

# DESARROLLO DEL NUEVO CURRÍCULO DE GEOLOGÍA DE 2º DE BACHILLERATO MEDIANTE EL ENFOQUE DEL AULA INVERTIDA

---

**Tutor: MIGUEL ANGEL NEGRIN MEDINA**

**Autora: ALICIA M<sup>a</sup> VILELA HDEZ**

Curso 2016/ 2017

## **RESUMEN**

Este trabajo se centra en analizar la técnica “The Flipped Classroom” o clase invertida y su aplicación en el Bachillerato a distancia. Esta metodología consiste en invertir la forma de explicar los conocimientos, los alumnos obtienen la información teórica en casa y posteriormente acuden al aula a aplicar esos contenidos para determinar de forma más específica las dificultades que cada uno de ellos presenta. El objetivo principal de esta metodología es dedicar el tiempo en el aula a contenidos prácticos, favoreciendo así la adquisición y desarrollo de capacidades, habilidades y competencias de los alumnos e intentando solventar problemas como el absentismo o el fracaso escolar que ha aumentado estos últimos años.

En las siguientes páginas trataremos de explicar en qué consiste esta metodología, cómo se desarrolla, para qué se utiliza y las ventajas e inconvenientes que presenta, así como el funcionamiento de la Educación de Adultos. Por otro lado analizaremos el currículo de Bachillerato de la asignatura de Geología y acabaremos con la elaboración de una propuesta didáctica sobre dicha materia para 2º de Bachillerato para la enseñanza de adultos.

## **ABSTRACT**

This work focuses on analyzing the technique "The Flipped classroom" or inverted class and its application in high school distance. This methodology consists of investing the way to explain knowledge, students obtain theoretical information in house and then come to the classroom to apply those contents to determine more specifically the difficulties that each of them has.

The main objective of this methodology is to dedicate the time in the classroom to practical content, thus the acquisition and improvement of children abilities, skills and competencies of the students and trying to solve problems such as absenteeism or school failure that has increased in recent years .

On the following pages we will try to explain what is this methodology, how it develops, what is it used

and the advantages and disadvantages presented, as well as the operation of adult education. On the other hand we'll look at the curriculum of Bachelor of geology course and finish with the elaboration of a didactic proposal on such this subject for 2 year of high school for the teaching of adults.

En el presente Trabajo de Fin de Máster se aplica la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo (BOE No. 71 de 23-03-2007), para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 1/2010, de 26 de febrero, Canaria de Igualdad entre Mujeres y Hombres (BOC No. 45 de 05-03-2010). Toda referencia a personas, colectivos, representantes, u otros, contenida en este documento y cuyo género gramatical sea masculino, se

entenderá referido a ambos sexos, y, por tanto, la posibilidad de referirse a mujeres y hombres.

# ÍNDICE

1. Introducción
2. La Enseñanza de Adultos
3. Programación de Bachillerato para la enseñanza de adultos
4. Programación de Geología
5. “The Flipped Classroom” o aula invertida
  - 5.1 ¿Qué es Flipped classroom?
  - 5.2 ¿Cuál es su origen?
  - 5.3 ¿Cómo funciona?
  - 5.4 ¿Cuál es la labor del profesor? ¿Y la del alumno?
  - 5.5 Ventajas e inconvenientes
  - 5.6 Propuesta
6. Propuesta didáctica
  - 6.1 Contexto escolar
  - 6.2 Programación didáctica de Geología
7. Conclusiones
8. Referencias bibliográficas
9. Anexo 1

## 1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, todos nosotros hemos oído alguna vez hablar que nos encontramos inmersos en pleno relevo generacional, y esto no solo se da a nivel social de una manera global sino que también se ve reflejado en la educación. La influencia de los cambios sociales en el sistema educativo ha puesto de manifiesto la necesidad de introducir nuevos modelos pedagógicos con el fin de atender a las “nuevas” carencias de los alumnos.

Actualmente, la mayoría de los alumnos tienen acceso a la información por los diversos dispositivos digitales (móvil, ordenador, tablet...), por lo que los docentes son los responsables de sacar el máximo partido a los contenidos virtuales. El uso de las nuevas tecnologías como método de enseñanza puede producir un acercamiento entre el profesor y los alumnos, al mismo tiempo que aumenta la motivación y predisposición de ambos. Es por ellos que cada día se le da más importancia al uso de nuevas metodologías de enseñanza en las cuales el alumno sea el autor principal de su proceso de aprendizaje. Ahora bien, ¿qué es Flipped Classroom?

Apoyándose en la teoría del constructivismo, los profesores fueron dándose cuenta de que era necesario incrementar el compromiso y la motivación de sus estudiantes, que el papel protagonista de este proceso lo debían tener los alumnos y no tanto los profesores, cuyo papel pasaría a ser el de orientador en la adquisición de conocimientos.

El modelo de Flipped Classroom tiene sus raíces en esta concepción constructivista del aprendizaje; enfoque pedagógico en el cual los procesos son más relevantes que la información en sí misma, donde lo importante es saber acceder a esa información, discriminarla, valorarla, compararla y saber aplicarla. Nos olvidamos de aprender "de memoria" para ser capaces de "construir conocimiento" y "adquirir competencias", y se aceptan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como parte inherente de las nuevas generaciones, introduciéndolas de forma efectiva en la enseñanza.

Lo que supone una realidad innegable es que un cambio en los modelos pedagógicos es necesario, tanto en cuanto nuestra sociedad se mantiene en cambio

constante y no sabemos qué trabajos se inventarán el día de mañana. (Robinson, 2008). Por todo ello consideramos a la Flipped Classroom como merecedora de atención y estudio. No pretendemos defender este sistema como el único válido dentro de los revulsivos hoy en día existentes al status de la educación, sino que se pretende exponer sus puntos fuertes y débiles, y dar respuesta a algunas preguntas: ¿Qué la Flipped Classroom? ¿Cómo funciona? ¿Cuál es su origen? ¿Cuál es la labor del profesor? y ¿del alumnado? ¿Es válido en cualquier etapa escolar y para cualquier asignatura? ¿Podría implantarse en la enseñanza de adultos?

## 2. LA ENSEÑANZA DE ADULTOS.

Según González Alemán (2010), el fomento de la educación para personas adultas se promovió a nivel internacional después de que se pusiera fin a la Segunda Guerra Mundial, impulsado por la UNESCO. El objeto de estas escuelas de Adultos institucionales es erradicar las desigualdades sociales y favorecer la inclusión de las personas que no posean títulos académicos o no tengan formación en campos recientes; para que puedan desarrollar su labor y relacionarse socialmente de forma adecuada.

Conforme a lo dispuesto por el Gobierno de Canarias, la Educación de Personas Adultas (EPA) se gestiona a través del Servicio de Educación de Personas Adultas (SEPA). Este es dependiente de la Dirección General de Formación Profesional y Educación de Adultos, de la Consejería de Educación y de las Universidades del Gobierno de Canarias.

Con la enseñanza de personas adultas se pretende “ofrecer a todos los mayores de dieciocho años la posibilidad de adquirir, actualizar, completar o ampliar sus conocimientos y aptitudes para su desarrollo personal y profesional, facilitando, asimismo, el acceso a las titulaciones académicas y a las certificaciones o titulaciones profesionales no universitarias correspondientes”.

El rápido desarrollo de la sociedad canaria actual ha creado la necesidad de disponer de una titulación para la inserción socio laboral y el desarrollo personal de todos los ciudadanos que la integran. Es por ello que las administraciones públicas han tomado medidas para facilitar a aquellos ciudadanos que no pudieron obtener dicha titulación a través de la escolarización ordinaria puedan adquirirla mediante la Educación de Personas Adultas. Es una medida que previene la exclusión social y hace efectivo el derecho a la educación como proceso permanente a lo largo de la vida.

La enseñanza de EPA se imparte a través de un sistema flexible que permite compaginar los estudios con otras responsabilidades y actividades propias del adulto. Dentro de la EPA podemos encontrarnos con la Formación Básica de Personas Adultas (FBPA) y el Bachillerato de Personas Adultas (BPA). La oferta pública de Educación de Personas Adultas se imparte en Canarias a través de una red de centros constituida

por los 32 Centros de Educación de Personas Adultas (CEPA) y los 2 Centros de Educación a Distancia (CEAD), así como en 20 Institutos de Enseñanza Secundaria (IES) donde se oferta Bachillerato de personas adultas en la modalidad semipresencial.

La FBPA es una oferta educativa adaptada a las necesidades del alumnado adulto que ofrece enseñanzas que conducen a la obtención del Graduado en Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Esta titulación permite a las personas mayores de 18 años actualizar, completar o ampliar sus conocimientos y aptitudes para su desarrollo personal y laboral.

En Canarias, la formación básica se divide en dos periodos:

- Formación Básica Inicial (FBI), de dos cursos de duración para quienes carecen de estudios primarios y cuya finalidad es proporcionarles la formación necesaria para poder acceder a la FBP y obtener así el graduado en Educación Secundaria Obligatoria.
- Formación Básica Postinicial (FBPI), se puede cursar en dos modalidades:
  - a) Ordinaria, se cursa la FBI en dos cursos y la FBPI en cuatro. Esta modalidad se puede cursar en el régimen presencial, semipresencial, a distancia con tutorización y a distancia por internet.
  - b) Intensiva, cada tramo completo de la FBPI puede cursarse en un cuatrimestre y sólo se imparte en la modalidad presencial.

Una vez obtenido el graduado en ESO estos alumnos pueden acceder al Bachiller de Personas Adultas (BPA). El BPA al igual que la FBPA se ofrece a personas mayores de 18 años y se organiza en dos cursos académicos, lo que no implica que tengan que realizarlo en ese tiempo ya que pueden flexibilizar su itinerario en función de sus circunstancias personales. El alumno que curse el BPA no estará sujeto a limitación temporal de permanencia en esta enseñanza, no se tendrá en cuenta el número de materias con evaluación negativa para la promoción de un curso a otro y conservará las materias superadas.

Existe gran variedad en cuanto a la procedencia del alumnado que accede al BPA:

- Alumnos que fracasaron en la ESO y la acabaron en adultos.
- Alumnos que acabaron la FBA y van al Bachillerato.

- Alumnos que fracasaron en el Bachillerato ordinario y quieren acabarlo de adultos.
- Personas que vienen del mundo laboral con estudios básicos y quieren realizar el Bachillerato para promoción profesional y acceder a la FP.

El BPA se ofrece en diferentes regímenes (Bachillerato semipresencial, Bachillerato a distancia con tutorización y Bachillerato a distancia por internet) y diferentes modalidades (Humanidades y Ciencias sociales, Ciencias y Artes).

El presente trabajo abordará la asignatura de Geología, perteneciente a la modalidad de ciencias, en el régimen del Bachillerato semipresencial.

### **3. PROGRAMACIÓN DE BACHILLERATO DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA**

En la sociedad actual, las ciencias es un instrumento fundamental para entender el mundo que nos rodea y sus transformaciones, así como para desarrollar actitudes responsables sobre aspectos ligados a la salud, la vida, y los referentes al medioambiente y a los recursos. Es por ello que esta asignatura forma parte de la cultura básica de todas las personas.

La asignatura de Biología y Geología debe contribuir, durante la Enseñanza Secundaria Obligatoria y 1º de Bachillerato, a que el alumnado adquiera unos conocimientos y destrezas básicas que le permitan poseer una cultura científica, identificarse como agentes activos y reconocer que, de sus actuaciones y conocimientos, dependerá el desarrollo de su entorno con consecuencias positivas o negativas.

En la etapa de la ESO la asignatura de Biología y Geología es una asignatura troncal que se imparte en 1º, 3º y 4º, en la cual se pretende que el alumno se vaya familiarizando, progresivamente, con el trabajo científico. En el Bachillerato, la materia de Biología y Geología, profundiza en los conocimientos adquiridos en la Enseñanza Secundaria Obligatoria, analizando con mayor detalle la organización de los seres vivos, así como el comportamiento de la Tierra como un planeta en continua actividad.

La programación de Bachillerato está estructurada de la siguiente manera, en 1º de Bachillerato se presenta la Biología y Geología como una asignatura troncal mientras que en 2º de Bachillerato la encontramos como asignaturas troncales independientes, por un lado Biología y por otro Geología. Como asignaturas específicas podemos encontrar en 1º de Bachillerato “Cultura científica” y en 2º de Bachillerato “Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente”. A continuación, vamos a ver los bloques de contenidos de cada una de estas asignaturas contemplado en el currículo oficial de Bachillerato de la Comunidad Autónoma de Canarias (*BOC nº136, de 15 de Julio de 2016*).

## Ciencias de la Tierra y medio ambiente

- Bloque I: Medio ambiente y fuentes de información ambiental
- Bloque II: Las capas fluidas, dinámica
- Bloque III: Contaminación atmosférica
- Bloque IV: Contaminación de las aguas.
- Bloque V: La geosfera y riesgos geológicos.
- Bloque VI: Circulación de materia y energía en la biosfera.
- Bloque VII: La gestión y desarrollo sostenible.

## Geología

- Bloque I: El planeta tierra y su estudio.
- Bloque II: Minerales, los componentes de las rocas.
- Bloque III: Rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.
- Bloque IV: La tectónica de placas, una teoría global.
- Bloque V: Procesos geológicos externos.
- Bloque VI: Tiempo geológico y geología histórica.
- Bloque VII: Riesgos geológicos.
- Bloque VIII: Recursos minerales y energéticos y aguas subterráneas.
- Bloque IX: Geología de España.
- Bloque X: Geología de campo.

## Biología y Geología

- Bloque I: Los seres vivos: composición y función.
- Bloque II: La organización celular.
- Bloque III: Histología.
- Bloque IV: La biodiversidad.
- Bloque V: Las plantas: sus funciones y adaptaciones al medio.
- Bloque VI: Los animales: sus funciones y adaptaciones.
- Bloque VII: Estructura y composición de la Tierra.
- Bloque VIII: Los procesos geológicos y petrogenéticos.
- Bloque IX: La historia de la Tierra.

## Biología

- Bloque I: La base molecular y físico química de la vida.
- Bloque II: La célula viva, estructura y fisiología celular.
- Bloque III: Genética y evolución.
- Bloque IV: El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología.
- Bloque V: La autodefensa de los organismos. La inmunología y sus aplicaciones.

## Cultura científica

- Bloque I: Procedimientos de trabajo
- Bloque II: La Tierra y la vida
- Bloque III: Avances en Biomedicina
- Bloque IV: La revolución genética
- Bloque V: Nuevas tecnologías en comunicación e información

## 4. PROGRAMACIÓN DE GEOLOGÍA, 2º

### BACHILLERATO

El conocimiento geológico hoy en día es muy amplio y está compartimentado en especialidades muy útiles para el desarrollo social actual. La asignatura de Geología en segundo curso de Bachillerato pretende ampliar, afianzar y profundizar en los conocimientos geológicos y competencias que se han ido adquiriendo y trabajando en la ESO y en la asignatura de Biología y Geología en 1º de Bachillerato.

La materia contribuye a que el alumnado formalice y sistematice la construcción de conceptos a través de la búsqueda de interrelación entre ellos y, muy especialmente, a su uso práctico. Esto le permitirá conocer y comprender el funcionamiento de la Tierra y los acontecimientos y procesos geológicos que ocurren para, en muchos casos, poder intervenir en la mejora de las condiciones de vida.

La materia se estructura en diez bloques, que profundizan en aspectos que los alumnos han tratado, en buena medida, en 1º de Bachillerato, para permitirles conocer el comportamiento global de la Tierra considerando el origen y la naturaleza de los tipos de energía presentes, el flujo y balance de energía y los procesos dinámicos que le caracterizan. Se estudiarán las teorías geológicas más destacadas, la composición de los materiales (minerales y rocas), su reconocimiento y utilidad para la sociedad, los elementos del relieve y sus condiciones de formación, los tipos de deformaciones, la interpretación de mapas topográficos, la división del tiempo geológico, la posibilidad de la ocurrencia de hechos graduales o catastróficos, las interpretaciones de mapas geológicos sencillos y cortes geológicos, el análisis de distintas formaciones litológicas o la historia de la Tierra y el modo en que se reconstruye.

Se introduce un bloque sobre riesgos geológicos en el que, de manera sencilla y abarcable para el alumnado de este nivel, se trabajen riesgos derivados de procesos geológicos externos, internos o meteorológicos.

Se presenta la geología de España para que, una vez vistos, trabajados y adquiridos los conocimientos geológicos generales, los pueda aplicar a su entorno. Para ello, y como componente básico de un curso al que quiere otorgársele un enfoque

fundamentalmente práctico, se incluye un bloque sobre el trabajo de campo, en la medida en que constituye una herramienta esencial para abordar la mayoría de las investigaciones y estudios en Geología.

Esta materia cobra especial interés en Canarias por su gran variedad de paisajes volcánicos, sus riesgos geológicos, tanto los provocados por factores externos como por los internos, sus sistemas de obtención de agua, así como por sus posibilidades de explotación de recursos energéticos renovables.

Los contenidos de Geología, atendiendo al currículo de 2º de Bachillerato, se organizan, partiendo de un bloque sobre las perspectivas de la Geología, métodos de estudio, el trabajo de los geólogos y el dinamismo de la Tierra, para luego adentrarse en recursos, procesos, riesgos y terminar con la geología de España. La materia está dividida en 10 bloques:

Bloque I: El planeta tierra y su estudio.

Bloque II: Minerales, los componentes de las rocas.

Bloque III: Rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.

Bloque IV: La tectónica de placas, una teoría global.

Bloque V: Procesos geológicos externos.

Bloque VI: Tiempo geológico y geología histórica.

Bloque VII: Riesgos geológicos.

Bloque VIII: Recursos minerales y energéticos y aguas subterráneas.

Bloque IX: Geología de España.

Bloque X: Geología de campo.

Propuesta

Contextualizar el currículo de ciencias significa usar contextos y aplicaciones de las disciplinas como medios de desarrollar los conceptos e ideas de ciencias (aplicaciones sociales, económicas, medioambientales, tecnológicas e industriales) de interés para los alumnos de su vida personal y profesional (Caamaño, 2007). Siguiendo este enfoque vamos a secuenciar los grandes bloques, citados en el apartado anterior, y para ello vamos a guiarnos de los criterios siguientes:

- Debe haber un desarrollo progresivo de las ideas y los conceptos, desde lo cualitativo a lo cuantitativo y desde lo más simple a lo más complejo
- Aprendizaje significativo e ideas previas, por lo que comenzaremos con los bloques de contenidos que guarden relación con los contenidos adquiridos en cursos anteriores (1º de Bachillerato), para enganchar lo que ya conocen con lo nuevo.
- De lo más perceptible a lo menos perceptible. Es decir, de los procesos rápidos a los lentos, de los que ocurren en la superficie terrestre a los que ocurren en el interior de la Tierra, de los que ocurren a escala macroscópica a los que ocurren a escala microscópica, etc.

Partiendo de estos criterios y de los contenidos mínimos que marca la legislación curricular (Decreto 83/2016) presentamos una posible secuencia de contenidos en 9 bloques:

Bloque I: El planeta tierra y su estudio.

Bloque II: Procesos Geológicos externos

Bloque III: La tectónica de placas, una teoría global.

Bloque IV: Riesgos geológicos.

Bloque V: Rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.

Bloque VI: Minerales, los componentes de las rocas.

Bloque VII: Recursos minerales y energéticos y aguas subterráneas

Bloque VIII: Tiempo geológico y geología histórica.

Bloque IX: Geología en España

Comenzaremos con un primer bloque introductorio que nos ofrece una perspectiva general de la Geología; sus objetivos de estudio, métodos de trabajo y su utilidad científica y social. Continuaremos con las interacciones que tienen lugar en la superficie terrestre, el movimiento de las placas tectónicas, los riesgos naturales (clasificación, análisis, gestión y prevención), las rocas (clasificación, origen, características...), los procesos de formación de rocas, minerales que la constituyen, recursos y explotaciones minerales, el tiempo geológico y los métodos de dataciones, para finalizar con los principales dominios y eventos geológicos en la historia de España.

Finalizando con la propuesta, el bloque correspondiente con “Geología de campo” lo eliminaría como bloque independiente ya que quedaría descontextualizado. Desde mi punto de vista, lo más correcto sería aplicar la Geología de campo en su contexto, es decir, en cada bloque de contenidos llevar a cabo una o varias prácticas de campo relacionadas con el contenido que se va tratando a lo largo de todo el curso.

## 5. “The Flipped Classroom”

### 5.1. *¿Qué es Flipped classroom?*

Es una expresión inglesa que quiere decir “una clase al revés” o “dar la vuelta a la clase”. Este nuevo modelo pedagógico pretende dar la vuelta al modelo de enseñanza tradicional, en el cual el profesor exponía los contenidos en el aula y marcaba una serie de tareas y el estudio de los mismos para que los alumnos lo hicieran en casa.

“Es un modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase, junto con la experiencia docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula. Sin embargo, flippear una clase es algo más que la edición y distribución de un vídeo. Se trata de un enfoque integral que combina la instrucción directa con métodos constructivistas, el incremento de compromiso e implicación de los estudiantes con el contenido del curso y mejora su comprensión conceptual. Cuando este enfoque se aplica con éxito, apoya todas las fases de un ciclo de aprendizaje (Taxonomía de Bloom)”

### 5.2. *¿Cuál es su origen?*

El término *inverted classroom* aparece por primera vez en el año 2000, en un artículo de Lage, Platt y Treglia publicado en una revista científica *The Journal of Economic Education*. Ellos fueron los primeros autores en dar una definición al modelo aunque no se consolidó hasta 2007, cuando Jonathan Bergmann y Aaron Sams, ambos profesores de química del estado de Colorado (EEUU), se unieron para grabar los contenidos de su materia en presentaciones Power Point narradas y capturadas en vídeos. Es por esta razón que ellos son considerados los pioneros de esta metodología.

Ellos comenzaron a grabar sus clases debido al gran número de faltas de asistencia de sus alumnos, lo que generaba un bajo rendimiento y una pérdida del ritmo de la clase. Por ella y dando de esa manera solución al problema, los profesores graban sus clases con la finalidad de que todos aquellos alumnos que no pueden asistir, tuvieran la posibilidad de seguir sino toda, gran parte de la materia a través de las grabaciones desde sus casas. Para sorpresa de los profesores, las grabaciones que en principio,

creadas para aquellos estudiantes que no puedan asistir clases, también eran visitadas por otros estudiantes. Ellos mismos en 2014 señalaron que en ese momento no eran conscientes de la repercusión que tendría su nuevo diseño de impartir las clases. En un momento su alcance fue local pero poco a poco fue extendiéndose y ganando importancia hasta el día de hoy.

### *5.3. ¿Cómo funciona?*

Este modelo pedagógico consiste básicamente en facilitarles a los alumnos la teoría antes de su asistencia al aula, con el objetivo de ocupar el horario lectivo en la realización de prácticas, ejercicios, debates... Se contraponen por tanto a la metodología tradicional donde dedicaban las clases a la transmisión de teoría y utilizaban el resto del tiempo (casi inexistente) en la elaboración de ejercicios. Con esta nueva metodología los alumnos escogerán el ritmo y el modo de aprender y podrán acceder al material tantas veces como sea necesario. Trabajando de esta forma, teoría en casa y práctica en el aula, el docente puede aumentar el tiempo de resolución de dudas o ejercer de guía para la aplicación práctica de los contenidos.

Básicamente, el docente proporciona a los alumnos un vídeo que explique con detalle el contenido que se va a tratar en la clase siguiente como tarea para casa. Por tanto los tradicionales “deberes” son sustituidos por la visualización y escucha de los recursos digitales para crear una idea previa del contenido. Posteriormente, cuando los alumnos acuden al aula, el profesor puede comprobar que es lo que han entendido de la explicación. Para conocer las deficiencias, los alumnos realizan actividades individuales pero sobre todo grupales para que se ayuden entre ellos y compartan sus conocimientos con el resto de la clase. Estos ejercicios, además de poner a prueba las capacidades de los alumnos; también mejora las relaciones interpersonales entre los miembros de la misma clase.

Alguno de los programas informáticos que se pueden utilizar para transmitir y poner en práctica los conocimientos de los alumnos son los siguientes: Kahoot, Socrative, Educanon, etc.

Gracias a este modelo los profesores pueden dar un trato más personalizado y darse cuenta de qué alumnos presenta mayor dificultad. Al tratarse de una evaluación continua diariamente se puede comprobar el grado de adquisición de conocimientos gracias a los ejercicios trabajados a lo largo de todas las sesiones.

### *5.4 ¿Cuál es la labor del profesor? ¿Y la del alumno?*

La labor de los docentes como mero transmisor de conocimiento se ha ido perdiendo para ser sustituida por nuevas metodologías. Estas metodologías hacen a los alumnos más activos en su proceso de aprendizaje.

El aula invertida es un ejemplo de ella, se trata de un modelo que requiere más esfuerzo por parte del profesor y también de los alumnos.

El docente pasa a adquirir el rol de organizador y guía del proceso de aprendizaje ya que el protagonista de la clase pasa a ser el alumno. El profesor proporciona los recursos y el apoyo para que el alumno pueda desarrollar su proceso de aprendizaje a su propio ritmo. Según Elisa Cuetos (2013), *“el profesor debe estar atento y dispuesto para:*

- *Responder y solucionar las dudas y preguntas planteadas por el alumno*
- *Proporcionar retroalimentación periódica sobre el trabajo del alumno*
- *Disponer de horas de tutorías personalizadas para ir constatando el avance del alumno.*
- *Proporcionar píldoras motivadoras y recordatorios de las tareas a realizar a lo largo del curso*
- *Identificar obstáculos y dificultades que se van presentando, ayudando al alumno a superarlas.*
- *Ayudar la comunicación a través del correo electrónico, los foros y chats abiertos”*

Por tanto la función del profesor no es mera transmisión de conocimientos sino facilitadores de la adquisición de información por parte del alumno.

El alumno, sin embargo, adquiere un rol activo y constructivo en la adquisición de contenidos. En casa los alumnos deben realizar un trabajo autónomo de los contenidos que les haya facilitado el profesor para ir familiarizándose.

Una vez en el aula el profesor coordina una serie de actividades que persigue la participación. Como bien dice Elisa Cuetos (2013), *“la idea clave para esta metodología es que el alumno sea el protagonista y desarrolle su proceso de aprendizaje desde el pensamiento crítico y solucionando distintos problemas complejos, apoyado por la presencia de un docente guía-facilitador que le ayudará a llegar al final del camino con éxito”*

Aunque, no por esto la función del profesor puede desaparecer ya que lleva a cabo una gran labor en la resolución de dudas.

### 5.5. *Ventajas e inconvenientes*

Esta metodología presenta una serie de ventajas y desventajas a la hora de llevarla a cabo.

#### **Ventajas**

- Hablar el mismo idioma que los alumnos

La gran mayoría de alumnos actuales son nativos digitales, han nacido con acceso a internet y están por tanto acostumbrado a manejar ordenadores, tablets, móviles...Es por ello que la enseñanza de contenidos mediante vídeo para ellos no es ninguna novedad. Como dice Marc Prensky (página 30) *“estos chicos entienden lo que es el aprendizaje digital: para ello no estamos haciendo otra cosa que hablar su idioma”*

- Sacar más partido a las horas de clase

Más tiempo para presentar el contenido, discutir temas y trabajos complejos con los estudiantes, ya sea de forma individual o en pequeños grupos. El profesor revisa los conceptos que los estudiantes no entendieron después de ver el video de la lección escribir todas las preguntas que tengan. Con este modelo los docentes tienen el tiempo necesario para revisar esas preguntas individualmente y dar respuesta en clase. El feedback o retroalimentación es uno de los grandes fuertes de esta nueva metodología. Los estudiantes reciben respuesta inmediata: los docentes tienen más tiempo para ayudar a los estudiantes y explicarles los conceptos difíciles.

- Apoyar a los alumnos con problemas

En el método tradicional, los alumnos con dificultades tienden a permanecer pasivos en la clase mientras que los mejores tienden a hacer preguntas. Con la nueva metodología se tiende a ayudar más a los alumnos que más dificultades tienen.

- Adaptación al ritmo del estudiante

Actualmente los alumnos tienen muchas actividades y el tener la posibilidad de organizarse y ver los vídeos cuando mejor les venga es una gran ventaja. Esto también les enseña a gestionar su tiempo.

- Mejora la interacción alumno-alumno y alumno-profesor

Con el modelo tradicional el profesor transmitía los contenidos llevando a cabo una comunicación unidireccional, sin embargo con el aula invertida el tiempo de clase se dedica a realizar actividades grupales o actividades individuales guiadas favoreciendo la cooperación e interacción entre los alumnos y entre alumno y profesor.

- Permite ver el contenido de los vídeo las veces que sean necesarias

La mayor ventaja de esta metodología es que ellos pueden poner en pause y rebobinar al profesor tantas veces como consideren. En la metodología tradicional el profesor exponía la lección pero no todo el grupo sigue el ritmo de la misma. A unos les cuesta más procesar la información y requieren más explicación mientras que otros lo entienden a la primera y se aburren de esperar por los demás. Con esta metodología esto no sucede, cada alumno ve los vídeos al ritmo que deseen.

### **Inconvenientes**

- Requiere mayor esfuerzo y trabajo por parte del profesor

El docente requiere una preparación rigurosa del material y las actividades que se van a llevar a cabo, ajustándose lo mejor posible a los objetivos preestablecidos.

- Acceso a los contenidos

Aunque hoy en día es muy difícil el alumno que no posea acceso permanente a internet, el docente debe ofrecer alternativas como grabar el contenido en un CD, tener ordenadores en el aula donde ellos puedan acceder al material en las horas de clase o zonas accesorias (bibliotecas, aula de informática...) en el centro disponibles fuera del horario de la asignatura.

- Problemas de salud debido al exceso de tiempo frente a la pantalla

El exceso de tiempo frente a la pantalla puede suponer un riesgo para la salud. Según la compañía A.D.A.M. en su estudio realizado en 2013, el exceso de tiempo frente al ordenador puede producir problemas físicos (aumento de peso), deterioro del sueño, problemas de atención, ansiedad o depresión.

### *5.6. Propuesta*

Una vez vistas las bases teóricas de esta metodología vamos a llevar a cabo una propuesta para los 9 bloques de la asignatura de Geología citados en el apartado anterior, para ello vamos a usar vídeo, documentales y páginas web:

Bloque de contenidos	Recurso
Bloque I: El planeta tierra y su estudio.	<p style="text-align: center;">Documental Web</p> <p style="text-align: center;"><a href="https://www.youtube.com/watch?v=4YQfjo-JpXQ">https://www.youtube.com/watch?v=4YQfjo-JpXQ</a></p>
Bloque II: Procesos Geológicos externos	<p style="text-align: center;">Vídeo Web</p> <p style="text-align: center;"><a href="https://www.youtube.com/watch?v=gvUEiQa2DHw">https://www.youtube.com/watch?v=gvUEiQa2DHw</a></p>
Bloque III: La tectónica de placas, una teoría global.	<p style="text-align: center;">Páginas web</p> <p style="text-align: center;"><a href="http://webgeology.alfaweb.no/webgeology_files/spanish/structure_geol_sp.html">http://webgeology.alfaweb.no/webgeology_files/spanish/structure_geol_sp.html</a>  <a href="http://webgeology.alfaweb.no/webgeology_files/spanish/plate_tect_sp.html">http://webgeology.alfaweb.no/webgeology_files/spanish/plate_tect_sp.html</a>  <a href="http://webgeology.alfaweb.no/webgeology_files/spanish/mantle_dyn_spanish.html">http://webgeology.alfaweb.no/webgeology_files/spanish/mantle_dyn_spanish.html</a></p>
Bloque IV: Riesgos geológicos.	<p style="text-align: center;">Página web</p> <p style="text-align: center;"><a href="https://es.slideshare.net/elenarodriguezperez/unidad-8-riesgos-y-catstrofes">https://es.slideshare.net/elenarodriguezperez/unidad-8-riesgos-y-catstrofes</a></p>
Bloque V: Rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.	<p style="text-align: center;">Página web</p> <p style="text-align: center;"><a href="http://webgeology.alfaweb.no/webgeology_files/spanish/rocas.html">http://webgeology.alfaweb.no/webgeology_files/spanish/rocas.html</a></p>
Bloque VI: Minerales, los componentes de las rocas.	<p style="text-align: center;">Página web</p> <p style="text-align: center;"><a href="http://webgeology.alfaweb.no/webgeology_files/spanish/minerales_es.html">http://webgeology.alfaweb.no/webgeology_files/spanish/minerales_es.html</a></p>
Bloque VII: Recursos minerales	<p style="text-align: center;">Vídeo web</p> <p style="text-align: center;"><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Sc6YV6s0uto">https://www.youtube.com/watch?v=Sc6YV6s0uto</a></p>

y energéticos y aguas subterráneas	
Bloque VIII: Tiempo geológico y geología histórica.	Video web <a href="https://www.youtube.com/watch?v=1OPmQOXhO-Q">https://www.youtube.com/watch?v=1OPmQOXhO-Q</a>
Bloque IX: Geología en España	Video web <a href="https://www.youtube.com/watch?v=auN-rhoJ6wU">https://www.youtube.com/watch?v=auN-rhoJ6wU</a>

Estos recursos constituirán la parte teórica de la asignatura que el alumno tendrá que ir trabajando en su casa.

La razón por la que aun no vamos a utilizar los vídeos propios es porque somos novatos en esta metodología y queremos ver primero como funciona.

## 6. PROPUESTA DIDÁCTICA

Después de ofrecer una perspectiva teórica de lo que es el FC y explicar en ámbitos generales la enseñanza de adultos y la programación de ciencias de Bachillerato, procederemos a ver qué actuaciones podrían realizarse desde el enfoque del aula invertida en el currículo de Bachillerato en la asignatura de Medio Natural Canario. En un principio se había elegido la asignatura de Geología de 2º de Bachillerato pero debido a que el centro donde he realizado las prácticas no la oferta, nos hemos visto obligados a cambiarla por Medio Natural Canario.

Lo que se pretende principalmente con esta propuesta de intervención es salirnos de los modelos de enseñanza de ciencias mayoritariamente transmisivos y crear una propuesta novedosa a través del FC, en la que los alumnos sean los principales protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje y tengan la suficiente motivación y autoestima para lograr su desarrollo integral.

### **6.1. Contexto escolar**

El CEPA fue construido en 1990 y está situado en Tejina, una población perteneciente al municipio de La Laguna, en la que convergen las localidades de Valle de Guerra, Bajamar y Punta del Hidalgo. Junto con Tegueste forman parte de la Comarca Nordeste de Tenerife. Entre ellas rondan los 80.000 habitantes y surgió para hacer frente a la demanda educativa de las personas adultas de la zona. Es importante destacar que se trata del único CEPA de La Isla que cuenta con Bachillerato semipresencial, convirtiéndolo en uno de los CEPAs más demandados.

La principal actividad económica de la localidad es la agricultura y la industria que se deriva de ella. La actividad agrícola, intensa, se concentra sobre todo en Tejina y Valle de Guerra. Allí se cultiva el plátano destinado a los mercados peninsulares. Junto a la platanera y en auge en los últimos años, se dedican terrenos a la producción de tomates, papas, pimientos y flores (en invernadero) destinadas a la exportación. En cambio, las zonas costeras de Bajamar y Punta del Hidalgo han sabido explotar las características de su clima para crear un importante enclave turístico donde predomina el sector servicios. Sin embargo, la tasa de paro de la zona ronda el 25%, pues la oferta de empleo es escasa y limitada, haciendo que muchos de los habitantes tengan su puesto de trabajo fuera de estas localidades.

Este centro cuenta con 10 aulas de capacidad variable, de las cuales 3 son aulas de informática y una es el aula-taller-cocina; tiene 4 servicios y una pequeña biblioteca (aforo máximo 10 personas), además de sala para reprografía, despacho de Secretaría, espacio de Jefatura de Estudios, sala de profesores, zona de recepción y despacho de Dirección. Todas las clases tienen cañón y ordenador de sobremesa para proyectar, así como pizarra blanca. Es de destacar el hecho de que poseen un aula de audiovisuales con una pizarra táctil, de uso restringido para profesores. La usan para grabar tutoriales que luego suben al campus virtual, por tanto bastante útiles para la elaboración propia de vídeos para la aplicación de la metodología FC. También cuentan con 3 aulas de informática con unos 20 ordenadores por aula. Se usan de manera habitual pues se trata de un centro de adultos donde sobre todo en Bachillerato, se trabaja con aulas virtuales, y muchos exámenes se hacen a través de estas plataformas. El mantenimiento de los mismos es aceptable, algunos de los ordenadores no están operativos y la conexión a internet es un poco lenta.

El Centro no cuenta con departamentos separados físicamente, sino que su plantilla de 12 profesores comparten el espacio. Así, tienen una sala de profesores con 2 ordenadores comunes, un espacio para la Jefatura de Estudios y el despacho de Dirección. A mi juicio, el espacio común es insuficiente, pero al ser una plantilla pequeña, no existen problemas entre ellos y se respira un buen ambiente de trabajo.

Mi objetivo principal era tratar de desarrollar algunas sesiones de FC o “aula invertida” de mi programación didáctica para comprobar la viabilidad de la metodología en el Bachillerato de adultos semipresencial. Sin embargo, no pude llevarla a cabo por la política que conlleva la organización del centro.

## **6.2. Programación didáctica de Geología**

### Introducción

La presente programación se realiza y rige por la siguiente normativa legal:

- Ley orgánica 8/2013, de 9 de Diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).

- Decreto 187/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Decreto 83/2016, de 4 de Julio, por el que se establece el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- BOC N° 146. Lunes 31 de Julio de 2017 – 3745.

### Objetivos

Esta materia ha de contribuir a que los alumnos y las alumnas desarrollen las siguientes capacidades:

1. Comprender los conceptos, principios, teorías y modelos más importantes y generales de la Geología, que les permitan tener una visión global de la misma y una formación científica básica que fundamente estudios posteriores más específicos y les facilite su aplicación a situaciones reales y cotidianas.

2. Utilizar con cierta autonomía destrezas investigativas, tanto en el campo documental como en el experimental, aplicando la metodología científica (plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, diseñar y realizar experiencias, etc.) y, específicamente, los métodos propios de la Geología, reconociendo el carácter de la ciencia como un proceso cambiante y dinámico.

3. Utilizar un lenguaje científico y emplear las TICs como medio habitual de comunicación.

4. Comprender la naturaleza de la Geología y sus limitaciones desarrollando la participación activa en la prevención y resolución de problemas que desequilibren su dinámica y deterioren el entorno.

5. Conocer y valorar los principales rasgos de la Geología de Canarias y su historia, para proteger y conservar el paisaje geológico y los afloramientos más característicos de minerales, rocas, fósiles y estructuras.

### Contenidos

Los contenidos de la materia van a contribuir a alcanzar los objetivos marcados en el apartado anterior.

- *Conceptuales*

*Bloque I: El planeta tierra y su estudio.*

Tema 1: Definición de Geología. Análisis de los ámbitos de aplicación de la Geología y sus implicaciones sociales, políticas y medioambientales.

Tema 2: Diseño, desarrollo y evaluación de una investigación colaborativa con aplicación de los principios de la Geología.

Tema 3: Uso de estrategias propias del trabajo en Geología en la resolución de problemas.

Tema 4: Estudio de la dinámica y evolución de la Tierra, la Luna y otros planetas del Sistema Solar

*Bloque II: Procesos Geológicos externos*

Tema 5: Análisis de la capacidad transformadora de la atmósfera, la hidrosfera, y la biosfera, incluida la acción antrópica, en la transformación del relieve, y de la energía solar y la gravedad como motores de los procesos externos.

Tema 6: Descripción de los principales procesos de meteorización física, química y biológica.

Tema 7: Análisis de los procesos de edafogénesis en la formación de los principales tipos de suelos.

Tema 8: Relación entre los tipos de movimientos de ladera y los factores que los favorecen o dificultan

Tema 9: Representación e interpretación de la distribución del agua en el planeta y del ciclo hidrológico.

Tema 10: Análisis de la influencia de la escorrentía superficial, los procesos glaciares, la acción marina y la eólica como agentes modeladores y diferenciación de sus formas resultantes a través de la observación directa del entorno o mediante el uso de fotografías y Google Earth.

Tema 11: Estudio de la influencia de la litología y la estructura geológica en algunos relieves singulares (kárstico, granítico, volcánico)

*Bloque III: La tectónica de placas, una teoría global.*

Tema 12: Reconocimiento del mapa simplificado de las placas tectónicas y comparación, en diferentes partes del planeta, con los datos aportados por la geología y la geodesia.

Tema 13: Explicación del origen del movimiento de las placas tectónicas y su relación con la dinámica del interior terrestre.

Tema 14: Descripción de las deformaciones de las rocas según su fragilidad y ductilidad. Principales estructuras geológicas: pliegues y fallas.

Tema 15: Explicación de los principales rasgos del relieve del planeta y su relación con la tectónica de placas. Descripción de las características de los orógenos. Orógenos actuales y antiguos.

Tema 16: Relación de la Tectónica de Placas con distintos aspectos geológicos: relieve, clima y cambio climático, variaciones del nivel del mar, distribución de rocas, estructuras geológicas, sismicidad, volcanismo.

Tema 17: Interpretación de la Evolución del mapa de las placas tectónicas a lo largo del tiempo.

*Bloque IV: Riesgos geológicos.*

Tema 18: Análisis de los componentes del riesgo: peligrosidad, exposición, vulnerabilidad y coste.

Tema 19: Clasificación de los riesgos según su origen.

Tema 20: Estudio de casos concretos de fenómenos naturales generadores de riesgo, especialmente los frecuentes en España y Canarias.

Tema 21: Predicción y prevención de riesgos generales y locales.

*Bloque V: Rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.*

Tema 22: Identificación y análisis de la formación de los distintos tipos de rocas.

Tema 23: Investigación sobre el origen de las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.

Tema 24: Elaboración de informes sobre el ciclo de las rocas y su relación con la tectónica de placas.

Tema 25: Clasificación y reconocimiento de las rocas más abundantes de Canarias

*Bloque VI: Minerales, los componentes de las rocas.*

Tema 26: Definición del concepto de mineral. Relación entre la estructura y la composición química de los minerales con sus propiedades.

Tema 27: Clasificación químico-estructural de los minerales.

Tema 28: Análisis de los procesos de formación de los minerales. Comparación entre los ambientes mineralogénicos.

Tema 29: Indagación acerca de las aplicaciones de los minerales y defensa de conclusiones.

*Bloque VII: Recursos minerales y energéticos y aguas subterráneas*

Tema 30: Clasificación de los recursos naturales en renovables y no renovables.

Tema 31: Categorización de los recursos minerales y energéticos según su utilidad.

Tema 32: Estudio de la gestión sostenible de las explotaciones mineras.

Tema 33: Descripción de la circulación del agua subterránea. Investigación acerca de su uso sostenible, sobreexplotación y contaminación de los acuíferos, especialmente en Canarias.

*Bloque VIII: Tiempo geológico y geología histórica.*

Tema 34: Análisis del concepto tiempo en Geología y la idea de la edad de la Tierra a lo largo del pensamiento científico. Uniformismo frente a Catastrofismo. El registro estratigráfico.

Tema 35: Aplicación del método del actualismo a la reconstrucción paleoambiental. Reconocimiento de algunos tipos de estructuras sedimentarias y biogénicas y su aplicación. Utilización de los indicadores paleoclimáticos más representativos.

Tema 36: Utilización de los principales métodos de datación: geocronología absoluta y relativa. Aplicación del principio de superposición de estratos y derivados para interpretar cortes geológicos. Justificación del uso de los fósiles guía como pieza clave para la datación bioestratigráfica. Los métodos radiométricos de datación absoluta.

Tema 37: Identificación y manejo de las principales unidades cronoestratigráficas que conforman la tabla de tiempo geológico.

Tema 38: Estudio de los principales eventos globales acontecidos en la evolución de la Tierra desde su formación. Primates y evolución del género Homo.

Tema 39: Diferenciación entre los cambios climáticos naturales y los inducidos por la actividad humana.

*Bloque IX: Geología en España*

Tema 40: Descripción y ubicación de los dominios geológicos de España.

Tema 41: Identificación de los principales acontecimientos de la historia geológica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias así como de los océanos y mares que los rodean.

Tema 42: Historia geológica de Canarias: principales teorías acerca de su origen y su evolución.

- *Procedimentales*

- Interpretar y realizar muestreos y mediciones de variables en el entorno.
- Observar analíticamente el entorno geológico, realizar esquemas e interpretar adecuadamente las observaciones.

- Resolver y plantear problemas relacionados con la geología en general, la composición y estructura de la litosfera, las placas tectónicas, los riesgos geológicos y el modelado del paisaje.
  - Utilizar las destrezas propias del método científico (observación, formulación de hipótesis, experimentación, análisis de resultados y comunicación) en el estudio de los problemas medioambientales.
- *Actitudinales*
- Valorar la diversidad geológica del mundo y, en particular, de la región en que vivimos, y adquirir interés por conocerla y conservarla.
  - Reconocer la importancia científica, técnica y social del estudio de los procesos de la Tierra y de la composición de la litosfera.
  - Desarrollar una actitud favorable y positiva de apreciación del avance científico en la geología.

#### Temporalización de los contenidos

De acuerdo con el calendario escolar propuesto para el año académico 2016/2017, y las fechas de evaluación aprobadas en el consejo escolar, los distintos trimestres no tienen el mismo número de días lectivos. Para que la distribución en el tiempo resulte más equitativa, los bloques quedan repartidos por evaluaciones de la siguiente manera:

- Primer trimestre: Bloque I, II y III
- Segundo trimestre: Bloque IV, V y VI
- Tercer trimestre: Bloque VII, VIII y IX

Esta distribución horaria es flexible, pudiéndose reajustar a lo largo del curso por necesidades del alumnado o del Centro. Las modificaciones que se realicen a lo largo del curso quedarán registradas en las actas de las reuniones del Departamento.

#### Metodología

La metodología empleada será el aula invertida o Flipped Classroom. Al tratarse de Bachillerato de adultos semipresencial, las clases se deberán aprovechar lo máximo posible. El trabajo en clase consistirá en la realización de diversas actividades que contribuirán al aprendizaje de la materia:

- Búsqueda de información bibliográfica (prensa diaria, revistas, libros, Internet...).

- Utilización de nuevas tecnologías.
- Trabajos de observación.
- Trabajos experimentales, intentando huir de las prácticas exclusivamente mecánicas, para que ayuden a integrar los conocimientos teóricos.
- Comentarios de texto científicos, de historia de la ciencia y de artículos de prensa.
- Análisis de secuencias de películas científicas y de imágenes fotográficas en papel y proyecciones.
- Elaboración de mapas conceptuales después de cada unidad que les ayudarán a aclarar y fijar conceptos así como a relacionarlos, facilitando el aprendizaje constructivo.
- Aplicación a la solución de problemas y situaciones de la vida cotidiana.
- Realización de investigaciones bibliográficas sobre aspectos muy concretos de los contenidos.
- Referencias históricas, siempre que sea posible, que además de mostrar la relación de los experimentos con las teorías, también se refieran al contexto social y cultural de la época en que fueron concebidas. Esto permite la colaboración con otras disciplinas.

#### Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables

##### *Bloque I: El planeta Tierra y su estudio*

###### Criterios de evaluación

Analizar la dinámica terrestre utilizando los principios fundamentales de la Geología junto a la teoría de la Tectónica de Placas y compararla con la evolución geológica de la Luna y de otros planetas del Sistema Solar. Aplicar las estrategias propias del trabajo científico en la resolución de problemas en Geología reconociendo las principales especialidades y sus aplicaciones profesionales con la finalidad de valorar la importancia de la Geología y el trabajo de los geólogos en distintos ámbitos sociales.

###### Estándares de aprendizaje evaluables

1, 2, 3, 4, 5, 6.

##### *Bloque II: Procesos Geológicos externos*

#### Criterios de evaluación

Analizar el papel de los agentes geológicos y los procesos externos en la transformación del relieve, diferenciar los tipos de meteorización y relacionarlos con los procesos edafogénicos, con los tipos de suelos resultantes y con la modificación de las laderas, con fin de valorar la importancia del suelo como asiento de vida.

Analizar la distribución del agua en el planeta Tierra e interpretar diferentes relieves reconociendo en ellos las formas de modelado resultantes de la acción de los agentes geológicos externos y su interacción con la litología y las estructuras geológicas preexistentes con el fin de reconocer que el paisaje es el resultado de la interacción entre los factores externos e internos.

#### Estándares de aprendizaje evaluables

29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43.

#### *Bloque III: La tectónica de placas, una teoría global.*

#### Criterios de evaluación

Reconocer la distribución actual de las placas tectónicas, explicar su dinámica y su evolución a lo largo de la Historia de la Tierra, describir las deformaciones que pueden sufrir las rocas (pliegues y fallas) así como la génesis y características de los orógenos, con la finalidad de relacionar algunos aspectos geológicos y climáticos con la Tectónica de Placas y asumir el carácter cambiante del planeta.

#### Estándares de aprendizaje evaluables

18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28.

#### *Bloque IV: Riesgos geológicos*

#### Criterios de evaluación

Analizar casos concretos de algunos fenómenos naturales constitutivos de riesgo a nivel mundial y local, identificando los factores que los caracterizan y clasificándolos en función de su origen, así como explicar los métodos de predicción e interpretar las cartografías de riesgo, con el fin de argumentar la necesidad de llevar a cabo medidas de autoprotección y campañas de prevención.

#### Estándares de aprendizaje evaluables

51, 52, 53, 54, 55, 56, 57.

### *Bloque V: Rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.*

#### Criterios de evaluación

Reconocer por sus características los principales grupos de rocas, describir el origen de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas y a partir del análisis de la naturaleza de los magmas, el proceso sedimentario, las facies metamórficas y los procesos metasomáticos, respectivamente, correlacionando el ciclo de las rocas con la Tectónica de Placas, con el fin de construir una visión global del funcionamiento del planeta.

#### Estándares de aprendizaje evaluables

11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.

### *Bloque VI: Minerales, los componentes de las rocas*

#### Criterios de evaluación

Describir las propiedades de los minerales, relacionarlas con las variaciones en la estructura y en la composición química, clasificarlos y distinguir de visu los más relevantes de cada grupo. Analizar las condiciones de formación de la materia mineral y utilizar diagramas de fases para razonar las causas de la evolución mineral en los diferentes ambientes de formación, e indagar acerca de las utilidades más frecuentes de los minerales para relacionarlas con el carácter no renovable de la explotación de los recursos del planeta.

#### Estándares de aprendizaje evaluables

7, 8, 9, 10.

### *Bloque VII: Recursos minerales y energéticos y aguas subterráneas*

#### Criterios de evaluación

Clasificar los recursos geológicos en función de su utilidad y de su carácter renovable o no renovable, investigar acerca de las técnicas de exploración, evaluación y explotación sostenible de los recursos minerales, energéticos y de las aguas subterráneas para argumentar acerca de la necesidad de establecer un uso sostenible de los recursos de la geosfera y de las consecuencias ambientales y sociales de una gestión inadecuada.

Estándares de aprendizaje evaluables

58, 59, 60, 61, 62, 63, 64.

*Bloque VIII: Tiempo geológico y geología histórica.*

Criterios de evaluación

Analizar la evolución del concepto de tiempo geológico, identificar las principales unidades cronoestratigráficas y aplicar el principio del actualismo a la reconstrucción paleoambiental. Reconocer los métodos de datación absoluta y utilizar los métodos de datación relativa junto con los principios fundamentales de la Geología Histórica y los fósiles guía en la interpretación de cortes geológicos con el fin de resaltar los eventos globales acontecidos en la Tierra desde su formación, diferenciando los cambios naturales de los inducidos por la actividad humana.

Estándares de aprendizaje evaluables

44, 45, 46, 47, 48, 49, 50.

*Bloque IX: Geología en España*

Criterios de evaluación

Situar e identificar los grandes dominios geológicos de España, interpretar los principales acontecimientos de la historia geológica de la península ibérica, Baleares, Canarias y los mares y océanos que los rodean en el marco de la Tectónica de placas para englobar la geología de nuestro territorio en el conjunto de la dinámica terrestre.

Estándares de aprendizaje evaluables

65, 66, 67, 68.

#### Criterios de calificación

La evaluación y calificación de la asignatura de Geología se llevará a cabo de acuerdo a lo siguiente:

- a) Participación y actitud mostrada en clase → 10%
- b) Actividades realizadas en casa o en clase → 20%
- c) Exposiciones orales → 20%
- d) Exámenes → 30%
- e) Trabajos: individuales y colectivos, informes de prácticas, optativos... → 20 %

Finalmente, vamos a desarrollar una unidad didáctica para adultos empleando la metodología del aula invertida (Anexo 2).

## 7. CONCLUSIÓN

En cuanto a mi experiencia práctica he de decir que aunque no he logrado llevar a cabo mi propuesta didáctica, debido a la política que conlleva la organización del centro, he de decir que la técnica del aula invertida supondría un éxito en la enseñanza de adultos, ya que la metodología flexible y abierta de la misma permitirá al alumnado de la enseñanza de adultos compatibilizar sus estudios con otras responsabilidades y actividades personales o laborales.

El potencial de esta metodología docente radica en que el tiempo invertido en explicar la materia, por ejemplo a través de la clase magistral, queda relegado al trabajo que el alumno puede hacer tranquilamente en casa a través de grabaciones en un vídeo o en una presentación narrada en Power Point, Prezi o similar. Estos materiales pueden ser visionados y estudiados por los alumnos en su propio domicilio, con la ventaja de que pueden hacerlo cuantas veces considere necesario. Así pues, las “tradicional tareas” que el docente explica en el aula y que luego deben ser elaborados por el discente en casa, ya que en clase no hay tiempo suficiente debido al empleado en explicar la materia, pueden ser realizadas en la propia aula con el beneficio que esto posee para el alumno: las dudas, opiniones, y resoluciones de las mismas se pueden llevar a cabo mediante la interacción con el compañero, aspecto que la elaboración en casa no contempla.

Para finalizar, quería comentar que este TFM ha supuesto un gran cambio en mi futura salida profesional como docente, ya que esta metodología era totalmente desconocida para mí. Mi poca experiencia como docente consistía en las tradicionales clases magistrales y aunque había comprobada la poca interacción alumno – profesor con dicha metodología, no conocía otra. Sin embargo, la alta tasa de fracaso escolar hace necesaria la puesta en marcha de estas y otras metodología que hagan al alumnado protagonista de su proceso de aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

### a) Bibliografía

Jonathan Bergman y Aaron Sams (2016), *Dale la vuelta a tu clase*. Prólogo de Marc Prensky. Editorial sm.

Machen, S. M., Wilson, J. D. y Notar, C. E. (2005). Parental involvement in the classroom. *Journal of instructional psychology*, 32(1), 13-17.

Mazur, E. (2009). *Comprensión o memorización: ¿Estamos enseñando lo correcto?* Memorias del LVII Taller Internacional Nuevas Tendencias en la Enseñanza de la Física, Puebla, México, 8-23.

López, J. (2002). La taxonomía de Bloom y sus actualizaciones. *Artículo de EDUTEKA*. Universidad ICESI. Recuperado de: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomCuadro> [Consultado el 5 de junio de 2016]

Majó, J. (2016). *Mesa redonda-Expertos de Flipped Classroom USA y Europa*. II Congreso Europeo Flipcon Spain, en Zaragoza.

Lage, M., Platt, G., y Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.

Arroyo, D. (2016).Heraldo de Aragón. *Flipped Classroom: La clase al revés* Recuperado de: [http://prensa.unizar.es/noticias/1605/160518\\_z0\\_14.pdf](http://prensa.unizar.es/noticias/1605/160518_z0_14.pdf) [Consultado el 16 de julio de 2016]

De Luis, E. C., Campión, R. S. y Nalda, F. N. (2015). EXPERIENCIAS DOCENTES BASADAS EN EL APRENDIZAJE INVERSO EN LA UNIVERSIDAD. *Visiones docentes en las aulas de hoy*. Madrid, p. 85.

b) Webgrafía

[http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/adultos/informacion/enseanzas/bac\\_hillerato\\_personas\\_adultas/](http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/adultos/informacion/enseanzas/bac_hillerato_personas_adultas/)

<http://www.gobcan.es/boc/2017/146/002.html>

(BOC N° 146. Lunes 31 de Julio de 2017 – 3745)

<http://www.theflippedclassroom.es/what-is-innovacion-educativa/>

[https://www.researchgate.net/profile/Waltraud\\_Olvera/publication/273765424\\_Aula\\_Invertida\\_o\\_Modelo\\_Invertido\\_de\\_Aprendizaje\\_origen\\_sustento\\_e\\_implicaciones/links/550b62030cf265693cef771f/Aula-Invertida-o-Modelo-Invertido-de-Aprendizaje-origen-sustento-e-implicaciones.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Waltraud_Olvera/publication/273765424_Aula_Invertida_o_Modelo_Invertido_de_Aprendizaje_origen_sustento_e_implicaciones/links/550b62030cf265693cef771f/Aula-Invertida-o-Modelo-Invertido-de-Aprendizaje-origen-sustento-e-implicaciones.pdf)

<http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/adultos/informacion/enseanzas/>

[http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/adultos/informacion/enseanzas/formacion\\_basica\\_personas\\_adultas/](http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/adultos/informacion/enseanzas/formacion_basica_personas_adultas/)

[http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/adultos/informacion/enseanzas/bac\\_hillerato\\_personas\\_adultas/](http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/adultos/informacion/enseanzas/bac_hillerato_personas_adultas/)

<http://sede.gobcan.es/boc/boc-a-2016-136-2395.pdf>

## ANEXO 1: Estándares de aprendizaje evaluables

1. Comprende la importancia de la Geología en la sociedad y conoce y valora el trabajo de los geólogos en distintos ámbitos sociales.
2. Selecciona información, analiza datos, formula preguntas pertinentes y busca respuestas para un pequeño proyecto relacionado con la geología.
3. Comprende el significado de tiempo geológico y utiliza principios fundamentales de la geología como: horizontalidad, superposición, actualismo y uniformismo.
4. Interpreta algunas manifestaciones del dinamismo terrestre como consecuencia de la Tectónica de Placas.
5. Analiza información geológica de la Luna y de otros planetas del Sistema Solar y la compara con la evolución geológica de la Tierra.
6. Identifica distintas manifestaciones de la Geología en el entorno diario, conociendo algunos de los usos y aplicaciones de esta ciencia en la economía, política, desarrollo sostenible y en la protección del medio ambiente.
7. Identifica las características que determinan la materia mineral, por medio de actividades prácticas con ejemplos de minerales con propiedades contrastadas, relacionando la utilización de algunos minerales con sus propiedades.
8. Reconoce los diferentes grupos minerales, identificándolos por sus características físico-químicas. Reconoce por medio de una práctica de visu algunos de los minerales más comunes.
9. Compara las situaciones en las que se originan los minerales, elaborando tablas según sus condiciones físico-químicas de estabilidad. Conoce algunos ejemplos de evolución y transformación mineral por medio de diagramas de fases.
10. Compara los diferentes ambientes y procesos geológicos en los que se forman los minerales y las rocas. Identifica algunos minerales como característicos de cada uno de los procesos geológicos de formación.

11. Identifica mediante una prueba visual, ya sea en fotografías y/o con especímenes reales, distintas variedades y formaciones de rocas, realizando ejercicios prácticos en el aula y elaborando tablas comparativas de sus características.
12. Describe la evolución del magma según su naturaleza, utilizando diagramas y cuadros sinópticos.
13. Comprende y describe el proceso de formación de las rocas sedimentarias, desde la meteorización del área fuente, pasando por el transporte y depósito, a la diagénesis, utilizando un lenguaje científico adecuado a su nivel académico.
14. Comprende y describe los conceptos de facies sedimentarias y medios sedimentarios, identificando y localizando algunas sobre un mapa y/o en tu entorno geográfico - geológico.
15. Comprende el concepto de metamorfismo y los distintos tipos existentes, asociándolos a las diferentes condiciones de presión y temperatura, y sé capaz de elaborar cuadros sinópticos comparando dichos tipos.
16. Comprende el concepto de fluidos hidrotermales, localizando datos, imágenes y vídeos en la red sobre fumarolas y geysers actuales, identificando los depósitos asociados.
17. Comprende y explica los fenómenos ígneos, sedimentarios, metamórficos e hidrotermales en relación con la Tectónica de Placas.
18. Compara, en diferentes partes del planeta, el mapa simplificado de placas tectónicas con otros más actuales aportados por la geología y la geodesia.
19. Conoce cuánto y cómo se mueven las placas tectónicas. Utiliza programas informáticos de uso libre para conocer la velocidad relativa de su centro educativo (u otro punto de referencia) respecto al resto de placas tectónicas.
20. Entiende y explica por qué se mueven las placas tectónicas y qué relación tiene con la dinámica del interior terrestre.
21. Comprende y describe cómo se deforman las rocas.

22. Conoce las principales estructuras geológicas y las principales características de los orógenos.
23. Explica los principales rasgos del relieve del planeta y su relación con la tectónica de placas.
24. Comprende y explica la relación entre la tectónica de placas, el clima y las variaciones del nivel del mar.
25. Conoce y argumenta cómo la distribución de rocas, a escala planetaria, está controlada por la Tectónica de Placas.
26. Relaciona las principales estructuras geológicas (pliegues y fallas) con la Tectónica de Placas.
27. Comprende y describe la distribución de la sismicidad y el vulcanismo en el marco de la Tectónica de Placas.
28. Entiende cómo evoluciona el mapa de las placas tectónicas a lo largo del tiempo. Visiona, a través de programas informáticos, la evolución pasada y futura de las placas.
29. Comprende y analiza cómo los procesos externos transforman el relieve.
30. Identifica el papel de la atmósfera, la hidrosfera y la biosfera (incluida la acción antrópica).
31. Analiza el papel de la radiación solar y de la gravedad como motores de los procesos geológicos externos.
32. Diferencia los tipos de meteorización.
33. Conoce los principales procesos edafogénicos y su relación con los tipos de suelos.
34. Identifica los factores que favorecen o dificultan los movimientos de ladera y conoce sus principales tipos.
35. Conoce la distribución del agua en el planeta y comprende y describe el ciclo hidrológico.
36. Relaciona los procesos de escorrentía superficial y sus formas resultantes.

37. Diferencia las formas resultantes del modelado glacial, asociándolas con su proceso correspondiente.
38. Comprende la dinámica marina y relaciona las formas resultantes con su proceso correspondiente.
39. Diferencia formas resultantes del modelado eólico.
40. .Sitúa la localización de los principales desiertos.
41. .Relaciona algunos relieves singulares con el tipo de roca.
42. .Relaciona algunos relieves singulares con la estructura geológica.
43. .A través de fotografías o de visitas con Google Earth a diferentes paisajes locales o regionales relaciona el relieve con los agentes y los procesos geológicos externos.
44. Argumenta sobre la evolución del concepto de tiempo geológico y la idea de la edad de la Tierra a lo largo de historia del pensamiento científico.
45. Entiende y desarrolla la analogía de los estratos como las páginas del libro donde está escrita la Historia de la Tierra.
46. Conoce el origen de algunas estructuras sedimentarias originadas por corrientes (ripples, estratificación cruzada) y biogénicas (galerías, pistas) y las utiliza para la reconstrucción paleoambiental.
47. Conoce y utiliza los métodos de datación relativa y de las interrupciones en el registro estratigráfico a partir de la interpretación de cortes geológicos y correlación de columnas estratigráficas.
48. Conoce las unidades cronoestratigráficas, mostrando su manejo en actividades y ejercicios.
49. Analiza algunos de los cambios climáticos, biológicos y geológicos que han ocurrido en las diferentes era geológicas, confeccionando resúmenes explicativos o tablas.
50. Relaciona fenómenos naturales con cambios climáticos y valora la influencia de la actividad humana.

51. Conoce y utiliza los principales términos en el estudio de los riesgos naturales: riesgo, peligrosidad, vulnerabilidad y coste.
52. Conoce los principales riesgos naturales y los clasifica en función de su origen endógeno, exógeno o extraterrestre.
53. Analiza casos concretos de los principales fenómenos naturales que ocurren en nuestro país: terremotos, erupciones volcánicas, movimientos de ladera, inundaciones y dinámica litoral.
54. Conoce los riesgos más importantes en nuestro país y relaciona su distribución con determinadas características de cada zona.
55. Interpreta las cartografías de riesgo.
56. Conoce y valora las campañas de prevención y las medidas de autoprotección.
57. Analiza y comprende los principales fenómenos naturales acontecidos durante el curso en el planeta, el país y su entorno local.
58. Conoce e identifica los recursos naturales como renovables o no renovables.
59. Identifica la procedencia de los materiales y objetos que te rodean, y realiza una tabla sencilla donde se indique la relación entre la materia prima y los materiales u objetos.
60. Localiza información en la red de diversos tipos de yacimientos, y relacionarlos con alguno de los procesos geológicos formadores de minerales y de rocas.
61. Elabora tablas y gráficos sencillos a partir de datos económicos de explotaciones mineras, estimando un balance económico e interpretando la evolución de los datos.
62. Recopila información o visita alguna explotación minera concreta y emite una opinión crítica fundamentada en los datos obtenidos y/o en las observaciones realizadas.
63. Conoce y relaciona los conceptos de aguas subterráneas, nivel freático y surgencias de agua y circulación del agua.
64. Comprende y valora la influencia humana en la gestión las aguas subterráneas, expresando tu opinión sobre los efectos de la misma en medio ambiente.

65. Conoce la geología básica de España identificando los principales dominios sobre mapas físicos y geológicos.

66. Comprende el origen geológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias, y utiliza la tecnología de la información para interpretar mapas y modelos gráficos que simulen la evolución de la península, las islas y mares que los rodean.

67. Conoce y enumera los principales acontecimientos geológicos que han ocurrido en el planeta, que están relacionados con la historia de Iberia, Baleares y Canarias.

68. Integra la geología local (ciudad, provincia y/o comunidad autónoma) con los principales dominios geológicos, la historia geológica del planeta y la Tectónica de Placas.

## ANEXO 2: Unidad didáctica

Título: Riesgos geológicos

### Justificación

Con esta unidad el alumno se familiarizará con los conceptos relacionados con los fenómenos naturales que constituyen un riesgo para la ciudadanía, así como su predicción y prevención. Para ello realizarán una serie de actividades que les permitirán trabajar el contenido siendo protagonistas de su propio aprendizaje.

Los riesgos geológicos es un área en la que suele haber muchos errores conceptuales en las ideas previas del alumnado. Debido a esto, es importante que los alumnos lo comprendan y para ello es necesario dedicarle tiempo. Por otro lado, es un tema que suele interesar a los alumnos debido, en gran medida, a su relación con la ciencia ficción y a la curiosidad que despierta lo desconocido, lo cual facilita la tarea de motivación inicial.

### Contenidos

Los contenidos a tratar en esta unidad didáctica son los siguientes:

- Análisis de los componentes del riesgo: peligrosidad, exposición, vulnerabilidad y coste.
- Clasificación de los riesgos según su origen.
- Estudio de casos concretos de fenómenos naturales generadores de riesgo, especialmente los frecuentes en España y Canarias.
- Predicción y prevención de riesgos generales y locales.

## Situación de aprendizaje

### **Fundamentos curriculares**

Criterio	Descripción
8	<p><b>Analizar casos concretos de algunos fenómenos naturales constitutivos de riesgo a nivel mundial y local, identificando los factores que los caracterizan y clasificándolos en función de su origen, así como explicar los métodos de predicción e interpretar las cartografías de riesgo, con el fin de argumentar la necesidad de llevar a cabo medidas de autoprotección y campañas de prevención.</b></p> <p>Mediante este criterio se quiere comprobar que el alumnado es capaz de reconocer y relacionar entre sí los factores del riesgo (peligrosidad, exposición, vulnerabilidad), identificarlos en sucesos geológicos concretos y clasificarlos según sean internos (sismos, volcanes, deslizamientos, avalanchas...), externos (inundaciones, avenidas, huracanes...) o extraterrestres (meteoritos). También se evaluará si estudia en detalle algunos de los acontecimientos naturales constitutivos de riesgo, mundiales o locales, especialmente los de las islas Canarias, determinando en cada caso los métodos predictivos y las medidas preventivas, estructurales y no estructurales, más adecuadas que deben tomarse para evitarlos, a partir del estudio de la cartografía de riesgo, de los métodos de protección y de autoprotección. Finalmente se valorará si presenta las conclusiones de su estudio de manera rigurosa y ordenada, acompañadas de imágenes, gráficos, mapas y otras representaciones y utiliza diversas formas de expresión para comunicar sus resultados, citando las fuentes y empleando la terminología propia de la ciencia.</p>
Competencias del criterio	Competencia en comunicación lingüística, competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT) y competencias sociales y cívicas (CSC).

### **Fundamentación metodológica**

- Modelo de enseñanza: Aula invertida
- Fundamentos metodológicos: Las unidad didáctica que se va a llevar a cabo con la metodología invertida, en el cual en casa el alumno dedicará el tiempo de casa a la parte teórica. Para ello el alumno tendrá a su disposición, a través del campus virtual, un enlace a una página web donde encontrará toda la

información necesaria de esta unidad.

<https://es.slideshare.net/elenarodriguezperez/unidad-8-riesgos-y-catstrofes>

En cuanto al tiempo de clase se destinará a la aplicación de los contenidos teóricos.

## Actividades

1. ¿Qué sabes?					
El alumno, a través del campus virtual, realizará un cuestionario que nos permitirá conocer los conocimientos previos que posee sobre la unidad.					
Criterio de evaluación	Producto	Agrupamiento	Recursos	Competencias claves	Sesiones
8		Individual	Ordenadores	CL, CMCT Y CSC	1

2. Comentario sobre una noticia					
En parejas, el alumnado comentará una noticia relacionada con una catástrofe natural histórica. Una vez leído el texto, realizarán un informe sobre los datos más relevantes del mismo y buscarán cuales son las medidas que debe tomar la población en estos casos. En caso de que no se disponga de ordenador o tablet con conexión a internet se suministrará el artículo y el cuestionario en papel, que deberán entregar. La noticia seleccionada es: <a href="https://latincastegeo.jimdo.com/geolog%C3%ADa/erupci%C3%B3n-del-a%C3%B1o-79-dc/">https://latincastegeo.jimdo.com/geolog%C3%ADa/erupci%C3%B3n-del-a%C3%B1o-79-dc/</a>					
Criterio de evaluación	Producto	Agrupamiento	Recursos	Competencias claves	Sesiones
8	Informe	Parejas	Ordenadores, tablets o Smartphone con conexión a internet	CL, CMCT Y CSC	1

3. Presentación: Los fenómenos naturales, nuestro enemigo					
Se realizará una presentación (Power point, Prezzi, video) que responda a una serie de preguntas relacionadas con los fenómenos naturales, clasificación, predicción, prevención, etc.... Se les proporcionará varios links donde encontrar parte de la información. Tendrán 10 min por grupo para exponer sus presentaciones.					
Criterio de evaluación	Producto	Agrupamiento	Recursos	Competencias claves	Sesiones
8	Presentación	Grupo de 4	Ordenadores para la búsqueda de información y elaborar la presentación.	CL, CMCT Y CSC	2

#### Adaptación a las necesidades específicas de aprendizaje

##### **A. Ampliación:**

- Si un grupo acaba con la presentación antes de la finalización de las sesiones, los miembros se repartirán entre el resto de los grupos actuando como facilitadores.
- Investiga sobre la predicción y prevención de riesgos en España.
- Investiga sobre la actividad volcánica de las Islas Canarias.

##### **B. Alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE):**

En el aula nos encontramos con 1 alumno con NEAE, un alumno con una discapacidad auditiva (DA) que presenta prótesis... Este hecho se tendrá en cuenta a la hora de componer los grupos de trabajo y se les dará más tiempo para elaborar las tareas. En el momento de la presentación, se sentará en primera fila y haremos hincapié en que los alumnos/as hablen despacio. El resto de las actividades las hará normalmente siguiendo siempre los criterios que se recomienda para trabajar con este tipo de alumnos. De disponerse de intérprete de lengua de signos, éste ayudará adaptando el texto y el cuestionario a las capacidades de comprensión del alumno.

## Evaluación

### Rúbrica general

<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Ins (1-4)</b>	<b>Suf (5-6)</b>	<b>Not (7-8)</b>	<b>Sob (9-10)</b>
<b>Criterio de evaluación 8</b>	Es capaz de planificar y elaborar pequeños proyectos de investigación (individualmente o en grupo) en los que aplica de manera incorrecta las destrezas y habilidades propias de la metodología científica. Analiza e interpreta información de carácter elemental seleccionada de diferentes fuentes. Presenta y defiende con titubeos e incorrecciones las conclusiones de su investigación, utilizando rara vez el lenguaje científico y mostrando en pocas ocasiones actitudes de respeto y participación del trabajo en equipo.	Es capaz de planificar y elaborar pequeños proyectos de investigación (individualmente o en grupo) en los que aplica con ayuda las destrezas y habilidades propias de la metodología científica. Analiza e interpreta información de carácter general seleccionada de diferentes fuentes. Presenta y defiende de manera guiada las conclusiones de su investigación, utilizando de forma básica el lenguaje científico y mostrando frecuentemente actitudes de respeto y participación del trabajo en equipo.	Es capaz de planificar y elaborar pequeños proyectos de investigación (individualmente o en grupo) en los que aplica adecuadamente las destrezas y habilidades propias de la metodología científica. Analiza e interpreta información pertinente seleccionada de diferentes fuentes. Presenta y defiende con seguridad las conclusiones de su investigación, utilizando con regularidad el lenguaje científico y mostrando casi siempre actitudes de respeto y participación del trabajo en equipo.	Es capaz de planificar y elaborar pequeños proyectos de investigación (individualmente o en grupo) en los que aplica con corrección las destrezas y habilidades propias de la metodología científica. Analiza e interpreta información relevante y pertinente seleccionada de diferentes fuentes. Presenta y defiende con seguridad y creatividad las conclusiones de su investigación, utilizando acertadamente el lenguaje científico y mostrando en todo momento actitudes de respeto y

				participación del trabajo en equipo.
--	--	--	--	--------------------------------------

CE 1				
Competencias	Poco adecuado	Adecuado	Muy adecuado	Excelente
<b>CL</b>	Se expresa de forma insuficiente acorde a su nivel y con un vocabulario escaso.	Se expresa de forma adecuada a su nivel y con un vocabulario básico.	Se expresa de forma muy adecuada acorde a su nivel y con un vocabulario amplio.	Se expresa de forma muy adecuada acorde a su nivel y con un vocabulario extenso.
<b>CMCT</b>	Selecciona e interpreta información con dificultad e incorpora y usa muy pocos términos científicos.	Selecciona e interpreta información de manera elemental e incorpora y usa algunos términos científicos.	Selecciona e interpreta información de forma correcta e incorpora y usa bastantes términos científicos de manera correcta.	Selecciona e interpreta información de forma precisa e incorpora y usa muchos términos científicos de manera precisa.
<b>CSC</b>	Valora con dificultad la importancia de la predicción y prevención de los riesgos geológicos y carece de sensibilidad sobre las consecuencias posibles.	Valora la importancia de la predicción y prevención de los riesgos geológicos y toma una actitud poco positiva sobre las consecuencias posibles.	Valora la importancia de la predicción y prevención de los riesgos geológicos y toma una actitud sensible frente a las posibles consecuencias.	Valora adecuadamente la importancia de la predicción y prevención de los riesgos geológicos y adopta una actitud colaborativa en cuanto a la sensibilización ciudadana de las posibles consecuencias geológicas...