

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

Especialidad en Biología y Geología

TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2011-2012

**LA COORDINACIÓN ENTRE EL DOBLE ROL PROFESOR-
ALUMNO**

Autora: LETICIA BESCÓS LABARTA

Director: ÁNGEL LUIS CORTÉS GRACIA



**Universidad
Zaragoza**

Índice

1. Introducción.....	3
2. La coordinación entre el doble rol profesor-alumno	
- Objetivos.....	7
- Tipo de actividades y desarrollo de las mismas.....	11
- Evaluación.....	21
3. Conclusión.....	31
4. Bibliografía.....	33
5. Anexos.....	35

1.Introducción

Formación previa:

Mi nombre es Leticia Bescós Labarta. Soy licenciada en Veterinaria por la Universidad de León y terminé mis estudios en el año 2010.

Desde pequeña tuve claro que quería ser veterinaria, dado mi pasión por los animales, pero tras haber realizado más de un año de prácticas en una clínica veterinaria y observar de cerca este sector (horario, guardias, posibilidades de mejorar laboralmente, sueldo, conciliación con la vida familiar...) decidí que prefería seguir estudiando para poder mejorar mi futuro laboral.

La verdad que hasta que no terminé la carrera nunca me había planteado la opción de ser profesora, entre otras cosas porque en ningún momento he recibido información acerca de las posibles salidas de mi licenciatura, además de las específicas del sector veterinario.

Como durante los últimos años de carrera había sido profesora de clases particulares y cada día me sentía más cómoda con esta labor, decidí realizar el máster y comprobar si realmente era una profesión que me llenaba y me resultaba gratificante, tanto a nivel laboral como personal.

No fue una decisión fácil puesto que mi vocación siempre había sido ser veterinaria clínica y el cambio de identidad profesional era algo que nunca me había planteado. Además, mi formación en esta nueva disciplina era nula.

Formación específica recibida en el Máster:

Durante las primeras semanas de clases comprobé que lo de ser profesora no era una tarea fácil. En general, creo q tanto mis compañeros como yo poseemos una buena formación científica pero, sin embargo, carecemos de la capacitación necesaria en aspectos tan importantes como la pedagogía o la psicología.

Una vez inmersa en el Practicum corroboré esta sensación y comprobé como la típica frase “para enseñar una asignatura lo único realmente importante es dominar su contenido” era una gran mentira.

Durante mi estancia en el Instituto uno de los aspectos que más me chocó fue la falta de motivación de algunos de los chicos.

En varios artículos consultados, como el de Tinajero (2007), se considera que los principales problemas de los adolescentes españoles que afectan a su falta de motivación están fuera de lo estrictamente académico. Apuntan a aspectos como el entorno, las inquietudes diarias y el enorme desinterés por su futuro académico y profesional como los verdaderos causantes de la desmotivación de los jóvenes en las aulas.

Sea cual sea el origen, al ser un problema presente en las aulas, los profesores debemos intentar minimizarlo y para ello deberemos conocer las estrategias precisas para llevar a cabo esa motivación.

En la clase que me fue adjudicada sólo destacaba un caso de desmotivación, un alumno que iba al colegio por obligación, no estaba a gusto con los profesores, se aburría en clase, no prestaba atención y no respetaba las normas del centro.

Ante esta circunstancia mis preguntas eran: ¿Cómo actuar con este alumno? ¿Cómo motivarlo? Recordé que en la asignatura del primer cuatrimestre “**Procesos de Enseñanza y aprendizaje**” uno de los puntos más importantes que estudiamos era la motivación. Habíamos planteado cuáles eran los requisitos necesarios para motivar, habíamos analizado la importancia del efecto Pigmalión y habíamos hablado de algunas

estrategias para llevarla a cabo, pero al tener que enfrentarme al problema en clase se me planteaba un gran reto.

El problema no era que la asignatura estuviese mal planteada sino que, todo aquello que habíamos aprendido teóricamente, debíamos aplicarlo en una situación real. La circunstancia en la que me encontraba como profesora novata era que tenía muy claro el modelo “ideal” de docente pero ahora había llegado el momento en el que debía afrontar la realidad del día a día en un centro de Educación Secundaria.

Imagino que con los años de experiencia y la práctica todos estas situaciones se afrontan con una mayor seguridad y, aunque se suele decir que se aprende practicando o mediante el ensayo-error, el hecho de tener una base teórica ayuda a encaminar las actuaciones de los docentes novatos hacia la dirección correcta y el hecho de conocer la existencia de la desmotivación de los estudiantes y haberlo tratado en clase me facilitó su abordaje.

Además de abordar este tema de la motivación, en esta asignatura tratamos otros contenidos igualmente muy interesantes para nuestra formación como son la elaboración de una unidad didáctica o el tema relativo a la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje. Estos dos temas los ampliaré más adelante en los apartados correspondientes a objetivos y evaluación.

Otra de las asignaturas que considero muy importantes y cuyos contenidos me parecen muy importantes para mi formación como profesora es **“Interacción y convivencia en el aula”**, sobre todo el apartado de Psicología Social.

En ella, además de tratar conceptos tan interesantes como desconocidos por mí como el efecto Pigmalión abordamos los elementos indispensables que conforman una buena comunicación no verbal.

Como bien nos especificaba el profesor “tan importante es lo que decimos como aquello que expresamos con nuestro cuerpo mediante gestos, miradas etc.

Con la realización de rol-playing y diversas prácticas pudimos analizar aspectos como el mantenimiento de la distancia con los alumnos, la mirada, los gestos que indican nerviosismo...y posteriormente realizamos un análisis de la comunicación no verbal de uno de los compañeros durante una exposición.

Además, durante el 2º cuatrimestre pude seguir avanzando en mi aprendizaje respecto a este tema ya que he cursado la asignatura optativa “**Habilidades comunicativas para profesores**”.

Uno de los trabajos que en ella realizamos fue grabarnos durante una sesión en el centro y posteriormente realizar un análisis sobre la propia actividad docente. Resultó un ejercicio muy positivo y del que se pueden extraer muchas conclusiones como por ejemplo:

- Si se usa un tono de voz adecuado
- Si existe congruencia entre el nivel verbal y el nivel no verbal
- Si la postura y posición dentro del aula son adecuadas
- Si se evita el uso repetitivo de coletillas

Al igual que con la motivación creo que la mejor forma de aplicar estos contenidos y mejorar nuestras habilidades comunicativas como profesores es mediante la puesta en práctica. De allí la importancia que considero que tienen los 2 asignaturas correspondientes al **Practicum II y III**.

Del Carmen (2010-A) considera que “*el Practicum es el elemento fundamental en la formación inicial de maestros y maestras. Supone la inmersión de los estudiantes en centros educativos, con la finalidad de conocerlos directamente, integrar conocimientos teórico-prácticos y adquirir competencias profesionales en todos los ámbitos de actuación*”.

Este artículo hace referencia a la formación de maestros de educación infantil y primaria pero creo que este aspecto relativo a la realización de prácticas se puede extender igualmente a la formación de profesores de Secundaria, Bachillerato y F.P.

2. La coordinación entre el doble rol profesor-alumno

2.2 Objetivos

Antes de exponer los objetivos de mi unidad didáctica voy a hacer referencia a los objetivos generales del aprendizaje de la ciencia para la educación secundaria obligatoria. (Porlan, 1994). Éstos son:

- Dotar a las personas y grupos sociales de una visión de conjunto de la realidad natural, que les permita comprender el mundo en que viven, tomando en consideración tanto la experiencia más inmediata como los saberes organizados.
- Favorecer que esa comprensión del mundo haga posible una relación del individuo con su entorno más rica y participativa, formando personas y grupos con capacidad para integrarse en su medio, para transformarlo y para respetar la diversidad de elementos físicos, biológicos, antropológicos y culturales que lo conforman.
- Preparar personas con una calidad de vida individual y social que las capacite para el ejercicio de la autonomía, la cooperación, la creatividad y la libertad.
- Promover el desarrollo armónico de la persona.
- Formar personas conscientes de su capacidad de aprendizaje, que puedan trabajar los problemas que la realidad les plantea, que puedan actuar reflexiva e inteligentemente ante diversas situaciones vitales y que sean capaces de regular sus propios procesos de aprendizaje y ponerlos al servicio de los fines propuestos.
- Personas que sepan unir el desarrollo del individuo al desarrollo de los grupos sociales, de manera que la comprensión y la actuación en la realidad sea más una tarea colectiva que individual.

Los futuros docentes debemos tener en cuenta que enseñar ciencia no debe tener como meta presentar a los alumnos los productos de la ciencia como saberes acabados, definitivos. Al contrario, se debe enseñar la ciencia como un saber histórico y

provisional, intentando hacerles participar de algún modo en el proceso de elaboración del conocimiento científico, con sus dudas e incertidumbres, lo cual requiere de ellos también una forma de abordar el aprendizaje como un proceso constructivo, de búsqueda de significados e interpretación, en lugar de reducir el aprendizaje a un proceso repetitivo o reproductivo de conocimientos precocinados, listos para el consumo. (Vigil, 2004)

Ahora sí, pasaré a exponer aquello relativo a la formulación de los objetivos dentro de mi unidad didáctica.

Según lo visto en la asignatura de **“procesos de enseñanza y aprendizaje”** los objetivos son aquello que esperamos que consigan los alumnos como consecuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos objetivos nos han de servir de orientación y guía para:

- Establecer los contenidos
- Diseñar las actividades
- Concretar los criterios de evaluación

Es importante que sean objetivos claros y precisos, flexibles (según ritmos de aprendizaje y la diversidad de alumnos), comprensibles y evaluables.

Además, durante el ejercicio realizado en clase de esta asignatura, en el que establecíamos los objetivos de una determinada unidad, nos dimos cuenta que resulta muy interesante conocer las características del alumnado (edad, madurez, participación...), el entorno, sus conocimientos previos, sus intereses y sus dificultades para adaptar de una forma más precisa estos objetivos.

Durante el periodo del Practicum II y III la clase en la que realicé mi actividad como docente correspondía al curso 3º de ESO.

En un principio el número de clases que iba a impartir eran 6 pero a causa de diferentes festividades, incompatibilidades de horarios y el elevado número de profesores en prácticas en el Instituto en esta especialidad, hicieron que finalmente las sesiones se redujeran a 3 más el examen. Esta circunstancia me obligó a rediseñar los objetivos y consecuentemente los contenidos y el número de actividades a realizar.

El alumnado estaba compuesto por chicos y chicas de 14-15 años, excepto dos de ellos que eran un año más mayores ya que habían repetido. El número era de 24 alumnos.

Los días previos a comenzar mi unidad didáctica asistí como oyente a las clases y durante esos días pude comprobar que:

- Era una clase “muy movida”.
- En general no se respetaba el turno de palabra y hablaban todos a la vez. Este hecho dificultaba que los alumnos se enterasen bien de las explicaciones o de las correcciones de los ejercicios que hacía su profesora.
A su tutora este caos no le resultaba molesto pero para mí podía ser una complicación.
- La participación era elevada, factor que tuve en cuenta a la hora de elegir las actividades, pues aproveché para realizar algunas actividades más dinámicas, llevar a cabo explicaciones con la ayuda de voluntarios e interaccionar mucho con los alumnos.

En este caso, los objetivos específicos que consideré que los alumnos debían alcanzar tras el desarrollo de la unidad didáctica “*coordinación y relación en los seres vivos y el sistema nervioso*” fueron:

- Comprender la necesidad de los sistemas de relación y coordinación y conocer sus componentes.
- Relacionar los sentidos con sus órganos y estímulos.
- Reconocer los distintos niveles de integración nerviosa, desde la recepción de estímulos a la elaboración de respuestas.
- Entender cómo funciona el sistema nervioso: células que intervienen y el proceso de sinapsis.
- Identificar las diferentes partes en que se divide el sistema nervioso, así como sus funciones.
- Distinguir entre actos reflejos y voluntarios.
- Conocer las principales enfermedades relacionadas con el sistema nervioso, en especial el Alzheimer, y valorar la importancia social de ésta.

Una vez establecidos los objetivos seleccioné los contenidos que iba a exponer durante mis 3 sesiones:

- Sesión 1.
 - La coordinación y relación en los seres vivos
- Sesión 2:
 - Introducción al sistema nervioso
 - La neurona
 - La sinapsis
- Sesión 3:
 - Composición y clasificación del sistema nervioso
 - Acto voluntario e involuntario
 - Enfermedades relacionadas con el sistema nervioso

Con los objetivos formulados y los contenidos seleccionados comencé la búsqueda de actividades y el establecimiento de los criterios de evaluación.

2.3 y 2.4. Tipos de actividades y desarrollo de las mismas

Como he mencionado anteriormente, la unidad didáctica que decidí escoger para desarrollar durante mi periodo de prácticas fue “el sistema nervioso”.

Me decidí a coger este tema porque, de los que me ofrecían, era con el que creía que me iba a encontrar más a gusto y segura debido a mi formación.

Las semanas previas a comenzar con mi actividad docente estuve diseñando y elaborando mi propuesta didáctica. En primer lugar me leí el tema correspondiente en el libro de texto que ha sido asignado a los alumnos. Como debía ajustar mi unidad al número de sesiones y había algunos contenidos que no se adecuaban a los objetivos que había establecido (bien por su gran extensión o su alto nivel de complejidad) decidí consultar otros libros de texto de años anteriores o de otras editoriales. Tras la consulta de varios ejemplares extraje de ellos aquello que me resultaba más útil, apuntando referencias, posibles actividades...

Igualmente, consulté internet, donde pude encontrar páginas web especializadas en las que sugerían metodologías muy interesantes y novedosas.

Con toda esta cantidad de información empecé a hacer un esbozo de cómo quería enfocar mi unidad didáctica (puntos principales, actividades, diferentes formas de trabajo...) y decidí elaborar mis propios apuntes que entregaría a los alumnos el primer día de clase. (*Anexo 1. Apuntes*)

Del Carmen (2010-B) considera que “*situar los libros de texto como recurso supone entenderlos como una ayuda más, en relación con la propuesta de cada docente y supeditados a ella, y no como director del proceso de enseñanza que impone una forma determinada de trabajar.*”

Una vez elegidos los contenidos y su secuencia adjunté las actividades que creí que podían motivar y ayudar a consolidar o reforzar los contenidos teóricos que formaban parte de los apuntes.

Tomando como referencia la clasificación de las actividades de la programación del centro donde estuve realizando mi periodo de prácticas, éstas se pueden dividir según su finalidad en:

- Actividades de presentación e iniciación
- Actividades de motivación
- Actividades de desarrollo
- Actividades de evaluación

Algunas de ellas poseen más de una finalidad por lo que se encuentran encuadradas en varios tipos.

Actividades de presentación e iniciación:

Antes de comenzar la unidad didáctica como tal del “sistema nervioso” realicé una sesión introductoria sobre la coordinación y relación en los seres vivos haciendo énfasis en la coordinación llevada a cabo por el sistema nervioso.

En esta primera sesión utilicé este tipo de actividades para recordar conceptos vistos en cursos anteriores y detectar los conocimientos previos que poseían los alumnos.

Según Ausubel, Novak y Fianesian (1983) *“organizar la enseñanza desde estas ideas previas es fundamental puesto que, frente a una nueva información o a un nuevo material, los chicos ponen en juego conocimientos anteriores, a partir de los cuales interpretan los nuevos contenidos”*. Para dichos autores *“la clave está en la relación que se pueda establecer entre el nuevo material y las ideas ya existentes en el alumno”*.

Los ejercicios que realizamos durante ésta sesión introductoria fueron:

- Elaboración de ejemplos de coordinación nerviosa : realizando un esquema en el que aparecían estímulo, órgano receptor, órgano efector y respuesta. *Actividades 1 y 2.*

- Completar una tabla relacionando varios de los conceptos explicados en clase y estableciendo ejemplos. La realización fue individual pero la corrección se realizó de forma colectiva, puesto que los ejemplos podían ser muy variados y nos interesaba que todos los alumnos participaran para así poder detectar posibles fallos o dudas. *Actividad 3.*

En función de los resultados obtenidos en dichas actividades pude adecuar la metodología de una forma dinámica y en función del nivel que poseían los alumnos.

- Por ejemplo, me di cuenta que no sabían diferenciar claramente los 5 sentidos de los órganos implicados en la recepción. Para solucionar la confusión realicé una tabla en la pizarra que diferenciaba ambos conceptos y posteriormente realizamos la actividad 3 corrigiéndola de forma colectiva. Además, mandé como deberes que plantearan otro ejemplo.

En la siguiente sesión, antes de comenzar con el sistema nervioso realizamos un breve resumen del día anterior y corregimos dicho ejemplo. De esta manera, comprobé que los conceptos habían quedado claros y pude empezar con la unidad didáctica como tal del sistema nervioso.

Actividades de motivación:

Diseñadas con el objetivo de ayudar a los alumnos a interesarse por el estudio de la unidad en cuestión. Las utilizadas durante mi estancia en el Instituto fueron:

- Acercar el tema del sistema nervioso hablándoles de Don Santiago Ramón y Cajal, prestigioso científico en dicha materia y conocido de sobras por los alumnos, ya que el Instituto lleva su nombre y porque durante el curso anterior habían visitado su casa-museo en Ayerbe.

Durante unos minutos los alumnos fueron contando todo lo que conocían de dicho personaje (que estudió en su instituto, que era un gran dibujante porque pudieron ver algunos de sus dibujos en el museo...).

Poco a poco e intercalando preguntas abiertas que guiaran la conversación, conseguimos llegar a la exposición de cuál había sido, a grosso modo, su aportación a la ciencia y, por tanto, gracias a qué estudios fue galardonado con el Premio Nobel de Medicina.

- Exposición de vídeos relacionados con el tema desarrollado.

En este caso se trata de una actividad que tiene tanto finalidad motivadora como de desarrollo, ya que el vídeo es uno de los medios didácticos que, adecuadamente empleado, sirve para captar el interés y para facilitar a los profesores la transmisión de conocimientos y a los alumnos la asimilación de éstos.

Como apunta Bravo (1996), *“el uso del vídeo facilita la construcción de un conocimiento significativo dado que se aprovecha el potencial comunicativo de las imágenes, los sonidos y las palabras para transmitir una serie de experiencias que estimulen los sentidos y los distintos estilos de aprendizaje en los alumnos. Esto permite obtener una imagen más real de un concepto”*.

Se denomina vídeo educativo a los materiales videográficos que pueden tener una utilidad en educación. Éste concepto engloba tanto a los vídeos didácticos (elaborados con una intencionalidad específica educativa) como otros vídeos que pese a no haber sido concebidos para la educación pueden resultar útiles en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Las clasificaciones de los vídeos son numerosas pero en este caso me quedaré con la de M. Cebrian (1987), que distingue cuatro tipos:

- Vídeos curriculares: se adaptan expresamente a la programación de la asignatura.
 - Vídeo sobre la dirección de la transmisión del impulso nervioso
- Vídeos de divulgación cultural: cuyo objetivo es presentar a una audiencia dispersa aspectos relacionados con determinadas formas culturales.
- Vídeos de carácter científico-técnico: donde se exponen contenidos relacionados con el avance de la ciencia y la tecnología o se explica el comportamiento de fenómenos de carácter físico, químico o biológico.
 - Vídeo-explicación del proceso de sinapsis.
 - Vídeo sobre el acto reflejo

- Vídeos para la educación: son aquellos que son utilizados como recursos didácticos aunque no hayan sido específicamente realizados con la idea de enseñar.
- Juego-adivinanza sobre el Alzheimer ayudándome del corto titulado “*a primera vista*”.

Respecto a la eficacia de un vídeo, Bravo (1996), especifica que está relacionada especialmente con la forma en la que se lleve a cabo su aplicación en el contexto de la clase y con la presencia de elementos que indiquen una relación directa entre sus contenidos y el programa de la asignatura.

Así pues, es fundamental que el profesor diseñe una estrategia didáctica fijando el objetivo que busca, por ejemplo:

- Suscitar interés por un tema
- Realizar una introducción
- Apoyar el desarrollo de la exposición
- Aclarar o reforzar un concepto

Además, es importante que haga hincapié sobre aspectos importantes, aclare posibles dudas y propicie una puesta en común tras el visionado del vídeo.

Actividades de desarrollo:

Con ellas se pretende conseguir que los alumnos adquieran los conocimientos mínimos (conceptos, procedimientos y actitudes) perseguidos en cada unidad didáctica. Las actividades que encuadro dentro de este apartado son las siguientes:

- Clase magistral apoyada en presentaciones de power point.

La clase magistral se ha convertido en objeto de discusión y de crítica debido, sobre todo, a la escasa participación del alumnado. De todos modos, algunos estudios pedagógicos consideran que “*esta estrategia puede ser un medio muy útil para hacer más accesibles a los estudiantes aquellos temas complejos que resultarían demasiado difíciles de entender sin una explicación oral, o bien requerirían*

demasiado tiempo para ser adquiridos de una manera autónoma por parte de los estudiantes". (Bligh, 1980).

Además de propiciar la pasividad del alumnado, a la clase magistral se le otorgan otros inconvenientes como:

- el peligro de fomentar un aprendizaje exclusivamente memorístico
- reducir la función del profesor a un mero trasmisor de la información
- ser un sistema que no permite valorar fácilmente la asimilación de los conocimientos y el aprendizaje del alumno.

Pero como especifica De la Cruz (2004), *"muchas de éstos inconvenientes proceden, en muchas ocasiones, de la deficiente aplicación del método y de su abuso por parte de los profesores"*.

En mi caso decidí usar esta metodología porque a pesar de dichos inconvenientes consideré que era un buen método para explicar un tema, en mi opinión complejo y algo abstracto, como es el sistema nervioso.

Además, la clase magistral también presenta una serie de ventajas:

- Llega a una gran cantidad de alumnos
- Favorece el aprendizaje por recepción
- Permite al profesor seleccionar y equilibrar el temario y no ceñirse exclusivamente al libro de texto.
- Permite hacer hincapié en las ideas más importantes.

Mi objetivo fue realizar una clase magistral "participativa". Aunque yo era la fuente que trasmitía los conocimientos, en todo momento permitía la participación de los alumnos, realizaba preguntas abiertas para comprobar su grado de comprensión y fomentar la participación de los estudiantes y para evitar la pasividad o monotonía intercalaba actividades. De esta forma, durante los 50 minutos de clase había momentos expositivos, momentos participativos y momentos de trabajo individual o por parejas

Cómo he dicho anteriormente, apoyé mis clases magistrales con presentaciones power point principalmente por las siguientes razones:

- Para guiar y apoyar mi exposición. Al ser una profesora novata la sensación de ansiedad y nerviosismo es elevada y el hecho de tener este material de apoyo y guía ofrece cierta seguridad.
 - Posibilidad de completar mis explicaciones con esquemas, gráficos y mapas conceptuales facilitando de ésta manera una mayor comprensión de los contenidos.
 - Utilizar materiales audiovisuales con los que despertar el interés o reforzar conceptos.
 - Aprovechar la cercanía del alumno al mundo audiovisual y de las nuevas tecnologías para despertar su interés.
- Rellenar dibujos esquemáticos.
 - *Actividad 4:* Tras varios minutos de exposición y antes de comenzar con el impulso nervioso, en grupos de 2 y sin mirar ningún apunte, los alumnos debían recordar y tratar de rellenar todas las partes de la neurona. La corrección fue de manera colectiva y en general no hubo ninguna complicación.
 - Ejercicio teórico práctico sobre el impulso nervioso.
 - *Actividad 5:* el objetivo en este caso era aplicar la teoría vista sobre la dirección del impulso nervioso. Durante la exposición habíamos visualizado dos animaciones en la que se observaba perfectamente el sentido de éste en una neurona, pero ahora debían avanzar un poco más discerniendo si según lo aprendido la transmisión era posible o no de una neurona a otra.

La corrección se realizó con ayuda de la pizarra digital y mediante la colaboración de 4 alumnos voluntarios que explicaron al resto del aula el porqué de su respuesta.

Al ser los alumnos los que corregían los ejercicios pude comprobar su capacidad de utilizar un lenguaje técnico adecuado, ellos se sentían más motivados en realizar correctamente el ejercicio y mi interacción con

ellos era mucho mayor favoreciendo así un ambiente cordial en el que los alumnos expresaban sus dudas sin ningún pudor. Además, en caso de fallo el resto de la clase ayudaba al alumno voluntario, fomentando así un aprendizaje cooperativo entre ellos.

- Rellenar de forma colectiva un mapa conceptual incompleto que relaciona los diferentes componentes del sistema nervioso y su función. De esta manera pretendía sintetizar de una manera ordenada y esquemática lo explicado anteriormente, comprobando a la vez la comprensión y las posibles dudas al respecto.

Algunas de las ventajas que presenta el uso de los mapas conceptuales en la actividad docente han sido recogidas por Hernández (1996).

Entre ellas destacaría:

- Mejoran el aprendizaje
- La elaboración por parte de los estudiantes nos puede orientar acerca de la falta de comprensión.
- Ofrecen una representación espacial de los contenidos, lo que ayuda a la memorización.
- Aumentan y mejoran la comprensión
- Muestran la interconexión de las ideas desde diversos puntos de vista.
- Mejoran la capacidad de solución de problemas por parte de los estudiantes
- Representan correctamente la estructura de las ideas en la memoria y cómo estas se relacionan entre sí.
- Los estudiantes mejoran la asimilación de las conferencias cuando utilizan como recurso de estudio los mapas conceptuales
- La utilización de los mapas conceptuales mejora la conducción de la lección por parte de los docentes
- La presencia del mapa estimula la percepción visual y hace más interesante el aprendizaje.

- Completar una tabla estableciendo ejemplos de actos voluntarios y reflejos.

- *Actividad 6:* mediante este ejercicio buscaba que los alumnos relacionaran la teoría con acciones de la vida cotidiana, que diferenciaran si se trataban de un tipo de acto u otro y que explicaran el porqué de su respuesta.

El número de ejemplos fue muy elevado y poco a poco buscaban acciones un poco más complicadas de clasificar (por ejemplo, la acción de reír) a través de la cual se estableció un pequeño debate.

- Juego-adivinanza sobre el Alzheimer: ayudándome del corto titulado “*a primera vista*” y realizando posteriormente una breve charla y pequeña indagación sobre otras enfermedades que afectan al sistema nervioso.

Debido al escaso número de sesiones, tuve que ajustar los contenidos que quería exponer. En el apartado de las enfermedades decidí centrarme en una de ellas, el alzhéimer, puesto que consideré que es de las enfermedades del sistema nervioso más relevantes a nivel social.

En lugar de proporcionarles yo toda la información decidí, en este caso, fomentar el aprendizaje por descubrimiento, el cual consiste en un proceso mental de adquisición, transformación y evaluación de la información (Bruner).

Así, mediante la visualización del corto, los alumnos debían analizar la escena y a partir de los datos que recopilaban averiguar de qué enfermedad se trataba. Una vez descubierta la enfermedad en cuestión debían enumerar los síntomas y comentar, en pequeños grupos, aquella otra información que conocieran de la enfermedad (edad aproximada de presentación, existencia o no de tratamiento, repercusión social...).

No tuvieron ningún problema a la hora de reconocer la enfermedad y el corto les encantó, llegándoles incluso a emocionar.

Una vez que ya había despertado su interés, además de mencionar los síntomas de dicha enfermedad de forma conjunta toda la clase, citamos otras enfermedades relacionadas con el sistema nervioso.

Actividades de evaluación:

- Prueba escrita compuesta por 5 preguntas. (*actividad ampliamente desarrollada en el apartado 2.5 de evaluación*)
- Valoración de forma anónima la actividad docente del profesor en prácticas.

Para terminar este apartado, quiero mencionar los contenidos y las actividades que me vi obligada a desechar o rediseñar debido al reajuste de sesiones.

Contenidos:

- La clasificación de los tipos de neuronas
- Una explicación más detallada de las enfermedades relacionadas con el sistema nervioso
- Conocer la existencia de sustancias que interfieren en el funcionamiento del sistema nervioso y sus consecuencias.

Actividades:

- Prácticas en el laboratorio (visualización de muestras del sistema nervioso al microscopio y análisis de la anatomía de un cerebro de cordero).
- Apoyar la explicación de los actos reflejos con la participación de los alumnos mediante la visualización del reflejo rotuliano, el reflejo pupilar...de esta manera pretendía romper un poco la monotonía de la explicación y que los alumnos pudieran comprobar la existencia de tales reflejos in situ.
- Coloquio dónde los alumnos realizaran una pequeña valoración de los efectos de las drogas en el organismo.

2.5. Evaluación

Algunas de las definiciones que he podido encontrar del término evaluación (aplicado a la actividad docente) son:

“Proceso sistemático y riguroso de recogida de datos, incorporado al proceso educativo desde su comienzo, de manera que sea posible disponer de información continua y significativa para conocer la situación, formar juicios de valor con respecto a ella y tomar las decisiones adecuadas para proseguir la actividad educativa mejorándola progresivamente”. (Casanova, 1995)

“La evaluación es un instrumento de diálogo, comprensión y mejora de la práctica educativa”. (Santos Guerra, 1993)

"La evaluación del aprendizaje es un proceso sistemático, mediante el cual se reconoce información acerca del aprendizaje del estudiante y que permite en primer término mejorar ese aprendizaje y que, en segundo lugar, proporciona al docente elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado y de lo que el estudiante es capaz de hacer con ese aprendizaje". (Olmedo)

Pérez Loredó (1997) considera la evaluación como la fase más importante del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que del grado de eficacia con el que se realice depende el éxito o fracaso de dicho proceso.

Las finalidades que le adjudica a la evaluación son:

- Determinar los resultados obtenidos en la enseñanza con los métodos y materiales de instrucción empleados, lo cual nos ayuda a hacer las modificaciones pertinentes.
- Proporcionar retroalimentación al mecanismo de aprendizaje.
- Asignar calificaciones justas y representativas del aprendizaje ocurrido.
- Planear las siguientes experiencias de aprendizaje
- Juzgar lo adecuado o inadecuado de los objetivos planteados

Estando todas las finalidades dirigidas a un fin común que es el de incrementar la calidad y en consecuencia el rendimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como estudiamos en la asignatura **“Procesos de enseñanza y aprendizaje”**, *“la evaluación debe formar parte del propio proceso”*, ya que como se nos explicaba *“no solo tiene como objeto disponer de información acerca de qué y cómo aprenden nuestros alumnos para etiquetarlos con una calificación, sino que nos debe aportar información al profesor y al alumno para modificar, mantener o cambiar determinados ámbitos de la actuación docente y del proceso que se ha diseñado”*.

En resumen viene a decir que la evaluación no sólo tiene que ejercer una función de control, sino que debe orientar en lo que hacemos y debe servir para mejorar tanto al profesor como al estudiante.

De tal forma, las 3 funciones que se asociaban a la evaluación eran:

- Evaluar para calificar
- Evaluar para condicionar un estudio inteligente
- Evaluar para ayudar a aprender y evitar el fracaso

Siendo imprescindible para alcanzarlas establecer 4 cuestiones básicas que guíen la evaluación, como son:

- Los criterios de evaluación
- El momento o momentos de evaluación (evaluación inicial, continua y final)
- Los instrumentos de evaluación, que se establecen según los siguientes criterios:
 - Tipo de contenido
 - Nivel educativo
 - Área de aprendizaje
 - Modelo de proceso de enseñanza-aprendizaje
 - Características del alumnado
- La evaluación del proceso.

Tipos de evaluación:

Hay multitud de tipos de evaluación en función de los diferentes criterios de clasificación. (Instituto de Ciencias del Hombre, 2008).

De entre todas las clasificaciones destacaría las siguientes:

- **Clasificación de la evaluación según su finalidad y función**
 - Función formativa: la evaluación se utiliza preferentemente como estrategia de mejora y para ajustar sobre la marcha, los procesos educativos de cara a conseguir las metas u objetivos previstos. Es la más apropiada para la evaluación de procesos, aunque también es formativa la evaluación de productos educativos, siempre que sus resultados se empleen para la mejor de los mismos.
Suele identificarse con la evaluación continua.
 - Función sumativa: suele aplicarse más en la evaluación de productos, es decir, de procesos terminados, con realizaciones precisas y valorables. Con la evaluación no se pretende modificar, ajustar o mejorar el objeto de la evaluación, sino simplemente determinar su valía, en función del empleo que se desea hacer del mismo posteriormente.

- **Clasificación de la evaluación según el momento de aplicación**
 - Evaluación inicial: se realiza al comienzo del curso académico, de la implantación de un programa educativo, del funcionamiento de una institución escolar, etc. Consiste en la recogida de datos en la situación de partida. Es imprescindible para iniciar cualquier cambio educativo, para decidir los objetivos que se pueden y deben conseguir y también para valorar si al final de un proceso, los resultados son satisfactorios o insatisfactorios.
 - Evaluación procesual: consiste en la valoración a través de la recogida continua y sistemática de datos, del funcionamiento de un centro, de un programa educativo, del proceso de aprendizaje de un alumno, de la eficacia de un profesor, etc. a lo largo del periodo de tiempo fijado para la consecución de unas metas u objetivos. La evaluación procesual es de

gran importancia dentro de una concepción formativa de la evaluación, porque permite tomar decisiones de mejora sobre la marcha.

- Evaluación final: consiste en la recogida y valoración de unos datos al finalizar un periodo de tiempo previsto para la realización de un aprendizaje, un programa, un trabajo, un curso escolar, etc. o para la consecución de unos objetivos.

Más adelante clasificaré mi proceso evaluativo en función de dichos criterios pero previamente quiero dar a conocer los procedimientos e instrumentos de evaluación que se utilizan en el Centro, los criterios de calificación establecidos en función del nivel y los criterios de evaluación mínimos exigidos para superar cada curso.

Procedimientos e instrumentos de evaluación:

La información sobre el avance de los alumnos debe obtenerse de forma diversificada y valorando positivamente cualquiera de sus logros.

- Evaluación inicial. *Se realizará una prueba inicial para valorar los conocimientos y competencias previas del alumno en la materia. Dicha prueba podrá constar de:*
- Observación directa. *En este sentido resulta muy útil el uso del diario del profesor, donde se anota lo realizado así como las observaciones efectuadas sobre cualquier aspecto.*
- Revisión periódica del cuaderno, *en el que se recoge todo el trabajo realizado, de forma individual, en grupo y en las puestas en común. También deben aparecer allí "búsquedas bibliográficas", esquemas, resúmenes, análisis de textos, y demás actividades. Se valorará el que esté reflejado todo lo que se ha hecho. También se tendrán en cuenta: la presentación, las aportaciones originales, el respeto a las fechas fijadas para su entrega, etc. Se trata de acostumar al alumno a adquirir un hábito de trabajo diario y sistemático.*

- *Pruebas orales o consultas en el aula. Es conveniente que se contesten de forma individual, para que el alumno, al enfrentarse solo con los problemas, tome conciencia de sus avances y dificultades.*
- *Las pruebas escritas pueden resumir todos los tipos de actividades realizadas enfrentando al alumnado a una tarea compleja que requiera aplicar los contenidos trabajados previamente. Estas pruebas son buenas situaciones de aprendizaje pero no deben ser instrumento exclusivo de evaluación.*
- *Trabajos individuales o en grupo (presentación en powerpoint, bibliográficos, informes....) que supongan una búsqueda de información (utilización de bibliografía, imágenes, periódicos, etc.). Además de la destreza en el manejo de distintas fuentes de información, se valorará la claridad, concisión y racionalidad de su exposición.*
- *Trabajo del alumno en el laboratorio: presentación de cuaderno de laboratorio, entrega de maquetas, observación directa del profesor y examen.*

Criterios de calificación:

En 3º de ESO la calificación se basará en:

- *Pruebas escritas o exámenes (generalmente dos por evaluación). 70%*
- *Otros parámetros: 30%*
 - *Cuaderno de clase.*
 - *Prácticas de laboratorio.*
 - *Presentaciones orales y trabajos con PowerPoint (expresión oral y vocabulario adecuado, comprensión y dominio científico, calidad de los materiales presentados, organización del tiempo).*
 - *Observación directa (participación y trabajo en clase, trabajo en casa, puntualidad, respeto y tolerancia, puntualidad en la entrega de trabajos).*

Criterios de evaluación mínimos para superar 3º ESO

Relación y coordinación humana I. Sistema nervioso y endocrino.

- *Explicar cómo se coordinan el sistema nervioso y aplicar este conocimiento a problemas sencillos.*
- *Describir la estructura de la neurona y el funcionamiento de la sinapsis.*
- *Conocer los componentes del sistema nervioso central y del sistema nervioso periférico y explicar sus funciones.*
- *Caracterizar las principales alteraciones que afectan al sistema nervioso.*

Como mi intervención como docente tuvo una duración muy corta tan sólo utilicé o me apoyé en los siguientes procedimientos e instrumentos de evaluación:

- Evaluación inicial de los conocimientos previos durante la primera sesión de introducción sobre “la coordinación en los seres vivos” a través de las actividades 1, 2 y 3.
- La observación directa.
- Consultas orales en el aula
- Prueba escrita. (*anexo 2*)

Debido también a esta corta intervención tan solo se tuvo en cuenta la calificación obtenida en la prueba escrita (15% sobre la nota del 2º examen realizado en cada trimestre) puesto que los otros aspectos como la observación del comportamiento del alumno en clase o las consultas orales se valoran de forma general durante todo el periodo del trimestre.

Así pues, según las clasificaciones anteriormente citadas, mi evaluación ha sido de tipo sumativa-final ya que tan sólo valoré los conocimientos conceptuales adquiridos por los alumnos mediante la realización de una prueba escrita al finalizar la propuesta.

Según Salinas, “*la prueba escrita se trata de un modelo de prueba donde se solicita al alumno, a través de un conjunto de preguntas, el desarrollo por escrito de un discurso organizado que evidencie sus conocimientos*”.

Se trata de una forma de examen que puede posibilitar la exposición ordenada, además del recuerdo de información, de opiniones, puntos de vista y valoraciones por parte de los estudiantes. Permite al profesor valorar la capacidad por parte del estudiante de construir un discurso lógico y bien estructurado.

Según el autor, “se trata de exámenes de una extensión considerable a los que hay que dedicar tiempo para corregir. Más si no nos limitamos a sólo asignar puntajes a las preguntas, sino que tratamos de apuntar los errores y proponer correcciones que sirvan de guía al alumno cuando le devolvamos el examen”.

En este tipo de exámenes es muy importante que el estudiante comprenda claramente lo que se espera de su respuesta y para eso es clave que la pregunta sea formulada de manera precisa y clara.

Si no es así, luego se tendrán problemas a la hora de corregir o más previsiblemente a la hora de justificar el porqué de la calificación de la pregunta frente al alumno; por lo tanto resulta indispensable clarificar cuál es el aprendizaje que se desea que el alumno evidencie en su respuesta, de manera de construir una pregunta que permita que el alumno lo haga claramente.

El examen lo diseñé junto con mi compañera Marta Mengual, que desarrolló la misma unidad didáctica en la clase de 3º B.

Este problema que plantea Salinas es uno de los que tuvimos a la hora de llevar a cabo la corrección, puesto que en algunas cuestiones que estaban planteadas en la prueba los estudiantes no se ajustaron a lo que esperábamos

Las cuestiones en las que encontramos dicha problemática fueron:

- Pregunta 1. Acto reflejo.

En el dibujo que apoya la cuestión no les quedaba claro cuál era el órgano receptor y el órgano efector. Como de esta comprensión dependía también su segunda respuesta (dirección del impulso nervioso) decidimos darles por bueno si en conjunto tenía sentido.

Al observar este fallo en la clase de 3º ESO-B decidimos anotar en los exámenes para la siguiente clase unas pequeñas indicaciones aclaratorias que resolvieron la confusión.

- Pregunta 3. Sinapsis.

Hay un dibujo de la sinapsis en el que tienen que escribir nombres de lo que se está señalando, en ambas clases el fallo fue el mismo, en la flecha en la que debían poner neurona pre-sináptica algunos pusieron botón sináptico y en la flecha que debían poner neurona post-sináptica pusieron dendritas. También decidimos contarlo como bueno, porque realmente también llevaban razón. Creemos que fue fallo nuestro y que el dibujo no era muy bueno.

Además, cuando nos pusimos a corregir los exámenes más a fondo nos encontramos con otra confusión. En el segundo apartado de la pregunta 3, les pedíamos que tras ver el dibujo representado (sinapsis) sí nos sabrían decir, *¿qué proceso representa?*, *¿en qué consiste?* y *¿cuál es su función?* Hubo muy pocos alumnos que la contestaron completamente bien, creemos que no está bien planteada la pregunta y que deberíamos haber puesto en lugar de *¿en qué consiste?*, *¿sabrías describir el proceso?* En este caso, pensamos que algunos alumnos más habrían sabido describir el proceso completo de la sinapsis.

A pesar de estos fallos creemos que el examen fue bastante acorde a lo visto en clase, y en general las respuestas de los alumnos se ajustaron a lo que esperábamos que hubieran aprendido.

Una de las recomendaciones que apunta Salinas y con la que estoy muy de acuerdo es la de “*tener paciencia en la corrección*” ya que como bien indica es cierto que uno se cansa de leer (y a veces trata de desentrañar letras apresuradas), pero corregir no es solo puntuar, corregir significa trabajar sobre el examen apuntando orientaciones, errores, señalando aspectos significativos, planteando preguntas, etc., es importante reconocer los elementos que han sido positivos en las respuestas, de manera de que el alumno conozca lo que ha hecho bien.

A continuación presento una tabla que relaciona los contenidos y objetivos que se pretendían valorar.

CUESTIÓN	CONTENIDOS	OBJETIVOS
1	Acto reflejo y voluntario	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir entre acto reflejo y voluntario. • Relacionar los sentidos con sus órganos y estímulos. • Reconocer los distintos niveles de integración nerviosa, desde la recepción de estímulos a la elaboración de respuestas.
2	Enfermedades relacionadas con el sistema nervioso	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las principales enfermedades relacionadas con el sistema nervioso, en especial el Alzheimer.
3	La sinapsis	<ul style="list-style-type: none"> • Entender cómo funciona el sistema nervioso: células que intervienen y el proceso de sinapsis.
4	Composición y clasificación del sistema nervioso	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las diferentes partes en que se divide el sistema nervioso, así como sus funciones.
5	La neurona	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las diferentes partes de la neurona. este aspecto se encuadra dentro del objetivo <i>Entender cómo funciona el sistema nervioso: células que intervienen y el proceso de sinapsis.</i>

Para terminar este apartado de evaluación he podido conocer que existen diferentes pautas que nos pueden ayudar a valorar una respuesta de una prueba escrita. Un ejemplo es:

Calificación	Descripción
5	Demuestra total comprensión del problema. Todos los requerimientos de la tarea están incluidos en la respuesta
4	Demuestra considerable comprensión del problema. Todos los requerimientos de la tarea están incluidos en la respuesta.
3	Demuestra comprensión parcial del problema. La mayor cantidad de requerimientos de la tarea están comprendidos en la respuesta.
2	Demuestra poca comprensión del problema. Muchos de los requerimientos de la tarea faltan en la respuesta.
1	No comprende el problema.
0	No responde. No intentó hacer la tarea.

Matriz o Rúbrica de evaluación comprensiva: Eduteka.org

Este tipo de pautas nos pueden ayudar, sobre todo a los profesores novatos, a conseguir un tipo de corrección lo más objetiva posible.

3. Conclusión

Cuando tomé la decisión de realizar el Máster, la idea que rondaba en mi cabeza tras haber oído algunos comentarios y haber leído algunos artículos en periódicos, era que iba a ser un año perdido en el que no iba a aprender nada. Algunas de las críticas negativas que pude leer eran:

- Que era un Máster exageradamente caro puesto que se quería hacer una selección económica de los que querían ingresar. (Ruiz, 2007)
- Que no se aprendía nada, tan sólo era un trámite que había que llevar a cabo para poder engrosar otro título a nuestro currículum y así poder optar a presentarme a una oposición. (Ruiz, 2007)
- Que las asignaturas no servían para nada, que realmente como se es buen profesor es teniendo los conocimientos de la materia, y que toda la psicopedagogía que nos intentan inculcar sobraba. (De la Oliva, 2009).

A pesar de todas estas críticas decidí inscribirme, puesto que mi idea era poder opositar en un futuro y para ello necesitaba el Máster.

Durante las primeras semanas de curso mi idea no varió mucho, puesto que mi desorientación era elevada y no terminaba de encontrar la finalidad de algunas de las asignaturas. Pero poco a poco, y según iban avanzando las clases me di cuenta que la labor docente implica muchos más aspectos y no sólo conocer la materia.

Hoy en día, debido a la consecución de la escolarización plena de todos los niños y la declaración de la enseñanza secundaria como obligatoria, ha propiciado que las condiciones de trabajo de los docentes hayan variado profundamente.

Como afirma Esteve (2009), *“este cambio hace fundamental que los futuros profesores reciban una formación específica y práctica en todos aquellos aspectos no académicos en los que se juega el éxito o fracaso de su enseñanza: destrezas sociales en el aula, organización del trabajo, disciplina”*.

De tal forma, para hacer frente a los problemas derivados de la extensión de la educación obligatoria necesitamos unos profesores más centrados en la tarea de educar y más ligados a la idea de generar una cultura general, con una clara ruptura del modelo

tradicional del profesor de secundaria centrado en los contenidos académicos que daban acceso a la enseñanza universitaria (Helsby, 1999. Citado en Esteve, 2009)

Pero donde realmente me percaté de las dificultades y de las múltiples funciones que debe desempeñar un profesor fue realizando el Practicum II y III. Entre otros muchos, los problemas o desafíos que encontré fueron:

- Cómo adoptar los contenidos al nivel
- Cómo integrar los intereses de los alumnos para motivarlos
- Qué recursos o metodología utilizar para mejorar mi enseñanza
- Saber atender a la gran diversidad de alumnos presente hoy en día en las aulas
- Cómo organizar mis sesiones
- Saber hacer frente a los posibles conflictos que se dan en el aula

Frente a todos estos puntos de poco me servía conocer mi materia. Por ello, y echando la vista atrás, reconozco que es fundamental recibir una formación específica que nos ayude a adquirir las competencias necesarias para ejercer la profesión docente. Si bien es cierto que es complicado, en muchas ocasiones, saber aplicar la teoría vista para abordar todos aquellos desafíos que nos vamos a encontrar a lo largo de nuestra carrera laboral.

Así pues, mi idea sobre la función del profesor ha variado de considerarlo simplemente como un transmisor de conocimientos a una concepción mucho más compleja semejante a la siguiente afirmación:

- *“Hoy en día los docentes jugamos un nuevo papel como mediadores en los procesos de enseñanza y aprendizaje, como facilitadores que seleccionan y organizan la información, creando las condiciones necesarias para que los verdaderos protagonistas, nuestros alumnos y alumnas, puedan construir sus propios aprendizajes. Por ello es conveniente que, en este lento proceso de bajar de la tarima, podamos ir reconociendo nuestras limitaciones y nuestras lagunas; que nos atrevamos a enfrentarlas honestamente buscando espacios de formación que nos permitan solventarlas para ofrecer una educación más acorde con las necesidades sociales contemporáneas.”* (Palomero, 2009)

4.Bibliografía

- Ausubel, Novak y Fianesian (1983). Citado en López J.A. (2009), La importancia de los conocimientos previos para el aprendizaje de nuevos contenidos. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, nº16.
- Bravo J.L. (1996) ¿Qué es el vídeo educativo? *ICE de la universidad Politécnica de Madrid*.
- Bligh, (1980) citado en De la Cruz M. (2004).Un modelo de lección magistral para un aprendizaje activo y cooperativo. *Cursos y conferencias de innovación y desarrollo docente*.
- Cebrian (1987). Citado en Bravo J.L. (1996) ¿Qué es el vídeo educativo? *ICE de la universidad Politécnica de Madrid*.
- Casanova (1995), Santos Guerra (1993) y Olmedo. Citados en La evaluación educativa: conceptos, funciones y tipos. *Fundación Instituto de Ciencias del Hombre (2008)*.
- De la Oliva A. La estafa del enseñar a enseñar. *El País*, 08/12/2008
- De la Cruz M. (2004). Un modelo de lección magistral para un aprendizaje activo y cooperativo. *Cursos y conferencias de Innovación y Desarrollo Docente*
- Del Carmen L.M. (2010-A). Formar maestros competentes: un reto difícil para el sistema educativo. *Revista Alambique*, nº 16.
- Del Carmen L.M. (2010-B). Los libros de texto: un recurso flexible. *Revista Alambique*, nº 16.
- Eduteka.org
- Esteve J.M. (2009). La formación de profesores en Europa: un nuevo modelo de formación. *Revista de Educación*, nº 350.
- Fundación Instituto de Ciencias del Hombre (2008). La evaluación educativa: conceptos, funciones y tipos.
- Helsby (1999), extraído de Esteve J.M. (2009). La formación de profesores en Europa: un nuevo modelo de formación. *Revista de Educación*, nº 350.

- <http://www.conceptmaps.it/KM-DidacticUseOfMaps-esp.htm>.
Utilización didáctica de los mapas conceptuales. Extraído del libro "Mapas conceptuales". La gestión del conocimiento en la didáctica" de Hernández V. (ISBN: 970-15-1076-3, 296 pp). (1996)
- López J.A. (2009). La importancia de los conocimientos previos para el aprendizaje de nuevos contenidos. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, n° 16.
- Palomero P. (2009). La formación del profesorado y la acción docente: diferentes miradas. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, n° 29.
- Pérez L. (1997). La evaluación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. <http://medicina.usac.edu.gt/fase4/docu-apoyo-faseiv/evaluacion-dentro-del-proceso-ea.pdf>
- Porlan (1999), extraído de Vigil L. (2004). Didáctica y modelos de aprendizaje de las ciencias naturales. <http://www.monografias.com/trabajos25/didactica-ciencias-naturales/didactica-ciencias-naturales2.shtml>
- Programación didáctica de Biología-Geología del Instituto Ramón y Cajal, Huesca.
- Ruiz (2007) 26,3 %. <http://crisiseducativa.wordpress.com/articulos/attachment/>
- Salinas. (2002) ¡Mañana examen! *Grao*, 02/05/2002.
- Tinajero, L. (2007). Desmotivación en el aula y fracaso escolar en España desde la psicología de la educación. *Revista digital de Educación*, n° 26 (2008).
- Vigil L. (2004). Didáctica y modelos de aprendizaje de las ciencias naturales. <http://www.monografias.com/trabajos25/didactica-ciencias-naturales/didactica-ciencias-naturales2.shtml>