

Máster en profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas

Especialidad de Biología y Geología

TRABAJO FIN DE MASTER CURSO 2012-2013

**LA RELACION EN LOS ANIMALES PARA 1º BACHILLERATO
DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

Autora: YOLANDA FERRER LATORRE

Director: ANGEL LUIS CORTES GRACIA



**Universidad
Zaragoza**

Índice

Apartado 1 –Introducción.....	3
Apartado 2 - Contenidos para la formación docente.....	6
2.1 Diseño curricular de Biología y Geología.....	6
2.2 Procesos de enseñanza- aprendizaje.....	8
2.3 Interacción y convivencia en el aula.....	10
Apartado 3 - Tema de Aplicación.....	13
3.1 La relación en los animales para 1º de Bachillerato de Ciencias y Tecnología.....	13
3.1.1 Contenidos.....	13
3.1.2 Competencias trabajadas.....	14
3.2 Objetivos.....	15
3.3 Metodología: tipo de actividades.....	16
3.3.1 Exploración de ideas previas.....	16
3.3.2 Actividades de exposición: Clase magistral.....	17
3.3.3 Proyección de videos.....	19
3.3.4 Sesión práctica en el aula.....	19
3.4 Desarrollo de las actividades.....	20
3.4.1 Preguntas realizada en clase.....	21
3.4.2 Sesión práctica: Los reflejos.....	22
3.5 Evaluación.....	24
3.5.1 Criterios de evaluación.....	25
3.5.2 instrumentos de evaluación.....	27
3.5.3 Criterios de calificación.....	28
3.5.4 Evaluación de la profesora.....	29
Apartado 4 –Conclusiones.....	34
Apartado 5 - Bibliografía.....	38

Apartado 1- Introducción

Este trabajo, es una compilación de experiencias sobre los aprendizajes adquiridos en el Máster, de las prácticas en el centro y de las conclusiones finales a las que he llegado, para la mejora de la práctica personal en la docencia. Pretendo plasmar algunos de los aspectos más importantes a tener en cuenta en la mejora de lo realizado en el aula, utilizar los recursos que se nos han brindado durante transcurso de Máster y aprender de mis propios errores cometidos a la hora de llevar a cabo mi actuación docente (que es algo más que dar clases).

Durante el primer cuatrimestre se nos introduce en las leyes educativas, en la evolución histórica de la educación de forma paralela a los cambios en la sociedad. Nos sumergimos dentro del aula, tratando temas de convivencia, como la relación que existe entre profesor-alumno, entre los mismos alumnos, o entre el profesor y los padres de los alumnos. Durante este período de tiempo también se nos dan las pautas para elaborar tanto una unidad didáctica como la programación de todo un curso completo. Basándonos en orden de mayor a menor escala: en la LOE, el currículo aragonés, la programación de los centros educativos y la programación de los departamentos de las diferentes materias, la programación de un curso escolar y la programación de una unidad didáctica.

En la asignatura “Contexto de la actividad docente” se trabajaron temas de legislación, haciendo un recorrido entre diferentes leyes educativas en España, que han ido evolucionando conforme avanza la sociedad y la estructura social. Pasando de un modelo de enseñanza tradicional, arcaico, autoritario y jerarquizado a un modelo de enseñanza democrático y participativo, que está basado en el respeto, la igualdad y el consenso. (Cano Escoriaza, J. y Soler Costa, R. 2009). Este recorrido legislativo, nos ha llevado a pasar desde la Ley de Moyano (1857) hasta la Ley Orgánica de la Educación o LOE (2006).

Las pautas para la elaboración de la programación didáctica de todo un curso escolar, lo tratamos en la asignatura de “Diseño Curricular de Física, Química, Biología y Geología”. Para ello, tomamos como modelos las programaciones de diferentes

materias en diferentes niveles educativos, para la confección de nuestra propia programación, bien fuese de secundaria o de bachillerato. A un nivel de escala menor y más profundo, en “Procesos de Enseñanza y Aprendizaje”, utilizando la LOE y el currículo aragonés como base legislativa y las nuevas tecnologías o recursos TIC para la educación, llegamos hasta la confección de una unidad didáctica. Esta nos sirve de punto de partida para la posterior elaboración de la propuesta didáctica aplicada en el centro de prácticas durante el periodo del Practicum II y III.

Los temas tratados en la materia de “Interacción y Convivencia en el aula” los hemos podido experimentar tanto en el primer periodo de prácticas en el centro como en el segundo. No solo mis propias vivencias, sino las de otros compañeros del Máster, que expusieron sus experiencias en las sesiones de puesta en común tras el segundo periodo de contacto con el centro de prácticas. En esta parte del máster analizamos las formas en las que cada profesor puede dirigirse a sus alumnos, estableciendo unas normas que rigen en la clase, el rol del profesor y el rol del alumno dentro del aula, la relaciones entre los diferentes miembros de esta microcomunidad, obediencia o desobediencia a la autoridad del profesor.

En el periodo del “Practicum II y III”, asistí a reuniones de tutores, donde se discutía sobre problemas en el aula, haciendo posible visualizar la teoría en materia de resolución de conflictos con la práctica real. No solo se trataban los problemas de la clase, sino otros más agradables, como la elección de voluntarios que ayuden en el buen funcionamiento de la clase.

Por lo tanto, puedo decir que el Máster en su conjunto ha sido una experiencia gratificante, dura en algunos aspectos, pero con carácter general positivo. Me ha ayudado a activar mi mente para el estudio y actualizarme en muchos contenidos que tenía aparcados y que no había vuelto a tocar desde que terminé mis estudios de Biología en la Universidad de Murcia (2001). Esta experiencia me ha hecho darme cuenta de que no había perdido el tiempo hasta ahora, sino que he tenido la suerte de vivir experiencias, que me han ayudado a superarme como persona y ver lo fuerte que puede llegar a ser el ser humano (en referencia a la experiencia vivida en la asignatura de educación emocional).

Una de las razones por las que decidí comenzar este máster fue el querer volver a actualizarme en los estudios, continuar con mi formación académica y eliminar un sentimiento de frustración después de haber invertido varios años de mi vida en la licenciatura de Ciencias Biológicas.

A raíz de las clases que daba en Alemania, como profesora particular en casa para poder sacarme un dinero extra, comencé a pensar en que no era mala idea obtener una titulación específica como profesora.

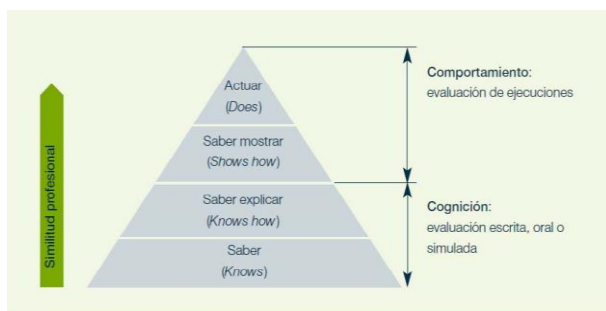
Apartado 2 –Contenidos para la formación docente

2.1 Diseño curricular de Biología y Geología.

Esta asignatura, impartida en el primer cuatrimestre del Máster, muestra cómo realizar una programación en cualquiera de los cursos de la educación secundaria o el bachillerato. En ella trabajamos el diseño de una programación completa de todo un curso, basada en las leyes y decretos vigentes: LOE (Orden 3 Mayo 2006), el currículo aragonés para Bachillerato (Orden 27 Mayo del 2009), tomando como modelo algunos ejemplos de programaciones de diferentes cursos y centros educativos.

Antes de realizar una programación hay que tener en cuenta lo que se concibe como currículo según la LOE (Orden 3 Mayo 2006): conjunto de competencias básicas, objetivos, contenidos, criterios de evaluación y métodos pedagógicos correspondientes a cada una de las etapas educativas.

Se trata de trabajar la programación desde las competencias básicas. Es decir, el alumno no solo debe conocer la materia (SABER), sino que debe explicar lo que sabe (SABER EXPLICAR) y demostrarlo y aplicarlo en diferentes contextos (SABER MOSTRAR Y ACTUAR). Una forma de entender mejor este tipo de evaluación por competencias es mediante la pirámide de Miller (1990).



Fuente: Miller (1990).

Los aprendizajes adquiridos en esta asignatura pudieron ser aplicados en el diseño de la propuesta didáctica que desarrollé en el Practicum. En el transcurso del Practicum I y más tarde en el Practicum II y III, pude manejar la programación del departamento

de Ciencias Naturales del centro de prácticas, recogida en el proyecto curricular del centro (Bernal, 2012) La mayoría de los profesores del departamento había confeccionado su propia programación, en la que las unidades didácticas estaban ordenadas y distribuidas para todo el curso escolar, aunque pueden variar según las características del alumnado. Es decir, en la programación ya existe una temporalización de las diferentes UD. que nos permite estimar el tiempo para poder realizar las diferentes actividades. Todas estas actuaciones se recogen en el currículo aragonés para bachillerato.

Como el tema de la unidad didáctica no había sido pactado con anterioridad al inicio del Practicum II y III, continué con la programación del curso para 1º de Bachillerato del curso escolar 2011-2012. Me apoyé en la experiencia de mi tutor de prácticas como docente y los recursos proporcionados por el centro, tanto el libro de texto sugerido 1º Bachillerato Biología y Geología (Ed. Anaya, Edición 2008), como la programación de 1º Bachillerato del departamento de ciencias naturales del IES Ramón Pignatelli. En la disposición adicional cuarta del currículo de Bachillerato se indica que es el centro el que establece el material a utilizar en el curso y los libros no podrán ser sustituidos por otros durante un período mínimo de 4 años (Art 91.1 LOE 2006, sobre las funciones del profesorado, apartados a, b, f, g y l).

En mi propuesta didáctica para aplicar en el prácticum, dividí la unidad en un total de 6 sesiones de 50 minutos cada una, más una sesión para la realización del examen (única forma de evaluación realizada por mí). La asignatura de Biología y Geología de 1º Bachillerato, es una materia de la especialidad de Ciencias y Tecnología que se imparte 4 veces a la semana (Anexo III currículo aragonés para Bachillerato, Orden 1 julio del 2008)

La programación para 1º Bachillerato está sujeta a lo estipulado por el centro, a través del tutor, que ya tiene establecido su tempo. El hecho clave radica en impartir el mayor número de contenidos y alcanzar los objetivos de esta etapa educativa, que tiene como “finalidad” la formación para la realización de la prueba de selectividad para el acceso a la universidad. Durante el máster se ha hablado mucho de cómo programar para la ESO, pero poco se ha indicado de cómo enfrentarse a una programación para

Bachillerato. Tal vez en este caso, no hay un margen de maniobra totalmente libre y las diferencias en la tipología del alumnado es bastante escaso.

2.2 Procesos de enseñanza y aprendizaje

Aunque el apartado anterior y éste tienen como nexo común la programación de un curso escolar, en esta materia del máster, además, se ha profundizado hasta el nivel de las diferentes unidades didácticas.

Como he indicado en el apartado 2.1, la LOE (2006) establece trabajar por competencias, es decir, lo que queremos que los alumnos comprendan, conozcan o hagan. Aplicado a mi unidad didáctica, los alumnos trabajarán: el tratamiento de la información y la competencia digital, competencia lingüística, competencia de conocimiento e interacción con el mundo físico, iniciativa y autonomía personal.

Otro aspecto importante que quiero destacar en este apartado, es el de cómo utilizar las herramientas de motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Antes de comenzar las prácticas, me dí cuenta de la importancia que tenía la motivación sobre mí misma, para enfrentarme a las clases de un nivel como el de mis alumnos (Bachillerato). El reto personal era volver a recordar unos contenidos que tenía aparcados desde la finalización de mis estudios en el 2001 y recuperar la constancia y el hábito de estudio. Esto además se complicaba, puesto que al compaginar el trabajo con el estudio, suponía un gran sacrificio y un mayor esfuerzo para conseguir motivarme y obtener tiempo suficiente para este fin.

Según Tapia (2005) existen varias estrategias para trabajar en el aula con repercusiones motivacionales:

- 1) Despertar el interés por medio de información nueva o sorprendente o planteando problemas e interrogantes. (Preguntas realizadas en clase para introducir el tema)
- 2) Mantener el interés con el uso variable de tareas, activar los conocimientos previos, usar un discurso narrativo, al igual que usar ilustraciones y ejemplos, sugerir metas parciales, orientar la atención al proceso de realización de la tarea o planificar de forma precisa las actividades.

Durante el transcurso de las clases, utilicé mi propia experiencia y conocimiento sobre el sistema nervioso, el uso de técnicas como la resonancia magnética como forma de detección de enfermedades que afectan al sistema nervioso. El conocimiento de estos métodos me daba seguridad en aquello que estaba explicando y además creaba un ambiente expectante para el alumnado, encontrando la forma de despertar y mantener el interés en la materia. Ya no se trataba de algo que ellos habían leído en un libro, sino de mi propia experiencia personal con fundamento científico.

3) Fomentar las relaciones interpersonales dentro del aula: *profesor – alumno* haciendo uso de mensajes de orientación para conseguir el resultado, para superar las dificultades, el uso de refuerzos, hacer que el alumno se pare a pensar qué es lo que ha aprendido y señalarle que todo se puede aprender aunque resulte dificultoso.

Debido al extenso contenido de la materia, en este apartado utilicé la reformulación de preguntas, así como la recapitulación hacia lo visto anteriormente y su conexión con las prácticas y los casos reales. Esto hizo posible un acercamiento entre profesor y alumno y el fomento del uso de la memoria para recordar puntos vistos en clases anteriores.

Se puede hacer uso de recompensas cuando los alumnos tengan un interés inicial bajo, cuando la tarea requiera de práctica o también para proporcionar el disfrute con actividades de cooperación entre ellos. Para ello, tendremos en cuenta el tamaño del grupo y las características de los alumnos. En este punto incluiría la práctica realizada en el aula, como forma de recompensar a los alumnos con el disfrute de hacer una tarea divertida, por parejas, que requiera de la cooperación entre los compañeros. A través de esa actividad aprendieron técnicas utilizadas en medicina para la exploración sintomatológica de algunas enfermedades, lo que aumentaba el interés del alumnado.

4) Evaluar para fomentar el interés y esforzarse por aprender y no solo por aprobar. Este punto se puede trabajar clarificando los conocimientos y destrezas que van a ser evaluados, proporcionando los criterios de calificación de antemano y procurando que sean objetivos (en la medida de lo posible), realizando preguntas para que el alumno tenga conocimiento de lo que ha aprendido, variando la dificultad de las tareas para que todos los alumnos obtengan un determinado éxito, evitando la comparación entre los alumnos y diseñando tareas que permitan aprender de los errores. Aquí cabría

destacar: a) la importancia que se le da en la evaluación a los trabajos de la unidad, que no solo sirven como material para evaluar, sino que también fomentan el interés en la materia. El alumno selecciona el trabajo en base a sus inquietudes, convicciones o cualquier otro asunto que lo pueda motivar. b) la participación en clase, importante para el esfuerzo de los alumnos por formar parte en el discurso del aula. En la medida de lo posible, he intentado fomentar el interés de los alumnos hacia la materia impartida en clase en el Practicum II Y III. En este punto, conté con el apoyo de las tecnologías informáticas, dentro de lo que se conoce por escuela 2.0, utilicé la pizarra digital, el power point y videos divulgativos de internet. Tomando como ejemplo alguna de las clases a las que asistí como oyente, considero que es una buena técnica la de hacer partícipes a los alumnos en foros de la asignatura y realizar charlas o debates en la clase sobre temas de la actualidad que puedan conectar con lo visto en clase. Es una forma para que el alumno consiga posicionarse, consiga expresar su opinión, que se sienta escuchado, contribuye a su madurez intelectual como persona, adquirir confianza en sí mismo y mejorar poco a poco su discurso. El nexo actualidad-teoría sirve como forma de conseguir un esfuerzo extra del alumno por entender el mundo que le rodea (Art 17 del Currículo de Bachillerato).

En relación a la experiencia vivida en el aula, puedo indicar que en este nivel educativo la construcción del aprendizaje del alumno se puede conseguir desarrollando actividades que lo promuevan, la comunicación, la puesta en común, el debate, etc. Por regla general, estamos habituados a la expresión por escrito y nos resulta incómodo exponer en público, en base a este sentido y evitar la escasa participación de algún alumno, como ocurría en el aula, propongo actividades como la exposición de un tema en clase. Esta actividad consigue que el alumno alcance práctica en la exposición oral, de utilidad en el aula o en la vida real, aumenta su implicación en el aula (seleccionar contenidos, resumir, redactar, preparar la exposición oral del tema y responder a preguntas).

2.3 Interacción y convivencia en el aula

En este apartado del trabajo quiero destacar la influencia de las normas de convivencia, que hacen posible la buena relación entre los miembros de una clase.

Estas normas quedan ya establecidas, en lo que se conoce como reglamento de régimen interno del centro y que implican la interpretación de los roles que se les confiere a los componentes de la clase: rol de profesor y rol de alumno. Ibáñez (1997) define el concepto de rol como “un modelo organizado de comportamientos, característico de situaciones determinadas, que está prescrito por la sociedad y la cultura”. Me he dado cuenta tras la experiencia en el centro, de la necesidad de establecer las normas que regirán en el aula desde el principio, manteniendo la posición social o rol que nos corresponde dentro del aula. Si se permite que los alumnos nos falten al respeto, estamos estableciendo una norma implícita. Esto lo he podido comprobar en aulas de la ESO, donde los alumnos faltaban al respeto a la profesora, que no supo como reaccionar ante esta situación.

Las primeras impresiones que se crean el primer día de clase en la relación profesor – alumno, son decisivas a la hora de crear un ambiente propicio para que se produzca un aprendizaje adecuado (Moya, 2010) En mi caso, comencé las clases con mi presentación como docente en prácticas, que iba a compartir con ellos unos días y que tenía una tarea encomendada durante esa etapa. Para los alumnos se les presentaba como algo novedoso que se alejaba de la rutina ya establecida durante el curso. Y por lo tanto, ya jugaba con un punto a mi favor en la impresión positiva de los alumnos hacia mi persona. No por ello dejé que se apartasen de lo que se consideraba como mi papel dentro del aula y lo que ello suponía. De esta manera, establecí mi estatus dentro del aula.

Para que una clase funcione correctamente, es indispensable que el clima de ésta sea propicio para que se produzca el aprendizaje. Fernández- Ballesteros (1982 y 1987) indica que el clima es un factor entre muchos que influyen en las relaciones afectivas y en el aprendizaje. Al sentirse a gusto en el aula, los alumnos se muestran dispuestos a trabajar en las tareas, a participar de las actividades, se sienten motivados, mejoran las relaciones entre los miembros de la clase y favorece el éxito de la clase.

Como técnica para favorecer el buen el clima de la clase me aprendí el nombre de cada alumno, ya que al ser un número bajo de estudiantes no tuve dificultad en esta tarea. Otra técnica que favorece el clima de la clase es la libertad de expresión, siempre dentro del respeto hacia los demás y guardando los turnos de palabra. Este es un

complemento a la educación en valores que desde la ESO se les ha ido inculcando y que forma parte de las normas del Reglamento de Régimen Interior o del Plan de Convivencia del centro. Habría que destacar mi papel como moderadora del discurso, en las situaciones en las que los alumnos hablaban todos a la vez, sin guardar el turno de palabra y propiciando la escucha de todos los puntos de vista. O también realizando preguntas en clase al azar, para hacer partícipes a alumnos que normalmente no hablaban a menos que se les preguntase y así, evitar que siempre respondiesen los mismos alumnos.

El éxito además de conseguirse de modo individual (alumno o profesor), se obtiene por el conjunto de la clase, a modo de equipo en el que exista cooperación, en el que cada alumno juegue un papel y se le permita la interpretación de diferentes roles. Por ejemplo, en las sesiones prácticas, donde los alumnos trabajaban por parejas o en los debates.

Mi meta en el aula era fundamentalmente trabajar en este sentido, puesto que no había mucha capacidad de maniobra en otros aspectos como en la selección de contenidos, o en la evaluación, dónde prácticamente no intervine. Los alumnos del grupo no eran conflictivos y respetaban las normas de convivencia en el aula, así que en este sentido no tuve que hacer uso de las técnicas en materia de resolución de conflictos. Como buena forma de crear un mejor ambiente en clase y además acercarme a los miembros de la clase utilicé preguntas sobre el estado de ánimo o temas que no tenían nada que ver con la clase, mostrando mi interés hacia ellos.

Moya, A. M (2010)

Apartado 3 – Tema de aplicación

El tema elegido en el currículum de bachillerato para un análisis didáctico es “La relación en los animales “. Es el tema principal desarrollado durante el periodo de prácticas en el instituto, que tuvo lugar durante el Practicum II y III. La propuesta presentada está basada en los contenidos para 1º de Bachillerato de la asignatura Biología y Geología en el instituto IES Ramón Pignatelli de Zaragoza y en la programación del departamento de ciencias naturales del centro. La materia se distribuyó en un total de 6 sesiones de 50 minutos más el exámen, en cada optativa se dan 4 sesiones por semana. En este apartado y en los dos siguientes, tuve en cuenta lo aprendido en el primer cuatrimestre sobre la programación de un curso escolar y la programación de una unidad didáctica, referentes a los apartados 2.1 y 2.2 de esta memoria. Los apartados 2.2 y 2.3 tenidos en cuenta en la exposición y la realización de mis clases. En la parte de evaluación de la profesora voy a introducir varias actividades como propuesta de mejora de las clases impartidas.

3.1- La relación en los animales para 1º de Bachillerato de Ciencias y Tecnología.

En esta propuesta partimos de la base de los conceptos vistos en las clases de ciencias de la naturaleza en 3º y 4º de ESO. Para esta unidad didáctica hubo que retroceder hasta los contenidos vistos sobre los sistemas nervioso y endocrino en 3º de la ESO, donde ya tuvieron conocimiento sobre los fenómenos que ocurren en los animales desde la recepción de los estímulos hasta su ejecución por los órganos efectores que son los encargados de realizar la respuesta (Programación de Bachillerato departamento CCNN del IES Ramón Pignatelli año 2011-2012).

3.1.1 Contenidos

Como he indicado anteriormente, están basados en los contenidos ofrecidos por el departamento de ciencias naturales del mismo centro y los sugeridos por el libro de

texto recomendado por este curso. En relación a ello, se plantea la siguiente lista de contenidos:

- Los sistemas de coordinación, valoración de su importancia para mantener la integridad de los organismos. Receptores y efectores.
- El sistema nervioso: regulación y coordinación.
 - El impulso nervioso y la transmisión del impulso nervioso.
 - Acción de las drogas y estimulantes en el sistema nervioso.
 - Enfermedades en el sistema nervioso
- Elaboración de esquemas sobre el proceso de transmisión del impulso nervioso sensitivo y motor, el sistema nervioso central y el periférico: el arco reflejo. (Práctica sobre los reflejos)
- El sistema endocrino: regulación y coordinación.
 - Las glándulas endocrinas.
 - Aplicaciones hormonales y enfermedades producidas por el exceso o insuficiencia de hormonas.
- Reflexión sobre la importancia de los sistemas de coordinación nervioso y endocrino para los animales.
- Fomento del interés hacia el tema estudiado utilizando videos, fotografías, experiencias prácticas y el debate.

3.1.2 Competencias trabajadas

Con la LOE en el 2006, se introduce la forma de trabajar por competencias en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Tomando como base el currículo aragonés para 1º de Bachillerato, (Orden 1 de julio del 2008) y la programación del instituto para el curso 2011-2012, se han trabajado las siguientes competencias para esta unidad:

Competencia en la comunicación lingüística, en el transcurso de la unidad didáctica se manejan los conceptos clave, fomentando la utilización del diccionario, la síntesis de conceptos y promoviendo la elaboración de respuestas claras y concisas. En este sentido ayuda la lectura de artículos de investigación colgados en la web www.iespignatelli.es (IES Fácil), la plataforma virtual del ministerio de educación y

ciencia para el área de biología y geología de 1º bachillerato <http://recursostic.educacion.es/ciencias/proyectobiologia/web/>, la realización de trabajos escritos, el discurso en clase, haciendo hincapié en que los alumnos diesen respuestas de elaboración propia y el libro de texto.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital, guión de las clases en power point, videos sobre los sistemas endocrino y nervioso, se fomenta el foro de discusión en la plataforma del IES fácil y la publicación de los trabajos del tema en el foro. El profesor del centro realizaba el papel de moderador de lo foro, yo leía los comentarios que los alumnos dejaban en este.

Competencia en autonomía e iniciativa personal, fomento del debate en el foro del instituto, sobre artículos de investigación, realización de preguntas en clase que fomenten la capacidad de respuesta de cada alumno.

Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico, realización de esquemas y cuadros sobre receptores y efectores, la transmisión del impulso nervioso y la sinapsis. Sesión práctica y su vinculación con la medicina uso de técnicas en medicina. Efectos de las drogas.

3.2 Objetivos

“Los objetivos son las capacidades que esperamos que los alumnos consigan, es decir; la potencialidad que tiene un alumno para realizar una actividad determinada” (Bernal, 2006).

Según Bernal (2012), para concretar los objetivos del aprendizaje, habría que formularse y dar respuesta a tres preguntas, ¿qué quiero que los alumnos aprendan?, ¿cuáles van a ser la capacidades que espero que dominen al terminar el proceso de E-A?, ¿qué ganancias deseo que consigan al final del proceso E-A? Nos van a servir para orientación y guía al establecer los contenidos, diseñar las actividades y concretar los criterios de evaluación.

En base al currículo aragonés, el proyecto curricular del centro y/o las enseñanzas mínimas, se proponen los siguientes objetivos que pretendo que mis alumnos trabajen en esta unidad:

- Establecer las diferencias entre sistema nervioso y hormonal y reconocer la relación existente entre ambos sistemas.
- Aprender los conceptos: estímulo, receptor y efector, distinguir los diferentes tipos de receptores sensoriales para que el centro nervioso pueda «conocer» las variaciones del medio y el requerimiento de órganos efectores que realicen la respuesta a estas.
- Conocer el sistema nervioso de los vertebrados: organización y funcionamiento de la transmisión de la información y del impulso nervioso.
- Enumerar diferentes técnicas de detección de enfermedades del sistema nervioso y describir con sus propias palabras en qué consisten.
- Ser capaces de describir el sistema de coordinación endocrino en los vertebrados y enumerar las diferentes hormonas animales y su función.

3.3 Metodología: Tipo de actividades

En los apartados anteriores, he mencionado los objetivos de esta unidad didáctica y las competencias a trabajar, puntos en los cuales me he guiado para el diseño mis clases. Desde mi punto de vista, la elección correcta del tipo de actividades en la realización de las clases va a condicionar el éxito en la enseñanza. En este apartado, voy a mencionar las características de las actividades llevadas a cabo en las sesiones de clase.

3.3.1 Exploración de las ideas previas.

"Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un sólo principio, enunciaría éste: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente " (Ausubel, 1986).

Según Ausubel, el conocimiento de las ideas previas de los alumnos debería ser un paso previo a considerar antes del diseño de la actuación docente. Sin embargo, en el caso del prácticum, existen escasas posibilidades para conocer las ideas previas antes de diseñar la propuesta.

En este caso, el tema y la metodología están predeterminados por el tutor y el centro, así que el conocimiento de las ideas previas nos sirve simplemente para hacer hincapié o estar prevenidos sobre determinados conceptos a lo largo del tema.

Autores como Carey (1985) piensan que las ideas previas de los alumnos pueden ampliarse y evolucionar a lo largo de la escolarización hasta ser coherentes. Perales y Cañal (2000) piensan que los alumnos suelen tener ciertas ideas previas que aparecen de forma fragmentada, sin estructura delimitada, fruto de la intuición y la mayoría de las veces erróneas.

Para la identificación de las ideas previas en el aula del instituto, realicé preguntas a los alumnos de forma aleatoria, con la intención de modificar o destacar algún aspecto. Ver apartado de preguntas realizadas en clase

La finalidad de esta actividad no solo es la de saber qué conocimientos tienen los alumnos sobre la relación en los seres vivos, sino también la de captar la atención de los mismos, introducir el tema a tratar y averiguar la forma en la que podemos utilizarlos para que los alumnos construyan unos conocimientos más cercanos a los referentes científicos a partir de sus ideas previas.

Una técnica para que los estudiantes reconstruyan los conocimientos manejando los nuevos conceptos se basa en utilizarlos en situaciones variadas, con ejemplos diferentes de los empleados al explicarlos, transfiriendo los nuevos conceptos a otros contextos. En muchos casos debemos de recurrir a modelos mentales (como a la hora de la transmisión del impulso nervioso), pero tenemos la ventaja de que este tipo de alumnado es mucho más capaz de utilizar el pensamiento abstracto que los alumnos de ESO. En realidad estos alumnos están bastante acostumbrados a leer textos científicos y ya disponen de una madurez intelectual suficiente para construir de forma coherente sus propios conocimientos.

3.3.2 Actividades de exposición: clase magistral

La clase magistral está caracterizada por el gran porcentaje de intervención del profesor en la actividad realizada en el aula, así como la exposición continuada y fundamentalmente monologada, útil para la explicación de contenidos que son complejos. Se puede mejorar haciendo preguntas a los alumnos para que aumente la participación de estos, y evitando el monólogo. (Cros Alavedra, A. 1996).

Las clases que impartí en el instituto durante el período del Practicum II y III estaban basadas en la clase magistral. Para conseguir que el porcentaje de participación de los

alumnos en clase aumentase, evitar la monotonía en el discurso y el aburrimiento, realicé preguntas a los alumnos en las distintas sesiones. Estos a su vez, debido a su curiosidad sobre diferentes aspectos de las clases, me formulaban preguntas. Con esta acción, conseguí hacer las clases algo más dinámicas y participativas, así como saber si los alumnos se percataban realmente del tema o averiguar los puntos en los cuales había que volver a hacer hincapié. En mi caso podríamos decir que la participación en clase era de un 85 % mío y un 15 % de intervención del alumno. *Ver anexo I sobre las cuestiones realizadas en clase.*

Es muy útil apoyarse en otras herramientas que faciliten el discurso y el entendimiento, como las tecnologías informáticas (Power Point, videos, internet) que permiten aumentar la riqueza de las clases y conseguir ejemplos de la vida real, que tengan que ver con el tema estudiado.

En relación al uso del power point, hay autores como Tufte (2003) que opinan lo siguiente: 1) su uso obliga a la expresión de las ideas de forma muy esquemática, 2) fomenta la decoración con colores, animaciones y sonidos, que hacen más difícil la comprensión y 3) piensa que es una herramienta más útil para el orador, al que proporciona seguridad en la exposición que para el receptor.

Otros autores como Farkas (2006) y Norman (2004) se sitúan a favor de esta herramienta, estableciendo tres usos diferentes del Power Point: 1) sirve de guía para el orador, como si fueran sus notas personales de forma estructurada, 2) sirve de guía para el oyente al igual que las transparencias y 3) sirve como textos leídos al margen de una exposición oral.

En mi opinión, podemos hacer que esta herramienta sea un vehículo conductor del discurso, en el que nos podamos apoyar y al que le podemos introducir elementos de animación como las fotografías, videos y sonidos que hacen más fácil la exposición, pero sin llegar al extremo de la sobrecarga para evitar la dispersión del receptor. El alumno en ese caso, se concentra en la lectura del Power Point y no en lo que se les está explicando.

3.3.3 Proyección de videos

En las sesiones en clase, creí conveniente el uso proyecciones que facilitasen la asimilación de conceptos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como en la explicación del sistema nervioso. Apoyando el “bombardeo de conceptos” que suponen las clases de 1º de Bachillerato, en las que es inevitable el uso de múltiples etiquetas, realizando un repaso de lo visto y haciendo las clases más entendibles y atractivas. En el caso de las enfermedades derivadas por exceso o carencia de hormonas, utilicé esta herramienta como sustitución de mis explicaciones, de forma que el alumno puede escuchar la teoría de una forma diferente a la que yo solía explicar en clase.

Es una herramienta muy utilizada en los estudios de Biología y Ciencias de la Salud como forma de divulgar los contenidos de la clase de ciencias y hacer más visible el conocimiento científico, haciendo que este llegue a los ciudadanos de forma más comprensible y atractiva para fomentar el interés por las ciencias (Millán, 2010).

3.3.4 Sesión práctica en el aula.

El objetivo de la práctica es que el alumno desarrolle la capacidad de observación y análisis, relacionando lo visto en la teoría con la práctica y así generar sus propias conclusiones. Para ello, realicé una práctica en el aula sobre los reflejos y la relación estímulo- respuesta en ellos. Se vio el reflejo rotuliano, el reflejo en el tendón de Aquiles, el reflejo en el tríceps y hablamos sobre la reacción de las pupilas frente a la luz, así como la contracción del brazo frente al fuego o frente a un elemento punzante.

Varios autores afirman que las prácticas tienen un papel importante en la formación teórica de las ciencias y están firmemente vinculadas al procedimiento (Gómez, Izquierdo y Sanmartí, 1999).

En el artículo de Gil Quílez et al. (2008), los autores indican que “las prácticas de laboratorio permiten aumentar el interés de los alumnos, el conocimiento de conceptos y procedimientos científicos, la adquisición de nuevas competencias que permitan a los alumnos construir nuevos conocimientos, así como ayudar a clarificar sus ideas acerca de la naturaleza de la ciencia”.

En relación a lo comentado por los autores, la práctica de laboratorio realizada en clase permitió a mis alumnos relacionar la ciencia con el día a día, aumentar el interés por las ciencias y aprender el uso de esta técnica en la medicina para el estudio de enfermedades del sistema nervioso. Podemos encontrar más justificaciones sobre la práctica en el apartado 3.4.2 desarrollo de la propia práctica de laboratorio.

3.4 Desarrollo de las actividades

Durante la aplicación de la propuesta didáctica, intenté de la mejor forma posible realizar e impartir las clases apoyada en las indicaciones del tutor, el libro de texto y la programación del curso propuesta por el departamento de ciencias naturales. Las sesiones seguían el orden marcado por el libro de 1º Bachillerato “Biología y Geología” (Ed. Anaya, Edición 2008). Esta elección se debió principalmente a que hubo un cambio en el curso en el que yo debía impartir clase, cambiando por completo mis esquemas y todo lo que yo me había planteado hasta ese día.

La unidad comenzó con unas preguntas de indagación acerca de los conocimientos de los alumnos sobre la relación en los seres vivos. Tenía que hacerles retroceder en el tiempo, hasta los contenidos vistos en la ESO, saber que recordaban y utilizarlo a la hora de avanzar o prestarle más atención. Al principio de cada clase había una recapitulación de lo visto en la sesión anterior, como forma de refrescar y repasar lo explicado, y que utilicé como nexo de unión entre una clase y otra. Con la intención de hacer las clases menos aburridas, aumentar la motivación y la expectación de los alumnos así como poner un punto de realidad en lo dado, coloqué varias fotografías sobre los diferentes órganos sensoriales, me apoyé en el uso de las técnicas de la medicina, como las resonancias magnéticas, para esquematizar e ilustrar el sistema nervioso y dar a conocer técnicas de la medicina para el estudio del sistema nervioso. Además realicé una práctica en la que trabajamos los reflejos, como el rotuliano, el del tríceps y el Aquileo. Este punto lo explicaré con más detalle en un apartado posterior.

Como repaso del funcionamiento del sistema nervioso elegí un video explicativo sobre cómo funciona este sistema, con la intención de explicar de forma más clara, rápida y

de un modo diferente al mío, seleccioné un vídeo sobre enfermedades que derivan del exceso o carencia de hormonas.

En resumen, podemos ver en un cuadro el tiempo empleado en la realización de algunas de las actividades realizadas.

Actividad	Tiempo empleado	Participantes
Evaluación inicial, con preguntas cortas, ideas previas	10 min.	Toda la clase
Cuestiones del libro	5 – 10 min/ final clase	Toda la clase
Proyección de videos	5-10 min/video	Toda la clase
Práctica de los reflejos	30 min	Por parejas
Exámen final	50 min	Individual

3.4.1 Preguntas realizadas en clase

Podemos diferenciar las preguntas que se utilizaron al principio del tema, como una forma de identificar los conocimientos de los alumnos. Estaban basadas en la exploración y observación del conjunto del aula, para saber hasta qué punto debía profundizar en los contenidos de la ESO, identificar y/o corregir las ideas preconcebidas e identificar a los alumnos más atrevidos y seguros de sí mismos, que no dudaban en mostrar su pensamiento e inquietud. Otro tipo de preguntas empleadas en clase servían como resumen al final de cada sesión, aclarar ideas y fomentar la pérdida de miedo a hablar en clase. Para éstas, me basé en cuestiones del libro como una forma de fácil y rápido acceso, tanto por mi parte como por la del alumnado. Que primero trabajaban en silencio individualmente, en parejas o en grupo y después se realizaba una puesta en común.

Una forma de modificar las ideas preconcebidas, como he indicado anteriormente en el punto 3.3.1, es aclararlas en la clase, utilizar textos científicos que fomenten en el alumnado el uso de su capacidad intelectual para construir de forma coherente sus propios conocimientos y utilizar los conceptos en situaciones diferentes. Por ejemplo: ¿Creéis que las células del sistema nervioso tienen capacidad de división? Por lo general, la respuesta suele ser que las neuronas no tienen capacidad de división,

aunque dentro del sistema nervioso podemos encontrar otras células como los astrocitos, que sí tienen capacidad divisoria, y que cuando una neurona muere, suelen ocupar este espacio que la neurona deja libre, creando estructuras como los astrocitos gemelos. Véase un video del proyecto Biosfera http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/publico/entrevista_benjamin.htm

Como crítica a este apartado, puedo decir que me basé más en las cuestiones propuestas por el libro, que pudo deberse a una falta de planificación y mejor preparación de mis clases. Ver anexo I sobre preguntas realizadas en clase.

3.4.2 Sesión práctica: los reflejos

Como se ha indicado en el apartado 3.3.4, la práctica de laboratorio se realizó con el fin de acercar la ciencia del día a día, aumentar el interés por esta y facilitar la comprensión de lo visto en la teoría con la práctica. Con la realización de una actividad sencilla para el aula, divertida, motivadora, que no requiriese del manejo de material complicado (como ocurre al observar con microscopio preparaciones de células nerviosas, manejar tinciones, etc.) y más cercana a la vida real. He aprovechado mi experiencia personal para la elección de la práctica de los reflejos y su uso en medicina para exploración de enfermedades. En este caso, destaqué el hecho de que alguna anomalía en el sistema nervioso o el consumo de sustancias como drogas o el alcohol, puede afectar a la pérdida de reflejos y por tanto la capacidad de reacción ante situaciones de alarma o peligro.

Antes de llegar a realizar exploraciones más costosas, en medicina se examinan las reacciones ante determinados estímulos como la contracción pupilar ante la luz, que indicará si un individuo está o no consciente.

En condiciones normales, las pupilas reaccionan rápidamente ante la luz, contrayéndose. La dilatación pupilar bilateral y ausencia de reacción, implicaría daños en el mesencéfalo, consumo de fármacos anticolinérgicos o uso de colirios. La contracción excesiva de las pupilas (bilateral), pueden deberse fallos del tronco cerebral, hemorragia, hidrocefalia o sobredosis por narcóticos. Se pueden dar casos en

los que una de las pupilas reaccione de forma extraña, puede ser síntoma de lesión interna (mesencéfalo) o hemorragia en el tálamo en el mismo lado del ojo afectado.

En situaciones de emergencia se suelen explorar síntomas como 1) el efecto fotomotor, que sería la reacción de ambas pupilas ante la luz, 2) el efecto consensuado, observando la reacción del ojo que no está iluminado en condiciones normales, ambos efectos se realizan a la vez, 3) el efecto de conjugación de la mirada, que consiste en la observación de la sincronía de ambos ojos ante el seguimiento de un foco luminoso (hacia arriba, abajo, izquierda y derecha) y 4) el reflejo de acomodación, que consiste en la variación de la pupila ante al acercamiento o alejamiento de un objeto.

La sesión experimental se realizó por parejas, donde uno de los alumnos fue el objeto de estudio y el otro era la persona realizaba el experimento. De esta forma se consiguió a su vez el fomento del trabajo en equipo. Está basado en identificar reflejos que dependen de la medula ósea, reflejos monosinápticos, que son innatos y no necesitan ser procesados por el encéfalo.

En el estudio de los reflejos se utiliza una escala de puntuación que varía del 0 al 4, con la que se mide el grado de respuesta de estos, indicando lo siguiente: 4 hiperactivo, muy brusco, 3 mayor rapidez que el promedio, 2 respuesta normal, 1 ligeramente disminuido y 0 ausencia de respuesta.

Para *estudiar el reflejo rotuliano o patelar*, el alumno objeto va a colocarse sentado sobre una silla, con las piernas cruzadas de forma que la pierna que queda por arriba no toque el suelo o sentado sobre la mesa evitando que las piernas toquen el suelo, en ambas situaciones la pierna o piernas deben mantenerse totalmente relajadas.

Para hacer más efectiva la relajación, se intentará distraer al alumno en estudio de forma que no sea consciente de lo que se va a realizar. Otra posibilidad es la de que el alumno permanezca con los ojos cerrados, para evitar que sea consciente de cuándo va a empezar la exploración.

El alumno que realiza el estudio en este caso lo llamaremos “experto” golpeará con la mano extendida y de canto sobre la rodilla liberada, justo donde se encuentra el tendón de la rótula, en este momento si la pierna sobre la que se golpea está

totalmente relajada, se observará la extensión de esta. Lo ideal para esta práctica es, tener un martillo para el estudio de los reflejos, como el utilizado en la fotografía del anexo II, con el que poder golpear en un lugar concreto dependiendo del reflejo a estudiar, pero estos objetos no están a nuestro alcance y no se han podido utilizar.

El reflejo del tendón de Aquiles (integrado a nivel de la S1 de la columna), se colocará al alumno objeto de rodillas sobre una silla con los pies fuera de esta de forma que queden libres, al golpear con la mano suavemente sobre este tendón debería originarse la contracción de los músculos de la pantorrilla, flexionando la planta del pie. Para poder observar este efecto los alumnos deberán tener libre la parte inferior de la pierna y se aconseja que también estén descalzos.

En *el reflejo del tríceps o tricipital* (integrado a nivel de los segmentos C6- C7 de la columna), ponemos al estudiante objeto de estudio sentado en una silla, de forma que un brazo este apoyado sobre el respaldo dejando caer el antebrazo, debemos conseguir la relajación del brazo en estudio para que pueda producirse el efecto que queremos ver. Al golpear con la mano sobre el tendón en la zona del codo, se produce la extensión del antebrazo.

En la realización de la práctica pudimos alcanzar el objetivo de ver los efectos en el reflejo rotuliano y en el del tríceps, obteniendo experiencias exitosas. Por el contrario en el del tendón de Aquiles, no se produjo el resultado deseado, quizás debido a la complejidad de la postura para realizar la práctica. Pero sí que conseguí el fomento de la curiosidad, la motivación, acercar la experiencia a la realidad y alejarnos de la monotonía de las clases.

Ver Anexo II sobre prácticas

3.5 Evaluación

Según algunos modelos de enseñanza “tradicional”, la evaluación solo se efectuaba al final de curso y servía para saber si el alumno podía pasar al siguiente nivel educativo. En el modelo constructivista la evaluación es incorporada al proceso de enseñanza y controla el desarrollo del aprendizaje en el transcurso de todo el proceso didáctico (Perales y Cañal, 2000). Por tanto, la evaluación valora el nivel de progreso alcanzado

por los alumnos al mismo tiempo que establece pautas y criterios para mejorar la enseñanza, concretar el desarrollo del currículo y atender a la diversidad del alumnado.

Según lo establecido en la LOE, los alumnos deben aprender ciencia además de aprobar los exámenes, objetivo que se consigue con la realización de la práctica en el aula, la proyección de vídeos y la relación que existe entre la teoría y los ejemplos de técnicas para el estudio y exploración de enfermedades. Art 33, LOE (Orden 3 mayo 2006).

A los alumnos, sobre todo a nivel de bachillerato, les interesa saber de qué forma van a ser evaluados. Para ellos, la nota es crucial en la obtención de la media necesaria para su posterior formación en la Universidad. Art. 32.1 y Art. 3.5 LOE (Orden 3 mayo 2006), Art. 3.2 BOA (Orden 1 julio 2008).

En la realidad del aula, la programación de de 1º Bachillerato implica el uso de una amplia variedad de términos, apenas queda tiempo para conocer lo que se concibe como verdadera ciencia en el aula, se toma más interés en la obtención de una buena nota para acceder a los estudios superiores.

3.5.1 Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación deben estar decididos y definidos antes de realizar las actividades en el aula, en la programación didáctica de un curso completo y en unidad didáctica. Pueden decidir hasta qué punto se han alcanzado los objetivos o indicar las tareas que deberán realizar los alumnos en su largo camino del aprendizaje. Art. 26.5 del currículo de Bachillerato

Como criterios de evaluación en la unidad didáctica podemos encontrar:

- Esquematizar el proceso de coordinación-control, describir sus partes y distinguir los distintos tipos de receptores sensoriales.
- Explicar mediante un texto, esquemas y/o dibujos, la transmisión de la información a lo largo de la neurona y entre neuronas.

- Describir el sistema nervioso central y periférico de los vertebrados y su función.
- Distinguir las tres divisiones principales del encéfalo de los vertebrados y sus funciones.
- Comprender el sistema nervioso autónomo, el arco reflejo, el voluntario.
- Reconocer diferentes técnicas de la medicina, utilizadas en el estudio de enfermedades del sistema nervioso, explicar en qué consisten.
- Describir el sistema de coordinación endocrino en los animales e indicar diferencias entre hormona, neurohormona y feromona.
- Establecer el enlace entre el sistema nervioso y el sistema hormonal a través del eje hipotálamo-hipófisis.
- Reconocer alguna de las enfermedades que origina la producción excesiva o insuficiente de hormonas, explicar en qué consiste.

La propuesta de evaluación sería **formativa y sumativa** que se base en los conocimientos, el interés y el ritmo de aprendizaje de los alumnos. Art. 20.2 y 20.3 del currículo aragonés para Bachillerato. Art. 36 LOE (Orden 3 mayo 2006), Estructurada en una **evaluación inicial o de diagnóstico, continua y final**.

Con la **evaluación formativa** se ayuda al alumno a aprender, a corregir errores a tiempo y a evitar el fracaso, requiere de un esfuerzo continuado durante el curso y condiciona a un estudio inteligente. Se hace uso de preguntas que establecen un feedback profesor- alumno, para ajustar el proceso de enseñanza –aprendizaje y que permite a los alumnos alcanzar los objetivos propuestos (*Melmer, Burmaster y James, 2008*). Ver anexos I, III y IV

La evaluación formativa consiste en un abanico de procedimientos de evaluación, formales e informales, integrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje y orientados a modificar y mejorar el aprendizaje y comprensión de los alumnos (Dunn y Mulvenon, 2009).

Con la **evaluación sumativa** calificamos los alumnos, mediante la realización de determinadas actividades a lo largo de la unidad, entre las que se encuentra el examen de la unidad, realización de trabajos, participación en clase (Morales, 2009). En Bachillerato y con la universidad tan cerca, la calificación es una parte de la evaluación

que interesa bastante al alumnado. El interés en este aspecto, se debe al logro de una buena nota para poder acceder a la carrera universitaria deseada. *Ver anexo IV- Calificaciones*

La evaluación inicial o de diagnóstico, se basó en preguntas realizadas a los alumnos el primer día de clase, como forma de indagar en sus conocimientos del tema y determinar hasta qué punto debería realizar un recordatorio de los contenidos de la ESO. Aunque la evaluación. *Ver anexo I- Cuestiones realizadas en clase.*

Aunque yo no lo utilicé porque no realice la parte de evaluación en el Practicum, propondría los formularios KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory) como herramienta de autoevaluación (Arellano, J & colaboradores, 2008). A través de una plantilla como la del anexo, el alumno realiza su propio diagnóstico, puede ser consciente de sus conocimientos adquiridos, mejorar en aquello que necesite y realizar un estudio inteligente. *Ver anexo III*

A lo largo de toda la unidad se ha realizado **una evaluación continua** con el uso de preguntas cortas o abiertas hechas en clase, realización de ejercicios o trabajos, el comportamiento en clase, participación en clase, participación en el foro sobre la materia en el IES fácil y la asistencia. Art, 36 LOE (Orden 3 mayo 2006).

La evaluación final es obtenida tras la realización del examen escrito de la unidad, la nota en el trabajo colgado en la plataforma del IES fácil, el resultado de la ficha personalizada del alumno. *Ver anexo III – pruebas de evaluación I y anexo IV pruebas de evaluación II*

3.5.2 Instrumentos de evaluación

La evaluación durante mi período en el Practicum II y III se basó en la siguiente lista de instrumentos.

- Prueba escrita: Basada en la realización de un examen escrito de la unidad.
- Ficha personalizada de cada alumno.
- Trabajo de la unidad que debía estar colgado en la plataforma del instituto.

La prueba escrita da información sobre cuánto y cómo se ha aprendido, recordando contenidos, asociando o relacionando contenidos similares, permite expresar la

opinión personal sobre la materia que se ha visto en clase, ejercitar la memoria, la capacidad atención, concentración y la reflexión (Molina, 2006). El examen final realizado se puede ver en el *anexo IV*.

Ficha personalizada de cada alumno basada en la observación y anotaciones del profesor sobre la conducta y comportamiento de los alumnos en clase. Ver anexo IV.

Trabajo, lo gestionaba el profesor de prácticas, los alumnos realizaban un trabajo sobre cualquier aspecto de la unidad didáctica y lo colgaban en la página web del curso.

El día de la entrega del trabajo corregido, es conveniente que el profesor entregue las observaciones por escrito, destacando primero los aspectos positivos, después las faltas más comunes como: estructuración del bloque, relación entre las ideas de cada párrafo, profundidad de los contenidos, informaciones idénticas a los textos originales, repetición excesiva de algunos elementos, uso de los signos de puntuación, acentuación, ortografía etc. (Díaz Blanca y Arnáez Muga, 2006).

3.5.3 Criterios de calificación

En el transcurso del Prácticum II y III, mi tarea en este apartado fue confeccionar el exámen. Constó de siete preguntas abiertas, cuya puntuación podía ser de 1 o de 2 puntos. Ver anexo.

Los resultados de la evaluación vienen expresados en torno de 0-10 en cada uno de los apartados mencionados anteriormente, así que para la consecución de una evaluación positiva el alumno deberá alcanzar un mínimo de 5 en la nota final. (Estas pruebas se han basado en los criterios establecidos por el tutor del centro).

El cálculo de la nota final será consecuencia de la nota obtenida en cada uno de los apartados, en base al porcentaje que vale cada parte. Sumando el resultado obtenido en cada apartado da lugar a la nota final. En el caso que nos ocupa, las notas han sido buenas, no hay ningún suspenso y todas están en torno al notable y el sobresaliente. Ver anexo IV – Calificaciones de los alumnos

- Examen escrito → (60 %)
- Trabajo sobre el tema → (30%)

- Ficha personalizada (en la que se incluyen las anotaciones tomadas sobre la participación del alumno en clase y la actitud, realización de tareas en clase). → (10%)

3.5.4 Evaluación de la profesora

Según Gil y Guzmán (1993), la evaluación no consiste solo evaluar el aprendizaje y logros de los alumnos, sino que también hay que evaluar la calidad de la enseñanza. No hay que olvidar que el proceso de enseñanza aprendizaje es una labor colectiva en la que también entran en juego el profesor y el funcionamiento del centro. Art. 20.8 currículo aragonés bachillerato

Para poder saber la opinión de los alumnos sobre mis clases, envíe por email una encuesta sobre diferentes puntos de mis clases, puesto que no tuve tiempo de permanecer hasta el final del Practicum. Ver Anexo V

En general los alumnos me han calificado en torno a un 7-8. En el apartado de observaciones, hubo un alumno al que las clases le habían parecido algo aburridas, ceñidas a los contenidos de libro de texto y el Power Point, que esperaba que comentase algún tema novedoso. Aunque también indicó que, sabiendo que era una profesora en prácticas, comprendía que hubiese aspectos que no dominase y que con el tiempo podía llegar a ser una buena docente.

En cuanto a mi opinión sobre mi propia evaluación llego a las siguientes conclusiones:

Hubo una escasa participación en la evaluación de los alumnos. Hubiese podido tomar notas sobre el comportamiento de los alumnos, sobre su participación en clase, su participación en el foro. También podía haber mejorado la selección de las preguntas del examen, basándome en los criterios de evaluación.

No participé en la calificación de los alumnos: leí diferentes trabajos que se publicaron en el blog de 1º de bachillerato, pero no los tuve en cuenta a la hora de calificar, que fue labor del tutor del centro. Me hubiese gustado corregir algún examen, para saber como utilizar los fundamentos para la corrección como: las faltas de ortografía para la penalización, el tipo de lenguaje utilizado, la coherencia del texto, etc.

Debido a que la parte de evaluación fué labor del tutor de prácticas quien ya tenía, su programación de la asignatura fue confeccionada desde el principio de curso. No

indico en el apartado de evaluación los criterios mínimos exigibles de la unidad didáctica necesarios para superar esta parte. Art. 20.5 y 20.6 Currículo aragonés Bachillerato.

Propuesta de mejora de la UD impartida:

En base a lo establecido en el art 28 del currículo de bachillerato, donde se establece que la programación está incluida en el Proyecto Curricular del Centro, con una temporalización determinada art 28.4 currículo, orientada a continuar la formación del alumnado en la universidad (art 3.5, LOE, 2006) y que ya hay una forma establecida al inicio del curso para evaluar a los alumnos (art 32.1, LOE, 2006), mi propuesta de mejora estará orientada a la metodología de la clases.

La teoría constructivista del aprendizaje fomenta la capacidad del alumno para aprender a aprender o lo que viene a ser lo mismo, que el alumno sea consciente y un elemento activo en la evolución de su aprendizaje. Implica, por parte del profesorado, la búsqueda de alternativas novedosas para el diseño de las clases, que no solo se produzca un avance en el componente intelectual sino también en el terreno social y afectivo. Es importante en este método el manejo de estrategias de aprendizaje cooperativo, o grupales, en las que el docente no solo transmite conocimientos o actúa de guía del aprendizaje, sino que también aparece su papel como ayudante pedagógico en el que debe crear condiciones optimas para que el alumno sea capaz de conseguir formar su aprendizaje. (Piaget , Ausubel, Vigotski)

En este aspecto sugiero:

La elaboración de exposiciones en clase sobre los temas a tratar en la unidad. Los propios alumnos pueden realizar, si lo desean; preguntas a sus compañeros, en sentido bidireccional. En la experiencia en el aula, el método tradicional llevaba a la poca participación de algún alumno o la respuesta a las cuestiones directamente con el libro. Con esta actividad pretendo crear un buen ambiente en clase para aumentar la participación de todos los alumnos, trabajar la búsqueda de información para preparar las clases, responder mediante reflexiones elaboradas por los alumnos y fomentar el uso de las nuevas tecnologías en el aula. Se producirá un intercambio de rol que

implica que los alumnos adopten tareas propias del docente, se sientan partícipes o sean los responsables en el clima generado.

El uso de un debate en clase sobre temas de actualidad como una forma de introducir la ciencia en el día a día, como método innovador, que despierte la curiosidad, que promueva la capacidad de toma de decisiones y que al igual que la actividad anterior evite la monotonía de las clases. El tema elegido para ello puede ser “las enfermedades raras y el uso de fármacos experimentales” o “el aborto en caso de detección de enfermedades graves, en estadios tempranos del desarrollo embrionario. (Espina Bífida, Síndrome de Prader Willi etc)”. Previo al debate, habrá que facilitar información acerca de estas dolencias, la repercusión que conlleva en el individuo o en la familia, la inversión en tratamientos farmacológicos para mitigar los síntomas. Propongo realizar la actividad con la asignación de un papel a cada alumno con unas instrucciones previas. Los motivos por los que me he declinado a elegir el tema en cuestión son, mi propia vinculación en esta experiencia y la poca de información en la sociedad acerca de este tipo de patologías. Anexo VI enfermedades raras.

Los alumnos simulan una realidad, puede coincidir que ellos mismos la vivan o conozcan a alguien en esta situación. Se deben ceñir a la interpretación y defensa de un papel que se le ha asignado, aun cuando puede darse el caso que el alumno personalmente opine lo contrario, la actividad les podría llevar a alcanzar todos los niveles de trabajo por competencias establecido por Miller (1990).

Puede ser provechoso orientar el método hacia el estudio de la relación entre nosotros mismos, los sentidos, una situación de alarma (el compañero se ríe de lo que otro acaba de decir). Se puede plantear fomentar un sentimiento de ataque, se activa el mecanismo de alerta, origina una reacción (indiferencia o defensa), entran en funcionamiento sistema nervioso- endocrino y se origina la respuesta. Otro ejemplo podría darse en la reacción ante una pregunta formulada por el profesor o un alumno hacia los ponentes de la clase.

Realizar una práctica de laboratorio, utilizando los medios disponibles de observación en el centro para su realización. Con la intención de que los alumnos sepan manejar utensilios para continuar su formación en la universidad en el área las ciencias de la salud. En la realidad de las sesiones prácticas de los estudios superiores puede darse el

caso de compartir el material con otros compañeros, así pues; con esta actividad los alumnos ya adquieren una experiencia previa en este campo. La práctica de laboratorio que propongo es la disección de un cerebelo de mamífero, en la que van a tener que diferenciar diferentes estructuras del sistema nervioso central. Material para la sesión: utensilios de disección, cubeta, plancha, cerebelo de un mamífero (cordero).

Justificación: estas actividades contribuyen en lo establecido en el currículo aragonés para bachillerato en los siguientes puntos:

Art 3.1 La finalidad del Bachillerato consiste en proporcionar al alumnado una educación y formación integral y una madurez intelectual y humana esencial para la comprensión y análisis crítico de la realidad, así como en desarrollar los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan desempeñar sus funciones sociales con responsabilidad y competencia

Art. 6.3 Las actividades educativas en el Bachillerato favorecerán la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos de investigación apropiados.

Art. 6.4 Los centros docentes, a través de su Proyecto curricular, promoverán las medidas necesarias para que en las distintas materias se desarrollen actividades que estimulen el interés y el hábito de lectura y la capacidad de expresarse correctamente en público, así como el uso de las tecnologías de la sociedad de la información y el conocimiento. Interés y hábito de lectura: Recopilar información sobre este tema en internet o en otros libros. Capacidad de expresarse en público en la exposición en clase o en el debate, para defender y adoptar una postura que les va a ser asignada y en la que tendrán que convencer o no a los demás.

Art. 7 b. Contribuye a la madurez personal, social y moral de los alumnos en el ámbito de la vida familiar y social, desarrollar un espíritu crítico, resolver nuevos problemas, formular juicios y actuar de forma responsable y autónoma.

Art. 7 d. Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

Art. 7 e. Dominar tanto en la expresión oral como en la escrita en la lengua castellana.

Art. 7 g. Utilizar de forma sistemática y crítica, con solvencia y responsabilidad, las tecnologías de la sociedad de la información en las actividades habituales de búsqueda, análisis y presentación de la información, así como en las aplicaciones específicas de cada materia.

Art. 7 h. Comprender, analizar y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores que influyen en su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

Art. 7 i. Dominar los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y las habilidades básicas propias de la modalidad elegida, aplicarlos a la explicación y comprensión de los fenómenos y a la resolución de problemas, desde una visión global e integradora de los diferentes ámbitos del saber.

Art. 7 k. conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida...

Art. 7 l. Reforzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

Apartado 4. Conclusiones

Para concluir este trabajo me gustaría mencionar varios de los aspectos a tener en cuenta sobre el aprendizaje y las competencias docentes adquiridos en el transcurso del Máster.

Uno de los aspectos relevantes es la formación didáctica adquirida para impartir una clase de Biología y Geología, como es mi caso. Como destaca Jiménez Aleixandre (1992), la didáctica se encarga del estudio de los problemas que conlleva el proceso de enseñanza y aprendizaje en relación a los conceptos, procedimientos y actitudes. Otros autores como Gil Pérez et al. (2000) dicen que “la didáctica de las ciencias constituye un campo específico de investigación en la medida en que la problemática que plantea al proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias lo es, esto es en la medida en que los conocimientos científicos son específicos y no pueden aprenderse, ni por tanto enseñarse, de la misma manera que para otros campos como el de la música o el de la educación física”.

Una formación didáctica en mi caso es necesaria para poder saber a qué problemas enfrentarme y cómo utilizar de forma más provechosa posible las herramientas necesarias para impartir una clase de ciencias. La didáctica nos enseña a distinguir los métodos de enseñanza, de evaluación, actividades de innovación que podemos utilizar en la clase de ciencias, como dirigirnos a nuestros alumnos y que hacer para poder motivarlos para evitar que las clases sean monótonas.

Otro aspecto a destacar sobre el máster es la parte en la que se habló de la organización y estructuración de las clases, así como de la programación de todo un curso o de una unidad didáctica. Muchas de las materias cursadas tienen una misma espina dorsal, están conectadas con el mismo fin, el de la mejora de la calidad de la enseñanza. Dado que parto del sistema de la enseñanza de la Ley General de la Educación del año 1970, donde la edad obligatoria para la enseñanza eran los 14 años y para continuar la formación educativa había que cursar el BUP o la Formación Profesional, me resultó algo difícil situarme en el sistema educativo actual,

familiarizarme con la LOE, el Currículo Aragonés, el método de enseñanza tradicional y las sugerencias de mejora para la enseñanza actual. He podido comprobar que es cierto lo que me comentaban, que cada uno tiende a enseñar en clase como le han enseñado anteriormente (Anderson y Helms, 2001). En la LOE (2006), se establece una forma de enseñanza basada en la adquisición de competencias, donde encontramos varios niveles de adquisición del aprendizaje (Bernal, 2006):

Saber conceptual -aprender a conocer-. Competencia técnica/Conocimientos: aprender a comprender el mundo que nos rodea, desarrollando las capacidades profesionales pertinentes.

Saber procedimental -aprender a hacer-. Competencia metodológica/Habilidades: poner en práctica los conocimientos adquiridos.

Saber actitudinal -aprender a convivir-. Competencia social/Actitudes: potenciar proyectos colaborativos para que los diferentes participantes obtengan beneficio práctico del trabajo en común.

Saber metacognitivo -aprender a ser-. Competencia personal/Actitudes: se debe tener pensamiento autónomo y crítico y comportarse con responsabilidad y equidad en la vida.

En el apartado dedicado a la interacción y convivencia en el aula, se habló de las normas de convivencia, establecidas por el mismo centro y que se recogen en el plan de convivencia de este mismo. Fundamental para que se respeten estas normas de convivencia son aspectos como la mejora en el clima de la clase (Fernández-Ballesteros, 1982 y 1987) y el estrechamiento de la barrera entre el profesor y el alumno. Aspectos que se pueden lograr a través del uso de preguntas que permitan observar el estado de ánimo de los alumnos, el interés y las preocupaciones de estos y a partir de ahí; realizar tareas que motiven a los alumnos.

En el apartado dedicado a la innovación, para confeccionar actividades de trabajo en el aula donde se capta la atención del alumnado, se promueve la participación y se acerca la clase a la realidad. Pautas para mostrar nuestra forma de trabajo de diferente

al método convencional como artículos científicos (revista Alambique), realización de juegos de rol o debates.

En todos los apartados del máster donde se habla de evaluación se nos guió a través de diferentes sistemas para evaluar en diferentes contextos de la clase, evaluación de texto escrito, de un debate o de una práctica. No solo se nos han indicado pautas dirigidas a los alumnos, sino que también se nos ha indicado que hay formas para evaluar el método utilizado en la clase. En la práctica no he podido utilizarlo porque la responsabilidad de la evaluación era del tutor, por lo que las clases estuvieron más dirigidas a que los alumnos me entendiesen y poder impartir la materia a tiempo.

En el apartado de evaluación de la profesora he indicado varios aspectos de mejora de mi método de enseñanza, como el uso de la exposición en el aula, la realización de un debate en clase sobre un tema novedoso o la realización de una práctica de laboratorio. Las actividades que contribuyen a la búsqueda de información, aumentan la curiosidad de los alumnos y por tanto, fomentan la motivación de los alumnos y los hace tomar conciencia de aspectos que ocurren en la realidad.

En habilidades comunicativas para profesores, se nos indicaron pautas para poder mejorar en la confección de nuestras clases en el ámbito comunicativo. Una de las formas que me parecen interesantes a día de hoy es la posibilidad de realizar una grabación de las clases, para poder observar los elementos utilizados en la clase y poder mejorar nuestra técnica. Así, podemos darnos cuenta de los medios disponibles en el aula que hemos utilizado, de nuestra capacidad comunicativa y de expresión de la que hacemos uso. Es decir, la claridad en la exposición, la precisión del lenguaje, la variación del tono de voz para enfatizar aspectos importantes (pausas e inflexiones), el lenguaje no verbal (el movimiento de nuestras manos, la postura, los gestos) que en su conjunto nos ayudan a detectar los fallos, "las muletillas" que pueden corregirse y las carencias que tengamos que superar (García Félix, 1998). Los ensayos previos de las exposiciones mejoran el control de las clases, aumentan la seguridad y confianza en uno mismo, promueven la anticipación a las preguntas de los alumnos, corrigen la improvisación por inseguridad y previenen la falta de preparación de la materia y el mal uso del powerpoint.

En resumen, me ha gustado la experiencia global vivida en el Máster, ya que ha sido una experiencia enriquecedora y motivadora, sobre todo en el segundo cuatrimestre, donde las clases eran mucho más prácticas que teóricas, y pude vivir la realidad de las aulas en diferentes niveles, observando diferentes estilos de llevar las clases. De esta experiencia he podido sacar como conclusión que no todo lo que se ha visto en el máster se ha realizado en el aula. Tomemos como ejemplo las clases prácticas que apenas se utilizan en el IES Ramón Pignatelli, cuando podríamos tomarlas como un ensayo de lo que será la realidad en estudios de la rama biosanitaria.

Cuando un alumno se enfrenta a una actividad como la exposición de un tema, toma la actividad como algo en lo que se debe implicar, debe cooperar con otros alumnos si la exposición se realiza en grupo, participa en la generación del buen clima del aula y por consecuencia colabora en la convivencia del aula. Los ponentes (alumnos) realizan un intercambio de rol, realizan el papel de profesor controlan el desarrollo de la clase, toman conciencia de lo que puede ser encontrarse en ese estatus. La actividad aborda diferentes contenidos del bachillerato, trabajan las competencias para este nivel desde un punto de vista constructivista, es decir; aprendiendo a aprender.

En una actividad como el debate propuesto, los alumnos deben simular una situación real, pueden tener experiencia en el tema (propia o de algún conocido). Se tienen que ceñir a un papel asignado y defenderlo, aun cuando su opinión sea la contraria. Si realizásemos un análisis de esta actividad, en base a la adquisición de competencias propuesta por Miller (1990), nos podemos encontrar con alumnos que alcancen todos los niveles de este modelo.

Estas actividades además pueden servirnos para el estudio de la relación en los seres vivos, aplicada a nosotros mismos. Los sentidos que intervienen, la reacción ante una pregunta o cuando un alumno se ríe de otro compañero, como reaccionamos ante estos estímulos y la respuesta que originan en nosotros.

Como punto final, destacaría que para impartir la materia ya sea en la ESO o Bachillerato, es necesario aprender técnicas que nos ayuden a nuestro desempeño y a nuestra propia valoración crítica de nuestro método de enseñanza. Es por ello; que veo muy útil la formación del máster de cara a un futuro como docente.

Apartado 5. Bibliografía

- Aguirre, P. y colaboradores (2012) Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo por padecer enfermedades raras. Consejería de Educación. Junta de Andalucía., pág 6.
- Anderson Ronald, D. & Helms, J. (2001). *The Ideal of Standards and the Reality of Schools need Research*. The Journal of Research in Science Teaching, 38 (1), 3-16
- Aparicio Terrasa, E. y Castellá Lidón, J. M. *Reflexiones sobre la cultura multimodal. El caso del Power Point. Ser letrados: Voces y miradas sobre lectura*. Cassany, D. Editorial Paidós.
- Arellano, M. y colaboradores (2008). Estudio comparativo de dos instrumentos de evaluación diagnóstica aplicados a profesores de Química en formación: un estudio piloto. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, 7 (1), 2-10.
- Bernal, J.L. (2006). *Comprender los centros educativos. Perspectiva micropolítica*. Zaragoza. Mira editores.
- Cano Escoriaza, J. y Soler Costa, R. (2009). Evolución Legislativa en el Sistema Educativo *Español*. Universidad de Zaragoza.
- Cros Alavedra, A. (1996) *La clase magistral. Aspectos discursivos y utilidad didáctica. Teoría y práctica de la educación*. Signos 17, 22-29. Barcelona.
- Díaz Blanca, L. y Arnáez Muga, P. (2006). *Técnicas de corrección para los textos escritos*. Educare, Vol. 10. Marzo 2006, 1-5.
- Fernández-Ballesteros, R. y Sierra, B. (1982). *Estudio factorial sobre la percepción del ambiente escolar*. Fernández Ballesteros, R (Eds.): Evaluación de contextos. Servicio de publicaciones de la Universidad de Murcia, Murcia.
- Fernández- Ballesteros, R. (1987). *Escalas de clima social*. Madrid. TEA

- García Félix, E. y colaboradores (1998). *Investigación sobre técnicas de mejora docente: la grabación en vídeo de las clases universitarias*. Universidad Politécnica de Valencia, 2-6.
- Gil, D. y Guzmán, M. (1993). *Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. Tendencias e innovaciones*. Madrid. Editorial Popular
- Gil Quilez, M.J, Cortes Gracia, A. L. & colaboradores (2008) *De la universidad a la escuela: no es fácil la indagación científica*. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, Universidad de Zaragoza, 63 (22,3) (2008), pág. 82
- Gómez Bahillo, C. et al. (2007) *Convivencia en los centros escolares. Cuento contigo Módulo 4*. Ministerio de Educación y Ciencia
- Hodson, D. (1996) Practical work in school science: exploring some directions for change. *Int. J. Sci. Educ.*, 18(7), 755-760
- Ibáñez, T. (1997) *Las relaciones individuo- grupo. Psicología social de la enseñanza*. FUOC
- Jiménez Aleixandre, M.P, Albaladejo, C y Caamaño, A. (Eds.) (1992). *¿Qué es la didáctica de las ciencias? Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza*. Madrid: MEC.
- Jorba, J. y Sanmartí, N (1996). *Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua. Propuestas didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Morales Vallejo, P. (2009). *Ser profesor: una mirada al alumno*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 41-98
- Moya, A. M. (2010) La relación profesor alumno. *Revista digital innovación y experiencias educativas*. Nº 27, Febrero 2010, 1-4
- Tapia, A. (2005). *Motivar en la escuela, motivar en la familia*. Madrid: Ediciones Morata.

Páginas web visitadas

<http://www.upcomillas.es/personal/peter/.../evaluacionformativa.pdf> Consultado el 15/01/2013

<http://es.scribd.com/doc/56592812/27/La-evaluacion-inicial-o-diagnostica>.

Consultado el 15/01/2013

http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1KJBNK1H6-11J889S-1K1K/EVALUACION_DIAGNOSTICA.pdf Consultado el 15/01/2013

http://odas.educarchile.cl/objetos_digitales_NE/ODAS_Ciencias/Biologia/de_que_forma_nos_comunicamos_con_nuestro_ambiente/index Consultado el 14/01/2013

<http://biosalud.saber.ula.ve/semiología/exfisico/reflejosOT.html> Consultado 03/09/2013

<http://formacionemergencias.blogspot.com.es/2012/077valoracion-pupilar.html?m=1>
consultado 03/09/2013

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/neurologicdiseases.html> Consultado el 02/09/2013

<http://www.rarasperonoinvisibles.com> Consultado del 04/09/2013

<http://www.investiciencias.com> Consultado el 13/11/2013

www.muyinteresante.es/salud/artículo/9-enfermedades-raras Consultado el 04/09/2013