Enseñanza directa por modelaje
	1ª, 2ª	UD.3.”La Tierra tiene fiebre y tos”: Criterios SBIG01C01 y SBIG01C04	ICIE, INVG, ORGP, EXPO	Aprendizaje por descubrimiento guiado, Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje basado en el pensamiento
	2ª	UD.4.”Ni una gota de menos”: Criterios SBIG01C01 y SBIG01C05	INVG, IGRU, ICIE, SINE	Aprendizaje basado en proyectos (APB), Aprendizaje cooperativo
	2ª	UD.5. “Un mundo en miniatura”: Criterios SBIG01C01 y SBIG01C06	IBAS, EDIR, IGRU, FORC, DEDU, INVG	Descubrimiento guiado, Enseñanza directa por modelaje, Aprendizaje basado en el pensamiento, Aprendizaje cooperativo
	2ª, 3ª	U.D.6. “Cada uno en su lugar”: Criterios SBIG01C01 y SBIG01C07	IBAS, INVG, FORC	Aprendizaje por descubrimiento, Aprendizaje cooperativos, Método Socrático
	3ª	U.D.7. “Animales y plantas”: Criterios SBIG01C01 y SBIG01C08	IBAS, IGRU, ORGP, DEDU	Aprendizaje cooperativo, <i>Classroom</i> , Destrezas de pensamiento, Aprendizaje por descubrimiento guiado
	3ª	U.D.8. “Aquí nadie está solo”: Criterios SBIG01C01 y SBIG01C09	INVG, ICIE, ORGP, DEDU, JROL, EXPO, SINE	Aprendizaje por descubrimiento guiado, Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje basado en el pensamiento

Anexo II. Organización de las metodologías utilizadas en la PD de 3º ESO del IES El Médano (Siglas en el Glosario).

Nivel	EV	Unidades Didácticas (UD)/Criterios de evaluación	Modelos de enseñanza	Metodología empleada
3º ESO	1ª	UD.1. “Organización del cuerpo humano”: Criterios SBIG03C01 y SBIG03C02	EDIR, IGRU, ORGP, ICIE, MEMO	(No específica)
	1ª, 2ª	UD.2.”¿Somos lo que comemos? Alimentación vs nutrición”: Criterios SBIG03C01 y SBIG03C04	EDIR, ENDI, IGRU, ORGP, ICIE, MEMO	(No específica)
	2ª	UD.3.”La relación y coordinación humana”: Criterios SBIG03C01, SBIG03C05 y SBIG03C06	EDIR, IGRU, EXPO	Aprendizaje por descubrimiento guiado, Aprendizaje cooperativo
	2ª, 3ª	UD.4.”La reproducción humana”: Criterios SBIG03C01 y SBIG03C07	EDIR, IGRU, MEMO	(No específica)
	3ª	UD.5. “Salud y enfermedad”: Criterios SBIG03C01 y SBIG03C03	EDIR, MEMO, IBAS , DEDU	(No específica)
	3ª	U.D.6. “La energía interna del planeta”: Criterios SBIG03C01 y SBIG03C09	IGRU, ORGP, ICIE, MEMO	(No específica)
	3ª	U.D.7. “Procesos geológicos”: Criterios SBIG03C01 y SBIG03C08	ICIE, MEMO	(No específica)

Anexo III. Organización de las metodologías utilizadas en la PD de 4º ESO del IES El Médano (Siglas en el Glosario).

Nivel	EV	Unidades Didácticas (UD)/Criterios de evaluación	Modelos de enseñanza	Metodología empleada
4º ESO	1ª	UD.1. “La célula”: Criterios SBIG04C01 y SBIG04C02	ICIE, EDIR, ORGP, MEMO	(No especifica)
	1ª, 2ª	UD.2.”Genética”: Criterios SBIG04C01 y SBIG04C03	ICIE, IIND, EDIR, ORGP	Aprendizaje por problemas
	2ª	UD.3.”Evolución”: Criterios SBIG03C01, SBIG04C04	ICIE, IIND, EDIR	Aprendizaje por problemas, Aprendizaje cooperativo
	2ª	UD.4.”Geología”: Criterios SBIG04C01, SBIG04C05 y SBIG04C076	EDIR, ICIE, ORGP, MEMO	Aprendizaje por proyectos, Aprendizaje cooperativo
	3ª	UD.5. “Ecosistemas”: Criterios SBIG04C01 y SBIG04C07	EDIR, ICIE, ORGP, MEMO	Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje cooperativo
	3ª	U.D.6. “Medio ambiente”: Criterios SBIG04C01 y SBIG04C08	EDIR, ICIE, ORGP	Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje cooperativo

Anexo IV: Estándares de aprendizaje evaluables para el curso de 4º ESO del Decreto 315/2015, de 28 de agosto (BOC nº136, de 15 de julio).

1. Compara la célula procariota y eucariota, la animal y la vegetal, reconociendo la función de los orgánulos celulares y la relación entre morfología y función.
2. Distingue los diferentes componentes del núcleo y su función según las distintas etapas del ciclo celular.
3. Reconoce las partes de un cromosoma utilizándolo para construir un cariotipo.
4. Reconoce las fases de la mitosis y meiosis, diferenciando ambos procesos y distinguiendo su significado biológico.
5. Distingue los distintos ácidos nucleicos y enumera sus componentes.
6. Reconoce la función del ADN como portador de la información genética, relacionándolo con el concepto de gen.
7. Ilustra los mecanismos de la expresión genética por medio del código genético.
8. Reconoce y explica en qué consisten las mutaciones y sus tipos.
9. Reconoce los principios básicos de la Genética mendeliana, resolviendo problemas prácticos de cruzamientos con uno o dos caracteres.
10. Resuelve problemas prácticos sobre la herencia del sexo y la herencia ligada al sexo.
11. Identifica las enfermedades hereditarias más frecuentes y su alcance social.
12. Diferencia técnicas de trabajo en ingeniería genética.
13. Describe las técnicas de clonación animal, distinguiendo clonación terapéutica y reproductiva.
14. Analiza las implicaciones éticas, sociales y medioambientales de la Ingeniería Genética.
15. Interpreta críticamente las consecuencias de los avances actuales en el campo de la biotecnología.
16. Distingue las características diferenciadoras entre lamarckismo, darwinismo y neodarwinismo
17. Establece la relación entre variabilidad genética, adaptación y selección natural.
18. Interpreta árboles filogenéticos.
19. Reconoce y describe las fases de la hominización.
20. Identifica y describe hechos que muestren a la Tierra como un planeta cambiante, relacionándolos con los fenómenos que suceden en la actualidad.

21. Reconstruye algunos cambios notables en la Tierra, mediante la utilización de modelos temporales a escala y reconociendo las unidades temporales en la historia geológica.
22. Interpreta un mapa topográfico y hace perfiles topográficos.
23. Resuelve problemas simples de datación relativa, aplicando los principios de superposición de estratos, superposición de procesos y correlación.
24. Discrimina los principales acontecimientos geológicos, climáticos y biológicos que han tenido lugar a lo largo de la historia de la tierra, reconociendo algunos animales y plantas características de cada era.
25. Relaciona alguno de los fósiles guía más característico con su era geológica.
26. Analiza y compara los diferentes modelos que explican la estructura y composición de la Tierra.
27. Relaciona las características de la estructura interna de la Tierra asociándolas con los fenómenos superficiales.
28. Expresa algunas evidencias actuales de la deriva continental y la expansión del fondo oceánico.
29. Conoce y explica razonadamente los movimientos relativos de las placas litosféricas.
30. Interpreta las consecuencias que tienen en el relieve los movimientos de las placas.
31. Identifica las causas que originan los principales relieves terrestres.
32. Relaciona los movimientos de las placas con distintos procesos tectónicos.
33. Interpreta la evolución del relieve bajo la influencia de la dinámica externa e interna.
34. Reconoce los factores ambientales que condicionan el desarrollo de los seres vivos en un ambiente determinado, valorando su importancia en la conservación del mismo.
35. Interpreta las adaptaciones de los seres vivos a un ambiente determinado, relacionando la adaptación con el factor o factores ambientales desencadenantes del mismo.
36. Reconoce y describe distintas relaciones y su influencia en la regulación de los ecosistemas.
37. Analiza las relaciones entre biotopo y biocenosis, evaluando su importancia para mantener el equilibrio del ecosistema.

38. Reconoce los diferentes niveles tróficos y sus relaciones en los ecosistemas, valorando la importancia que tienen para la vida en general el mantenimiento de las mismas.
39. Compara las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos por parte del ser humano, valorando críticamente su importancia.
40. Establece la relación entre las transferencias de energía de los niveles tróficos y su eficiencia energética.
41. Argumenta sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas: contaminación, desertización, agotamiento de recursos,...
42. Defiende y concluye sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente.
43. Describe los procesos de tratamiento de residuos y valorando críticamente la recogida selectiva de los mismos.
44. Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.
45. Destaca la importancia de las energías renovables para el desarrollo sostenible del planeta.
46. Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.
47. Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone.
48. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.
49. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.
50. 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.
51. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.

Anexo V: Criterios de evaluación para 4º ESO del Decreto 315/2015, de 28 de agosto (BOC nº136, de 15 de julio).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN (SBIG04C0)	EAE
<p>1. Planificar y realizar de manera individual o colaborativa proyectos de investigación relacionados con el medio natural en los que se elaboren hipótesis y se contrasten mediante la experimentación y la argumentación, aplicando las destrezas y habilidades propias del trabajo científico, a partir del análisis e interpretación de información previamente seleccionada de distintas fuentes, con la finalidad de formarse una opinión propia, argumentarla y comunicarla utilizando el vocabulario científico y mostrando actitudes de participación y de respeto en el trabajo en equipo.</p>	46, 47, 48, 49, 50, 51.
<p>2. Determinar a través de la observación directa o indirecta, las semejanzas y diferencias en la estructura de los diferentes tipos celulares, relacionar las fases del ciclo celular con la organización del núcleo, describiendo los procesos que ocurren en la mitosis y en la meiosis, comparar los tipos y la composición de los ácidos nucleicos y explicar sus funciones y en qué consisten las mutaciones, con el fin de comprender el funcionamiento básico de la herencia biológica y la evolución.</p>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
<p>3. Aplicar las leyes de Mendel y los conocimientos adquiridos acerca de los mecanismos de la herencia para la resolución de problemas sencillos, incluyendo los relativos a la herencia del sexo y la ligada al sexo, e investigar la transmisión de algunos caracteres hereditarios en el ser humano, especialmente los relativos a enfermedades, su prevención y problemática. Describir las técnicas, procesos y aplicaciones más relevantes de la ingeniería genética, mediante el análisis de información de diferentes fuentes para formarse una opinión crítica sobre estos avances.</p>	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.
<p>4. Comparar y contrastar las principales teorías evolutivas actuales a partir de la información contenida en diferentes fuentes y del análisis de los mecanismos de la evolución, destacando la importancia de la mutación y la selección natural, con el fin de debatir de manera crítica acerca de las controversias científicas y religiosas suscitadas por estas teorías.</p>	16, 17, 18, 19.
<p>5. Identifica, recopila y contrasta información en diferentes fuentes mediante procesos de investigación dirigidos a reconstruir y datar algunos de los sucesos más notables ocurridos a lo largo de la historia de nuestro planeta, asociándolos con su situación actual, y a resolver problemas simples de datación relativa aplicando los procedimientos y principios básicos de la Geología, con el fin de reconocer a la Tierra como un planeta cambiante.</p>	20, 21, 22, 23, 24, 25.
<p>6. Reconocer que el relieve terrestre es el resultado de la interacción de los procesos geológicos internos y externos, analizar y comparar los diferentes modelos que explican la estructura y composición de la Tierra e interpretar las principales manifestaciones de la dinámica interna aplicando el modelo dinámico y la teoría de la tectónica de placas con el fin de relacionar los fenómenos geológicos con sus consecuencias.</p>	26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33.
<p>7. Analizar a través de ejemplos cercanos los componentes de un ecosistema y los factores ambientales que condicionan el desarrollo de los seres vivos, interpretando las adaptaciones a diferentes condiciones y las relaciones que establecen con el medio y otros seres vivos de igual o distinta especie, y explicar cómo se produce la transferencia de materia y energía a lo largo de una cadena o red trófica, con el fin de deducir las consecuencias prácticas de la gestión sostenible y proponer medidas para la protección y conservación del patrimonio natural de Canarias.</p>	34, 35, 36, 37, 38, 39, 40.
<p>8. Contrastar la influencia de las actuaciones humanas sobre el medio, valorar sus impactos y argumentar la necesidad del uso responsable de los recursos, del tratamiento de los residuos a nivel familiar y social y de la utilización de energías renovables con el fin de conseguir un desarrollo más sostenible.</p>	41, 42, 43, 44, 45.

(Nótese las siglas de EAE: Estándares de aprendizaje evaluables)

Anexo VI: Listado y descripción de los Proyectos y Redes desarrollados en el centro IES El Médano (obtenido de la PGA del centro, curso 2019-2020).

RED O PROYECTO	DESCRIPCIÓN
<i>Red Canaria de Escuelas para la Igualdad</i>	Con el fin de fomentar la coeducación en la relación y el trabajo de toda la comunidad educativa, de acuerdo con los planteamientos del Plan de Actuación para la Igualdad Efectiva entre Mujeres y Hombres.
<i>Programas Europeos Erasmus +</i>	A través del alumnado del Ciclo de atención a personas en situación de dependencia realiza prácticas de enseñanza Dual en centros de trabajo de Italia. El acompañamiento de los docentes permite a su vez el intercambio de experiencias en los centros de trabajo y el aprendizaje de acciones educativas innovadoras en distintos contextos.
<i>Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras (AICLE)</i>	Destinado a fomentar el aprendizaje de lenguas extranjeras a través del programa europeo CLIL, en español AICLE, que consiste en la enseñanza de cualquier materia no lingüística usando como lengua vehicular una lengua extranjera.
<i>Comité RedEcos</i>	Es un comité medioambiental del centro que trabaja para concienciar sobre la importancia del cuidado del entorno, empezando por el entorno más inmediato: nuestro instituto. Se promueve la concienciación sobre la importancia del reciclaje, la eficiencia energética, reducir la contaminación acústica y sobre el valor del agua.
<i>Red de Huertos Escolares Ecológicos</i>	Con un espacio abierto al intercambio de experiencias con las familias, agradeciendo la participación a la hora de realizar labores, intercambiar material vegetal y comprar los productos. El principal uso del huerto escolar es didáctico e inclusivo.
<i>Red Canaria de Escuelas Solidarias</i>	Pretende ser un espacio de encuentro y de dinamización de alumnado y profesores, en el que se busca la participación del alumno/a y del profesorado en la construcción de un mundo más justo, equitativo y solidario.
<i>Parentalidad Positiva</i>	Va dirigido a los familiares de los alumnos y alumnas de nuestro Instituto y en él se tratan numerosas temáticas, como la mejora de la convivencia familiar.
<i>La Red Canaria de Escuelas Promotoras de la Salud</i>	Tiene por objetivo fomentar los hábitos saludables en la comunidad a través del diseño de actividades desde los distintos departamentos que integren curricularmente la Educación para la Salud y promuevan los valores, conocimientos, actitudes y competencias indispensables para adoptar decisiones saludables.

<i>El Proyecto "Radio Escolar"</i>	Una vez al mes en un estudio de radio en el que alumnado de las aulas Enclave junto con alumnado del resto del Centro realizan una entrevista a alguna persona de la comunidad educativa sobre una temática determinada.
<i>Bibescan</i>	Fomentar el uso de la biblioteca a través de impulsar la renovación bibliográfica, una nueva reordenación y un uso más intensivo de este espacio.
<i>El programa de Contenidos Canarios</i>	Involucrar a todos los departamentos en la integración curricular de la Cultura Canaria.
<i>Ajedrez educativo</i>	Todos los miércoles en la hora de recreo y en sesiones lectivas de la materia de matemáticas se realizara este deporte intelectual muy demandado por el alumnado de nuestro instituto
<i>Periódico digital</i>	Se pretende fomentar la escritura, lectura y comprensión lectora así como el afán de superación y la mejora de la autoestima y motivación de este grupo de alumnado.
<i>Proyecto de Comunicación Lingüística</i>	Justificado por la necesidad de incentivar los hábitos de lectura, escritura, expresión oral y búsqueda de información de los alumnos y alumnas entendiéndolo como disfrute o placer personal y como fuente de adquisición de conocimientos.
<i>Teatro</i>	Actividad multidisciplinar que trabaja numerosos e interesantes aspectos de la materia de Lengua Castellana y Literatura y de muchas otras
<i>Proyectos de Robótica</i>	Mejora superlativa en el dominio de la robótica y de las nuevas tecnologías en nuestro alumnado

Anexo VII: cuestionario inicial y final de la UD.

PRIMERA PARTE: ¿Qué vamos a aprender?

1. Atendiendo al título de la Unidad didáctica, explica brevemente lo que crees que vas a ver en la presente UD.
2. ¿Te gustaría aprender más sobre los temas que respondiste en la pregunta anterior?

2.1. Te encuentras al final de la UD “Leyendo el planeta Tierra”, ¿Ha cambiado tu percepción al leer el título de la UD? Si ha cobrado un nuevo significado ¿Cuál?

3. ¿Sobre qué otros temas relacionados con la Geología, y que no hayas respondido en las preguntas anteriores, te gustaría aprender? ¿Por qué? ¿Qué utilidad o importancia crees que tiene aprender acerca de ellos?

3.1. ¿Ha cambiado tu percepción con respecto a la utilidad e importancia acerca de los temas aprendidos?

3.2. Te encuentras al final de la UD “Leyendo el planeta Tierra” ¿te han surgido nuevos temas relacionados con la Geología de los cuales te gustaría aprender más?, y ¿por qué?

SEGUNDA PARTE: ¿Qué sabemos antes de comenzar?

4. Responde con tus palabras lo que crees que es:

▼ Al inicio de la UD, responde aquí ▼ ▼ Al final de la UD, responde aquí ▼

Relieve terrestre (y ¿a qué se debe?):	Relieve terrestre (y ¿a qué se debe?):
Modelo geoquímico:	Modelo geoquímico:
Modelo dinámico:	Modelo dinámico:
Métodos indirectos de medida (¿para qué sirven? ¿Conoces algún ejemplo?):	Métodos indirectos de medida (¿para qué sirven? ¿Conoces algún ejemplo?):
Ondas S y P (que son y qué información dan):	Ondas S y P (que son y qué información dan):
Litosfera y Astenosfera (¿Qué son? ¿Tienen alguna relación?):	Litosfera y Astenosfera (¿Qué son? ¿Tienen alguna relación?):
Deriva continental:	Deriva continental:
Tectónica de placas:	Tectónica de placas:
Marie Tharp:	Marie Tharp:
Tipos de límites de placa (¿conoces alguno? ¿Cómo son sus movimientos relativos? ¿A qué formaciones geológicas se relacionan?):	Tipos de límites de placa (¿conoces alguno? ¿Cómo son sus movimientos relativos? ¿A qué formaciones geológicas se relacionan?):

5. Explica qué son los siguientes términos, dibújalos y explica cómo se formaron:

▼ Al inicio de la UD, responde aquí ▼ ▼ Al final de la UD, responde aquí ▼

Playa :	*Playa del Médano*:
Dorsal:	Dorsal:
Barranco:	Barranco:
Valle (de deslizamiento):	Valle (de deslizamiento):
Acantilado:	Acantilado:
Dique:	Dique:
Sismitas o Rizolitos:	Sismitas o Rizolitos:
Fuentes de información fiable:	Fuentes de información fiable:

TERCERA PARTE: *Valoraciones*

5.1. ¿Qué te han parecido las clases en esta UD?, menciona lo que más te ha gustado y lo que menos ¿por qué?

5.2. ¿Te habría gustado profundizar más en alguno de los temas vistos en la UD? ¿por qué?

5.3. ¿Te habría gustado conocer menos de algún tema visto en la UD? ¿por qué?

5.4. ¿Cómo valorarías el aprendizaje adquirido? (marca con una X)

Justo (1-4)		Aceptable (5-6)		Buen nivel (7-8)		Excelente (9-10)	
-----------------------	--	---------------------------	--	----------------------------	--	----------------------------	--

5.5. ¿Cómo valoras el trabajo en equipo? (marca con una X)

Justo (1-4)		Aceptable (5-6)		Buen nivel (7-8)		Excelente (9-10)	
-----------------------	--	---------------------------	--	----------------------------	--	----------------------------	--

5.6. ¿Crees que tus compañeros valoran tus aportaciones? (marca con una X)

Justo (1-4)		Aceptable (5-6)		Buen nivel (7-8)		Excelente (9-10)	
-----------------------	--	---------------------------	--	----------------------------	--	----------------------------	--

5.7. ¿Cómo valoras la utilización de las TIC para buscar y exponer la información? (marca con una X)

Justo (1-4)		Aceptable (5-6)		Buen nivel (7-8)		Excelente (9-10)	
-----------------------	--	---------------------------	--	----------------------------	--	----------------------------	--



5.8. ¿El ambiente de clase ha sido adecuado? (marca con una X)

Muy pobre		Pobre		Suficiente		Bueno		Muy bueno	
------------------	--	--------------	--	-------------------	--	--------------	--	------------------	--

5.9. ¿Cómo valorarías la función del docente en esta UD? (marca con una X)

Muy pobre		Pobre		Suficiente		Bueno		Muy bueno	
------------------	--	--------------	--	-------------------	--	--------------	--	------------------	--

5.10. ¿Repetirías esta forma de trabajo? ¿por qué?

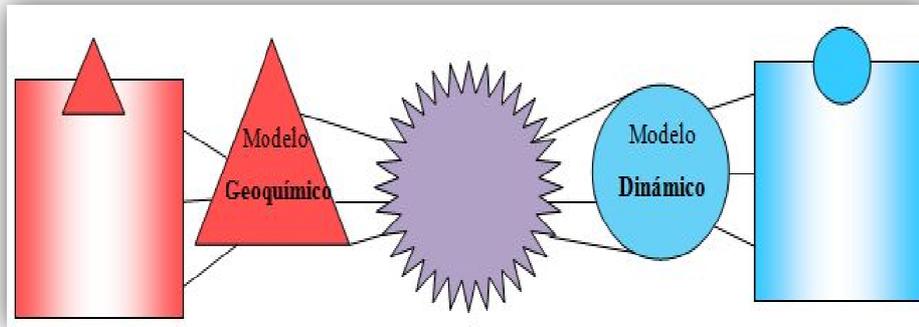
5.11. Sugiere algún cambio de mejora de cualquiera de los puntos de trabajo de la UD.

Anexo VIII: Mapa burbuja

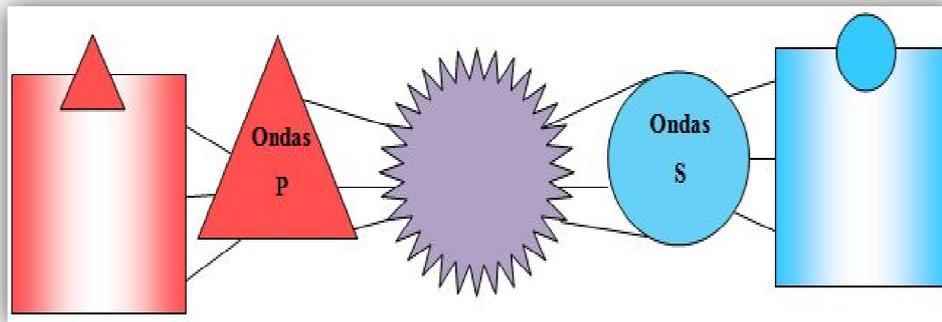
“Compara y contrasta”

Anota las diferencias y puntos en común en cada uno de los casos propuestos.

1. Modelo geoquímico y modelo dinámico.



2. Ondas sísmicas P y S (primarias y secundarias).



Anexo IX: Ficha descriptiva del “Juego de Roles”

Los diferentes roles deberán intercambiarse.



<p>Coordinador/a: encargado de coordinar todo el trabajo del equipo. Anima al equipo a seguir avanzando. Indica las tareas que cada miembro debe de realizar.</p>	<p>Secretario/a: registra todas las actividades del grupo, custodia el cuaderno del equipo dónde se toman las notas, también elabora formularios, etc.</p>	<p>Responsable del material: custodia todo el material del equipo y traslada la información, documentos o notas a los demás miembros del grupo. Supervisa el nivel de ruido</p>	<p>Portavoz: actúa en nombre del grupo y comunica de forma oral las actividades realizadas o conclusiones. Procura que todos los miembros participen en igual medida</p>	<p>Ayudante: se encarga de la gestión adecuada del tiempo y procura que no se pierda. Dirige el turno de palabra en el equipo.</p>
--	---	--	---	---

 Carnet de:
Coordinador

Responsable de coordinar todo el trabajo del equipo. Anima al equipo a seguir avanzando. Indica las tareas que cada miembro debe de realizar.

 Carnet de:
Secretario/a

Responsable de registrar todas las actividades del grupo, custodia el cuaderno del equipo dónde se toman las notas. también elabora formularios. etc.

 **Responsable Material**

Responsable de custodia todo el material del equipo y traslada la información, documentos a los demás miembros del grupo. Supervisa el nivel de ruido

 Carnet de:
Portavoz

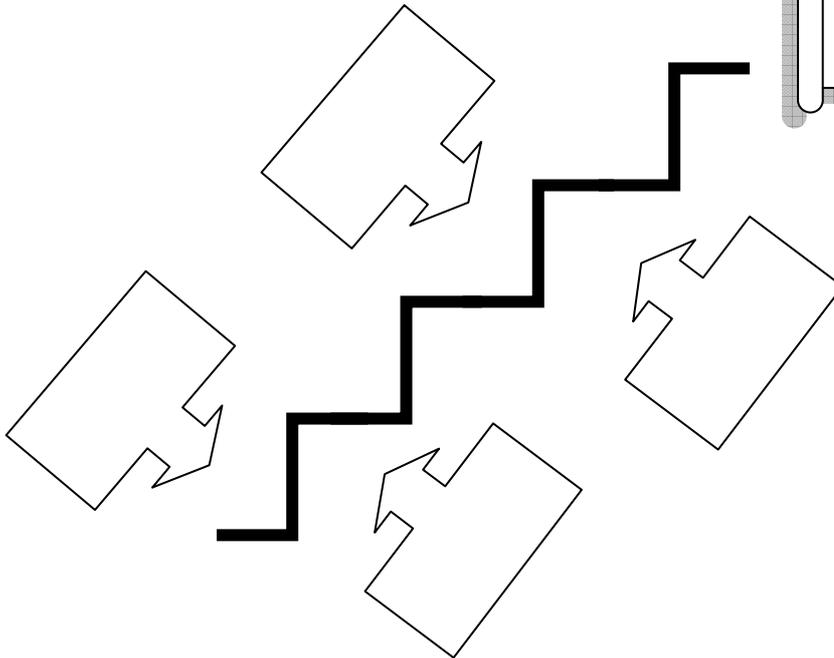
Responsable de actúa en nombre del grupo y comunica de forma oral las actividades realizadas o conclusiones y participación de todos los miembros

 Carnet de:
Ayudante

Encargado de la gestión adecuada del tiempo y procura que no se pierda. Dirige el turno de palabra en el equipo.

Anexo X: Ficha de tarea “Escaleras de aportaciones y semáforo de la búsqueda de información”

Teoría de la tectónica de placas



Ficha de investigación guiada:

1. ¿Qué buscar?

(Lluvia de idea o palabras clave de búsqueda)

2. Búsqueda de información

(¿Qué fuentes?)

3. Grado de fiabilidad

(Anota las fuentes consultadas y marca el grado de fiabilidad semáforo)

Fuentes consultadas			
1....	X		
2....			
3....			

4. Extracción de información

(Relevante, síntesis de información)

5. ¿Cómo la comunico?

6. Evaluación

Producto eficacia: ¿fiable las fuentes y resuelven el problema?

Producto eficiencia: ¿qué he aprendido (resumen en unas líneas con propias palabras)?

¿Me ha costado?

Anota las recomendaciones para tu próxima búsqueda

Anexo XI: Actividad NEAE “*Edad del fondo oceánico de Canarias*”

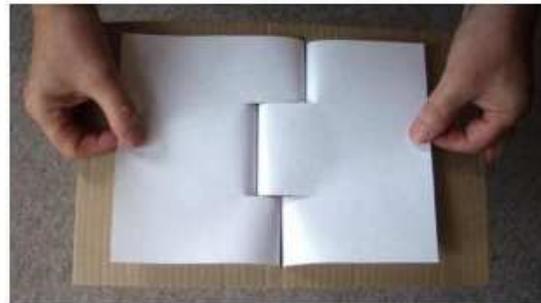
1. Elabora y representa la edad del fondo oceánico de las Islas Canarias, así como su desplazamiento en la formación del Océano Atlántico. Debes señalar las diferentes edades de la Litosfera oceánica que van surgiendo a medida que se desplaza el papel hasta su posición actual.

★ Forma de elaboración de la maqueta :

Puede hacer su propio modelo de dorsal oceánica desplazada por fallas transformantes como se indica:

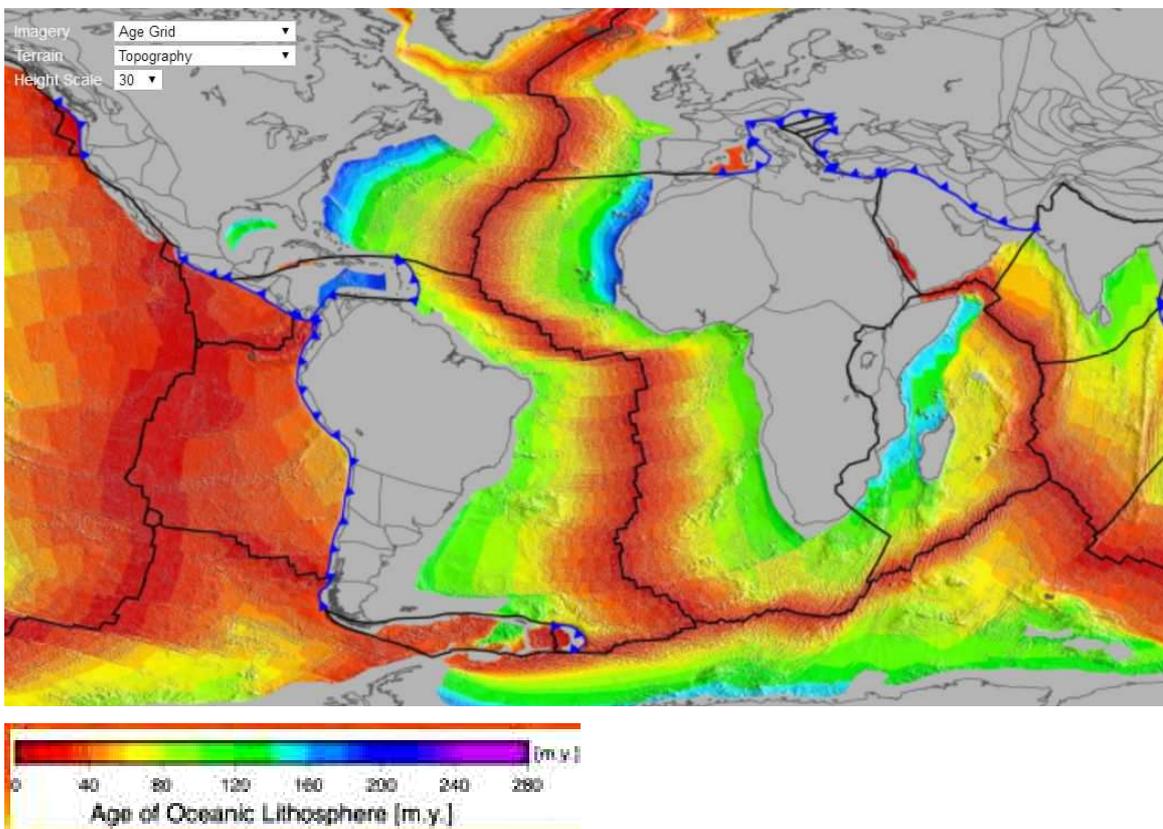
- corte un trozo de cartón de unos 25 x 35 cm;
- corte unas ranuras de 2 mm de ancho (por ejemplo, 3 ranuras) tal como se muestra aquí;

- coloque un papel blanco sobre el cartón y córtelo de manera que se puedan introducir pestañas de papel dentro de ellas; repita el proceso con otro papel al otro lado, tal como muestra la imagen:



(Fuente de imagen: https://www.earthlearningidea.com/PDF/84_Spanish.pdf)

★ Mapa de edad de la Litosfera oceánica:



(Fuente de imagen: <http://portal.gplates.org/cesium/?view=AgeGridP>)

Para más información: <http://portal.gplates.org/> y <https://www.earthlearningidea.com/>

Anexo XII: Ficha de cuestiones “*Laboratorio virtual de las placas tectónicas*”

1. Analiza y describe los comportamientos del simulador en las tres situaciones de límite de placas sin realizar ninguna modificación de las placas litosféricas.

<i>Simulador de límite convergente:</i>	<i>Simulador de límite divergente:</i>	<i>Simulador de límite transformante:</i>
---	--	---

2. Anota la localización y las características más relevantes de los puntos seleccionados (nombre de las placas que intervienen, tipo de placas litosféricas, etc.

<i>Punto de límite de placa convergente:</i>	<i>Punto de límite de placa divergente:</i>	<i>Punto de límite de placa transformante:</i>
--	---	--

3. Modifica el simulador mediante el control de variables permitidas (temperatura, composición (Hierro- Silicatos) y espesor) y describe las diferencias detectadas.

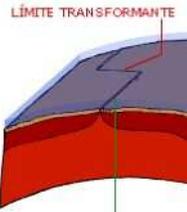
4. Intenta ajustar el simulador a unas características aproximadas de los puntos seleccionados. Justifica la elección de parámetros modificados.

<i>Punto de límite de placa convergente:</i>	<i>Punto de límite de placa divergente:</i>	<i>Punto de límite de placa transformante:</i>
--	---	--

5. Lleva a cabo la simulación con las variables adaptadas a tus puntos seleccionados y analiza el comportamiento. Realiza una reflexión sobre cómo influyen las diferentes características de las placas tectónicas en su comportamiento, atendiendo a lo descrito en las cuestiones anteriores y a las diferencias de edades de la litosfera oceánica que se aprecia en el mapa de edades que se proyecta en clase.

Anexo XIII: Tarjetas de representación teatral “*Placas tectónicas humanas*”

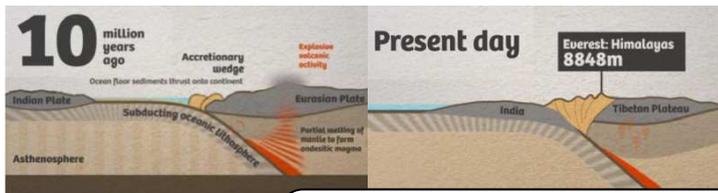
Falla transformante



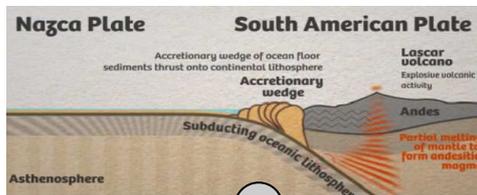
Límite divergente: dorsal meso



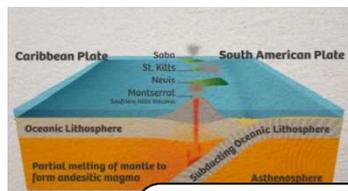
Límite convergente: Himalayas



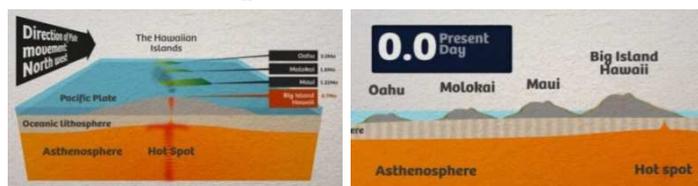
Límite convergente: Los Andes



Límite convergente: fosa de Puerto Rico



Intraplaca: islas de Hawaii



Anexo XIV: rúbrica para la coevaluación de la representación teatral de las placas tectónicas “humanas”.

RÚBRICA TEATRO	JUSTO 😊 (1-4)	ACEPTABLE 😊 (5-6)	BUEN NIVEL 😊 (7-8)	EXCELENTE 😊 (9-10)
Actitud participativa	El equipo no muestra actitud cooperativa y la propuesta no parece cohesionada. No se aprecia involucración entre los miembros del equipo y se dificultan el trabajo.	Se aprecia cierta actitud cooperativa y en ocasiones la propuesta pierde cohesión. Existe un bajo grado de involucración entre los miembros del equipo.	De forma generalizada el equipo muestra una actitud cooperativa y propuesta se encuentra enlazada. Se observa una involucración en la mayoría de los miembros del equipo.	Se aprecia un alto grado de participación cooperativa y la propuesta se encuentra altamente cohesionada. Todos los componentes del equipo están involucrados en el desarrollo del trabajo.
Integración de los diferentes componentes del proceso geológico	No se aprecian ni apenas se diferencian los componentes del proceso geológico que interpretan. Carece de sentido interpretativo.	Se pueden identificar algunos componentes involucrados en el proceso geológico que interpretan. Se logra interpretar alguna representación.	Se identifican los componentes más relevantes del proceso geológico que interpretan. La interpretación se entiende.	Están representados todos los componentes del proceso geológico que interpretan. Se entiende perfectamente la intención interpretativa.
Secuenciación de los procesos geológicos	No existe un orden en la secuenciación de los procesos que se interpretan.	Se aprecia cierto orden coherente en los procesos, sin embargo se detectan discontinuidades y saltos secuenciales.	El proceso se encuentra mayoritariamente ordenado y se aprecia cierta continuidad lógica en la de los procesos.	Existe un alto grado de orden y secuenciación coherente. Se establece una continuidad completa en la interpretación del proceso.
Originalidad	No existe creatividad ni representaciones, ni se propone soluciones alternativas a las dificultades encontradas en la interpretación.	Se observa cierto grado de creatividad en la interpretación, y se esfuerzan por introducir alguna solución a las dificultades detectadas.	Se detectan ideas creativas durante la interpretación, e introducen algunas soluciones alternativas a la interpretación.	Incluyen ideas creativas durante toda la interpretación, y logran una interpretación alternativa mediante la implementación de soluciones innovadoras.

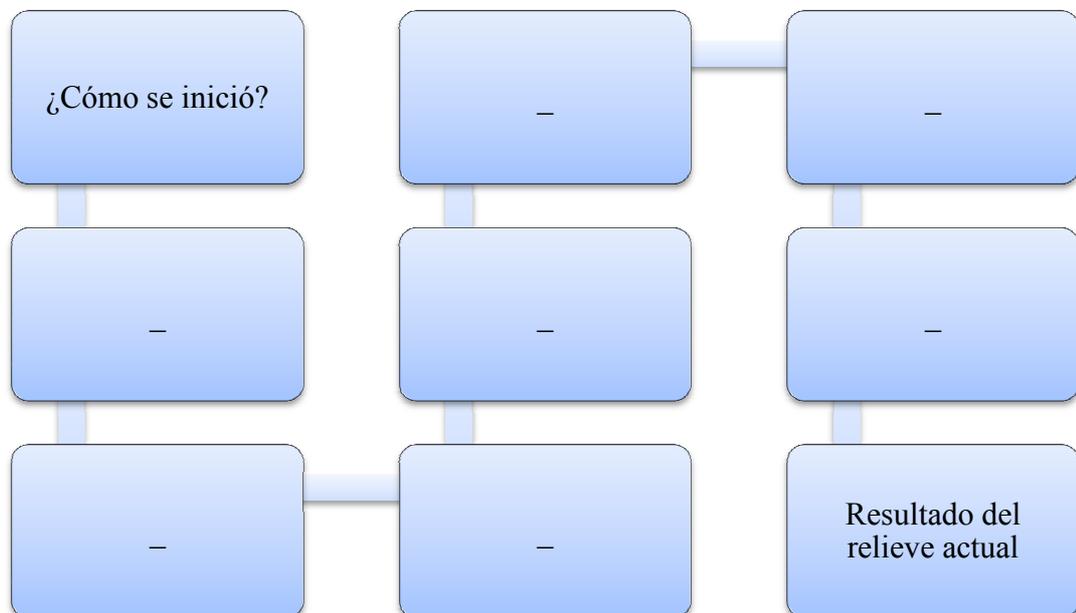
Anexo XV. Actividad inicial de los relieves terrestres. “*Mapa de flujo*”

1. Reconstruye los procesos geológicos responsables del relieve de una de las imágenes presentadas en el enlace de abajo. Debes indicar:

<https://view.genial.ly/5f4bd2efe784e30d71863c4a/presentation-selecion-de-relieves>

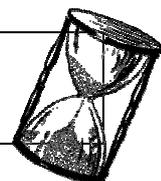
- Elementos que puedes diferenciar (fijate en los colores, alturas, depresiones, formas, etc.)
- Describe las principales características.
- ¿Qué procesos crees que están involucrados? y ¿por qué?
- ¿A qué crees que se debe los cambios de del relieve?

2. Haz una propuesta de la secuenciación de los procesos involucrados en el resultado final del paisaje. Debe seguir un orden cronológico de más antiguo a más reciente.



Pregunta para puntuación extra:

3. ¿Cuánto tiempo ha tenido que pasar para ver el resultado final?



Anexo XVI: Itinerario salida de campo “Inmediaciones de la Reserva Natural de Montaña Roja”

- Duración estimada de la salida de campo: 4 h.
- Descripción: recorrido a pie a lo largo del tramo costero que separa el centro de estudios IES El Médano hasta la base de la Montaña Roja. A lo largo del recorrido se realizarán diferentes paradas explicativas (representadas en la Figura 1). Debido a que esta salida se hace en conjunto con la materia de Educación Física, los contenidos a tratar en esta salida de campo se encuentran relacionados con ambas materias.
- Material necesario: itinerario de campo, libreta, lápiz, calzado deportivo, ropa cómoda y transpirable, gorra (opcional), crema de sol y agua.

Figura 1. Recorrido a pie de la salida de campo de Biología y Geología y Educación Física (mapa modificado de Grafcan.



1. En rojo el recorrido de ida, salida del centro educativo, dirección paseo marítimo de la Bahía del Cabezo (15 min).
2. Primera parada: **explanada del parking del Cabezo** (15 min), punto 1.
3. Segunda parada: **punta del muelle del Médano** (15 min), punto 2.
4. El recorrido continúa por el paseo marítimo hasta la playa de Leocadio Machado (20 min).
5. Discurso del recorrido por la arena de la playa si la marea lo permite (10 min) (en naranja).
6. Tercera parada: **altura del bar “Flashpoint”** (20 min), punto 3.
7. Continuación del recorrido por la Bahía de Peña María.
8. Cuarta parada: **a la altura del primer búnker** (15 min), punto 4.

9. Durante el recorrido se transcurrirá cerca de *la mareta* se hace una breve parada y a distancia, para no generar molestias a la avifauna presente en la zona.
10. Quinta parada: *rizolitos o sismitas* (20 min), punto 5.
11. Sexta parada: *dunas fósiles y bajíos costeros* (20 min), punto 6.
12. Vuelta (en color azul) se sigue el mismo recorrido de ida a diferencia del transcurso por el paseo a la altura del “Flashpoint”. A la vuelta también se evitará el paso por la punta del muelle, acortando de este modo por la Calle La Graciosa (30 min).

***El tiempo establecido en las paradas es una estimación aproximada.**

- Breve explicación de las paradas:

En la primera parada, *explanada del parking del Cabezo*, se le pedirá al alumnado que observe el contraste de las tonalidades presentes de las estructuras rocosas de la bahía, su aspecto, así como del primer sistema dunar observable en la base del parking. Se dará una explicación del origen y los procesos vinculados (Figura 2 y 3).

Figura 2. Fuente de la imagen: <https://www.webtenerife.com/que-visitar/playas/playa-de-el-cabezo.htm>



Figura 3. Fuente de la imagen: <https://www.diariosur.es/planes/playas/santa-cruz-de-tenerife/el-cabezo-0003245.html>



En la segunda parada, *punta del muelle del Médano*, se atenderá a la baja volcánica visible en ese tramo costero y la variada morfología que presenta. A pesar de no encontrarse relacionado con la presente UD, se hace mención a la presencia de los tarajales en la trasplaya y su importancia frente a su protección de *spray* marino (Figura 3). También en esta parada se le pide al alumnado que busque por materiales no naturales: alquitran o “piche”, basura marina, etc. Se llevará a cabo una explicación de la naturaleza y procedencia de los componentes geológicos, así como de los problemas ambientales presentes (Figura 4).

Figura 4. Fuente de la imagen: <http://surfergalaxy.com/es/spot/spain/elmedano>



A lo largo de la playa de Leocadio Machado (Figura 5), y si la marea lo permite, se hace mención a las líneas de diferentes tonalidades de los sedimentos visibles en marea baja.

Figura 5. Fuente de la imagen: <http://www.granadilladeabona.org/granadilla-de-abona-recibe-la-visita-de-la-red-mundial-de-universidades-magallanicas/>



En la tercera parada, *altura del bar “Flashpoint”*, se observa unos huecos presentes en la pared rocosa de la trasplaya (Figura 6). Se propone una lluvia de ideas que explique el por qué de su morfología. Se le pedirá que se observe con gran atención la naturaleza de la roca que lo contiene, si es origen volcánico o sedimentario, así como la presencia de fragmentos de rocas angulosos de distinta naturaleza. Finalmente, si no se llega a mencionar por el alumnado, se explicará el proceso que llevo a esta formación.

Figura 6. Imagen propia.



En la cuarta parada, *a la altura del primer búnker*, se observará una paleoplaya levantada (Figura 7), y se le pedirá al alumnado que observe y describan lo que ven. Se trata de una “*beach rock*” y se les pedirá que intenten explicar el proceso de su formación.

Figura7. Fuente de la imagen:
<https://www.landschaftsfotos.eu/bild/Spanien~Kanarische+Inseln~Teneriffa/31603/pe241a-mar237a-bei-el-medano--.html>



Tal y como se menciona arriba, se pasa cerca de la marea presente en esta bahía (Figura 8), no obstante, se procura transitar con cuidado para no molestar la avifauna que se pueda encontrar haciendo uso de este espacio. Se explicará brevemente su origen ya que, a pesar que pueda parecer de origen natural, esta intrusión marina se debe a la actividad humana dedicada a la extracción de áridos en el pasado.

Figura 8. Fuente de la imagen: www.fotosaereasdecanaarias.com



Durante la quinta parada, *rizolitos o sismitas* (Figura 9), se volverá a preguntar al alumnado acerca del origen de estas peculiares formas en el suelo. Se establecerá un pequeño diálogo abierto, contrastando las diferentes opiniones

y argumentos. Finalmente se le explicarán las diferentes teorías existentes acerca de su origen, y se le invita a buscar más información en casa. También se recalcará la importancia de su protección y conservación, quedando implícito el respeto de las normas de tránsito del espacio protegido.

Figura 9. Fuente de la imagen: <https://actanaturalisscientia.blogspot.com/2014/11/desde-las-sismitas-la-vida-en-otros.html>



En la sexta y última parada, **dunas fósiles y bajíos costeros**, se hará una explicación detallada de la formación del relieve costero, recapitulando todo el recorrido efectuado desde el inicio, en el Cabezo, hasta este punto final (Figura 10). Se resaltarán la idea de que el relieve resultante es la suma de numerosos procesos de diferente naturaleza, y, con la ayuda de la presencia de las dunas fósiles, también se mencionará la naturaleza cambiante del terreno a pesar que no lo podamos observar directamente. Para finalizar, se le recordará al alumnado que se encuentran en una reserva natural, y cuyo respeto de las normas de tránsito por este espacio contribuye a la conservación (se les mostrará como ejemplo la red de senderos “piratas” hacia la cima de la montaña visibles desde ese punto (Figura 11).

Figura10. Fuente de la imagen:

<https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fwww.larendija.es%2Fwp-content%2Fuploads%2F2018%2F04%2FMonta%25C3%25B1a-Roja-v-Bocinegro-1.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.larendija.es%2Fmedano-la-lucha-conservar-enclave-arenoso-u>



Figura 11. Imagen propia.



Anexo XVIII: rúbrica para la coevaluación de los elementos que componen el póster grupal de los relieves de la visita.

RÚBRICA PÓSTER	JUSTO 😊 (1-4)	ACEPTABLE 😊 (5-6)	BUEN NIVEL 😊 (7-8)	EXCELENTE 😊 (9-10)
Diseño	Diseño con una calidad técnica y/o artística aceptable. No facilita el entendimiento lo suficiente.	El diseño presenta una notable calidad técnica y/o artística. Se facilita en buena medida el entendimiento del póster.	Diseño con elevada calidad técnica y/o artística. Facilita mucho el entendimiento del póster	Diseño de excelente calidad técnica y/o artística. Facilita por completo el entendimiento del trabajo.
Originalidad	No se aprecian elementos aportados por el alumnado.	Gran parte de los elementos no son originales, pero el alumnado aporta algunos elementos propios.	Tiene elementos frecuentes, pero se aprecia que el alumnado aporta muchos otros de su cosecha.	Muestra un grado de originalidad alto. Se aprecia que no es copiado.
Estructuración	Mal estructurado y difícil de entender.	Secuencia correcta pero las secciones aparecen aisladas.	Se han conectado la mayoría de las diferentes secciones	Las diferentes secciones se han planificado para hacer un trabajo global
Contenidos teóricos	Ideas simplistas e incompletas. No incluye propuestas de conservación.	Ideas correctas pero incompletas. Las propuestas no son del todo aplicables al contexto.	Se han cubierto diferentes temas y las propuestas podrían ser en parte ejecutables	Se profundiza los contenidos y se proponen medidas eficaces para mejorar su conservación.

Anexo XIX: rúbrica para la heteroevaluación de la presentación oral del trabajo grupal de la estructura interna del planeta.

RÚBRICA PRESENTACIÓN	JUSTO (1-4)	ACEPTABLE (5-6)	BUEN NIVEL (7-8)	EXCELENTE (9-10)
Diseño	El diseño del producto tiene con una calidad técnica y/o artística aceptable. No facilita el entendimiento lo suficiente.	El diseño presenta una notable calidad técnica y/o artística. Se facilita en buena medida del producto.	El diseño presenta una elevada calidad técnica y/o artística. Facilita mucho el entendimiento del producto.	El diseño es de una excelente calidad técnica y/o artística. Facilita por completo el entendimiento del trabajo.
Contenido	La ejecución de los cálculos y organización de la información es incorrecta, demostrando de manera confusa las ideas sobre el interior del planeta y los diferentes modelos internos.	Los cálculos ejecutados son parcialmente correctos, así como la organización de la información. Se muestran las ideas y las diferencias de los modelos del interior terrestre aunque con algunos errores.	Los cálculos se encuentran bien ejecutados, pero la organización y presentación de la información es incompleta. Muestra de forma básica la información y las ideas de ambos modelos.	Excelente ejecución de los cálculos y presentación, y así como una organización y muestra de la información impecable. Se diferencian claramente los diferentes modelos y sus características.
Expresión oral y exposición	No defiende el producto final del grupo y utiliza un vocabulario apropiado y poco científico.	Defiende con dificultad el producto final del grupo y hace un uso básico del vocabulario científico.	Defiende con claridad el producto final del grupo y hace un uso de un vocabulario científico correcto.	Defiende con total claridad y seguridad el producto final del grupo y hace uso de un vocabulario científico apropiado.
Contribución y participación	No se aprecian indicadores de un trabajo cooperativo en el resultado final.	Se aprecian elementos de los diferentes integrantes del grupo de trabajo pero de forma aislada.	Se aprecian numerosos elementos de los diferentes integrantes del grupo y existe cierto grado de cohesión de las partes.	Existe una planificación global y unificada en el resultado final del producto, propia de un trabajo cooperativo.

