

# **Recursos Docentes para la Enseñanza de Energía Interna de la Tierra**

## **Índice**

<u>Portada</u>	0
<u>Índice</u>	1
<u>Introducción</u>	2
<u>Actividad 1 “Liderazgo y Poder”</u>	3
<u>Actividad 2 “Grabación de Clase”</u>	5
<u>Ejemplo de Aplicación “Energía Interna de la Tierra”</u>	6
<u>Objetivos</u>	6
<u>Adaptación de los Objetivos al Diseño de la Unidad Didáctica</u>	9
<u>Tipo y Desarrollo de Actividades</u>	11
<u>Evaluación</u>	29
<u>Conclusiones</u>	35
<u>Webgrafía</u>	38
<u>Bibliografía</u>	38

## Introducción

A la hora de abordar una unidad didáctica necesitaremos de muchos y muy variados recursos para poder llevarla a cabo satisfactoriamente. En torno a lo necesario para dar una unidad didáctica me parece muy adecuada la teoría de la enseñanza por competencias, pues establece recursos de naturaleza tan variada como recursos didácticos, procedimentales e incluso actitudinales. Por consiguiente, ordenaré la tipología de recursos necesarios me remito al artículo de Benito Exequería Samanes de la Universidad de Barcelona, cuyo artículo aparece en la webgrafía:

<http://www.educaweb.com/noticia/2010/10/18/editorial-evaluacion-competencias-basicas-4430/>

Para abordar una unidad didáctica serán necesarias distintas dimensiones del saber:

Saber técnico o saber: Demostrar conocimientos y experiencia acumulada en determinado campo de la actividad humana, que permitan la comprensión, interpretación y utilización de las teorías y prácticas propias del ámbito del desempeño.

Saber metodológico o saber hacer: aplicar los conocimientos a situaciones concretas, utilizar procesos e instrumentos adecuados, solucionar problemas de forma autónoma y transferir con ingenio las experiencias adquiridas a nuevas situaciones.

Saber ser y estar: mostrarse atento a la evolución del entorno, predisuesto al entendimiento interpersonal, dispuesto a la comunicación y cooperación con los demás, para interactuar con respeto y tolerancia en la comunidad. Tener una imagen realista de sí mismo y disposición a aprender, actuar conforme a las propias convicciones, asumir responsabilidades, tomar decisiones y relativizar posibles frustraciones.

La dimensión del saber ser y estar influye en la canalización de nuestros conocimientos hacia nuestros alumnos. Es muy conveniente recordar que los seres humanos somos animales de comportamiento social y que en todo aquello que aprendamos influye de un modo muy significativo el entorno en el que estamos imbuidos y las sensaciones y emociones que sentimos. Por todo esto, he decidido enfocar mi trabajo de fin de master por aquellas actividades que me han ayudado a desarrollar aquellas aptitudes y actitudes que siendo deseables para ser un buen docente, yo como persona tengo más descuidadas. Por consiguiente considero que las dimensiones sobre las que debo trabajar en este trabajo de fin de master son sobre todo el saber estar y ser, y también el saber hacer, la metodología.

La primera actividad que he decidido tratar pertenece a la asignatura del primer cuatrimestre “Interacción y convivencia en el aula”, titulada “liderazgo y poder” que trata sobre la gestión de la autoridad (saber ser y estar). Aparte de esta actividad, también he considerado incluir una actividad de la asignatura “Habilidades comunicativas” que se trata de la grabación de una sesión en video durante mi practicum. En esta se tratan aspectos relacionados con el saber ser, estar y hacer.

## Actividad 1 “Liderazgo”

Esta teoría del poder social se basa en la premisa de que el poder y la influencia implican la relación de al menos 2 agentes y que la reacción del agente pasivo es en donde se encuentra la explicación al fenómeno social de la influencia y el poder. Las bases del poder para ejercer el liderazgo según (Jiménez, F; 2008) son 5, las presento a continuación:

- El poder coercitivo: en él un agente A impone su voluntad a través de amenazas o castigos a un agente B. B es consciente de que A puede infringirle sanciones negativas. Es el más efectivo a corto plazo pero a la larga produce un comportamiento disfuncional en B. El ejercicio de este tipo de poder provoca una caída de la cohesión, eficiencia y creatividad en el aula.
- El poder por recompensa: utiliza recursos que B desea y valora positivamente. Genera un aumento de la atracción hacia el poder y disminuye la resistencia.
- El poder legítimo: es aquel que por un conjunto de normas establecidas y conocidas de antemano impone ese poder sin discusión por su posición – organización, familia, sociedad – definiéndose como autoridad. B cree legítimo el poder de A. El grado de poder legítimo que posee un individuo es resultado de lo que los otros creen que él o ella tiene el derecho de ejercer influencia sobre los otros.
- El poder del experto: lo ejerce quien es reconocido por el grado de conocimientos, habilidades, autoridad que posee sobre un tema. Este tipo de poder es muy específico. La capacidad de poder que otorga ser competente en algo, especialmente si los otros ignoran todo o parte, se manifiesta en aceptar las directrices señaladas por los expertos. Suele producir escasas resistencias por parte de B, si este reconoce la pericia de A. Este poder lleva gran esfuerzo para quien lo detenta, y conlleva a que A demuestre permanentemente que es competente si quiere continuar ejerciendo su influencia.
- El poder referente: se ejerce en base a los sentimientos de respeto, admiración, confianza y lealtad hacia quien ejerce el poder. B se siente identificado por A. Los maestros son poderosos agentes de socialización. El deseo de ser como el maestro puede hacer que el maestro ejerza un poder referencial sobre el estudiante. A este poder se lo relaciona al carisma y a la atracción personal. Este poder lleva tiempo en desarrollarse y puede no ser efectivo en ambientes con alta rotación de personal (Jiménez, F; 2008).  
<http://www.losrecursoshumanos.com/contenidos/5171-teoria-del-poder-social-de-french-y-raven.html>

## Análisis de mi Liderazgo en el Practicum

Para llevar a cabo este análisis, comentaré brevemente los aspectos que han influido sobre estas 5 bases del poder durante mis clases en el practicum.

Poder coercitivo: al empezar mi practicum dejé demasiada libertad a mis estudiantes, a medida que pasaban los días, mis alumnos fueron tentando a ver hasta donde podían llegar y como yo no les había puesto límites cada vez se intentaban proponer un poco más. Cuando llegó la cuarta jornada a sexta hora mi grupo se desbocó y se escapó de mi control. A partir de entonces empecé a adoptar medidas de castigo coercitivas como el grito, la mirada amenazante o requisar objetos no permitidos. No estoy muy contento con el uso y dominio de esta base, pero se hizo necesaria en algunos momentos.

Poder de recompensa: relacionado con esta base, evalué el comportamiento de mis alumnos, que suponía un 10% de la nota final. Esto me supuso una dificultad pues no sabía muy bien cómo evaluar este y simplemente puse una nota mayor a quienes no habían sido una molestia y una nota menor a quienes si lo habían sido. En términos generales el comportamiento de mis alumnos fue bastante bueno así que esta evaluación terminó por ser un simple “engordadotas”. Respecto a la efectividad de este método, creo que fue bastante baja, ya que aunque comenté que evaluaría el comportamiento de mis alumnos, este fue idéntico al comportamiento que tenían con mi tutor.

Poder legítimo: este hace referencia al poder establecido por el propio rol de profesor. Respecto a este, se estableció una jerarquía por la que yo era el profesor y por lo tanto el líder que guía la clase. Mis alumnos me tomaban por un profesor en toda regla, no como un alumno de master en prácticas, por lo que percibían esta base más fuerte incluso de lo que es en realidad.

Poder de experto: esta base no la tenía muy sólida al no ser un experto en “tectónica de placas”, que es la unidad didáctica que me tocó impartir. En la fase previa a la impartición de mis clases la reforcé mucho, preparando muy bien la materia que quería dar, preparando mi propio material y consultando a expertos. Este poder se vio mermado en algunas ocasiones en las que me equivoqué y mi tutor me corrigió, dando a ver mi incompetencia sobre ese conocimiento y en consecuencia me desautorizó, haciendo que yo perdiese poder sobre el grupo.

Poder de referencia: esta base del poder relacionada con el sentirse identificado con el profesor y su carisma. Sobre esta dimensión no tengo datos o evidencias de si lo hago más o menos acertadamente. Sin embargo, como esta base necesita de tiempo para ser realmente efectivo, en las 10 sesiones que dí, no llego a dar sus frutos.

Conociendo todas las vías por las que podemos trabajar mi liderazgo, seré capaz de conducir al grupo mucho más eficientemente. En mi experiencia, no soy una persona que destaque como líder y por lo tanto me resulta especialmente útil conocer estos aspectos sobre los que en un futuro pueda trabajar y mejorar.

## Actividad 2 “Grabación de una Clase”

El centro en el que impartí clases durante el prácticum fue el I.E.S. El Portillo y el grupo al que dí clase fue el de 2º de ESO A. La unidad didáctica que desarrollé es “La Energía Interna de la Tierra” y el tema tratado en esta clase fueron “Rocas Metamórficas y Magmáticas”. La clase que grabé, fue un el Jueves 18 de Abril a 2ª hora. Para el análisis de la clase utilzo los apuntes de Habilidades Comunicativas, (Sanjuán, M; 2013). Se puede consultar la actividad completa en el Anexo VII.

### Análisis de la Clase

La superestructura de la lección, intenté que fuese deductiva, construyendo el conocimiento poco a poco a partir del razonamiento de mis alumnos. Este razonamiento se trabajó gracias a preguntas cerradas que primero planteaba sobre cuestiones previas y más adelante me servían para enlazar conceptos más avanzados. La actitud que tengo durante la clase creo que es bastante positiva, estoy seguro de mi mismo y me paseo por la clase, estableciendo distancias cortas con el alumnado.

Mi expresión corporal es bastante suelta, no estoy cerrado en prácticamente ningún momento, (no me dispongo de brazos o piernas cruzadas ni con una mesa delante) lo que indica una actitud de comunicación abierta hacia mi alumnado, ante la que no tengo miedo ni pongo barreras. Con ello facilito el atender sus inquietudes y cuando no las tienen formulo preguntas cerradas. Tengo tendencia a gesticular mucho, pero sin caer en gestos repetitivos. Como estrategia de comprensión, resulta bien patente mi gesticulación, la cual está muy orientada al entendimiento de los conceptos. La estrategia de interacción básica es el establecer distancias cortas con el alumnado, tanto físicamente como en la comunicación con el alumno. Pretendí con esto que me viesen más accesible en un trato de tu a tu. No obstante esto puede tener su contrapartida, al invadir un poco el espacio de los alumnos, estos pueden sentirse algo incómodos.

Una estrategia conjunta de comprensión e interacción fue una especie de juego en el que participaron todos los alumnos y que trataba de simular cómo los alumnos eran distintos minerales presentes en el magma que al enfriarse a distintas velocidades formaban los distintos tipos de rocas magmáticas, (volcánicas y plutónicas). Utilizo estrategias de redundancia, tales como la repetición al explicar las cosas una vez, repetirla con ejemplos o sentar precedente con ejemplos cercanos de la vida cotidiana del estudiante, cómo el símil entre la coca-cola con gas con el magma compuesto por roca y gas. Respecto a la voz, he de decir que tengo una buena entonación, vocalizo y se entiende bastante bien en la grabación. Utilizo esta vocalización como estrategia de comprensión, al enfatizar ciertos conceptos que consideraba importantes. Un aspecto de mi voz que me avergonzó ligeramente, aunque no lo considero negativo es mi marcado acento maño que contrasta bastante con el acento más neutro del resto de mis estudiantes. Utilizo bastantes muletillas, como por ejemplo, “¿De acuerdo?”

Durante esta lección, al tener el grupo desdoblado (12 alumnos) y ser 2<sup>a</sup> hora de un Jueves, no me hizo falta utilizar muchas estrategias de autoridad, sin embargo, si que empleé algunas, llamándole la atención a alumnos concretos.

Aparte de este análisis de los contenidos, habilidades y actitudes, también realicé un análisis de la comunicación en el aula, siguiendo el artículo que cito a continuación:  
Sanjuán, Fernández, y Marteles, (2009)

Analizando la interacción verbal, nos daremos cuenta de que el grupo de intervenciones mayoritario es el relativo a respuestas de carácter intelectual individual (Rii). Las preguntas y las respuestas de tipo intelectual son todas aquellas en el que el alumno debe hacer un esfuerzo más allá de la memorización, en este caso son preguntas y respuestas cerradas. Esto es debido a que esta clase la intenté orientar de manera argumentativa, es decir planteando preguntas a las que mis alumnos respondían y poco a poco ir argumentando el por qué unas características texturales de la roca indicaban un proceso de formación u otro. Para ello necesité hacer muchas preguntas de carácter intelectual individual (Qii) a mi alumnado y en consecuencia, las respuestas que recibí fueron intelectuales e individuales. Predominan claramente las preguntas intelectuales, como ¿En que se diferencia la lava del magma?, ¿Cuál es la diferencia entre roca y piedra? cuyo objetivo es el razonamiento y el establecimiento de relaciones entre conceptos. También utilicé algunas preguntas memorísticas para situar la materia.

Es necesario constatar que a propuesta de mi tutor, decidí dirigir muchas de las preguntas individualmente y no al colectivo, debido al carácter pasivo de mi grupo. Además, aunque algunas de las preguntas fuesen de carácter colectivo, luego más tarde las redirigía a individuos concretos al no obtener respuesta alguna. Otro aspecto que me gustaría resaltar, es que algunas de las preguntas individuales que formulo, tienen el objetivo de actuar como estrategia de autoridad, para llamar la atención a alumnos distraídos, por ejemplo ¿Qué opinas sobre esto, alumno 6? Aparte de las preguntas y las respuestas, dentro de esta lección también fue muy importante la explicación (E) de los distintos conceptos, es decir el discurso expositivo del profesor, por ejemplo: "las rocas ígneas vienen del magma, dentro de ellas...", ocupando el tercer lugar en número de intervenciones. En cuanto a las aceptaciones de las respuestas del alumnado (A, AS, AR). Me doy cuenta como la mayoría de estas aceptaciones son de carácter simple, dejando en un segundo plano a las aceptaciones reforzando y simpatizando. Otro tipo de intervención bastante presente en esta lección, fueron las normas (N). No obstante tales normas fueron en su mayoría encaminadas a guiar a mis alumnos en las diferentes actividades, más que a hacerlos callar. Las participaciones espontáneas (P) por parte del alumnado fueron muy pocas, debido por una parte al carácter pasivo de este grupo. Por otra parte, aunque yo intenté que existiese una interacción con el alumnado viva, esta interacción se quedó solo en las preguntas que yo lanzaba y las respuestas a las mismas.

Por último, me gustaría comentar que esta actividad ha sido sin duda la más útil que he realizado durante el master. Solo viendo mi actuación en vídeo mientras ejerzo la labor docente seré capaz de ver que cosas hago bien o mal y mejorar como profesor.

## **Ejemplo de Aplicación “Energía Interna de la Tierra”**

El nivel al que voy a impartir clases se trata de 2º de ESO A. La unidad didáctica que voy a impartir durante el prácticum, es la de “La Energía Interna de la Tierra”, dicho de otro modo, todo lo concerniente a los procesos geológicos que tienen su origen en el interior de la Tierra: la tectónica de placas, formación de rocas magmáticas, vulcanismo, sismicidad, pliegues y fallas.

### **Objetivos**

A la hora de seleccionar los objetivos que me marco para dar a mis alumnos, recurro en primera instancia a la ley establecida, ya que dada mi inexperiencia resulta el marco más fiable sobre el que trabajar. Más adelante, si logro desarrollar una experiencia docente extensa, podré ampliar estos objetivos en la vía que a mi juicio considere más importante.

Así pues, el objetivo que me planteo conseguir en esta lección es que mis alumnos trabajen y comprendan los contenidos establecidos por el currículo aragonés. En este se estipulan los siguientes contenidos para la unidad “Energía Interna de la Tierra”, concerniente al nivel de 2º de la ESO:

- *Las manifestaciones de la energía interna de la Tierra: fenómenos geológicos internos.*
- *Ideas generales sobre la tectónica de placas y sus fenómenos asociados.*
- *Manifestaciones paroxísticas de la dinámica interna terrestre: vulcanismo y sismicidad. Volcanes y terremotos. Relaciones entre ambos.*
- *Valoración de los riesgos volcánico y sísmico e importancia de su predicción y prevención. Zonas de susceptibilidad sísmica en Aragón.*
- *Rocas magmáticas y metamórficas. Identificación de tipos de rocas ígneas: composición mineral y texturas principales. Relación entre su textura y su origen.*
- *Manifestaciones de la geodinámica interna en el relieve terrestre. Estructuras geológicas de la Península Ibérica. Estructuras geológicas singulares de Aragón, dentro del contexto peninsular y de la región euroasiática.*

Los contenidos marcados por el currículo aragonés resultan ser muy adecuados, pues tratan todos los puntos teóricos importantes referentes a la “Energía Interna de la Tierra”. Están así, muy focalizados sobre aquello que resulta importante y significativo dentro de todos aquellas manifestaciones geológicas debidas a la energía interna de la Tierra: corrientes de convección en el interior de la Tierra, teoría tectónica de placas, volcanes, terremotos, rocas magmáticas y metamórficas, y estructuras geológicas tales como pliegues, fallas, cordilleras, etc.

Los conceptos menos importantes de este tema no aparecen en los contenidos establecidos por el currículo aragonés y dependerá del docente hasta qué punto quiera profundizar y dar tales conceptos. Personalmente creo que es mejor focalizar el esfuerzo sobre estos puntos importantes y dejar en un segundo plano o incluso pasar por alto aspectos secundarios, tales como los tipos de ceniza que produce un volcán, tipos de ondas sísmicas, nombres específicos de las distintas rocas, etc.

Otro aspecto que subyace de estos contenidos del currículo aragonés es la interrelación entre los distintos conceptos. Esto es, establece que los alumnos deberán ser capaces de entender las relaciones existentes entre la energía interna de la Tierra y cada una de las manifestaciones que esta tiene en todos los procesos geológicos que se estudian a lo largo de la unidad didáctica. Asimismo, estos alumnos deberán ser capaces de entender las relaciones que tienen unos fenómenos geológicos con el resto.

Siguiendo con la idiosincrasia del currículo, podremos ver como este tiene su punto de mira hacia el conocimiento de los fenómenos geológicos en la realidad en la medida en la que sea posible y su aplicación en la vida cotidiana (mapas de riesgos volcánicos y sísmicos). Así pues, están encaminados a conocer ejemplos palpables de lo que son todas las manifestaciones de la energía interna de la Tierra. Con ello se pretende trabajar la competencia del alumno en interacción con el medio físico.

Además de esto último, también se pretende que el alumno conozca los ejemplos de cada uno de los fenómenos geológicos presentes en la Comunidad Autónoma de Aragón, posibilitando el trabajo en interacción con el medio físico más cercano y familiar al alumno.

Por último, estos contenidos están encaminados en que el alumno identifique las características observables de cada fenómeno geológico y sea capaz de relacionar estas características con los procesos que las han ocasionado.

En pocas palabras, el currículo aragonés pretende que los alumnos trabajen en dos vías que considero muy útiles y efectivas en cuanto a lograr un aprendizaje sólido. Estas son: la interrelación entre los distintos fenómenos geológicos y la interacción con el entorno físico más cercano al alumno.

## Adaptación de los Objetivos al Diseño de la Unidad Didáctica

Para el diseño de la unidad didáctica y las actividades que desarrollé en el transcurso de la misma me fijé en los contenidos establecidos en el currículo aragonés y en las vías de trabajo que este nos propone. Recordemos estas vías:

- El alumno deberá entender la interrelación entre los distintos fenómenos geológicos.
- El alumno deberá conocer los fenómenos derivados de la energía interna de la Tierra presentes en su entorno y ser capaz de experimentar con ellos.

Estas dos vías de trabajo se hayan muy descuidadas en los libros de texto. Algunos ejemplos del descuido de estos objetivos en los libros de texto son la relación entre la energía interna de la Tierra y los procesos geológicos o la relación entre la formación de las rocas metamórficas e ígneas con la energía interna de la Tierra y sus características observables (Competencia en relación e interacción con el entorno físico). Los libros de texto no suelen incluir ninguna referencia de las características texturales de las rocas relacionadas con su origen y tampoco establecen relaciones entre cada uno de los fenómenos derivados de la energía interna de la Tierra. En los libros de texto, los distintos fenómenos geológicos se presentan en páginas y bloques distintos y muchas veces faltan las relaciones entre ellos.

Para abordar estas dos vías de trabajo, necesitaremos del desarrollo de una dinámica de argumentación por parte del alumno para la interrelación entre los distintos fenómenos geológicos. Asimismo necesitaremos de experiencias y experimentos reales para trabajar la interacción con el entorno físico más cercano al alumno.

Dado que los libros de texto de los que disponía no me eran de gran utilidad para el estudio de esta unidad didáctica decidí preparar mis propios apuntes. Utilicé a modo de patrón el libro de texto base que sigue la clase (Ciencias de la Naturaleza 2º ESO, Editorial Anaya), la consulta a expertos geólogos y la consulta de páginas web varias.

Para presentar la lección en clase utilicé presentaciones power point de elaboración propia, preparadas con el libro de texto, mis propios apuntes previamente elaborados y Google images.

El tratamiento de la unidad didáctica se basó en clases expositivas, apoyadas por presentaciones en power point. En la medida de lo posible pretendí integrar preguntas con objeto de que los alumnos relacionasen los conceptos ya dados y los conceptos que ya sabían con los nuevos conceptos que iban surgiendo, intentando desarrollar la primera línea de trabajo expuesta anteriormente referida a la interrelación de los distintos fenómenos geológicos. Por ejemplo: ¿En qué estructuras geológicas vamos a encontrar rocas metamórficas? ¿Dónde podremos encontrar volcanes?

También intenté integrar pequeñas actividades y ejercicios en todas las sesiones en las que fuese propicio con el objetivo de facilitar la comprensión de conceptos por parte del alumnado y abordar así la segunda línea de trabajo propuesta por los objetivos de interacción con los objetos y fenómenos geológicos.

A continuación presento una tabla en la que aparecen las sesiones dedicadas a cada parte del tema, además de las actividades y juegos que implementé en cada una de las lecciones.

Lunes 8 Abril  Presentación de la unidad didáctica y criterios de evaluación. Introducción	Martes 9 Abril  Estructura interna de la Tierra Relieve	Jueves 11 Abril  Densidad Convección (Ejercicios prácticos de densidad) (Ejemplos prácticos de densidad con botellas) (Juego de simulación de estados de agregación de la materia) (Juego de simulación de una célula convectiva)
Lunes 15 Abril  Pliegues y fallas Límites entre placas tectónicas (Ejercicios prácticos de fallas normales e inversas) (Ejemplos de tipos de límites entre placas con planchas de cartón) (Ejemplos de tipos de fallas utilizando dos bloques de roca) (Modelo geológico de distensión para explicar fallas normales)	Martes 16 Abril  Volcanes Terremotos (Simulación de un terremoto con oikos) <u><a href="#">Esta actividad no llegó a llevarla a cabo pues la conexión a Internet no era fiable en este centro</a></u>	Jueves 18 Abril  Rocas metamórficas e ígneas (Actividad de identificación de rocas en laboratorio) (Juego de simulación del origen de las rocas magmáticas) (Ejemplificación de metamorfismo con modelo de protolito-esponja)
		Jueves 25 Abril  Simulación de fuerzas compresivas en la litosfera (Simulación de fuerzas compresivas con un modelo geológico) (Actividad de geología urbana) (Actividades fuera centro)
Lunes 29 Abril  Explicación y dibujo de conceptos por parejas Repaso general (Dibujo de los distintos tipos de límites)	Martes 30 Abril  Examen (Identificación del tipo de roca en volcánica, plutónica o metamórfica relacionada con sus características observables)	Jueves 2 Marzo  Corrección del examen

## **Tipo y Desarrollo de Actividades**

A continuación pasare a comentar brevemente cada una de las actividades o ejemplos con modelos que utilicé en cada una de las sesiones. Es necesario comentar que para determinadas actividades preferí organizarlas para la sesión del jueves, pues este día el grupo se hallaba desdoblado y estas eran mucho más fáciles de llevar a cabo satisfactoriamente. Todas las actividades están disponibles en una versión más desarrollada en el Anexo I.

### **Jueves 11 abril**

Tengo que dar clase a 1º hora. Hoy tengo el grupo desdoblado, esto consiste en que mi grupo se divide en dos subgrupos de la mitad de alumnos, lo cual me facilita mucho el realizar actividades, ya que el tamaño del grupo se reduce a 13 alumnos frente a los 26 habituales. Esta lección va sobre la densidad y la convección, conceptos que no suelen ser tratados con profundidad a la hora de abordar la unidad didáctica sobre tectónica de placas. Sin embargo, consideré que el estudiar estos conceptos resultaría muy interesante, ya que si el alumno domina los conceptos de densidad y convección, le resultará mucho más fácil entender la tectónica de placas en su conjunto.

### **Juego de simulación del estado de agregación de la materia**

- Tipo de contenidos que trata: estado de agregación de la materia, estados físicos de la misma (sólido, líquido y gas).
- Tipo de actividad: actividad de simulación.
- Integrantes: un grupo de 5 alumnos, el resto de la clase ejerce el papel de espectador.
- Tiempo programado para la actividad: menor a 5 minutos.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: un pequeño espacio libre de obstáculos.
- Justificación didáctica: los conceptos abstractos resultan bastante difíciles de comprender por parte del alumnado, especialmente si estos todavía son adolescentes que aún no han desarrollado la capacidad de pensamiento abstracto, tal y como eran mis alumnos de 2º de la ESO.

Este juego consistía en simular el estado de agregación de la materia relacionándolo con el movimiento de sus partículas, y en función de este movimiento el espacio necesario para dicha materia. La materia está compuesta por moléculas que en este ejemplo son cada uno de los participantes en la actividad. Esta simulación la empecé yo solo argumentando que en estado sólido las partículas no se mueven de su sitio aunque si tengan movimiento dentro del sitio y más adelante empecé a moverme, pasando a estado líquido y después a gaseoso, moviéndome más y ocupando más espacio.

No obstante, mi tutor me interrumpió, argumentando que los diferentes estados de agregación de la materia solo eran posibles con la interacción de varias partículas. Tras este apunte saqué a varios de mis alumnos que hicieron el mismo ejemplo. Creo que les quedó bien claro que las moléculas de una misma materia a una temperatura mayor se mueven más, ocupando más espacio, por lo que a mayor temperatura, más movimiento, más volumen ocupará la misma materia y por lo tanto será menos densa. Así pues, mis alumnos habrían trabajado la densidad, que es un concepto muy útil para comprender los movimientos de convección que tienen lugar en la mesosfera.

### Ejemplos prácticos de densidad con botellas

- Tipo de contenidos que trata: densidad.
- Tipo de actividad: ejercicio práctico.
- Integrantes: es una actividad de carácter individual.
- Tiempo programado para la actividad: 10 minutos.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: botellas y garrafas de distintos volúmenes, agua, aceite, sprays de pintura, pizarra y tizas.
- Justificación didáctica: la densidad supone uno de los conceptos sobre los que el alumnado presenta más dificultades de comprensión, según la experiencia profesional de mi tutor en el practicum. Por ello he diseñado una actividad que integra ejercicios prácticos con elementos reales con densidades distintas, pues el manipular objetos ayuda a que se construya un aprendizaje más sólido.

He preparado varios ejercicios prácticos que consisten por una parte en comparar botellas y garrafas de distintas masas y volúmenes para que los relacionen y en función de ello sepan distinguir densidades. También he preparado la típica botella con agua, aceite y aire.

Preparé dos botellas de 1,5 litros, rellenas con distintas cantidades de agua: una de ellas sin nada de agua, botella A y otra de ellas llena a rebosar (1,5 litros), botella B. También preparé dos garrafas de 6,25 litros de capacidad, una de ellas llena a rebosar (6,25 litros), garrafa D y otra de ellas con 1,5 litros de agua en su interior, garrafa C.

Con esto pretendía que me comparasen el volumen y el peso de cada una de ellas, y para que no pudiesen ver el contenido de las mismas las pinté utilizando sprays de color negro y blanco. Para que pudiesen participar en este experimento, les ordené que sopesasen las distintas botellas y garrafas al empezar la clase y que intentasen recordar su volumen y peso. También les especifiqué que cogieran las distintas botellas y garrafas con una sola mano, pues si se sopesan utilizando las dos manos, esto crea la falsa ilusión de que la botella o garrafa sostenida con las dos manos pese menos.

Aparte de estos ejercicios de comparación de densidades, preparé una garrafa de 5 litros que contenía agua, aceite y aire. Con ella les expliqué que los distintos fluidos tendían a ordenarse por sus densidades. Ofreciéndoles esta garrafa a los alumnos y proponiéndoles que la agitasen, se dieron cuenta de como las diferentes sustancias con diferentes densidades acababan ordenándose por densidad. Este ordenamiento por densidades es muy útil, pues permite al alumno comprender las células convectivas presentes en la mesosfera.

#### Ejercicios prácticos de densidad

- Tipo de contenidos que trata: densidad.
- Tipo de actividad: ejercicio práctico.
- Integrantes: actividad individual.
- Tiempo programado para la actividad: 10 minutos.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: pizarra, tizas y proyector.
- Justificación didáctica: la densidad supone uno de los conceptos sobre los que el alumnado presenta más dificultades de comprensión, según la experiencia docente de mi tutor en el practicum. Por ello he diseñado una actividad de ejercicios prácticos como apoyo para su comprensión. El trabajo con el concepto de densidad es muy útil para entender los fenómenos de convección y por ello decidí incluir esta actividad. Anexo IV, diapositivas 19 y siguientes.

Estos ejercicios consistían en que los alumnos decidiesen cual de las dos sustancias presentadas por parejas era la más densa. De las sustancias tenían la masa y el volumen que ocupaba y con ello tenían que ser capaces de discernir cual de ellas era la

más densa. Tras un par de ejemplos por parejas de sustancias, les presenté una lista de 4 sustancias con sus respectivas masas y volúmenes que tenían que ordenar. Por último saqué alumnos a la pizarra para que convirtiesen unidades de densidad en unas unidades a otras y practicasen así la conversión de unidades.

### Juego de simulación de una célula convectiva

- Tipo de contenidos que trata: convección.
- Tipo de actividad: actividad de simulación.
- Integrantes: 7 alumnos y el profesor, el resto de la clase ejerce de espectador.
- Tiempo programado para la actividad: 5 minutos.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: un pequeño espacio sin obstáculos.
- Justificación didáctica: puede haber dificultades para que el alumno establezca la relación entre las diferencias de temperatura, las diferencias de densidad y el movimiento de las masas fluidas. Por ello he diseñado una actividad de simulación que sirva como apoyo a la comprensión de este fenómeno.

Para este juego precisé de la colaboración de mis alumnos. Se trataba de construir dos células convectivas con ayuda de mis alumnos. Para ello formé dos grupos de tres alumnos cada uno de ellos que se dieron las manos, formando así las células convectivas. Yo actué de foco de calor y otro alumno hizo de foco de frío.

Una vez construido esta figura humana, hice como que daba calor a las células convectivas, los alumnos más cercanos a mí debían entonces moverse un poco más, simulando lo que pasaba a su estado de agregación de sus propias moléculas, respirando e hinchándose para disminuir su densidad. Una vez habían disminuido su densidad, estos alumnos ascendían, arrastrando al foco de calor a los otros alumnos a los que estaban sujetos por sus manos. Del mismo modo, cuando se aproximaban al foco de frío, disminuían su densidad, por lo que tendían a descender, encontrándose de nuevo con el foco de calor y cerrando la célula convectiva.

## Lunes 15 de Abril

### Ejemplos de tipos de fallas

- Tipo de contenidos que trata: fallas normales e inversas.
- Tipo de actividad: simulación de un proceso.
- Integrantes: la clase entera es espectadora y puede intervenir individualmente.
- Tiempo programado para la actividad: 5 minutos.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: dos piedras con forma de bloques de falla, pintura en spray.
- Justificación didáctica: los ejemplos tangibles con objetos comunes suponen una gran ayuda a la comprensión de conceptos para los que una sencilla explicación oral puede resultar confusa. Además, si integramos la dimensión oral con la dimensión visual en nuestras explicaciones será más fácil que se logre un aprendizaje bien cimentado.

En este ejemplo utilicé dos bloques de roca o piedras que tenían las formas típicas que tienen dos bloques de falla. A estos bloques se les dibuja un bandeadío a modo de estratificación. Al aplicar fuerzas convergentes y divergentes se observaba muy bien lo que ocurría y cómo se formaban las fallas normales y las inversas. Se puede ver como al aplicar las fuerzas convergentes y divergentes, la dirección de las fuerzas es paralela a la horizontal, pero que sin embargo la dirección del movimiento de los bloques de falla es paralelo al plano de falla.

### Modelo geológico de distensión

- Tipo de contenidos que trata: fallas normales.
- Tipo de actividad: simulación de un proceso.
- Integrantes: la clase ejerce un papel de observador.
- Tiempo programado para la actividad: 5 minutos.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: una tartera grande transparente, arena y sal.

- Justificación didáctica: las simulaciones de sucesos geológicos con modelos permiten acercar estos sucesos geológicos que normalmente suceden en unas escalas temporales muy grandes a tiempos más accesibles para el alumno. Asimismo sirven de gran ayuda para la comprensión de conceptos para los que una sencilla explicación oral puede resultar confusa. Además, si integramos la dimensión oral con la dimensión visual en nuestras explicaciones será más fácil que se logre un aprendizaje sólido.

Este modelo consistía en una gran tartera transparente con una placa móvil para ejercer el movimiento divergente. Dentro de la tartera, extiendo unas capas de arena y sal alternas para que así se pueda ver bien el plano de falla y que bloques están por encima o por debajo de otros.

Realicé varias pruebas con distintas humedades de arena. También varié la forma en la que aplicaba la fuerza de distensión. En la prueba definitiva utilicé arena sin humedecer y una bolsa para ayudar a la placa móvil en el arrastre del bloque de falla. En este caso, al aplicar las fuerzas divergentes, se formó un impresionante Horst, consistente en un sistema de varias fallas normales a ambos lados.

Esta prueba es la que más me gustó de las tres y la que decidí mostrar a mis alumnos, así que preparé este mismo experimento durante el recreo con intención de poder utilizarlo a sexta hora. A la hora de realizar el experimento en clase con la preparación de la tercera prueba, esperaba que me saliese un Horst y convoque a todos mis alumnos para que se acercasen al experimento.

#### Ejercicios prácticos de tipos de falla: normales e inversas

- Tipo de contenidos que trata: fallas normales e inversas.
- Tipo de actividad: ejercicio práctico.
- Integrantes: actividad individual.
- Tiempo programado para la actividad: 5 minutos.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: un proyector y un ordenador.
- Justificación didáctica: tras haber implementado las actividades de simulación anteriores, es necesario comprobar y complementar el aprendizaje de los conceptos gracias a estos ejercicios prácticos.

En este caso utilicé el mismo modelo de ejercicio que en los ejercicios prácticos de densidades. Sobre el power-point presenté varias fotografías de fallas y en la diapositiva siguiente estaba la respuesta de si esta falla era normal o inversa. Les indique a mis alumnos brevemente por qué una falla podría ser inversa y normal y tras ello, mis alumnos indicaron que fallas eran normales y cuales inversas. Anexo IV, diapositivas 43 y siguientes.

### Ejemplos de tipos de límites

- Tipo de contenidos que trata: tipos de límites entre placas tectónicas.
- Tipo de actividad: actividad de simulación.
- Integrantes: actividad individual.
- Tiempo programado para la actividad: 5 minutos.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: planchas de cartón, cinta adhesiva y grapadora.
- Justificación didáctica: las simulaciones de sucesos geológicos con modelos permiten acercar estos sucesos geológicos que normalmente suceden en unas escalas temporales muy grandes a tiempos más accesibles para el alumno. Asimismo sirven de gran ayuda para la comprensión de conceptos para los que una sencilla explicación oral puede resultar confusa. Además, si integramos la dimensión oral con la dimensión visual en nuestras explicaciones será más fácil que se logre un aprendizaje eficiente.

Para estos ejemplos de tipos de límites: divergentes, convergentes y transformantes entre los distintos tipos de litosfera: continental y oceánica, con todas sus combinaciones posibles me valí de unas planchas de cartón de distintos grosores.

Las distintas planchas de cartón tenían distintos grosores, así pues las planchas más finas simulaban ser litosfera oceánica, mientras que las planchas más gruesas simulaban ser litosfera continental. Estas placas litosféricas se hallaban flotando sobre la mesosfera formada por las mesas.

Los alumnos aplicaron fuerzas divergentes, transformantes y convergentes a cada una de los límites entre placas litosféricas de tipo continental y oceánica. Lo sucedido con las planchas de cartón se ajustó bastante a lo que ocurre en la realidad. Por ejemplo, en el caso de el límite convergente entre litosfera continental-continental, el experimento fue un éxito, al formarse una gran cordillera entre las dos placas como en todos los casos reales de límites convergentes continental-continental en la naturaleza.

## **Martes 16 de Abril (no aplicado en el practicum)**

### Actividad sobre intensidad y magnitud de terremotos

- Tipo de contenidos que trata: magnitud e intensidad de un terremoto.
- Tipo de actividad: ejercicio práctico.
- Integrantes: toda la clase interviene de modo individual.
- Tiempo programado para la actividad: 25 minutos.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: pizarra digital, proyector, ordenador y conexión a Internet.
- Justificación didáctica: la magnitud y la intensidad suponen uno de los conceptos sobre los que el alumnado presenta más dificultades de comprensión. Por ello se hace necesario abordar el aprendizaje de estos conceptos tan confusos para el alumno con un ejercicio práctico para facilitar la comprensión del concepto.

El software oikos es especialmente útil, pues con él puedo atacar a una de las cuestiones que resultan y de hecho resultaron más confusas para mis alumnos, que es la diferencia entre magnitud e intensidad de un terremoto.

La magnitud es una medida indirecta de la energía desprendida por un terremoto. Esta se introduce en el factor (magnitud) dentro del programa oikos, donde podemos elegir una magnitud de terremoto de entre 5,5 y 7,5.

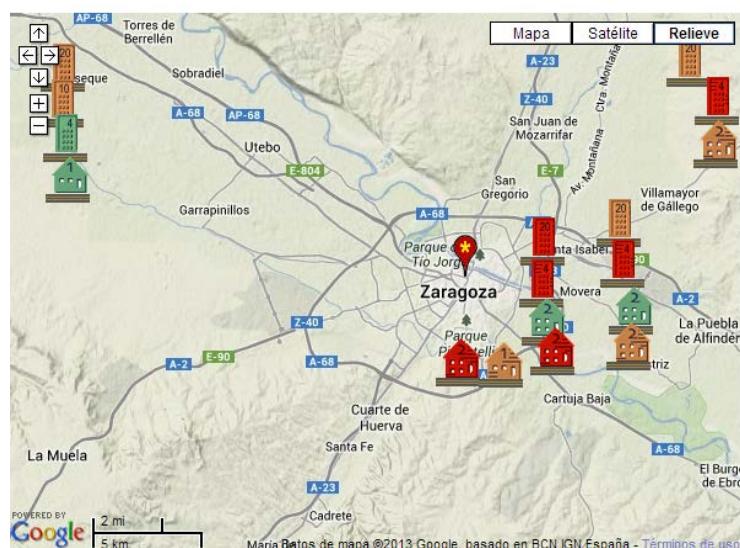
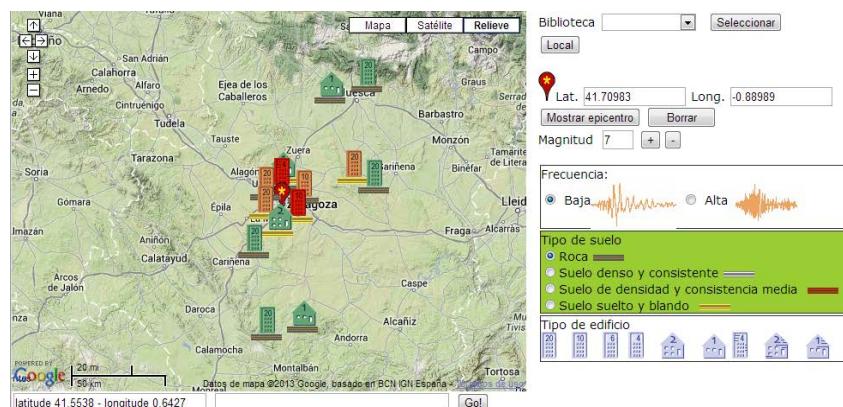
La intensidad es una medida de los daños provocados por el terremoto y que varía según la magnitud del terremoto, pero también de otros factores como pueden ser altura del edificio, consistencia del terreno, que los edificios sean de construcción antisísmica. En el programa oikos, la intensidad se puede medir con los colores que van cogiendo los edificios: si están de color verde habrán sufrido menos daños que si están en color rojo.

Con esto propondría la siguiente actividad: Propondría una serie de fichas en las que vienen estipulados las siguientes características del edificio:

- Casa/Edificio de varias plantas
- Número de plantas
- Edificio antisísmico/normal
- Con cimentación/Sin cimentación
- Localización, coordenadas UTM
- Consistencia del terreno donde están edificados

Estas fichas se repartirían entre los alumnos. A continuación estableceríamos un hipocentro de localización y magnitud elegida entre todos. Después, cada alumno construiría su edificio con las características y localización que le ha tocado en la ficha y veríamos cómo unos edificios sufrirían daños y otros no.

Con ello se pretende que el alumno relacione los fenómenos de magnitud e intensidad y sea consciente que una misma magnitud, pueda ocasionar distintos daños, (distintas intensidades) dependiendo de las características del edificio que le han sido proporcionadas en la ficha.



## Jueves 18 de Abril

### Juego de simulación del origen de rocas ígneas

- Tipo de contenidos que trata: origen y textura de rocas ígneas.
- Tipo de actividad: actividad de simulación.
- Integrantes: toda la clase.
- Tiempo programado para la actividad: 5 minutos.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: un pequeño espacio libre de obstáculos.
- Justificación didáctica: las simulaciones de sucesos geológicos con modelos permiten acercar estos sucesos geológicos que normalmente suceden en unas escalas temporales muy grandes a tiempos más accesibles para el alumno. Asimismo sirven de gran ayuda para la comprensión de conceptos para los que una sencilla explicación oral puede resultar confusa. Además, si integramos la dimensión oral con la dimensión visual en nuestras explicaciones será más fácil que se logre un aprendizaje efectivo.

En este juego pretendía relacionar las características observables de las rocas magmáticas con el origen de las mismas. Más en concreto, pretendía conseguir que los alumnos relacionasen el tamaño relativo de los cristales que se forman en rocas volcánicas y en rocas plutónicas con el enfriamiento sufrido.

Las rocas volcánicas se enfrián mucho más rápido en contacto con el medio exterior, por consiguiente, los minerales cristalizan más rápido y los cristales formados son de tamaño menor. En este ejemplo les pedí a mis alumnos que simulasen ser los distintos minerales que forman el magma. Cada molécula de mineral sería un alumno con un color de camiseta determinado que mientras se enfriaba tiene afinidad para consolidarse junto a los alumnos con el mismo color de camiseta, es decir con los mismos minerales.

En el ejemplo de las rocas volcánicas les pedí que se juntaran por color de camiseta, dejándoles poco tiempo para enfriarse y por lo tanto poco tiempo para formar los cristales. En consecuencia los grupos de personas que pudieron formarse fueron pequeños, de dos personas y la mayoría de ellos permanecerían sin formar ningún grupo. Por consiguiente se concluye que los cristales formados gracias a un enfriamiento rápido son más pequeños y por lo tanto las rocas volcánicas también tienen cristales más pequeños.

En el siguiente ejemplo, repetí la misma simulación pero con el caso de rocas plutónicas, para ello les volví a pedir que se enfriases, juntándose con los compañeros con el mismo color de camiseta. Esta vez, sin embargo les dejé mucho tiempo para que formaran grupos con los demás compañeros y en consecuencia se formaron grupos más grandes de 2-3 personas. Se concluye así que bajo un enfriamiento más lento, los cristales que se forman serán más grandes y por lo tanto las rocas plutónicas presentan cristales de un tamaño mayor a las rocas volcánicas.

### Ejemplificación del metamorfismo

- Tipo de contenidos que trata: origen y textura de rocas metamórficas.
- Tipo de actividad: actividad de simulación.
- Integrantes: actividad individual.
- Tiempo programado para la actividad: 5 minutos.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: esponjas, spray de pintura, papel usado y tijeras.
- Justificación didáctica: las simulaciones de sucesos geológicos con modelos permiten acercar estos sucesos geológicos que normalmente suceden en unas escalas temporales muy grandes a tiempos más accesibles para el alumno. Asimismo sirven de gran ayuda para la comprensión de conceptos para los que una sencilla explicación oral puede resultar confusa. Además, si integramos la dimensión oral con la dimensión visual en nuestras explicaciones será más fácil que se logre un aprendizaje eficiente.

Para este caso utilicé unas esponjas a modo de protolito sobre las que se podrían ejercer presiones para convertir a estos en roca metamórfica. Sobre la superficie de las esponjas dibujé diversas características texturales que podemos encontrar en los protolitos (capas de estratificación, cristales y poros) y veríamos como quedaban en el modelo de roca metamórfica, después de ejercer las presiones.

### Identificación de tipos de rocas

- Tipo de contenidos que trata: origen y textura de rocas metamórficas, magmáticas y sedimentarias.
- Tipo de actividad: experiencia de laboratorio.
- Integrantes: actividad por parejas.
- Tiempo programado para la actividad: 50 minutos.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: claves de identificación y grupos de rocas magmáticas, metamórficas y sedimentarias.
- Justificación didáctica: en el currículo aragonés aparece explícitamente que el alumno deberá establecer las relaciones existentes entre la textura de las rocas y su proceso de formación. Por ello decidí programar una actividad en la que los alumnos pudiesen trabajar esta relación, fijándose en las distintas características texturales de las rocas y relacionándolas con el proceso de formación de las mismas que las clasificaría en volcánicas, plutónicas, metamórficas y sedimentarias. Asimismo las actividades prácticas de laboratorio son una estrategia mediante la cual se trabaja la competencia en trabajo del método científico y mediante las cuales se puede construir un aprendizaje más significativo.

Las claves de identificación de tipos de rocas no eran dicotómicas, sino que simplemente enumeraban y mostraban los distintos grupos de rocas en los que quería que me clasificasen las rocas: magmáticas plutónicas, magmáticas volcánicas, metamórficas y sedimentarias. En cada hoja concerniente a cada tipo de roca, escribí una serie de características observables que podrían tener cada tipo de rocas. Esperaba que mis alumnos razonasen el tipo de rocas que tenían delante gracias a estas claves. El funcionamiento de estas claves era sencillo: si la roca que tenían delante tenía más características en una hoja que en otra, entonces pertenecería a ese tipo de rocas. En estas claves estaban redactadas las características texturales deseadas, a la vez que también ayude con fotos y dibujos. Las claves se pueden consultar en el Anexo III.

## Jueves 25 de Abril

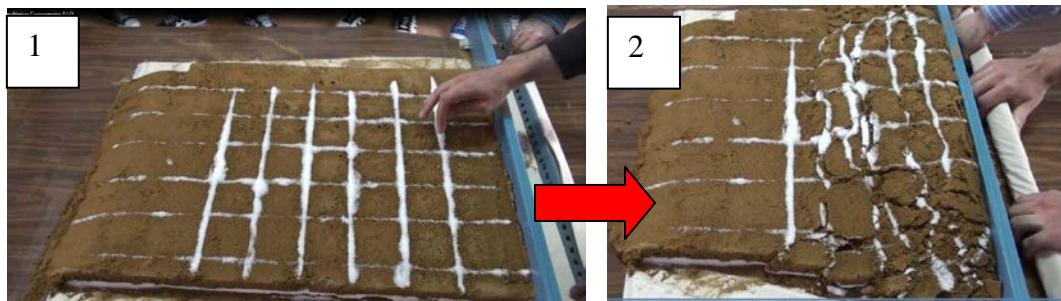
### Modelo geológico de fuerzas compresivas

- Tipo de contenidos que trata: fallas inversas, pliegues y orogénesis.
- Tipo de actividad: actividad de simulación.
- Integrantes: toda la clase ejerce papel de espectador. Participaciones individuales puntuales.
- Tiempo programado para la actividad: 30 minutos.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: 1/2 saco de arena de 25 kilogramos, 4 paquetes de sal de 1 kilogramo, 2 gatos, 6 listones de cartón, 2 manteles, 1 vara, 4 tablas de madera, 1 carcasa de bolígrafo, 1 pajita, 1 cuchillo, 1 taza y autorizaciones firmadas.
- Justificación didáctica: las simulaciones de sucesos geológicos con modelos permiten acercar estos sucesos geológicos que normalmente suceden en unas escalas temporales muy grandes a tiempos más accesibles para el alumno. Asimismo sirven de gran ayuda para la comprensión de conceptos para los que una sencilla explicación oral puede resultar confusa. Además, si integramos la dimensión oral con la dimensión visual en nuestras explicaciones será más fácil que se logre un aprendizaje eficiente.

Esta actividad consistió en una serie de capas de arena y sal, simulando ser estratos de la litosfera. Este modelo lo sometimos a fuerzas compresivas para así observar los fenómenos geológicos que ocurrían. Para ello, utilizamos un cuchillo, realizando cortes del modelo donde podríamos ver fallas inversas y/o pliegues.

Cuando queramos realizar el experimento de compresión, lo primero es quitar el mantel y los listones de madera que sirven como contrafuerte para que no se desmoronen las capas de arena y sal. Podemos realizar un pequeño corte con el cuchillo para que los alumnos vean las distintas capas que componen el modelo, en este caso son dos capas de arena y una de sal, dispuestas en profundidad del siguiente modo: arena, sal, arena.

A continuación nos disponemos a realizar la compresión, para ello, lo primero es coger el mantel con una vara, para ir enrollándolo sobre dicha vara. Las distintas capas que están sobre el mantel serán arrastradas hasta encontrarse con la tabla sujetada con gatos, por lo que se dará una compresión del modelo contra la tabla. Gracias a la rejilla de cuadros de sal podremos observar como esta rejilla se va comprimiendo, e incluso desapareciendo, señal de que se está produciendo una compresión.



En estas dos fotos se ve la deformación y compresión sufrida. Si nos fijamos en la rejilla cuadrada, esta se ha comprimido, pasando a ser rectangular. Dicha rejilla llega a desaparecer en algunos puntos en los que hay fallas. A grandes rasgos se observa cómo se ha producido una compresión de la superficie, una elevación del terreno u orogénesis y como parte de la rejilla ha desaparecido, debido a que ha sido absorbida por las fallas inversas que se han formado.

Para visualizar mejor las fallas que se han formado es necesario abrir un perfil con ayuda de un cuchillo. Se les pide a los alumnos que corten una porción del modelo y retiren la arena y sal retiradas. Así pues vemos con gran claridad las fallas inversas que se han producido por efecto de la compresión. Les pediremos a los alumnos que dibujen lo que están viendo en la pizarra. Para ayudar a la visualización de las fallas, podemos servirnos del cuchillo y marcar el plano de falla como veremos en la foto siguiente.

Por último es necesario explicar al alumnado que no siempre tendremos una carretera que nos corte todos los estratos y por lo tanto necesitaremos realizar sondeos. Para los sondeos utilizamos una pajita con la que atravesábamos todo el modelo geológico. Realizamos dos sondeos en una zona deformada y en una zona sin deformar. En la zona sin deformar, observamos la siguiente alternancia: arena, sal, arena. Por el contrario con el sondeo sobre la zona deformada observamos la siguiente alternancia: arena, sal, arena, sal, arena, esto último es debido a que hay una falla inversa. Una vez realizados estos sondeos, abriremos un perfil con el cuchillo que pase por ambos sondeos con objeto de relacionar los sondeos con el perfil vertical.



## Geología urbana

- Tipo de contenidos que trata: origen y textura de rocas metamórficas, plutónicas y sedimentarias.
- Tipo de actividad: actividad práctica de calle.
- Integrantes: actividad de participación individual.
- Tiempo programado para la actividad: 20 minutos.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: recorrido urbano con rocas ornamentales y autorizaciones firmadas.
- Justificación didáctica: en el currículo aragonés aparece explícitamente que el alumno deberá establecer las relaciones existentes entre la textura de las rocas y su proceso de formación. Por ello decidí programar una actividad en la que los alumnos pudiesen trabajar esta relación, fijándose en las distintas características texturales de las rocas y relacionándolas con el proceso de formación de las mismas que las clasificaría en volcánicas, plutónicas, metamórficas y sedimentarias. Esta actividad tiene el aliciente de que los alumnos ven las rocas en la calle, en su entorno más próximo y conocido y ven el uso ornamental que pueden tener.

En esta actividad, realicé un pequeño recorrido para observar geología urbana. Mi objetivo en principio es que los estudiantes razonasen y argumentasen el tipo de roca que veían por sus características texturales observables, confiando en que recordasen la clase sobre rocas metamórficas y magmáticas de la semana anterior. Los ejemplares observados fueron una serpentinita, un granito blanco, una roca calcárea de color rojo con fósiles y un mármol proveniente del metamorfismo de un travertino.

## Lunes 29 de Abril

### Dibujos de los distintos tipos de límites

- Tipo de contenidos que trata: tipos de límites entre placas tectónicas.
- Tipo de actividad: actividad de exposición.
- Integrantes: actividad por parejas.
- Tiempo programado para la actividad: 7 minutos por pareja.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: pizarra, tizas, pizarra digital y apuntes de energía interna de la Tierra.
- Justificación didáctica: tanto psicólogos como de los profesores confluyen respecto al aprendizaje que si una persona es capaz de explicar un concepto quiere decir que se ha producido un aprendizaje significativo. Por otra parte, en esta actividad las distintas parejas de alumnos deben coordinarse por lo que supone una aproximación al trabajo en grupo. Por último, esta actividad trabajó la expresión del alumno en público, competencia nada desarrollada en alumnos de 2º de la ESO. Por todo ello convine que esta actividad sería muy conveniente para mi practicum.

En esta actividad pretendí que mis alumnos saliesen a explicar por parejas los distintos tipos de límites entre placas existentes en la naturaleza. Las parejas habían sido previamente convenidas con una semana de antelación y el plan era que mientras un alumno se dedicaba a dibujar, el otro se dedicase a explicar lo que el compañero iba dibujando. Esta actividad fue evaluada.

## **Martes 30 de Abril**

### Identificación de una roca

- Tipo de contenidos que trata: origen y textura de rocas metamórficas, plutónicas y volcánicas.
- Tipo de actividad: identificación argumentada.
- Integrantes: actividad individual.
- Tiempo programado para la actividad: 15 minutos.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: una roca.
- Justificación didáctica: en el currículo aragonés aparece explícitamente que el alumno deberá establecer las relaciones existentes entre la textura de las rocas y su proceso de formación. Por ello decidí programar una pregunta de examen en la que los alumnos debiesen argumentar el tipo de roca que era fijándose en las distintas características texturales de las rocas y relacionándolas con el proceso de formación de las mismas y clasificándolas en volcánicas, plutónicas, metamórficas y sedimentarias. Resulta muy necesario el evaluar los trabajos en laboratorio, pues sino, el alumno tiende a estudiar tan solo de los apuntes o del libro de texto, ignorando conceptos importantes que solo pueden tratarse en el laboratorio.

El día del examen, les llevé una roca por alumno para que la identificasen y relacionasen la textura que presentaba con su origen. Esta actividad la habíamos trabajado previamente durante las sesiones del 18 y 25 de Abril. La pregunta de examen con la que pretendí evaluar esta actividad fue la siguiente:

- 1- (2,75 puntos) Roca Nº \_\_\_\_\_. NOTA MEDIA (4,80/10)
- a) ¿Qué tipo de roca es? (0,5 puntos)
  - b) ¿Qué característica o características tiene la roca que te indiquen su tipo? (0,5 puntos)
  - c) Explica cómo se forma este tipo de roca (1,25 puntos)
  - d) ¿En qué estructuras geológicas podremos encontrar este tipo de roca? (0,5 puntos)

**9, 11, 15, 16 y 29 de Abril**

Explicación de conceptos

- Tipo de contenidos que trata: diversos conceptos clave de la unidad didáctica.
- Tipo de actividad: actividad de exposición.
- Integrantes: actividad individual.
- Tiempo programado para la actividad: 5 minutos por alumno.
- Recursos necesarios para llevarla a cabo: apuntes de energía interna de la Tierra.
- Justificación didáctica: tanto psicólogos como de los profesores confluyen respecto al aprendizaje que si una persona es capaz de explicar un concepto quiere decir que se ha producido un aprendizaje significativo. Esta actividad trabajó la expresión del alumno en público, competencia nada desarrollada en alumnos de 2º de la ESO. Por ello convine que esta actividad sería muy útil para lograr el aprendizaje tanto de conceptos como de competencias.

Mis alumnos debían exponer en público conceptos clave simples que yo hubiese dado el día anterior. Cada día propuse una serie de conceptos que mis alumnos voluntariamente o no, se adjudicaban para explicarlos en una sesión posterior. El carácter de esta actividad no fue obligatorio, aunque sí que llegué a proponérselo a todos los alumnos exceptuando un alumno que con frecuencia no asistía a clases.

En las sesiones posteriores mis alumnos exponían sus conceptos en público, basándose en los apuntes de energía interna de la Tierra que yo había confeccionado y en otras fuentes diversas. Corregí estas explicaciones con rúbricas específicas para cada concepto. La nota que sacaron en cada una de las explicaciones la valore sobre 0,5 puntos y se sumó a la prueba escrita final.

## Evaluación

La evaluación de ésta unidad didáctica es bastante simple a priori. Evaluaré los conocimientos del alumno gracias a una prueba escrita final, que contará el 80% de la nota y que se halla en la página 32 del presente trabajo. Aparte de la prueba escrita, evaluaré el comportamiento del alumno (10%), el interés (5%) y la participación (5%). Además de todo esto, pretendo que cada día uno o más alumnos me expliquen un concepto que yo haya dado la clase anterior. Dicho concepto se sumará a la nota de la prueba escrita, pudiendo aumentar esta en 0,5 puntos la nota de la prueba escrita. A continuación muestro la tabla de notas. Anexos V y VI.

Tabla de Notas de la Clase

Alumno	Nota Final	Examen + Explicación	Examen	P1	P2	P3	P4	Explicación Concepto	Interés	Participación	Comportamiento
Alumno 1	6,95	6,5	6,1	0,85	1,25	1,75	2,25	0,4	8	7	10
Alumno 2	6,25	5,75	5,5	1,9	1	1,5	1,1	0,25	7	6	10
Alumno 3	9,63	9,85	9,45	2,4	1,5	2,5	3,05	0,4	8	7	10
Alumno 4	6,95	6,5	6,1	1,2	1,5	1,5	1,9	0,4	8	7	10
Alumno 5	6,69	6,3	5,95	1,35	1,25	1,65	1,7	0,35	7	10	8
Alumno 6	6,84	6,3	5,85	2,2	0,25	1,75	1,65	0,45	9	9	9
Alumno 7	2,75	1,5	1,5	0	0,25	0,6	0,65	0	9	2	10
Alumno 8	5,51	5,075	4,725	0,9	1,25	1,375	1,2	0,35	4	9	8
Alumno 9	8,47	8,4	8	1,85	1,5	2,25	2,4	0,4	8	7	10
Alumno 10	2,84	1,8	1,8	0,3	0,25	1	0,25	0	6	2	10
Alumno 11	6,59	6,05	5,65	1,45	0,5	1,95	1,75	0,4	8	9	9
Alumno 12	8,80	9	8,55	2,65	0,5	2,5	2,9	0,45	7	7	9
Alumno 13	6,40	5,75	5,35	1,4	1,5	1,25	1,2	0,4	9	7	10
Alumno 14	6,54	5,8	5,4	1,2	1,5	2	0,7	0,4	9	9	10
Alumno 15	5,42	4,9	4,65	1,35	0,5	1,25	1,55	0,25	7	7	8
Alumno 16	6,47	5,9	5,45	1,2	1,25	1,25	1,75	0,45	8	7	10
Alumno 17	5,36	4,575	4,125	0,15	1	1,375	1,6	0,45	7	7	10
Alumno 18	5,95	5,25	4,95	0,4	1	1,75	1,8	0,3	8	7	10
Alumno 19	6,47	5,9	5,5	1,7	0,5	2,15	1,15	0,4	8	7	10
Alumno 20	4,17	3,275	3,275	0,5	1,25	0,825	0,7	0	7	4	10
Alumno 21	7,92	7,9	7,6	1,4	1,5	2,25	2,45	0,3	7	7	9
Alumno 22	6,12	5,65	5,3	1,15	1,1	2	1,05	0,35	7	9	8
Alumno 23	7,53	7,35	6,85	1,65	1,25	1,9	2,05	0,5	7	8	9
Alumno 24	7,10	6,75	6,45	1,65	1,5	1,45	1,85	0,3	8	8	9
Alumno 25	9,85	10,125	9,625	2,5	1,375	2,5	3,25	0,5	8	7	10
Alumno 26	6,18	5,725	5,275	1,05	1,25	1,575	1,4	0,45	7	7	9
Notas Medias	6,53	6,07	5,73	1,32	1,17	1,69	1,67	0,34	7,5	7,0	9,4
Notas de Preguntas sobre 10				4,80	7,82	6,75	5,12				

Admito que al corregir las pruebas escritas fui algo benevolente y preferí valorar bien explicaciones quizás no muy bien redactadas pero que captaban la esencia de lo que preguntaba aunque no utilizasen vocabulario científico. Por otra parte, había muy buenas explicaciones que se ceñían exactamente a mis apuntes, por lo que tan solo eran muy buenas memorizaciones. En estos casos el aprendizaje fue religiosamente memorístico aunque la pregunta fuese del “tipo razona y explica”. En estos casos puntué igual respuestas de “memorización del párrafo” que respuestas argumentadas con menos detalle pero que captasen la esencia. También me vi forzado a valorar como medianamente buenas, respuestas que no esperaba, pero que guardaban cierta lógica con la pregunta que había planteado.

Sobre las explicaciones en público de conceptos por parte de mis alumnos, pretendía que se consiguiese por una parte un aprendizaje significativo, ya que como bien sabemos los profesores, si sabemos explicar un concepto quiere decir que hemos aprendido bien ese concepto.

Respecto al objetivo de desarrollar el aprendizaje significativo gracias a las explicaciones en público, debo decir que resultó un fracaso evidente, ya que el alumnado en general optó por empollarse de memoria el concepto y “vomitarlo” en la pizarra.

Esta estrategia de memorización resultó ser bastante peligrosa, por que algunos alumnos equivocaban tan solo una palabra y entonces el concepto que estaban explicando pasaba a ser repentinamente el contrario. Sí en estos casos reprengutaba al alumno, este mostraba pánico debido a su falta de recursos frente a esta repregunta.

Resultó muy curioso, algún caso en el que el alumno no se había preparado el concepto, pero aún así tuvo la valentía de salir a explicarlo. Ante esta situación, este alumno exponía lo poco que sabía y después razonando con la ayuda de mis preguntas iba construyendo poco a poco el concepto. Paradójicamente, aquellos alumnos que menos se prepararon el concepto lograron un aprendizaje más significativo en el caso de que lo explicasen.

Por otra parte pretendía que los alumnos trabajasen habilidades de expresión en público. La inmensa mayoría de mis alumnos demostraron tener muy poca soltura en la competencia de expresión en público.

Sin embargo, quedé muy satisfecho con este objetivo, ya que todos mis alumnos excepto tres (que corresponderían con las tres personas suspensas) se atrevieron a explicar su concepto en público, incluidas personas excepcionalmente tímidas.

Creo que esto les sirvió para coger tablas a la hora de expresarse en público, ya que para muchos de ellos sería la primera vez que exponían y seguramente les servirá esta experiencia en un futuro por haber roto ya el hielo inicial.

La valoración de los contenidos la hice con una rúbrica personalizada en la que tenía apuntados cada uno de los puntos importantes dentro de los conceptos que mis

alumnos debían explicar y les preguntaba sobre aquello que les faltaba. Decidí valorar la valentía de los alumnos para salir a explicar, en detrimento de su habilidad para expresar los conceptos, que también valoré, pero con un peso menor.

Asimismo, veo como a veces la compatibilización de dos objetivos diferentes se hace difícil. En esta actividad al pedir que un alumno se prepare un concepto, el alumno utiliza las herramientas que conoce para afrontarlo. En la mayoría de los casos, dada su poca madurez utilizan la memorización y con ello salen más seguros a presentar en público. Al utilizar esta herramienta de memorización, se cumple el objetivo de expresión de conceptos en público, pero no el de lograr un aprendizaje significativo.

El otro extremo de sacar un alumno a explicar sin que se lo haya preparado resulta interesante, pero no se puede aplicar en todos los casos, pues se trata de adolescentes a los que les puede generar mucha ansiedad este tipo de actividades.

Lo que me fue más difícil de valorar fue el interés, pues es algo difícil de percibir, aunque intenté establecer un criterio propio basado en las posturas corporales y otras actitudes que demostraban durante el transcurso de la clase.

Asimismo el comportamiento también fue difícil de evaluar, pues mis alumnos fueron bastante correctos durante mi estancia en el prácticum y al final simplemente valoré las molestias que me habían ocasionado durante el transcurso de mis clases.

En cuanto a participación, tenía por una parte el criterio de voluntad de mis alumnos para salir a explicar conceptos: si está había sido totalmente voluntaria, si tras proponérselo habían accedido, si tras proponérselo habían accedido a regañadientes o si tras proponérselo simplemente habían rechazado tal propuesta. También fue algo bastante difícil de determinar. Al final este 20% de la nota de comportamiento, participación e interés quedó como una ayuda para incrementar la nota final.

Un análisis muy curioso sobre mi examen final es que las distintas preguntas que les proponía tuvieron calificaciones medias muy dispares entre sí, por lo que sin duda alguna hubo tipos de preguntas que chocaron al alumnado y no supieron responder correctamente. Muestro a continuación las preguntas del examen que les plantee, y la nota media sobre 10 que el grupo sacó en cada una de las preguntas.

1- (2,75 puntos) Roca Nº \_\_\_\_\_. NOTA MEDIA (4,80/10)

- a) ¿Qué tipo de roca es? (0,5 puntos)
- b) ¿Qué característica o características tiene la roca que te indiquen su tipo? (0,5 puntos)
- c) Explica cómo se forma este tipo de roca (1,25 puntos)
- d) ¿En qué estructuras geológicas podremos encontrar este tipo de roca? (0,5 puntos)

2- (1,5 puntos) NOTA MEDIA (7,82/10)

- a) ¿Qué vemos en el dibujo? ¿De qué tipo es? (0,5 puntos)
- b) ¿Por qué es de ese tipo? (0,5 puntos)
- c) ¿Qué tipo de fuerzas han actuado? Dibújalas con flechas. (0,5 puntos)

3- (2,5 puntos) NOTA MEDIA (6,75/10)

- a) ¿Qué son los terremotos? (0,75 puntos)
- b) ¿Dónde se pueden originar? (0,5 puntos)
- c) ¿Qué es la intensidad de un terremoto? ¿Con qué escala la medimos? (0,5 puntos)
- d) Sobre el dibujo de la pregunta 2, representa el terremoto, representa el punto de origen del terremoto (poned el nombre) representa el punto de mayor intensidad en superficie (poned el nombre). (0,75 puntos)

4- (3,25 puntos) NOTA MEDIA (5,12/10)

- a) ¿Qué tipo de límite entre placa es? (0,5 puntos)
- b) Completa el dibujo del límite entre placas con: (1,5 puntos)

- Nombres de las capas de la **geosfera** que aparecen
- Nombres de los **relieves** que se forman
- Nombres de los **procesos geológicos** que ocurren
- Flechas que indiquen los **movimientos** de las células convectivas y de los movimientos de las placas litosféricas.

- c) Explica cómo se produce el **proceso geológico**  (1,25 puntos)

La disparidad de las notas por pregunta observadas, se podría deber a cómo estas chocan con el modo en que el alumno está acostumbrado a aprender. Esto se puede ver claramente en el caso de la primera pregunta, en la cual les puse rocas y debían relacionar su aspecto con su proceso de formación, etc. Aunque habíamos trabajado hasta en 2 sesiones estos aspectos de modo práctico, los alumnos no consiguieron establecer las relaciones que yo esperaba y en muchos casos se confundían.

La otra pregunta en la que tuvieron serias dificultades fue la pregunta número 4 en la que se presentaba un límite convergente continental-oceánica y cuya valoración media ha sido de 5,12/10. Dentro de esta pregunta y analizando caso por caso, en el apartado a) los resultados fueron medianamente bien, pues la respuesta debía ser “límite convergente, litosfera continental-oceánica” y en la mayoría de los casos, mis alumnos respondieron que el límite era convergente o bien continental-oceánica.

Resulta curioso este hecho, pues parece que mis alumnos tengan una especie de temor, recelo o pereza para escribir varias cosas que definen el límite. Pasó igual que en el caso de identificación de roca (1, a) en la que la respuesta era “magmática, plutónica”.

En el siguiente punto, el b), los alumnos pusieron bien por lo general los nombres de los dibujos, aunque en muchos casos pusieron nombres que yo no esperaba pero que guardaban lógica con el dibujo, así que los puse como buenos. Lo que si les resultó difícil fue dibujar las flechas que indicasen los movimientos de las células convectivas y de las placas litosféricas. Muchos de mis alumnos no dibujaron ninguna flecha, y los que lo hicieron, algunas veces no estuvieron acertados.

En el punto c) fue donde la inmensa mayoría de mis alumnos falló. Algunos de ellos simplemente no escribieron absolutamente nada. Otros en vez de describir la formación de los volcanes en límites convergentes, enunciaron las partes de un volcán y los tipos de ceniza que puedan producir. Los mejores alumnos explicaron el origen del vulcanismo en límites divergentes. Solo dos alumnos explicaron el vulcanismo asociado a límites convergentes.

La pregunta 2, fue muy bien, dado que trabajamos mucho las fallas inversas y normales, tal como se puede ver a lo largo de las múltiples actividades realizadas y relacionadas con las fallas inversas y normales.

En la pregunta 3 sucedió que el punto a) creí que sería más explicativo de lo que realmente fue después y supusieron puntos fáciles que la mayoría de los alumnos acertó. El punto b) fue algo más complicado y la mayoría de los alumnos acertó muchos puntos de origen de terremotos, pero no todos.

En el punto c) es donde más fallos hubo, quizás por que trata un concepto que resulta complicado para entender y distinguir por parte del alumno, la magnitud y la intensidad de un terremoto. En este punto c), preguntaba por la intensidad de un terremoto, ante lo cual la mayoría de mis alumnos respondió con la magnitud. Para mi reflexión queda que no trabajé bien el concepto de intensidad y magnitud y que para

ello hubiese sido muy interesante el realizar la actividad con oikos de simulación de terremotos que presento en el Anexo I.

Queda bien patente que mis alumnos utilizaron la memoria incluso en el caso de identificar rocas, si estas eran las mismas que les tocó en la sesión práctica, acertaban, si no, tendían mucho más a fallar, aunque las características de las rocas que les puse estaban bien claras.

## **Conclusiones**

A lo largo de este trabajo fin de master, he ido reflexionando sobre las actividades que he ido haciendo tanto a lo largo del master como a lo largo del practicum y he extraído las siguientes conclusiones.

Es clave tener un conocimiento amplio de la materia y que nos permita dar la lección y ganarnos el respeto de nuestro alumnado basado en nuestros conocimientos. Sin estos conocimientos, nuestra labor docente no tendría sentido alguno. Asimismo, saber controlar y adaptar estos conocimientos a los requerimientos de nuestros alumnos resulta de gran necesidad, pues podríamos abrumar a nuestros alumnos con tecnicismos que como expertos estamos habituados a utilizar pero que es necesario adaptar al nivel de nuestros alumnos.

Algo muy importante para dar clase es sin duda el saber estar en frente de los alumnos, sentirse tranquilo y ser consciente de la situación que se produce en el aula. Los seres humanos somos animales sociales y lo entendemos todo dentro de una situación de convivencia. Por consiguiente es muy importante cuidar el aspecto social con objeto de crear las condiciones necesarias para que se cree una comunicación con el grupo sana y que permitan unas interacciones sociales que faciliten el aprendizaje a la vez que prevenga el surgimiento de posibles conflictos.

En la misma vía de interacción con los alumnos, conocerlos es muy importante para poder comprender tanto el cómo actúan como el cómo se comportan. Solo si conocemos todas estas claves estaremos en disposición de elegir el mejor modo de encauzar nuestras explicaciones y de abrir vías por las que se facilite la resolución de los conflictos.

La atención del alumnado puede resultar frustrante, pues muchas veces los intereses y las necesidades de uno u otro alumno van a ser contrapuestos. De ello subyace una diversidad que puede resultar un quebradero de cabeza a la hora de satisfacer a todos los individuos que la componen. Así pues la atención a la diversidad supone uno de los grandes desafíos para el profesor.

No obstante existen algunas vías que facilitan la atención a esta diversidad existente en nuestras aulas. De las que más me ha llamado la atención es el establecer grupos reducidos y grupos de desdoble. En un grupo desdoblado resulta mucho más fácil implementar actividades y dinámicas que satisfagan las necesidades de todos los individuos.

Aún a riesgo de parecer segregacionista, otra medida de atención a la diversidad que he visto durante mi prácticum es precisamente que no haya diversidad. Aclaro antes de crear alarma, que esto consiste en agrupar aquellos alumnos con unas u otras necesidades en los mismos grupos. Así podremos abordar distintas dinámicas que tienen sentido para las distintas agrupaciones, cubriendo las necesidades de todos los individuos pertenecientes a cada grupo con necesidades específicas.

De todos modos hay que ser conscientes que esta atención a la diversidad es muy difícil y que a veces es necesario hacer un balance de las personas que atiendes frente a las que dejas de atender con estas medidas de atención a la diversidad. En el caso de que el balance sea negativo, quizás no interese implementar estas medidas.

Una cosa que me ha sorprendido para bien, son las distintas bases sobre las que se fundamenta el poder para ejercer nuestro liderazgo. Yo no soy una persona que tenga habilidades de liderazgo de manera natural. Por ello, conocer cómo puedo mejorar en este aspecto que tanto me falla creo que me será de gran utilidad en el futuro.

La actividad más fructífera de todo el master ha sido sin duda alguna la de mi grabación en vídeo durante el master. Me ha servido mucho para ver cómo me comporto, qué habilidades comunicativas tengo, cuáles son mis puntos fuertes y cuáles debo mejorar. Ha resultado de gran ayuda, pues la grabación en vídeo resulta la mejor autoevaluación sobre cómo estamos ejerciendo nuestra labor docente y me ayudará sin duda para mejorar en dicho compito.

En cuanto a recursos materiales, la lección más fructífera que saco es que el más valioso de todos ellos es el tiempo. No hay tiempo suficiente para realizar todo aquello que queremos, que está en el currículo o que sería deseable. Por consiguiente, la tarea de un buen profesor, más que llegar a todos los puntos que nos piden los currículos, consiste en elegir aquellos que sean más significativos y trabajarlos bien.

Por lo tanto, y para un futuro, en la selección de contenidos para la unidad, escogeré muchos menos contenidos, más significativos y los trabajaré bien para que queden claros. No me gustaría caer en el error que he cometido al dar conceptos que no son significativos (tipos de cenizas volcánicas, demasiados tipos de relieves, etc.). Asimismo, conceptos que han sido difíciles de entender, como la magnitud y la intensidad los trataré con actividades diferentes para reforzar el aprendizaje de los mismos por parte del alumno.

Siguiendo con recursos materiales y didácticos, ha resultado bien patente el cómo los libros de texto por sí son insuficientes para abordar los objetivos que se nos piden en el currículo aragonés. Por ello, siempre al preparar una unidad didáctica hay que recurrir a lo establecido en la ley y a partir de ahí construir propuesta. Los libros de texto son útiles pues me han servido a modo de patrón, pero bajo mi punto de vista es una irresponsabilidad delegar todas nuestras necesidades docentes en estos, por muy tentador o cómodo que pueda resultar.

En lo que atañe al diseño de actividades, he aprendido un par de guías clave para sacarles partido. Una de ellas es que si el alumno tiene implicación directa, puede manipular y tiene poder de decisión, la actividad cala mucho más.

Además, no hay que olvidar que la programación de la misma es muy importante. Una misma actividad puede tener efectos totalmente distintos sobre el aprendizaje por parte del alumno, dependiendo del tamaño del grupo y del tiempo dedicado a la sesión.

La siguiente sería que estas actividades deben trabajar contenidos que sean relevantes, pues el tiempo es limitado y debemos utilizarlo para aquellas cosas realmente importantes.

También se debe hacer una valoración de si el aprendizaje de los conceptos tratados con la actividad es efectivo sin la misma quizás haya que prescindir de la actividad. Si por el contrario el concepto que se desea enseñar presenta dificultades en su aprendizaje, el desarrollarlo mediante una actividad específica podría ser interesante.

Respecto a la evaluación saco en claro varias cosas que paso a comentar a continuación: La primera de ellas es que aunque las preguntas 1 y 4 pese a haber sido un fracaso a nivel académico han resultado ser muy interesantes. Éste tipo de preguntas que incluyen la explicación y argumentación de conceptos utilizando la herramienta de observación de objetos y/o especies reales y dibujos son sin duda un gran acierto pues permiten trabajar muchas competencias a la vez que los alumnos deben esforzarse más allá de una simple memorización.

La siguiente conclusión que saco en torno a la evaluación es que no volveré a valorar ni el interés, ni el comportamiento por muchas razones. La primera es que son parámetros difíciles de valorar y en muchos casos puedo incluir valoraciones subjetivas que no convienen.

La segunda es que esta evaluación no ha servido ni para mejorar el comportamiento ni el interés que tienen mis alumnos hacia la asignatura. Lejos de mejorarlo, eventualmente puede producirse un efecto rebote, es decir que un alumno al que haya valorado mal en comportamiento por mera rebeldía se comporte peor.

Por último, estas valoraciones al no saber muy bien como establecerlas han servido en la mayoría de los casos como “engordanotas”, cosa de la que no estoy muy orgulloso.

Respecto a la evaluación sobre la explicación de conceptos, me decepcionó pues no cumplí todos aquellos objetivos que con ella me había marcado. Sin embargo creo que podría ser muy interesante en un futuro si consiguiese alcanzar una madurez de entendimiento con mi grupo y ganasen habilidades de expresión en público.

En última instancia podría incluso proponer que mis alumnos expliquen los conceptos sin haberlos preparado anteriormente, pues resultó el caso en el que se produjo un aprendizaje más enriquecedor para el alumno basado en el razonamiento y no en la memorización.

## **Webgrafía**

<http://www.losrecursoshumanos.com/contenidos/5171-teoria-del-poder-social-de-french-y-raven.html>

Exeverría Samanes, B. *Cuestión de Saber y Sabor* (2010).

<http://www.educaweb.com/noticia/2010/10/18/editorial-evaluacion-competencias-basicas-4430/>

## **Bibliografía**

Jiménez, F; *Psicología de las relaciones de autoridad y de poder*, Editorial UOC, 2008

Sanjuán, M; Fernández, E; Marteles, P; *Análisis de la interacción verbal profesor-alumnos*, Revista de Psicología General Aplicada, Nº 128, 2009

Sanjuán, M; *Apuntes de Habilidades Comunicativas: Desarrollo de Destrezas Comunicativas para Profesores*, 2013