



---

**Universidad de Valladolid**

MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN  
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO,  
FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS  
Especialidad Física y Química

# **EL USO DE LAS WEBQUEST PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS EN EL ÁREA DE FÍSICA Y QUÍMICA**

**Alumna: Lara Sancho Pérez  
Tutora: Mercedes Ruíz Pastrana**

*Hay dos tipos de educación, la que te  
enseña a ganarte la vida y la que te  
enseña a vivir*

**Anthony de Mello**

## **RESUMEN**

En este Trabajo Fin de Máster se ha realizado un estudio de las WebQuest como herramienta cognitiva para el desarrollo de las competencias básicas en la asignatura de Física y Química. Para ello, se ha comenzado efectuando una revisión bibliográfica sobre el tema que nos ocupa. Asimismo, se ha recabado información a profesores de enseñanza secundaria de las disciplinas de Física y Química de diferentes centros educativos para analizar su opinión y conocer más de cerca la realidad educativa de las WebQuest en el aula. Por último, se ha diseñado e implementado una WebQuest en un centro de enseñanza secundaria para, posteriormente, analizar los resultados obtenidos y las opiniones de los propios estudiantes que la han realizado.

### **Palabras clave**

WebQuest, competencias básicas, Física y Química, centro de enseñanza secundaria, herramientas cognitivas, enseñanza-aprendizaje.

## **ABSTRACT**

In this Master's final essay it has been accomplished a WebQuest Study as a cognitive tool for the development of the basic competence about Physics and Chemistry subject. For this purpose, a bibliographic revision has been made about the actual topic. For the same reason, information has been requested to Secondary Education Professors about the subjects Physics and Chemistry of the different Schools in order to analyze their opinion and get to know more about the Education reality of the WebQuest in the classroom. Finally, it has been designed and implemented a WebQuest in a Secondary Education School in order to, later, analyze the results obtained and the opinions about the students who have performed it.

### **Key words**

WebQuest, basic competences, Physics and Chemistry, Schools, cognitive tool, education - learning.

## AGRADECIMIENTOS

*Quiero mostrar mi más profundo y sentido agradecimiento a todos los profesores y alumnos que han colaborado conmigo para la realización de este Trabajo Fin de Máster.*

*También quisiera extender mi gratitud a mi madre Marisol por haberme enseñado la importancia de la educación y, a mi pareja Javier por recorrer a mí lado este camino.*

# ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	7
2.	OBJETIVOS.....	9
3.	JUSTIFICACIÓN.....	10
3.1.	IMPORTANCIA E INTERÉS DEL TEMA ESCOGIDO.....	10
3.2.	VINCULACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL TÍTULO.....	10
4.	MARCO TEÓRICO.....	12
4.1.	WEBQUEST.....	12
4.2.	COMPETENCIAS.....	18
4.3.	RELACIÓN ENTRE WEBQUEST Y COMPETENCIAS.....	24
5.	VALORACIÓN DEL USO DE LA WEBQUEST.....	30
6.	WEBQUEST PARA ENSEÑANZA SECUNDARIA.....	38
6.1.	CONTEXTUALIZACIÓN.....	38
6.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS.....	39
6.3.	RELACIÓN ENTRE TAREAS Y COMPETENCIAS BÁSICAS.....	44
6.4.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	46
7.	REFLEXIONES Y CONCLUSIONES.....	49
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	52
9.	ANEXOS.....	54
	ANEXO I.....	54
	ANEXO II.....	55
	ANEXO III.....	63

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

Ilustración 1: Estructura piramidal de una WebQuest.....	13
Ilustración 2: Competencias del Parlamento Europeo en relación con las de la LOE.....	21
Ilustración 3: Conocimiento de las WebQuest.....	31
Ilustración 4: ¿Dónde conoció las WebQuest? .....	32
Ilustración 5: Cursos donde se han utilizado WebQuest.....	33
Ilustración 6: Frecuencia de empleo de las WebQuest.....	34
Ilustración 7: Diseño de WebQuest propias .....	34
Ilustración 8: Tipos de WebQuest.....	35
Ilustración 9: Tipo de agrupamiento .....	35
Ilustración 10: Triángulo didáctico .....	38
Ilustración 11: Tabla periódica.....	40
Ilustración 12: Juego Snakes and Ladders .....	42
Ilustración 13: Resultado de la evaluación de los alumnos.....	46
Ilustración 14: Opinión de los alumnos sobre la WebQuest .....	46
Ilustración 15: Grado de aceptación de las tareas .....	47
Ilustración 16: Claridad de las explicaciones .....	47
Ilustración 17: Recursos disponibles.....	48
Ilustración 18: Utilidad de la WebQuest.....	48
Tabla 1: Vinculación del TFM con las competencias del título.....	11
Tabla 2: Relación competencias en Física y Química con las tareas .....	29
Tabla 3: Ventajas y desventajas del uso de las WebQuest.....	36
Tabla 4: Tarea 3.....	43
Tabla 5: Tarea 4.....	43
Tabla 6: Competencias básicas vs. Tareas WebQuest .....	50

# 1. INTRODUCCIÓN

Los adolescentes que acuden actualmente a las aulas forman parte de una sociedad que exige unos requisitos muy diferentes a los demandados en el pasado para adaptarse a ella. Por esta razón, los docentes de hoy en día no podemos enfocar la educación de la misma manera que hace unos años. Motivar a nuestros alumnos y prepararlos para la era tecnológica y de la información que estamos viviendo debe ser nuestro principal objetivo.

La enseñanza tradicional, basada en la recepción de información por parte del alumnado, debe dejar paso a nuevas metodologías, en las cuales los estudiantes se conviertan en los protagonistas de su propio aprendizaje. Por tanto, el profesor tiene que asumir el papel de guía en este proceso y, para ello, se puede apoyar en numerosos dispositivos electrónicos, recursos de internet, redes sociales, herramientas educativas, etc., con los que despertar el interés del alumno por su asignatura, transmitirle conocimiento y, al mismo tiempo, desarrollar todas las competencias que este necesita para adaptarse a los cambios tan vertiginosos que se producen diariamente en el mundo que le rodea. Entre las muchas opciones existentes, una herramienta adecuada para conseguir estos objetivos es la WebQuest. El análisis de esta herramienta y su diseño y aplicación en la enseñanza de la Física y Química es el propósito de este Trabajo Fin de Máster.

Para abordar el objetivo establecido, este trabajo se ha estructurado en torno a tres ejes diferentes, pero interconectados.

En primer lugar, se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica sobre las WebQuest y las competencias básicas para, posteriormente, relacionarlas entre sí desde un punto de vista teórico en las asignaturas de Física y Química.

Por otro lado, se ha elaborado un cuestionario a profesores de centros de secundaria de la especialidad de Física y Química para conocer la realidad educativa de esta herramienta en las aulas.

Por último, se ha diseñado e implementado una WebQuest, aplicándola posteriormente a alumnos de un centro de secundaria para analizar *in situ* los resultados obtenidos en el

proceso de aprendizaje, así como sus opiniones sobre la misma, con el fin de ofrecer una valoración personal del tema abordado a lo largo de este trabajo.



## 2. OBJETIVOS

Este Trabajo Fin de Máster persigue la consecución de un objetivo general, presente a lo largo del mismo, que consiste en el análisis del uso de las WebQuest en la asignatura de Física y Química como herramienta cognitiva para desarrollar las competencias básicas. A su vez, este propósito global encierra otros más específicos, que son igualmente importantes para determinar el éxito o fracaso de este proyecto. Entre los objetivos más relevantes se encuentran:

- ✓ Revisar la bibliografía sobre la WebQuest y las competencias básicas.
- ✓ Recabar y analizar las opiniones de profesores de Física y Química en educación secundaria sobre el uso de esta herramienta educativa en sus aulas.
- ✓ Diseñar e implementar una WebQuest con el fin de estudiar los resultados obtenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.
- ✓ Ofrecer una valoración personal a la luz de toda la información recogida en el trabajo.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

#### **3.1. IMPORTANCIA E INTERÉS DEL TEMA ESCOGIDO**

La sociedad en la que viven inmersos los alumnos hoy en día es indudablemente tecnológica y la información está actualmente al alcance de la mano de cualquier persona. Facebook, WhatsApp, Dropbox, Youtube..., forman parte de su vida cotidiana. Por ello, las metodologías docentes deben cambiar, ya que las clases tradicionales no son suficientes para formar un alumnado con las capacidades y habilidades demandadas en la sociedad, es decir, para que adquieran las competencias suficientes con el fin de adaptarse al mundo en el que viven.

Esta nueva concepción de la enseñanza basada en la adquisición de competencias y orientada hacia un nuevo aprendizaje permanente a lo largo de la vida conlleva una serie de consecuencias tanto para el sistema escolar, como para la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje, del profesorado, del alumnado y de los centros educativos (González, 2011 citado en Valero, 2013).

Las redes sociales, los dispositivos electrónicos, la información almacenada en Internet, etc., debería ser vista y entendida por los docentes no como una amenaza, sino como una oportunidad para desarrollar determinadas competencias claves que permitan a sus alumnos adaptarse al mundo que les rodea. Entre todas estas herramientas se encuentran las WebQuest, que son el objeto de estudio del presente trabajo.

#### **3.2. VINCULACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL TÍTULO**

Este Trabajo Fin de Máster se relaciona con las competencias del Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, descritas en la Ley Orgánica 2/2006 de Educación, y en la Resolución de 17 de diciembre de 2007, y recogidas por la Universidad de Valladolid (2014:1-4), de la siguiente manera:

COMPETENCIAS	A TRAVÉS DE...
Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.	El análisis de las competencias básicas, así como de las opiniones de profesores de Física y Química, y la elaboración de la WebQuest en el centro de secundaria.
Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas y ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación.	
Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.	Los profesores de Secundaria y mi experiencia en el centro de secundaria.
Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.	El diseño, elaboración e implementación de la WebQuest.
Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.	
Conocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de la especialización cursada.	
Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	
Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.	El análisis de los resultados tanto con la valoración de los profesores como en los resultados obtenidos en la WebQuest.
Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las materias de la especialización y plantear alternativas y soluciones	

**Tabla 1: Vinculación del TFM con las competencias del título**

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. WEBQUEST

#### *HISTORIA Y CONCEPTO*

El nacimiento de la WebQuest se remonta a 1995 y su precursor fue el profesor de Teología Educativa, Bernie Dodge, en una de sus clases en la Universidad Estatal de San Diego. Este docente planteó una actividad a sus alumnos de Magisterio en la que les facilitó una serie de recursos para que la realizaran, por lo que durante su elaboración no tuvo que intervenir, sino que se limitó a escuchar y observar. Esta nueva forma de trabajo le permitió detectar una novedad importante con respecto a las clases anteriores: los estudiantes abordaron estos temas con una mayor profundización. Por tanto, el docente advirtió que esta novedosa metodología permitía transformar adecuadamente la información para convertirla en conocimiento, por lo que la WebQuest se estableció como una nueva manera de enseñar y aprender.

Su creador las define como “una actividad de investigación en la que la información con la que interactúan los alumnos proviene total o parcialmente de recursos de Internet” (Dodge, 1995a).

En los casi 20 años de historia de las WebQuest, numerosos autores han propuesto nuevas definiciones para completar la realizada por Dodge. Una de las más aceptadas es la de Jordi Adell (2004:212-213):

Una WebQuest es una actividad didáctica que propone una tarea factible y atractiva para los estudiantes y un proceso para realizarla durante el cual, los alumnos harán cosas con la información: analizar, sintetizar, comprender, transformar, crear, juzgar y valorar, crear nueva información, publicar, compartir, etc. La tarea debe de ser algo más que simplemente contestar preguntas correctas sobre hechos o conceptos (como en una Caza del Tesoro) o copiar lo que aparece en la pantalla del ordenador a una ficha (“copiar y pegar” e “imprimir” son los peores enemigos de “comprender”).

Otra definición, bastante completa, es la realizada por Lina Paula Vázquez Cabrera (2012): “Es una herramienta que forma parte de un proceso de aprendizaje guiado, con recursos principalmente procedentes de Internet, que promueve la utilización de habilidades cognitivas, el trabajo cooperativo, la autonomía de los estudiantes e incluye una evaluación auténtica”.

En los últimos tiempos, el uso de las WebQuest en las aulas ha aumentado enormemente a escala global, por lo que es conveniente analizar sus componentes fundamentales para advertir su potencialidad como herramienta educativa.

### ***ESTRUCTURA***

Una WebQuest consta, según Dodge (1995b), de seis partes: introducción, tarea, proceso, recursos, evaluación y conclusión.

La siguiente imagen (López de Mayz, 2012) ofrece una disposición ordenada en forma de pirámide de estos componentes y una definición concisa de cada uno de ellos:

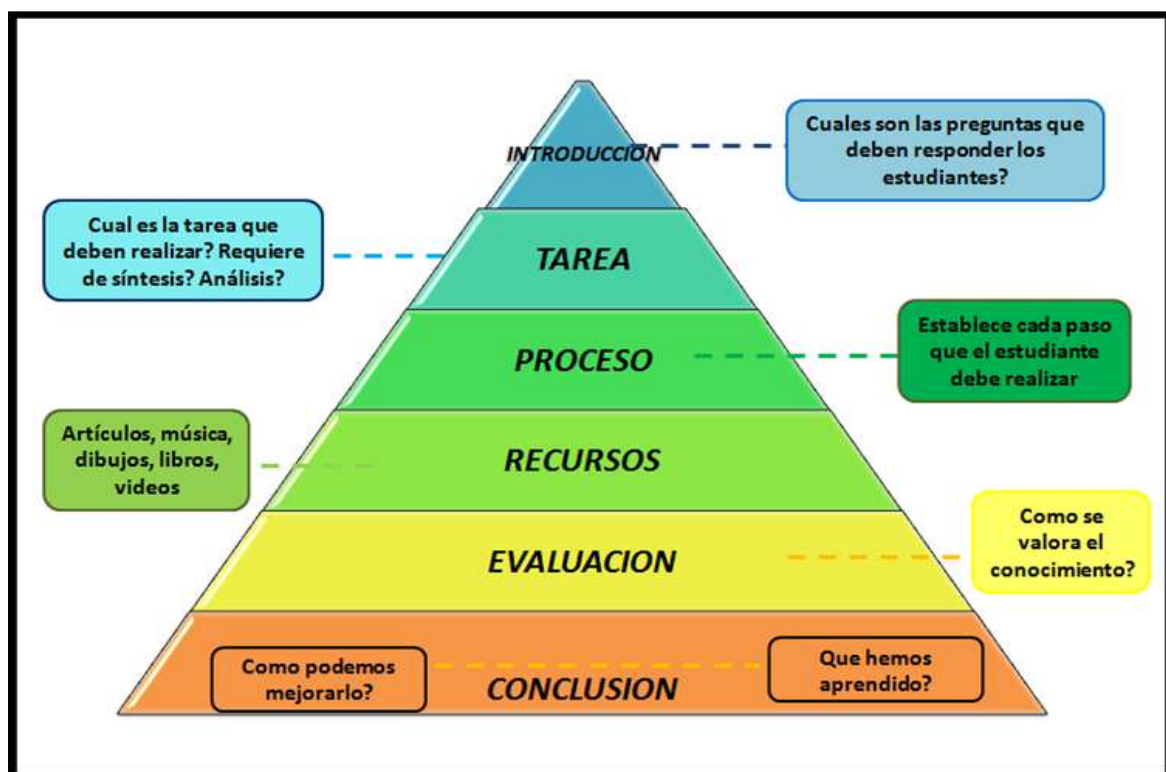


Ilustración 1: Estructura piramidal de una WebQuest

No obstante, se ofrecerá una explicación más detallada de cada una de estas partes:

### ❖ **Introducción**

La introducción recoge la información general, es decir, presenta un breve prólogo al tema que se va a tratar y las orientaciones previas necesarias. Este debe presentarse de una manera atractiva para que suscite interés por parte de los alumnos.

### ❖ **Tarea**

La tarea debe describir de manera clara y concisa las actividades de aprendizaje que los alumnos deben realizar para llevar a cabo la WebQuest. Puede ser la misma para todos los alumnos o se pueden plantear diferentes actividades por grupos, de tal manera que al finalizar todas ellas se obtenga un producto final.

Dodge (2002) definió doce tipos de tareas:

#### ➤ *Tareas de repetición*

Se basan en la elaboración de actividades sencillas como la realización de pequeños informes, que permiten que los alumnos analicen la información y demuestren que la han aprendido, extrayendo, sintetizando y reelaborando la información.

#### ➤ *Tareas de recopilación*

Consiste en seleccionar y organizar información de varias fuentes y ponerla en un formato común, que podría ser o no de carácter digital.

#### ➤ *Tareas de misterio*

Una forma original de atraer a los alumnos hacia un tema determinado es encubrirlo en un acertijo o historia de detectives.

➤ *Tareas periodísticas*

La tarea incluye la recolección de hechos y la organización de estos, en un recuento que encaje dentro de uno de los géneros tradicionales de noticias o reportajes.

➤ *Tareas de diseño*

Una tarea de diseño de WebQuest requiere que los estudiantes creen un producto o plan de acción que cumpla con una meta pre-determinada y funcione dentro de restricciones pre-establecidas.

➤ *Tareas de productos creativos*

Las tareas creativas de las WebQuest se centran en que los estudiantes produzcan algo dentro de un formato determinado (por ejemplo, una pintura, una obra de teatro, una obra satírica, un afiche, un juego, un diario personal simulado o una canción). Estas tareas son mucho menos predecibles y sus resultados finales más indefinidos que las tareas de diseño.

➤ *Tareas para la construcción de consenso*

La esencia de la tarea de construcción de consenso requiere que, en la medida de lo posible, se articulen, consideren y acomoden los diferentes puntos de vista ante un tema determinado.

➤ *Tareas de persuasión*

Una tarea de persuasión va más allá de la simple repetición cuando se solicita a los estudiantes desarrollar una argumentación convincente que se base en lo que han aprendido. Las tareas de persuasión pueden incluir la presentación ficticia ante una audiencia del consejo de la ciudad o ante un tribunal; escribir una carta, editorial o informe de prensa; o producir un afiche o un video diseñado expresamente para influenciar las opiniones.

➤ *Tareas de autoconocimiento*

Algunas veces la meta de una WebQuest es lograr un mayor conocimiento de sí mismo, conocimiento que pueda ser desarrollado por medio de una exploración guiada de recursos en línea y fuera de ella. Existen pocos ejemplos de este tipo, quizás debido a que el conocimiento propio no tiene mayor representación en el currículo actual.

➤ *Tareas analíticas*

En las tareas analíticas se solicita a los estudiantes observar cuidadosamente uno o más entes y encontrar similitudes y diferencias, con el objeto de descubrir las implicaciones que tienen cada una de ellas. Podrían buscar las relaciones de causa y efecto entre variables, y se les solicitaría discutir su significado.

➤ *Tareas de emisión de juicio*

Las tareas de emisión de un juicio presentan al estudiante una cantidad de temas y se le solicita clasificarlas o valorarlas, o tomar una decisión informada entre un número limitado de opciones.

➤ *Tareas científicas*

Las tareas científicas consisten en realizar hipótesis basadas en el entendimiento de la información, ponerlas a prueba y verificar su validez.

❖ **Proceso**

Describe de forma clara los pasos que deben seguir los alumnos para llevar a cabo la tarea. También debe indicar las actividades intermedias y los roles que debe asumir cada persona o grupo de manera detallada. Para ello, es aconsejable numerar los pasos en una secuencia ordenada.



## ❖ Recursos

En este apartado deben enumerarse todos los recursos necesarios para llevar a cabo la WebQuest y, a ser posible, indicando los que se necesitan en cada actividad.

## ❖ Evaluación

Se deben describir de una forma concreta y clara los criterios de evaluación específicos para cada WebQuest. Lo ideal sería involucrar a los alumnos en el proceso de evaluación.

## ❖ Conclusión

Las conclusiones ponen el punto final a la WebQuest. En ellas se recoge una recopilación de los resultados obtenidos. Además, se debe realizar una pequeña reflexión, recordando a los alumnos lo que han aprendido y animándoles a continuar ampliando sus conocimientos en el campo que se ha tratado.

Una vez analizadas las partes que componen las Webquest, el último apartado de este punto abordará los tipos existentes que pueden utilizarse en el aula.

### ***TIPOS DE WEBQUEST***

Se puede establecer una clasificación de las WebQuest en función de su duración. Dodge (1995c) distinguió dos tipos: Short term WebQuest y Long term WebQuest. No obstante, se pueden incluir igualmente en esta clasificación las MiniQuest por su gran similitud con las WebQuest.

Las características de cada uno de estos tipos son los siguientes:

#### ❖ **WebQuest a corto plazo (Short term WebQuest)**

Su objetivo es la transformación de información en conocimiento de un contenido determinado y concreto. Están diseñadas para abarcar entre una y tres sesiones de clase.

#### ❖ **WebQuest a largo plazo (Long term WebQuest)**

Este tipo necesita más tiempo que el anterior, aproximadamente entre una semana y un mes de clase. Esta mayor duración se debe a que la investigación realizada es más profunda y, por tanto, el número de tareas es más elevado. Además, estas son más elaboradas.

#### ❖ **MiniQuest**

Son una versión reducida de las WebQuest y están diseñadas para implementarlas en una sola sesión de clase. Constan de tres pasos: escenario, tarea y producto.

Cada uno de estos tipos de WebQuest puede ayudar al docente a abordar unos contenidos educativos. Se puede utilizar uno u otro tipo dependiendo de la finalidad perseguida. Por ejemplo, en el caso concreto de la asignatura de Física y Química, se puede usar una MiniQuest para analizar el concepto de presión, una Short term WebQuest para tratar el movimiento rectilíneo y una Long term WebQuest para estudiar las transformaciones químicas.

## **4.2. COMPETENCIAS**

En los últimos años la sociedad ha experimentado profundos cambios en el plano social, político y económico, planteando nuevos retos a los sistemas educativos para formar ciudadanos capaces de enfrentarse a los problemas actuales con éxito. Nos encontramos en este momento en lo que se ha denominado “Sociedad de la Información”, en la que los modelos educativos están obsoletos y no responden a las demandas del entorno. Hoy en día los conocimientos se renuevan continuamente y es bastante fácil para las personas acceder a la información que necesitan en cada momento. Por tanto, no es necesario memorizarla, pero

sí aprender a seleccionarla, procesarla y aplicarla correctamente. En definitiva, hoy en día es indispensable “aprender a aprender”.

El informe Mundial de la UNESCO, que lleva por título “Hacia las sociedades del conocimiento”, explica de una manera concisa esta idea:

Es conveniente fomentar en los distintos ámbitos del conocimiento la adquisición de mecanismos de aprendizaje flexibles, en vez de imponer un conjunto de conocimientos muy definido. Aprender a aprender significa aprender a reflexionar, dudar, adaptarse con la mayor rapidez posible y saber cuestionar el legado cultural propio respetando los consensos. Estos son los pilares en los que deben descansar las sociedades del conocimiento (UNESCO, 2005:66).

En este contexto, el mundo educativo ha ido incorporando el término *competencia*, que tiene su origen en el mundo laboral, para referirse, en palabras de Pere Marqués (2000a), a “las habilidades y las actitudes básicas que todos los estudiantes tendrían que alcanzar, de acuerdo a las finalidades generales de la enseñanza obligatoria, para comprender y actuar en la sociedad actual”. Este autor (2000b) también añade que “definir los aprendizajes básicos en forma de competencias supone pasar de una identificación del aprendizaje como dominio de un contenido a la consideración de su aplicación para realizar tareas”.

No existe una definición universal de *competencia*. En el año 2006, el Parlamento Europeo, en el documento “Competencias claves para el aprendizaje permanente, un marco de referencia europeo”, considera que se trata de una “combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas al contexto. Las competencias claves son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo” (2006a:14). Además, estableció ocho competencias clave (2006b:14):

- ✓ Comunicación en lengua materna.
- ✓ Comunicación en lenguas extranjeras.
- ✓ Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- ✓ Competencia digital.
- ✓ Competencias sociales y cívicas.

- ✓ Conciencia y expresión culturales.
- ✓ Aprender a aprender.
- ✓ Sentido de la iniciativa y espíritu de la empresa.

En España, concretamente la Ley Orgánica de Educación (2006a:678), las definió de la siguiente manera:

Aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos... Son aquellas competencias que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Sus propósitos principales son:

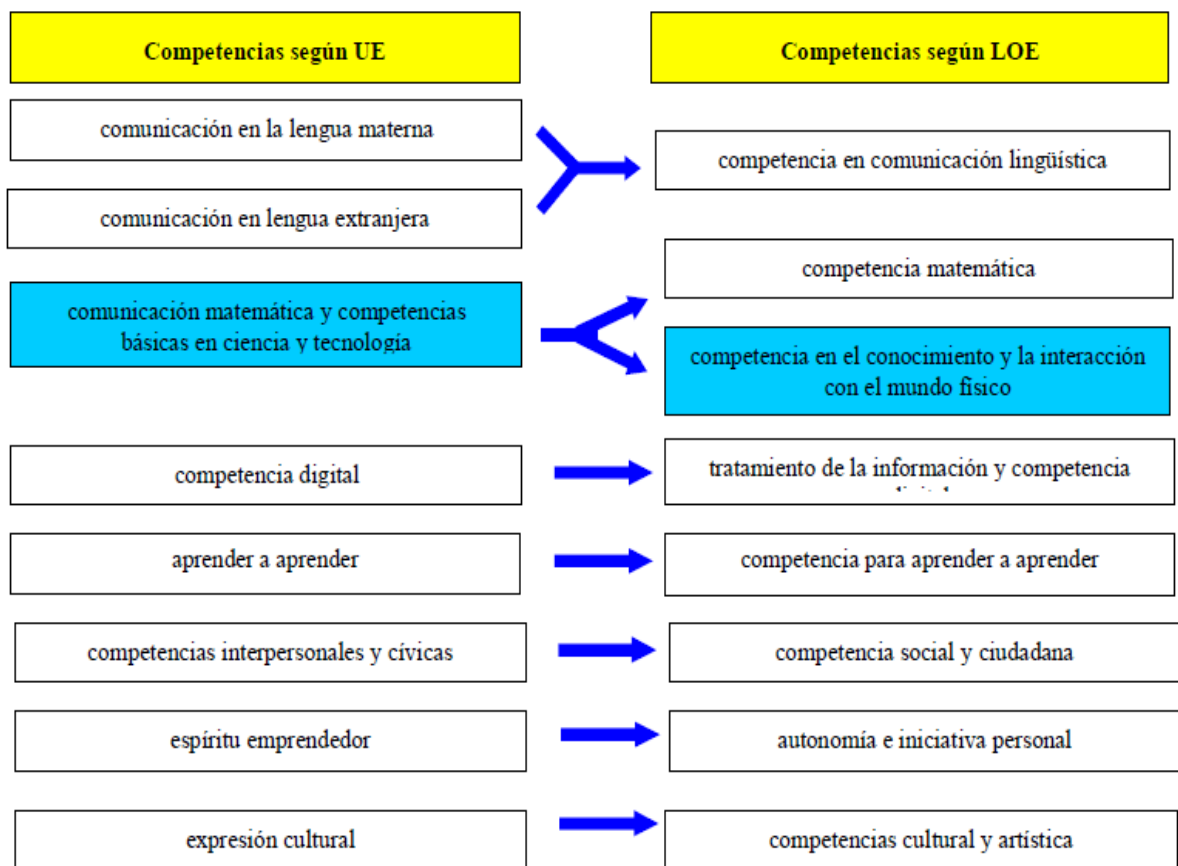
En primer lugar, integrar los diferentes aprendizajes, tanto los formales, incorporados a las diferentes áreas o materias, como los informales o no formales. En segundo lugar, permitir a los estudiantes integrar sus aprendizajes, ponerlos en relación con distintos tipos de contenidos y utilizarlos de manera efectiva cuando les resulten necesarios en diferentes situaciones y contextos. Y, por último, orientar la enseñanza, al permitir identificar los contenidos y los criterios de evaluación que tienen carácter imprescindible y, en general, inspirar las distintas decisiones relativas al proceso de enseñanza y aprendizaje (2006b:685).

Por último, estableció ocho competencias básicas (2006c:686), ligeramente distintas a las definidas por el Parlamento Europeo, que se explicarán posteriormente de un modo más detallado:

- ✓ Competencia en comunicación lingüística.
- ✓ Competencia matemática.
- ✓ Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- ✓ Tratamiento de la información y competencia digital.
- ✓ Competencia social y ciudadana.

- ✓ Competencia cultural y artística.
- ✓ Competencia para aprender a aprender.
- ✓ Autonomía e iniciativa personal.

El siguiente esquema, elaborado por Antonio de Pro Bueno (2009:42), muestra la relación existente entre las competencias establecidas por el Parlamento Europeo y las instituidas por la LOE:



**Ilustración 2: Competencias del Parlamento Europeo en relación con las de la LOE**

Aunque el término *competencia* sólo aparece explícitamente en la Educación Secundaría Obligatoria en el *Real Decreto 1631/2006*, está implícito en muchas materias de Bachillerato, como se puede deducir a través de la lectura del *Real Decreto 1467/2007*.

En el Anexo I del Real Decreto 1513/2006 (2006:43058-43063) de la LOE se describen los rasgos fundamentales de cada competencia, que, a continuación, se resumen:

### ❖ **Competencia en comunicación lingüística**

Esta competencia se refiere a la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita, de representación, interpretación y comprensión de la realidad, de construcción y comunicación del conocimiento y de organización y autorregulación del pensamiento, las emociones y la conducta.

### ❖ **Competencia matemática**

Consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y, por último, para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral.

### ❖ **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

Es la habilidad para interactuar con el mundo físico tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y la actividad dirigida a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos. En definitiva, incorpora habilidades para desenvolverse adecuadamente, con autonomía e iniciativa personal, en ámbitos de la vida y del conocimiento muy diversos (salud, actividad productiva, consumo, ciencia, procesos tecnológicos, etc.), y para interpretar el mundo, lo que exige la aplicación de los conceptos y principios básicos que permiten el análisis de los fenómenos desde los diferentes campos de conocimiento científico involucrados.

### ❖ **Tratamiento de la información y competencia digital**

Esta competencia consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y, finalmente, para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la

información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

#### ❖ **Competencia social y ciudadana**

Esta competencia hace posible comprender la realidad social en la que se vive, cooperar, convivir y ejercer la ciudadanía democrática en una sociedad plural, así como comprometerse a contribuir a su mejora. En ella están integrados conocimientos diversos y habilidades complejas que permiten participar, tomar decisiones, elegir cómo comportarse en determinadas situaciones y responsabilizarse de las elecciones y decisiones adoptadas.

#### ❖ **Competencia cultural y artística**

Esta competencia supone conocer, comprender, apreciar y valorar críticamente diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute, y considerarlas como parte del patrimonio de los pueblos.

#### ❖ **Competencia para aprender a aprender**

Aprender a aprender supone disponer de habilidades para iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a los propios objetivos y necesidades.

#### ❖ **Autonomía e iniciativa personal**

Esta competencia se refiere, por una parte, a la adquisición de la conciencia y aplicación de un conjunto de valores y actitudes personales interrelacionados como la responsabilidad, la perseverancia, el conocimiento de sí mismo y la autoestima, la creatividad, la autocrítica, el control emocional, la capacidad de elegir, de calcular riesgos y de afrontar los problemas, así como la capacidad de demorar la necesidad de satisfacción inmediata, de aprender de los errores y de asumir riesgos.

Por último, es necesario recalcar dos aspectos fundamentales: en primer lugar, las competencias no tienen sentido en sí mismas, sino que están ligadas a los objetivos,

contenidos y criterios de evaluación de cada materia en concreto, los cuales nos sirven de guía para realizar su correspondiente evaluación; y, en segundo lugar, las competencias no son independientes unas de otras, sino que están íntimamente entrelazadas, ya que una misma tarea puede servir para la adquisición de varias competencias al mismo tiempo.

### **4.3. RELACIÓN ENTRE WEBQUEST Y COMPETENCIAS**

Es innegable que una de las características fundamentales de la sociedad actual es el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las cuales han supuesto una verdadera revolución en el ámbito educativo. Las TIC se han convertido en una herramienta muy útil tanto para los docentes como para los alumnos no solo como fuente de información, sino como una nueva forma de abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La UNESCO, en su informe “La educación encierra un tesoro”, recalca lo siguiente:

La Comisión desea poner claramente de relieve que esas nuevas tecnologías están generando ante nuestros ojos una verdadera revolución que afecta tanto a las actividades relacionadas con la producción y el trabajo como a las actividades ligadas a la educación y a la formación... Así pues, las sociedades actuales son de uno u otro modo sociedades de información en el que el desarrollo de las tecnologías puede crear un entorno cultural y educativo capaz de diversificar las fuentes del conocimiento y el saber (UNESCO, 1996:198).

Por estos motivos, las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación deben ser puestas en práctica como nuevos modos de aprendizaje para mejorar la calidad en la educación tanto para enseñar contenidos como para desarrollar las competencias básicas.

Para adquirir o desarrollar una competencia básica es indispensable que el docente plantee unas tareas adecuadas a sus alumnos, por lo que el uso de las WebQuest es una TIC pertinente y útil para este propósito.

Veamos, a continuación, cómo las distintas tareas de las WebQuest, explicadas en el primer apartado de este marco teórico, pueden ayudar a desarrollar las competencias básicas en la asignatura de Física y Química, que es el propósito de este trabajo.



## ❖ Competencia en comunicación lingüística

La asignatura de Física y Química puede contribuir a la competencia en comunicación lingüística mediante la elaboración y transmisión de las ideas e informaciones desarrolladas en este campo. Las tareas de recopilación o periodísticas pueden ser convenientes para este fin, ya que en ambas debemos seleccionar y organizar la información de manera adecuada. Para ello, los alumnos deberán adquirir un vocabulario, expresiones o terminología científica específica del área que se esté tratando. La tarea de repetición también nos puede ayudar a la adquisición de esta competencia, dado que en ella los estudiantes deberán extraer, sintetizar y reelaborar la información obtenida.

Otra faceta de la comunicación lingüística que se puede trabajar en esta asignatura es la construcción del discurso enfocado a la argumentación. Los alumnos pueden buscar relaciones causa-efecto y discutir su significado mediante tareas analíticas, o desarrollar argumentaciones convincentes mediante tareas de persuasión.

## ❖ Competencia matemática

A menudo en Física y Química la utilización de lenguaje o herramientas matemáticas se hace imprescindible, puesto que, por un lado, necesitamos el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales y/o para expresar ideas o analizar determinados hechos, y, por otro, en ciencia se presentan situaciones en las que se deben resolver problemas de formulación más o menos complejos que, sin las herramientas matemáticas adecuadas, serían inviables.

Una de las cosas que se pueden valorar en una tarea de repetición es la reformulación de las ideas. Para ello, será muchas veces necesario un dominio matemático pertinente. Las matemáticas también pueden resultar especialmente útiles para encontrar relaciones de causa y efecto entre distintas variables en una tarea analítica o para tomar una decisión justificada en una tarea de emisión de juicio. Por último, en las tareas científicas se deben realizar hipótesis una vez analizada la información, poner a prueba dichas hipótesis y verificar su validez, para lo cual en la mayoría de los casos el uso de las matemáticas es indispensable.

## ❖ **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

La mayoría de los contenidos de Física y Química tienen una repercusión directa en el desarrollo de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, ya que el propósito de la asignatura es la adquisición de la habilidad suficiente para interactuar con el mundo físico, lo que conlleva una capacidad de observación, de análisis y de actuación de acuerdo a la información obtenida. Para ello, se pueden emplear tareas de persuasión, ya que estas implican desarrollar una argumentación convincente en base a lo aprendido, o tareas de emisión de juicio, dado que para ellas se deben haber asentado unas bases sólidas antes de tomar una decisión.

Otra faceta de esta competencia en el ámbito que nos ocupa es la familiarización con el trabajo científico, que puede ser perfectamente cubierta con la realización de tareas científicas.

Por último, otro aspecto a tener en cuenta es el conocimiento del propio cuerpo y las relaciones o repercusiones que existen entre determinados hábitos y las formas de vida y salud, así como las consecuencias de la actividad humana, científica y tecnológica en el medio ambiente y en la sociedad. Es importante desarrollar un juicio crítico y no dejarse llevar por prejuicios para avanzar hacia el desarrollo, para lo que una tarea de autoconocimiento o de emisión de juicio puede ayudarnos a tal fin.

## ❖ **Tratamiento de la información y competencia digital**

La contribución de la Física y la Química a este apartado se efectúa a través de dos vías: por un lado, el tratamiento y procesamiento de la información que se realiza en ciencia, y más concretamente en las asignaturas que nos ocupan, se lleva a cabo de maneras muy diversas: gráficas, símbolos, esquemas, mapas conceptuales, etc.; y, por otro, mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para recopilar información, realizar simulaciones, hacer un tratamiento de datos, etc., se contribuye a desarrollar una competencia digital.

Obviamente, con cualquiera de las doce tareas presentadas en el uso de las WebQuest se contribuye en mayor o menor medida al tratamiento de la información y la competencia digital, puesto que una WebQuest es, *per se*, una TIC.

### ❖ **Competencia social y ciudadana**

Las asignaturas de Física y Química contribuyen a la competencia social y ciudadana en dos vertientes fundamentales.

La primera es la constatación y el tratamiento de problemas de interés social como, por ejemplo, el problema energético, analizando las implicaciones que conllevan, las líneas de investigación finalizadas o abiertas, y, por último, la toma de decisiones o posturas ante estas dificultades. Este sistema generará ciudadanos capaces de adoptar determinaciones fundamentadas en una sociedad democrática. Las tareas de persuasión, desarrollando argumentos convincentes en base a lo estudiado, y las tareas de emisión de juicio, tomando decisiones justificadas, pueden servirnos para nuestro propósito.

La segunda es el análisis del pasado a través de la ciencia para poder comprender la sociedad actual, estudiando la historia de la ciencia como la historia de los hombres y las mujeres que la hicieron. A su vez, hoy en día existe una gran sensibilidad social frente al desarrollo tecnocientífico, sobre todo hacia los riesgos que puede ocasionar este en las personas o el medio ambiente. Conocer el avance histórico de la ciencia y la tecnología es imprescindible para poder entender hacia dónde nos dirigimos. Las tareas periodísticas o de recopilación pueden ayudar a este proceso analizando y organizando la información que tenemos a nuestro alcance.

### ❖ **Competencia cultural y artística**

Esta competencia es la gran olvidada en el área de la Física y la Química. El *Real Decreto 1631/2006*, que contempla las competencias básicas, ni siquiera hace mención a ella, pero no se debe olvidar la gran aportación que hace la ciencia y la tecnología, y, en concreto, la asignatura que nos ocupa, al desarrollo del patrimonio cultural y artístico de la humanidad.

Se puede trabajar esta competencia mediante las tareas de productos creativos haciendo que los alumnos fabriquen algo dentro una pintura o una escultura, por ejemplo.

### ❖ **Competencia para aprender a aprender**

Todo conocimiento nuevo se construye a partir de uno anterior. El aprendizaje a lo largo de la vida se realiza de una manera escalonada y siempre se encuentra condicionado por los conocimientos previos y los procesos cognitivos. La actividad mental es imprescindible para aprender de una manera significativa, así como el autoconocimiento y la autorregulación del aprendizaje.

El uso de las WebQuest, *per se*, con la diversificación de las tareas a realizar, ayuda a desarrollar los procesos cognitivos (razonamiento, memoria, atención, comprensión, etc.).

En concreto, las tareas de diseño pueden ayudar a desarrollar la competencia para aprender a aprender, ya que en ellas son los propios estudiantes los que tienen que crear un producto que cumpla con unas determinadas condiciones, y, para este fin, necesitarán hacer uso de sus procesos cognitivos. Las tareas de autoconocimiento también pueden resultar muy útiles en este ámbito, dado que pueden ayudar a que los alumnos tomen conciencia o recuerden sus propios conocimientos previos, que tienen almacenados en la memoria.

### ❖ **Autonomía e iniciativa personal**

Esta competencia hace especial hincapié en la formación de un espíritu crítico, es decir, en la capacidad de cuestionar dogmas e ideas preconcebidas o prejuicios. Las tareas de emisión de juicios de las WebQuest son perfectas para este fin.

Otra vertiente de la autonomía e iniciativa personal, aplicado a la materia de Física y Química, es la valoración de hechos analizando los factores que han intervenido en estos. Para ello, las tareas analíticas pueden ser de gran utilidad, puesto que se basan en este cometido.

En el siguiente cuadro se resumen estas ideas de una manera más visual:

Competencias / Tareas	Comunicación lingüística	Matemática	Conocimiento e interacción con el mundo físico	Tratamiento de la información y competencia digital	Social y ciudadana	Cultural y artística	Aprender a aprender	Autonomía e iniciativa personal
Repetición	✓	✓		✓				
Recopilación	✓			✓	✓			
Misterio				✓				
Periodísticas	✓			✓	✓			
Diseño				✓			✓	
Productos creativos				✓		✓		
Construcción de consenso				✓				
Persuasión	✓		✓	✓	✓			
Autoconocimiento			✓	✓			✓	
Analíticas	✓	✓		✓				✓
Emisión de juicio		✓	✓	✓	✓			✓
Científicas		✓	✓	✓				

Tabla 2: Relación competencias en Física y Química con las tareas

El análisis realizado entre las distintas tareas posibles en una WebQuest y su relación con el desarrollo de las competencias básicas permite demostrar que no son compartimentos estancos, sino que existe una gran versatilidad en ambos conjuntos. De hecho, aunque en esta propuesta se han incluido en cada competencia las tareas prototípicas para conseguir tales fines, es preciso recalcar que una tarea perfectamente construida o diseñada puede abarcar la competencia que se quiera trabajar. Incluso, como se ha podido ver, por ejemplo, con las tareas analíticas, una misma tarea nos permite trabajar varias competencias al mismo tiempo, lo que demuestra el gran potencial de las WebQuest como herramienta educativa para el desarrollo de las competencias básicas en la asignatura de Física y Química.

## 5. VALORACIÓN DEL USO DE LA WEBQUEST

La relación existente entre la teoría y la práctica educativa ha sido motivo de discusión y debate en los últimos tiempos. Clemente (2007:28) las define de la siguiente manera:

La teoría constituye un conjunto de leyes, enunciados e hipótesis que configuran un corpus de conocimiento científico, sistematizado y organizado, que permite derivar a partir de estos fundamentos reglas de actuación. (...) En educación podemos entender la práctica como una praxis que implica conocimiento para conseguir determinados fines. La práctica es el saber hacer.

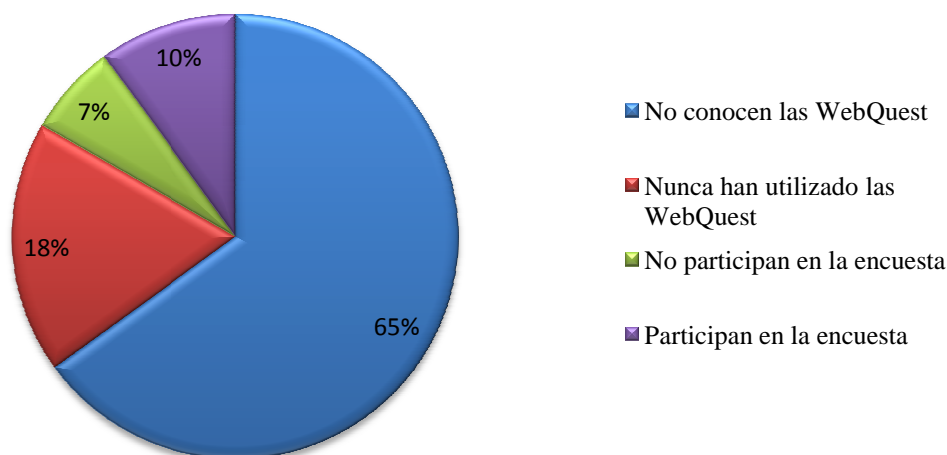
Algunos autores defienden la brecha existente entre la teoría y la práctica educativa, como afirma Lucio (1989:41):

La especialización de la sociedad moderna ha traído una separación entre los teóricos y los prácticos, entre los dedicados a la investigación científica y los dedicados al trabajo práctico transformador. Si bien se habla de acciones integradas, estas se reducen muchas veces a la interdisciplinariedad (cuando la hay) entre los teóricos o a la cooperación entre los expertos, pero no a la interacción entre teoría y práctica. Donde quizá es más notoria la brecha es en los diferentes campos del quehacer educativo; investigadores y educadores hablan lenguajes diferentes, viven mundos diferentes, trabajan en ambientes diferentes.

Sin embargo otros estudiosos apuntan lo contrario. Por ejemplo, Paulo Freire, en “Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa”, sostiene que “la reflexión crítica sobre la práctica se torna una exigencia de la relación Teoría/Práctica sin la cual la teoría puede convertirse en palabrería y la práctica en activismo” (2004:13).

Dado que el tema es demasiado amplio y complejo, es innegable la necesidad de conocer casos reales de docentes para poder valorar una determinada metodología o algún aspecto educativo concreto. Por ello, he realizado una pequeña investigación de carácter cualitativo consistente en una encuesta realizada a profesores de centros de secundaria, con el fin de conocer su opinión sobre el tema que aborda este Trabajo Fin de Máster.

Me puse en contacto con 60 profesores de Física y Química de la provincia de Valladolid con el propósito de averiguar quiénes conocían las WebQuest y si alguno de ellos las utilizaba o las había empleado en sus aulas para poder realizarles la encuesta que había diseñado (ver Anexo D). Tan solo 21 docentes sabían de su existencia, de los cuales 11 nunca las había usado, y de los 10 restantes, 6 profesores colaboraron en mi trabajo. Estos datos se visualizan porcentualmente en el siguiente gráfico:



**Ilustración 3: Conocimiento de las WebQuest**

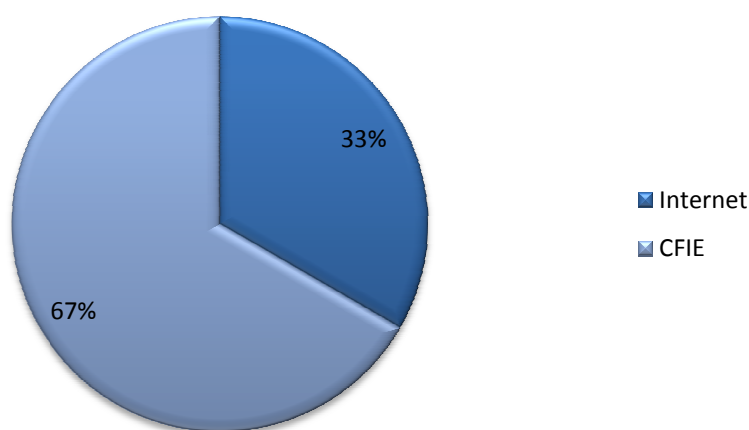
El 65% de los profesores preguntados no conocen las WebQuest. Dentro de los que sí las conocen, el 18% nunca las ha utilizado y del 17% restante, el 7% representa la muestra a la cual se le ha efectuado la encuesta.

Cuando empecé a realizarlas, sinceramente pensaba que los profesores que empleaban WebQuest en sus clases serían noveles, es decir, con una edad comprendida entre los 20 y los 30 años. Sin embargo, todos los docentes con los que he tenido el gusto de hablar tienen una edad media de aproximadamente 46 años, el más joven 40 años y la más mayor 58. Todos ellos tenían una gran experiencia como profesores, entre 14 y 30 años de antigüedad, y habían dado clase tanto en ESO como en Bachillerato. Los inicios de la carrera profesional como profesor suelen ser duros e itinerantes. Por esa razón, son los docentes más afianzados en su entorno laboral los que se aventuran a innovar en sus aulas, como con el uso de las WebQuest en nuestro caso.

Entre las razones más significativas que les llevaron a emplear este tipo de metodología, se encuentran:

- Motivación del alumnado.
- Trabajar con TICs.
- Motivación de sus propios compañeros.
- Trabajo autónomo de los alumnos ante determinados temas como formulación y óptica geométrica.
- Fomentar el trabajo en equipo.
- Trabajar las competencias básicas.

A pesar de que las WebQuest se crearon en 1995, a día de hoy es un recurso educativo muy desconocido para la mayor parte del profesorado. Como ya dije anteriormente, el 65% de los docentes preguntados ni siquiera habían oído hablar de ello. Todos los profesores encuestados las empezaron a utilizar hace aproximadamente 6 años con resultados muy positivos. El 67% de ellos las conocieron a través de cursos de formación del CFIE (Centro de Formación del Profesorado e Innovación Educativa) y el 33% a través de Internet, aunque casi todos coinciden en que actualmente no reciben ninguna formación sobre WebQuest, principalmente por falta de tiempo.

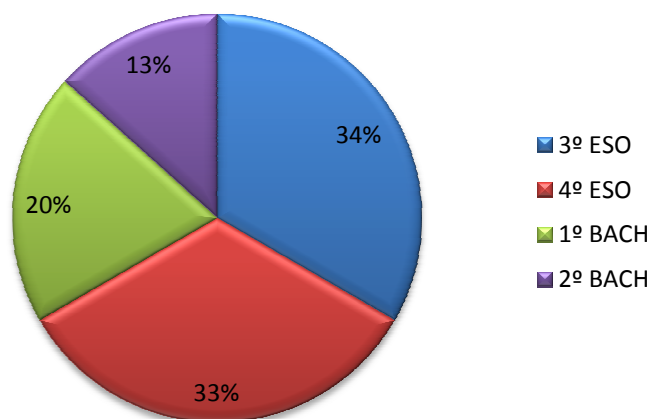


**Ilustración 4: ¿Dónde conoció las WebQuest?**



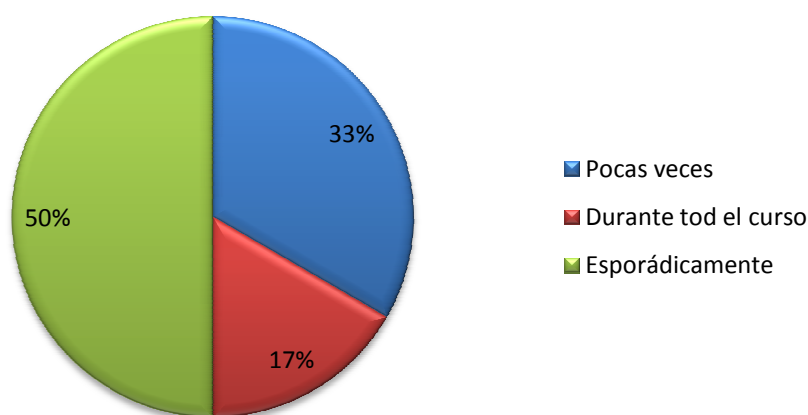
Además, cuando conocieron las WebQuest ya utilizaban otros recursos multimedia en sus clases como simulaciones, videos, PowerPoint, etc., y actualmente los siguen utilizando.

Si nos centramos en el uso de las WebQuest, la mayor parte de los profesores han utilizado este recurso en la ESO y son menos los que también las han empleado en Bachillerato. Los currícula de Bachillerato son más amplios que los de la ESO, lo que no deja lugar en ocasiones a utilizar recursos o herramientas diferentes a las empleadas en una clase tradicional.



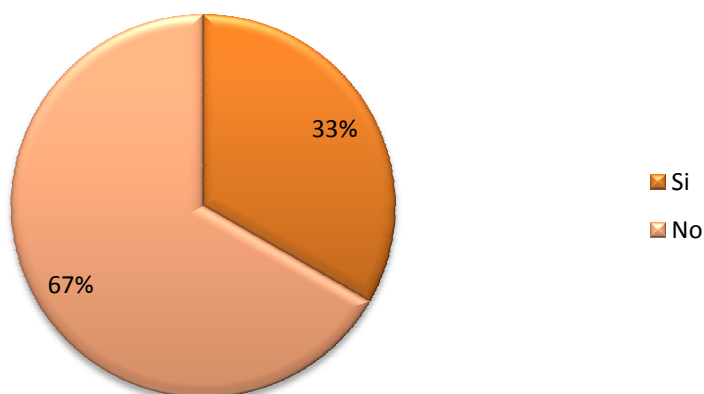
**Ilustración 5: Cursos donde se han utilizado WebQuest**

El 33% de los encuestados utilizan las WebQuest en muy pocas ocasiones a lo largo del curso, fundamentalmente debido a la falta de horario lectivo, mientras que el 17% las emplea durante todo el curso, ya que las consideran herramientas muy instructivas con las que los alumnos pueden trabajar incluso en sus casas. Algún docente también apunta que es *una manera de evitar hacer tantas fotocopias, dibujos y cálculos tediosos*. Por último, la mitad de los encuestados las usan de una manera esporádica dependiendo del curso y las posibilidades existentes.



**Ilustración 6: Frecuencia de empleo de las WebQuest**

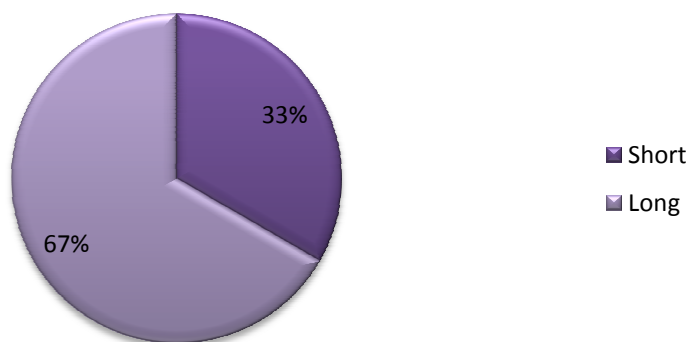
El 67% se sirve de las WebQuest halladas en Internet por falta de tiempo y de formación, y tan solo el 33% elabora sus propias WebQuest, empleando todos ellos entre 3 días y 1 semana para ello.



**Ilustración 7: Diseño de WebQuest propias**

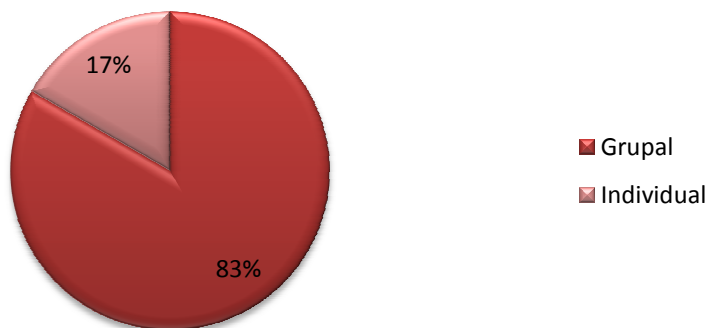
Entre los contenidos trabajados con las WebQuest, las opiniones son muy diversas. Hay profesores que apuntan que solo se pueden trabajar contenidos “fáciles” y conectados con la vida cotidiana, mientras que otros opinan que son ideales para trabajar contenidos en los cuales el alumno necesita mucha práctica como, por ejemplo, cálculos estequiométricos. No obstante, casi todos están de acuerdo en que no se pueden trabajar todos los contenidos de un curso mediante una WebQuest, dado que consideran que es inevitable las explicaciones de los profesores para un buen entendimiento de los temas más complejos.

En lo que tampoco están de acuerdo es en el tipo de WebQuest empleado. El 67% prefiere utilizar long WebQuest y el 33% short. Ninguno ha utilizado nunca una miniwebquest.



**Ilustración 8: Tipos de WebQuest**

Las tareas utilizadas por los profesores son muy diversas. Las más comunes son de repetición, diseño, persuasión, analíticas y científicas, posiblemente debido a su simplicidad a la hora de implementarlas en una WebQuest. La mayoría (83%) prefieren las tareas en grupo a las individuales para que los alumnos aprendan dinámicas de trabajo en equipo.



**Ilustración 9: Tipo de agrupamiento**

En otro orden de cosas, las competencias básicas en la asignatura de Física y Química más importantes señaladas por los profesores son: tratamiento de la información y competencia digital, conocimiento e interacción con el mundo físico y la competencia matemática. Todos ellos tratan de desarrollarlas utilizando diversos recursos didácticos en sus clases como animaciones, vídeos, prácticas de laboratorio, etc. Además, cuando emplean las WebQuest, tienen muy presente las competencias en la elección de las tareas y las evalúan a través de las mismas.

Todos los profesores coinciden en que las WebQuest aportan a la enseñanza tradicional elementos de interactividad en los que el alumno es más protagonista de su aprendizaje, a lo que hay que sumar que es más activa y permite más autonomía de aprendizaje que otros recursos multimedia como PowerPoint o vídeos. Asimismo, todos concuerdan en que las competencias básicas pueden trabajarse desde distintos puntos de vista y que lo ideal es usar el mayor número de herramientas posibles.

El siguiente cuadro muestra las principales ventajas y desventajas para el profesor y el alumno del uso de las WebQuest:

	<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
<b>ALUMNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El alumno es el protagonista en su proceso de aprendizaje y el profesor pasa a ser un guía o mediador.</li> <li>✓ Recurso muy motivador que crea una actitud positiva hacia la asignatura.</li> <li>✓ Fomenta el trabajo en equipo.</li> <li>✓ Posibilidad de desarrollar varias competencias al mismo tiempo.</li> <li>✓ Gran posibilidad de adaptación del grado de dificultad de las tareas ante un grupo heterogéneo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gran facilidad de “copia y pega”.</li> <li>✓ Posibilidad de que el aprendizaje quede mermado debido a que busquen la solución al problema formulado sin atender al resto del contenido.</li> </ul>
<b>PROFESOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es un recurso adaptable a prácticamente todos los contenidos curriculares.</li> <li>✓ Existe numeroso material ya preparado en la red.</li> <li>✓ Se pueden trabajar problemas abiertos que admiten varias soluciones o abordar varias temáticas al mismo tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Carencia de Internet en las aulas o falta de ordenadores suficientes en los institutos.</li> <li>✓ Falta de tiempo o conocimientos escasos a la hora de elaborar WebQuest propias.</li> </ul>

**Tabla 3: Ventajas y desventajas del uso de las WebQuest**

Por último, todos los profesores coinciden en que ni los centros, ni los alumnos ni la sociedad están realmente preparados para utilizar recursos educativos como las WebQuest. Los primeros argumentan la carencia de Internet en las aulas o la falta de ordenadores suficientes para todos los alumnos, los segundos porque todavía no están demasiado acostumbrados a un autoaprendizaje o autoconocimiento y los terceros debido a que actualmente está muy arraigado el concepto de evaluaciones “típicas” de exámenes y clases magistrales, en las que lo único que priman son las notas en detrimento del desarrollo de otras competencias indispensables para los alumnos para su inserción en el mundo laboral.

## 6. WEBQUEST PARA ENSEÑANZA SECUNDARIA

Una vez desarrollado el marco teórico sobre el tema que nos ocupa en este Trabajo Fin de Máster y analizadas las opiniones de los docentes de Secundaria y Bachillerato en el área de Física y Química, el último paso es poner en práctica una WebQuest (Ver Anexo II), utilizando todos los conocimientos adquiridos, y conocer la opinión de los alumnos que la realicen, fundamental para cerrar el triángulo didáctico.

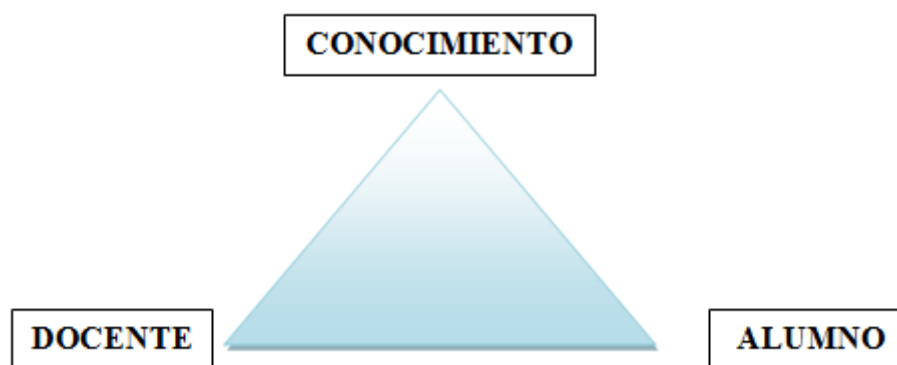


Ilustración 10: Triángulo didáctico

En este apartado se explicarán el contexto en el cuál se ha realizado la WebQuest, las tareas empleadas y las competencias básicas desarrolladas a través de las mismas. Por último, se expondrán los resultados obtenidos tanto de la evaluación de las tareas como de la opinión de los alumnos.

### 6.1. CONTEXTUALIZACIÓN

La Long term WebQuest diseñada se ha aplicado a un grupo de alumnos (33 alumnos) heterogéneo del I.E.S. Parquesol de 4º de la ESO. Todos ellos tienen una edad comprendida entre 15 y 16 años, y presentan una buena actitud hacia el estudio de la asignatura Física y Química.

El propósito de la WebQuest es repasar la formulación inorgánica, que previamente ya habían estudiado en 3º de la ESO, y, como es habitual, ya la tenían bastante olvidada.

Se decidió que los alumnos realizasen la WebQuest en las vacaciones de Semana Santa en sus casas de una forma autónoma por varios motivos. El primero de ellos es que al comienzo del tercer trimestre empezarían a estudiar química orgánica y su tutora quería que repasasen y tuviesen “fresca” la inorgánica antes de comenzar. El segundo de ellos es debido a que queríamos crear una WebQuest con la cual los alumnos pudiesen trabajar de una forma autónoma tanto en el centro como en sus casas y repetirla o realizar la tarea que ellos quisiesen o considerasen necesario tantas veces como desearan. El último motivo es que el centro solo cuenta con dos aulas de informática, las cuales suelen estar muy disputadas por los profesores del mismo.

Por último, es preciso añadir que se les dio la opción a los alumnos de realizar la WebQuest solos o de una manera grupal, aunque en todos los casos debían entregar un informe individual.

## **6.2. DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS**

Las tareas propuestas en el desarrollo de la WebQuest están diseñadas con el objetivo de que los alumnos consigan formular compuestos inorgánicos de una manera adecuada y, al mismo tiempo, desarrollar todas las competencias básicas establecidas en la LOE.

- ❖ **Tarea 1:** Se trata de una tarea de repetición en la que hay que extraer y sintetizar la información obtenida.

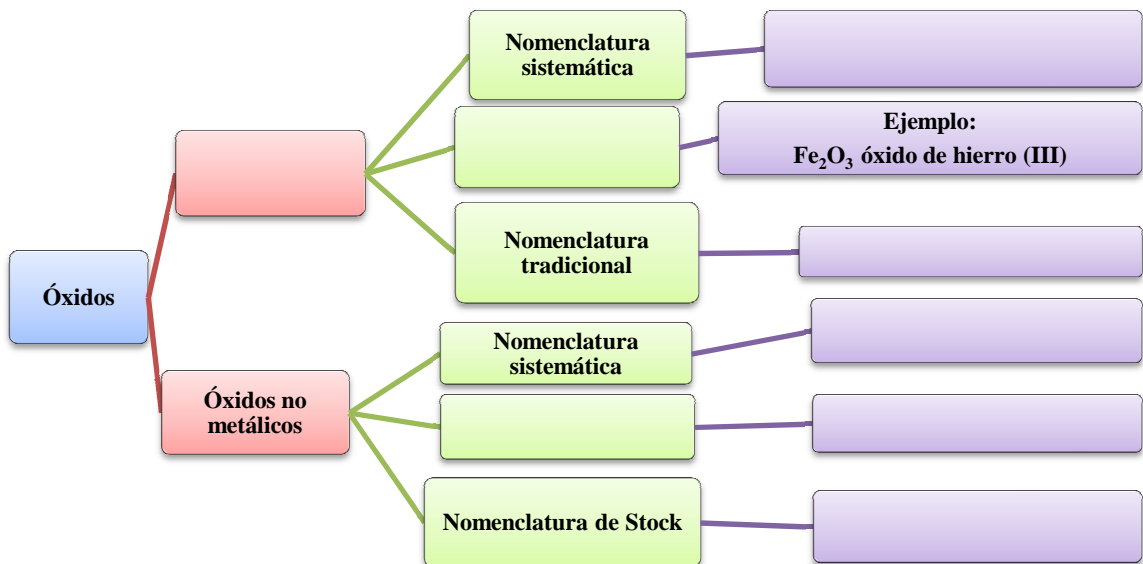
**Define brevemente n° de oxidación y rellena la tabla con los n° de oxidación de cada elemento (Puedes tomar el carbono como ejemplo)**

H																		
Li	Be										B	C +2,+4 -4	N	O	F			
Na	Mg										Al	Si	P	S	Cl			
K	Ca					Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br			
Rb	Sr										Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I
Cs	Ba										Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	at
Fr	Ra																	

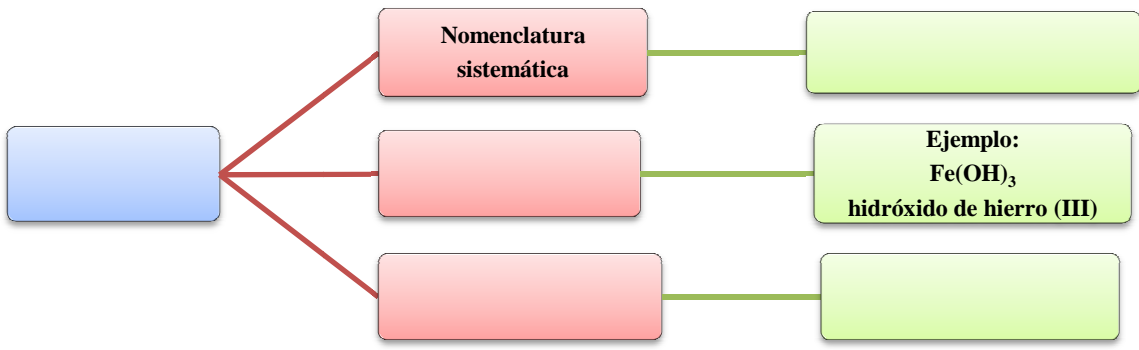
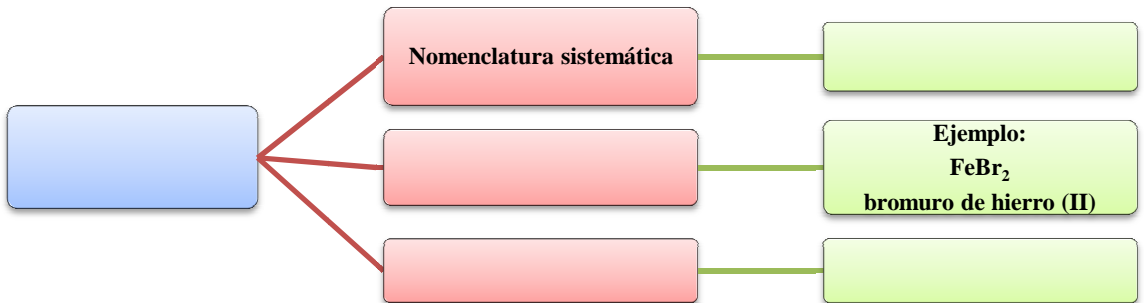
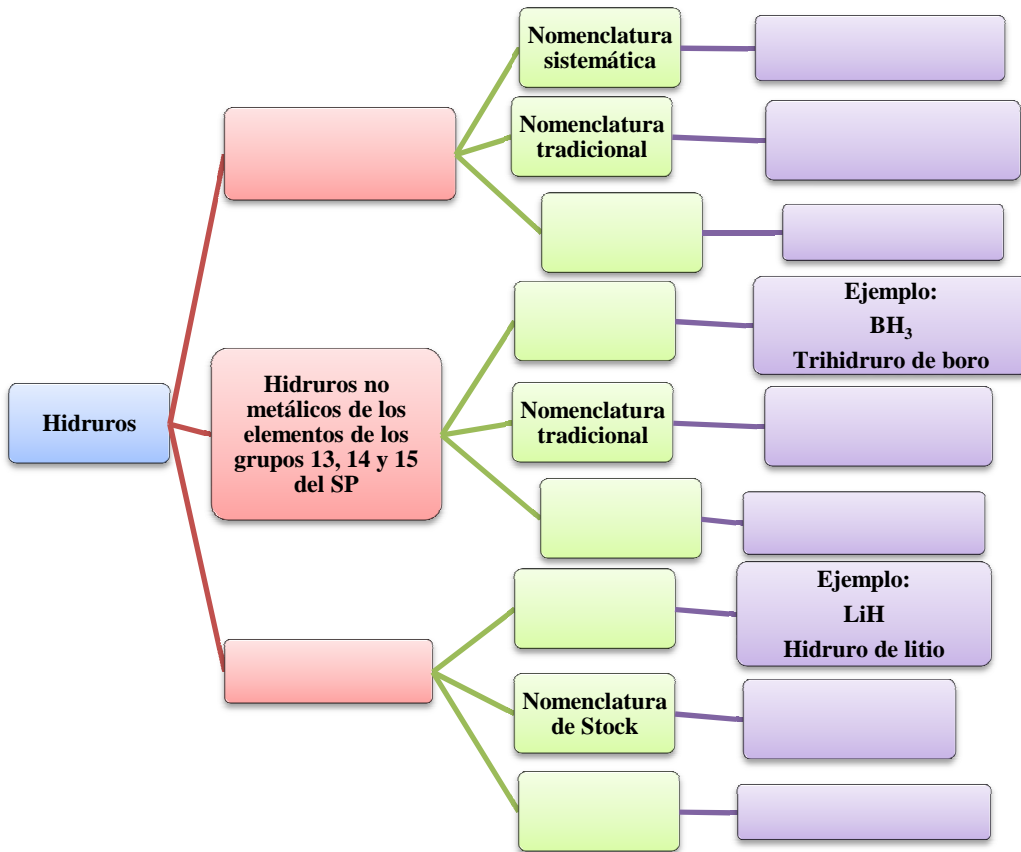
Ilustración 11: Tabla periódica

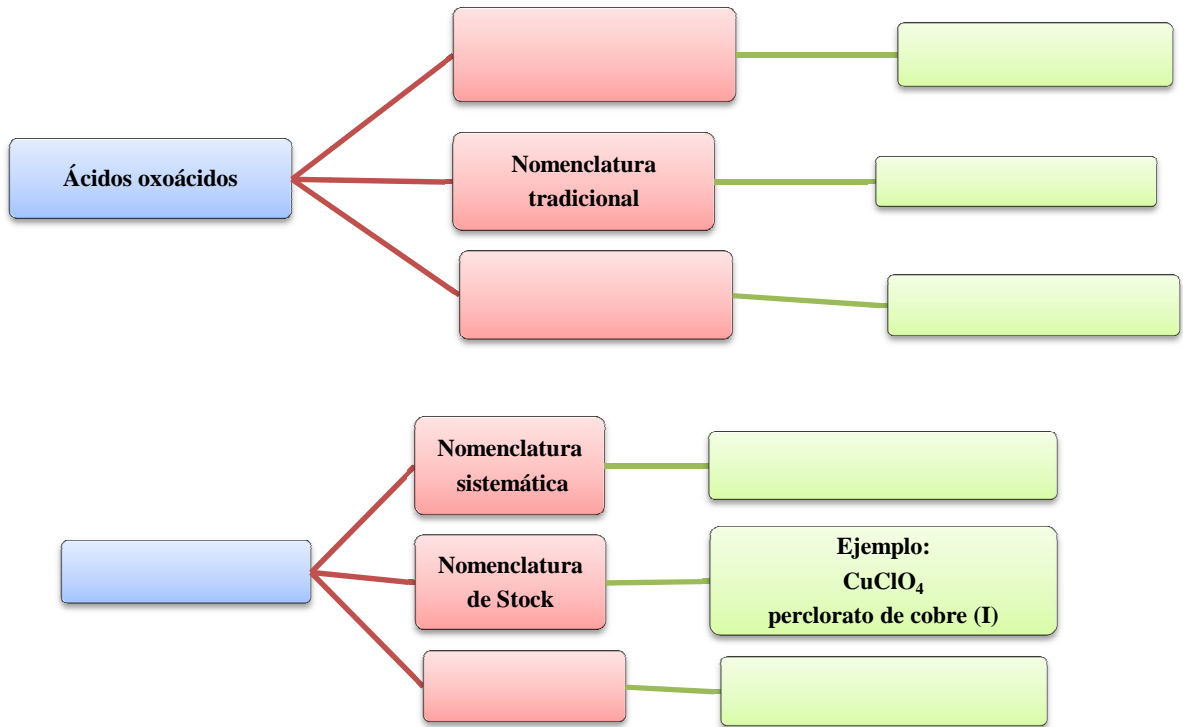
- ❖ **Tarea 2:** Esta tarea es de recopilación, en la cual los alumnos deberán seleccionar y organizar la información proveniente de varias fuentes para ponerla en un formato común.

Completa los esquemas:









❖ **Tarea 3:** A través de esta tarea de autoconocimiento, los alumnos podrán autoevaluar el progreso del dominio adquirido en la formulación inorgánica.

Juega a “Serpientes y Escaleras” y rellena la tabla con los resultados que vayas obteniendo. Intenta superar el juego. Cuanto más juegos, más aprenderás.

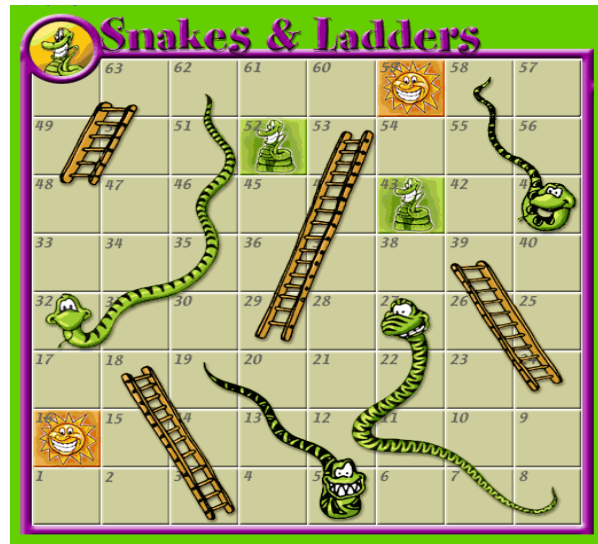


Ilustración 12: Juego Snakes and Ladders

Ejemplo:

Nº del dado	Fórmula	Nombre
3	CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
5	Cu(OH) <sub>2</sub>	Dihidróxido de cobre

Tabla 4: Tarea 3

- ❖ **Tarea 4:** Se trata de una tarea analítica en la que se deben buscar las relaciones existentes entre varias variables.

**Completa el siguiente cuadro:**

Fórmula	Sistemática	Stock	Tradicional
	Cloruro de hidrógeno		
son			
		Hidróxido de cobre(II)	
AlBr <sub>3</sub>			
			Ácido selenioso
			Sulfato de mangesio
CS <sub>2</sub>			
	Pentaóxido de diyodo		
		Fluoruro de azufre (VI)	
Fe(OH) <sub>3</sub>			

Tabla 5: Tarea 4

- ❖ **Tarea 5:** Los alumnos deberán observar los objetos que les rodean en su vida cotidiana y encontrar la relación que estos tienen con los compuestos inorgánicos a través de esta tarea analítica.

**Localiza algún producto que tengas en tu casa (alimenticio, de aseo, de limpieza...) compuestos inorgánicos y anota su nombre y su fórmula.**

Ejemplo: amoníaco → NH<sub>3</sub>

- ❖ **Tarea 6:** Esta última tarea es de emisión de juicio y consiste en analizar y valorar un problema para posteriormente dar una respuesta justificada.

**Investiga sobre el mal de la piedra que afecta a muchas catedrales y encuentra algún compuesto inorgánico que lo cause.**

### **6.3. RELACIÓN ENTRE TAREAS Y COMPETENCIAS BÁSICAS**

Las competencias básicas que se desarrollan con esta WebQuest son las siguientes:

- ❖ **Competencia en comunicación lingüística**

Al realizar la WebQuest, los alumnos adquieren vocabulario, expresiones y terminología científica específica de la formulación inorgánica. Además, extraen, sintetizan y reelaboran la información obtenida, ayudando así al desarrollo de esta competencia.

Además, a través de la tarea número 6 se fomenta la argumentación buscando relaciones causa-efecto.

- ❖ **Competencia matemática**

Esta competencia se desarrolla gracias a un uso adecuado del lenguaje matemático al trabajar con los números de oxidación. Estos son imprescindibles para formular correctamente los compuestos químicos.

- ❖ **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

Mediante la tarea 5 los alumnos observan y analizan el mundo que les rodea. Por otro lado, a través de la tarea 6 se toma conciencia de las consecuencias de la actividad humana, científica y tecnológica en el medio ambiente y la sociedad. Ambas contribuyen a desarrollar un juicio crítico indispensable en el desarrollo personal y social.

### ❖ **Tratamiento de la información y competencia digital**

A lo largo de toda la WebQuest se desarrolla la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital mediante dos vías: por un lado, se trata y se procesa el conocimiento obtenido mediante símbolos, esquemas, etc.; y, por otro, se adquiere la información necesaria a través del uso de páginas web.

### ❖ **Competencia social y ciudadana**

Investigando y analizando el mal de la piedra se contribuye a la competencia social y ciudadana tratando problemas de interés social, los cuales son necesarios conocer para formar personas capaces de posicionarse con una argumentación razonada en una sociedad democrática.

### ❖ **Competencia cultural y artística**

La tarea 6 nos ayuda a valorar nuestro patrimonio artístico y cultural, y a tomar conciencia de la necesidad de preservarlo.

### ❖ **Competencia para aprender a aprender**

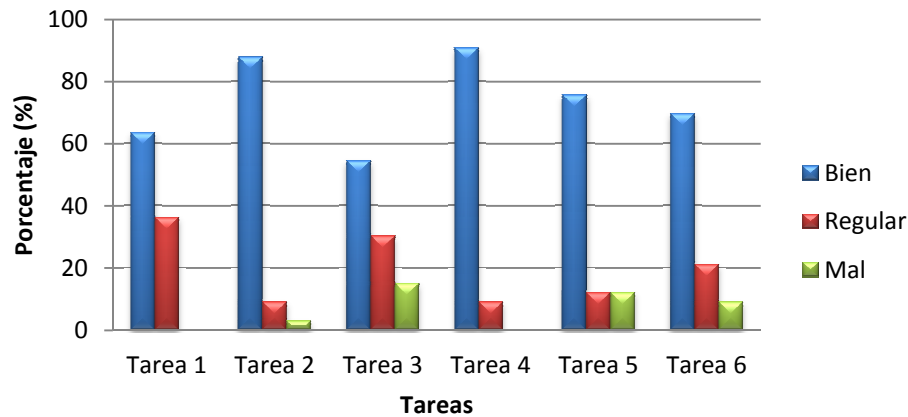
A través de esta WebQuest se desarrollan tareas muy diferentes, las cuales están diseñadas en un orden que permite construir el conocimiento de una manera escalonada. Con esta diversificación de tareas se desarrollan los procesos cognitivos de los alumnos y les ayuda a que recuerden sus propios conocimientos previos. En concreto, la tarea 3 es de autoconocimiento, que sirve para tomar conciencia del nivel adquirido.

### ❖ **Autonomía e iniciativa personal**

La competencia en autonomía e iniciativa personal se desarrolla a través de toda la WebQuest adquiriendo autoconciencia del propio conocimiento, del entorno y de problemas sociales, responsabilidad del trabajo, autorregulación del tiempo, etc.

## 6.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados de la evaluación de las tareas de los alumnos han sido muy favorables, como se muestra en el siguiente diagrama:

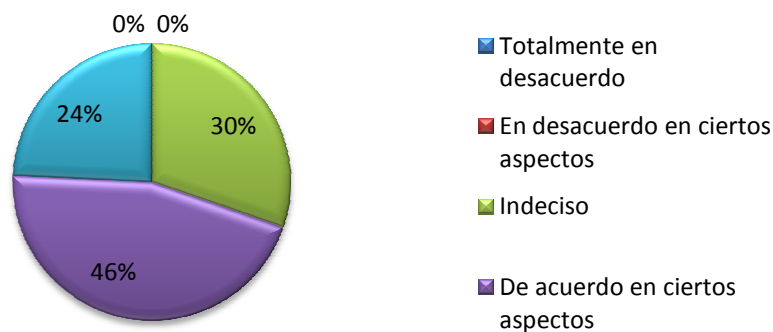


**Ilustración 13: Resultado de la evaluación de los alumnos**

Todas las tareas han sido realizadas correctamente por más del 50% de los alumnos. La tarea 4 fue la que mejor realizaron (el 90% de los alumnos sacó un Bien) y la peor la tarea 3, con tan sólo el 55%, debido a que muchos de ellos no terminaron el juego.

Las opiniones de los alumnos fueron recogidas a través de una encuesta tipo Linkert (ver Anexo III). A continuación, se describen los resultados obtenidos:

1. A todos los alumnos les ha gustado en mayor o menor medida trabajar con la WebQuest, como puede observarse en el siguiente diagrama de sectores:



**Ilustración 14: Opinión de los alumnos sobre la WebQuest**

2. Ningún alumno estaba totalmente en desacuerdo con las tareas realizadas. En líneas generales, la tarea 1 ha sido la que más les ha gustado, estando aproximadamente el 60% de acuerdo en ello, mientras que la que menos les ha gustado ha sido la tarea 2, posiblemente porque era la más tediosa.

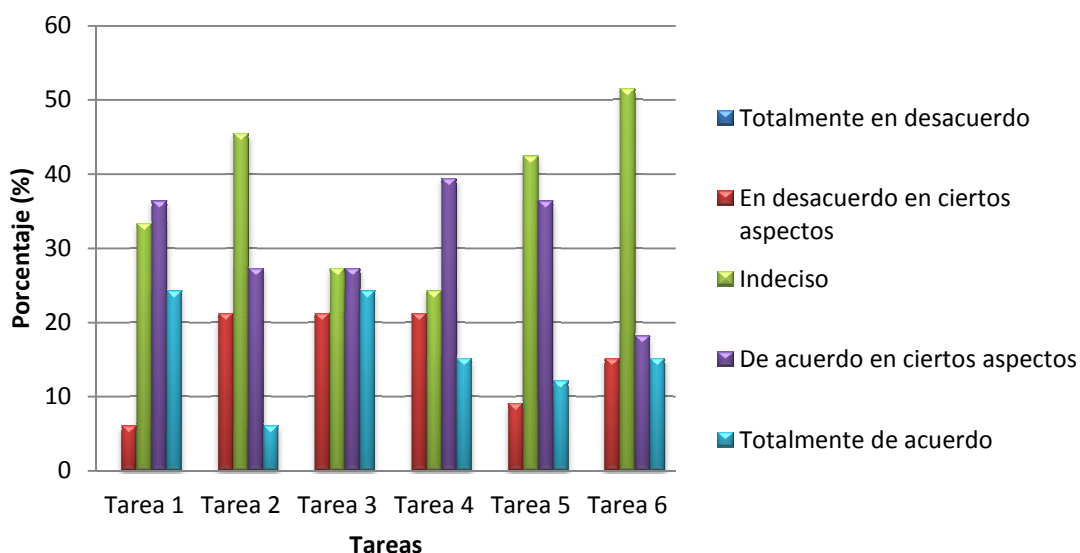


Ilustración 15: Grado de aceptación de las tareas

3. Las explicaciones para realizar correctamente la WebQuest fueron claras para todos los alumnos, estando el 55% de ellos totalmente de acuerdo con esta afirmación.

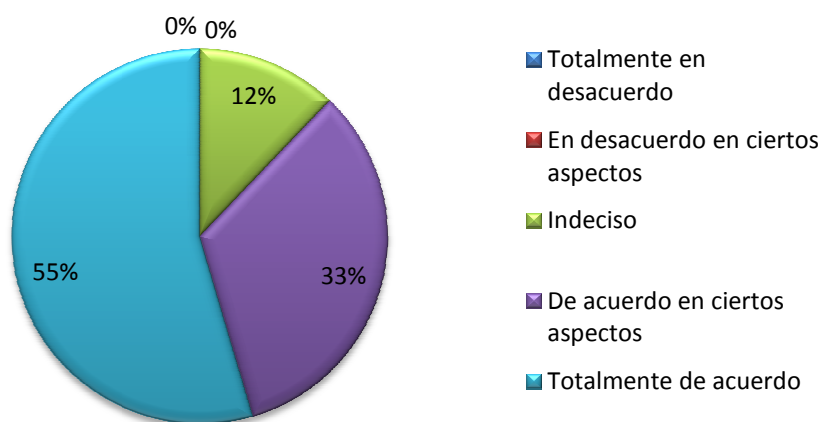
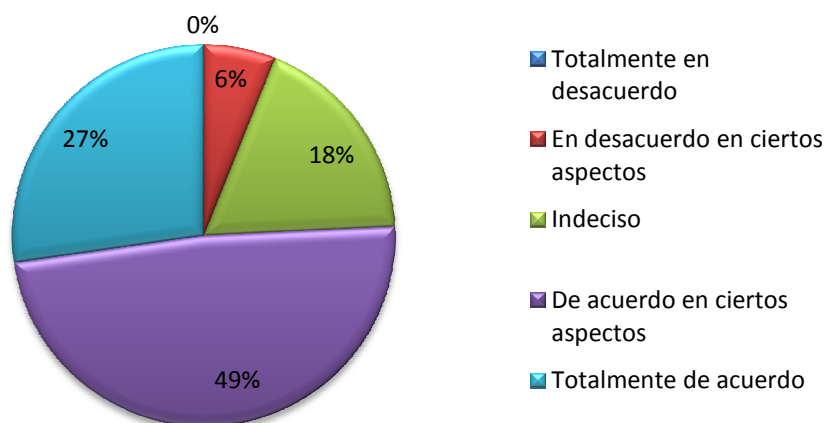


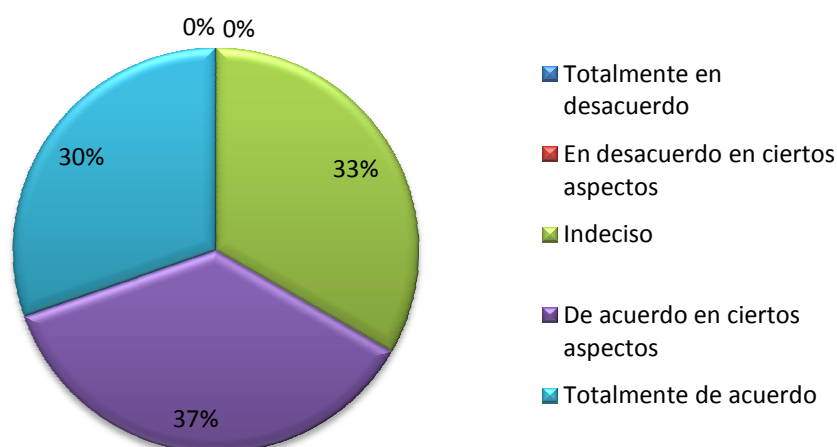
Ilustración 16: Claridad de las explicaciones

4. En cuanto a si eran suficientes los recursos facilitados en la WebQuest para la realización de la misma, las opiniones son más dispares. El 76% de los alumnos lo corroboran en mayor o menor grado, mientras que el 6% está en desacuerdo en ciertos aspectos con este ítem.



**Ilustración 17: Recursos disponibles**

5. Por último, pero no por ello menos importante, a todos los alumnos les ha resultado útil la WebQuest para repasar la formulación inorgánica, estando el 30% de ellos de totalmente de acuerdo en ello.



**Ilustración 18: Utilidad de la WebQuest**



## 7. REFLEXIONES Y CONCLUSIONES

La investigación llevada a cabo en este Trabajo Fin de Máster ha servido para poner de manifiesto la gran utilidad que tiene la WebQuest como herramienta cognitiva. Si la diseñamos adecuadamente y pensando siempre hacia quién va dirigida, no solo podremos conseguir una alta motivación de los alumnos en el tema que estemos tratando, sino que además será muy rentable en su proceso de aprendizaje. Al mismo tiempo, podremos desarrollar todas las competencias básicas recogidas por la LOE, tan necesarias en los tiempos actuales.

La implicación mostrada por los alumnos que realizaron la WebQuest sobre Formulación Inorgánica fue muy alta. Además, estos no conocían ni habían trabajado con herramientas de este tipo. En general, les gustó mucho la experiencia tanto por los comentarios que me transmitieron durante mi estancia con ellos como por las respuestas que dieron en la encuesta que les realizaron al finalizar el trabajo.

Los resultados de la evaluación de las tareas que desarrollaron a través de la WebQuest fueron muy positivos y todos apuntaron que les resultó muy útil, en mayor o menor medida, trabajar la formulación inorgánica de esta manera. En la tabla 6 se muestra cómo a través de las tareas diseñadas en la WebQuest, que se ha puesto en práctica en el centro de secundaria, se han abarcado todas las competencias básicas, lo que formaba parte de los objetivos propuestos en este trabajo.

<b>Competencias</b>	<b>Comunicación lingüística</b>	<b>Matemática</b>	<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	<b>Tratamiento de la información y competencia digital</b>	<b>Social y ciudadana</b>	<b>Cultural y artística</b>	<b>Aprender a aprender</b>	<b>Autonomía e iniciativa personal</b>
<b>Tareas</b>								
<b>Tarea 1</b>	✓	✓		✓			✓	✓
<b>Tarea 2</b>	✓	✓		✓			✓	✓
<b>Tarea 3</b>	✓	✓		✓			✓	✓
<b>Tarea 4</b>	✓	✓		✓			✓	✓
<b>Tarea 5</b>	✓		✓	✓			✓	✓

<b>Tarea 6</b>	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
----------------	---	--	---	---	---	---	---	---

**Tabla 6: Competencias básicas vs. Tareas WebQuest**

Las opiniones recabadas de los profesores de enseñanza secundaria, así como las conversaciones mantenidas con ellos, me han servido para acercarme a la realidad que se vive en los centros de enseñanza. He podido constatar cómo a pesar de lo mucho que se habla de nuevas tecnologías o TICs, todavía son muy pocos los profesores que utilizan estas herramientas en sus aulas (el 65% de los entrevistados nunca habían oído hablar de las WebQuest). Muchos alegan que es por falta de formación, si bien es cierto que existen numerosa información en Internet, cursos online (muchos de ellos gratuitos), o centros como el CFIE, donde pueden instruirse sobre el uso de las WebQuest y otras muchas herramientas o metodologías innovadoras. Otros profesores se excusan en la falta de tiempo disponible tanto para formarse como para usar nuevos métodos docentes en sus aulas, aunque, en mi opinión, querer es poder y los alumnos saldrían muy beneficiados.

La mayor parte de los profesores que utilizan las WebQuest lo hacen en la Educación Secundaria Obligatoria más que en Bachillerato. Esto es lógico, dado que los temarios de Bachillerato son mucho más amplios y, en ocasiones, la presión generada en torno a las PAU deja poco espacio a la innovación o la creatividad. Además, dado que los alumnos a día de hoy no manejan habitualmente ni están acostumbrados a este tipo de herramientas, su introducción podría suponer mucha dedicación.

Por otro lado, todos los profesores de educación secundaria con los que tuve la oportunidad de tratar este tema comentaron el éxito que tuvieron cuando utilizaron por primera vez las WebQuest en sus clases y el grado de implicación que mostraron sus alumnos. La Física y la Química no se caracterizan por ser unas materias fáciles ni atractivas para gran parte del alumnado. Además, contienen conceptos y cálculos complejos que llevan a los alumnos a sentir rechazo por la ciencia. Por ello, el uso de herramientas como la WebQuest contribuye a conseguir que vean estas asignaturas como algo atractivo y de interés, conectadas con la realidad cotidiana y, al mismo tiempo, lograr que se impliquen en su estudio.

A lo largo de todo el trabajo se han analizando directa o indirectamente las ventajas e inconvenientes que tiene el uso de esta herramienta cognitiva en el aula. Aunque el número de

ventajas supere en número e importancia al de desventajas, no se deben obviar estas últimas a la hora de llevar una WebQuest a la práctica.

Como principales ventajas del empleo de las WebQuest en el aula se pueden destacar las siguientes:

- Gran motivación por parte del alumnado en la utilización de TICs en el aula.
- Trabajo colaborativo, y en general grupal, que se puede desarrollar con esta herramienta cognitiva.
- Recurso adaptable a prácticamente todos los contenidos curriculares.
- Posibilidad de desarrollar al mismo tiempo que se estudian contenidos otras habilidades y destrezas, es decir, la adquisición de competencias básicas.
- Amplia versatilidad de temáticas.

Por el contrario, entre los inconvenientes más significativos podemos nombrar dos principalmente:

- Falta de acceso a Internet en el aula en la mayoría de los centros educativos.
- Elevado tiempo que le lleva al profesor preparar una WebQuest, aunque esto puede ser suplido gracias a la cantidad de WebQuest existentes en la red sobre prácticamente todos los temas relacionados con la Física y Química.

Para concluir, el desarrollo e implementación de herramientas cognitivas, entre las que se encuentran las WebQuest, resulta muy adecuado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y Química en la educación secundaria.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

Adell, J. (2004). Internet en el aula: las Webquest. *EduTec: Revista electrónica de tecnología educativa*, 17, pp. 211-225.

Clemente, M. (2007). La complejidad de las relaciones teoría-práctica en educación. *Teoría de la educación*, 19, 25-46.

De Pro Bueno, A. (2009). Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico en Educación Primaria. *Multiárea: Revista de didáctica*, 4, pp. 39-56.

Delors, J. et ál (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el Siglo XXI*. Madrid: Santillana.

Dogde, B. (1995). Some thoughts about Webquest. Disponible en URL: [http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about\\_webquests.html](http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about_webquests.html) [consulta 26 de marzo de 2014].

Dogde, B. (2002). WebQuest taskonomy: a taxonomy of task. Disponible en URL: <http://webquest.sdsu.edu/taskonomy> [consulta 26 de marzo de 2014].

Freire, P. (2004). *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa*. Sao Paulo: Paz e Terra SA.

López de Mayz, R. (2012). Componentes de la Webquest. Disponible en URL: <http://webquestdabarama.blogspot.com.es/p/2-componentes-de-la-webquest.html> [consulta 28 de febrero de 2014].

Lucio, R. (1987). Educación y pedagogía, enseñanza y didáctica: diferencias y relaciones. *Revista de la Universidad de la Salle*, 17, pp. 35-45.

Marqués, P. (2000). El sistema educativo actual: problemas y propuestas de mejora. Disponible en URL: <http://peremarques.pangea.org/leycalidad.htm> [consulta 2 abril de 2014].

*REAL DECRETO 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas.* Boletín Oficial del Estado, 266, pp. 45381-45477.

*REAL DECRETO 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria.* Boletín Oficial del Estado, 293, 43053-43102.

*REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.* Boletín Oficial del Estado, 5, pp. 677-773.

*RECOMENDACIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente.* Diario Oficial de la Unión Europea, 394, pp. 10-18.

UNESCO (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. Disponible en URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.PDF> [consulta 27 de marzo de 2014].

Universidad de Valladolid (2014). Competencias. Disponible en URL: <http://master.uva.es/Ficheros/0/documentos/master/profesorado/competencias.pdf> [consulta 24 de marzo de 2014].

Valero Fernández, I. (2013). *Las nuevas tecnologías y la adquisición de la competencia digital y competencia en tratamiento de la información en E.S.O.* Madrid: UNED.

Vázquez Cabrera, L. P. (2012). Herramientas cognitivas. Disponible en URL: [educacioncontinuydistancia.wordpress.com/2012/09/13/herramientas-cognitivas/](http://educacioncontinuydistancia.wordpress.com/2012/09/13/herramientas-cognitivas/) [consulta 22 de abril de 2014].

## 9. ANEXOS

### ANEXO I

1. Información personal:
2. ¿Cómo conoció las WebQuest? ¿Utilizaba otros recursos multimedia en el aula antes de las WebQuest? ¿Cuáles? ¿Los sigue utilizando?
3. ¿Por qué decidió implantar el uso de las WebQuest en sus clases?
4. ¿Cuándo fue la primera vez que las utilizó? ¿Qué resultados obtuvo?
5. ¿Con qué frecuencia emplea/empleaba las WebQuest en sus clases? ¿Por qué?
6. ¿Qué formación ha recibido sobre las WebQuest? ¿Actualmente sigue formándose?
7. ¿Elabora usted mismo/a sus propias WebQuest o se sirve de las halladas en la Red? Si usted las diseña, ¿cuánto tiempo emplea en su elaboración?
8. ¿Qué contenidos trabaja/trabajaba con las WebQuest? ¿Cree que cualquier contenido de las asignaturas de Física y Química se puede trabajar a través de una WebQuest?
9. ¿Utiliza long, short o mini WebQuest?
10. ¿Qué tipo de tareas utiliza normalmente en el desarrollo de las WebQuest?
11. ¿Son individuales o grupales? ¿Por qué?
12. ¿Qué competencias básicas cree que son fundamentales en la asignatura de Física y Química? ¿Cómo intenta desarrollarlas?
13. ¿Tienen en cuenta las competencias básicas en el diseño de una WebQuest? ¿De qué manera?
14. ¿Cómo evalúa las competencias básicas desarrolladas a través de una WebQuest?
15. ¿Qué aporta esta herramienta a la enseñanza tradicional?
16. Semejanzas y diferencias entre esta herramienta y otros recursos multimedia.
17. ¿Con cuál de los recursos anteriores, en su opinión, se trabajan mejor las competencias básicas? ¿Por qué?
18. ¿Qué ventajas e inconvenientes tienen el uso de las WebQuest para el docente? ¿Y para los alumnos?
19. ¿Cree que los profesores están preparados para el uso de las WebQuest?
20. ¿Y los alumnos? ¿Y los centros? ¿Y la sociedad?

## ANEXO II

La WebQuest diseñada se puede consultar en la siguiente dirección:

<https://sites.google.com/site/webquestcompuestosinorganicos/>

A continuación se describen los apartados que contiene:

### INTRODUCCIÓN

El agua, el amoníaco, el dióxido de carbono, la sal, el bicarbonato..., te suenan, ¿verdad? Son compuestos que forman parte de nuestra vida cotidiana y con los que estamos familiarizados.

¿Te has preguntado alguna vez que tienen en común? Son sustancias inorgánicas, es decir, están constituidas por distintos elementos, pero su componente principal no siempre es el carbono.

Desde la antigüedad y con el paso del tiempo el hombre ha ido descubriendo numerosas sustancias inorgánicas, por lo que los químicos tuvieron que elaborar una serie de reglas para nombrarlas y escribirlas. Esto es lo que se conoce como formulación inorgánica, y familiarizarnos con ella es el objetivo de esta WebQuest.

### TAREAS

Las tareas que debes realizar son las siguientes:

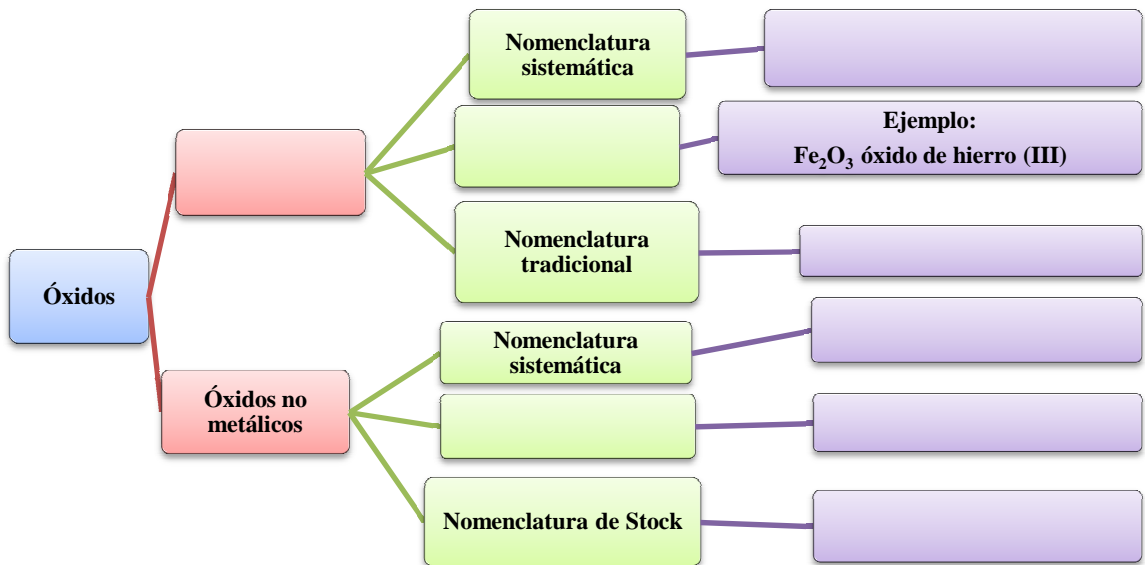
#### ✓ Tarea 1

**Define brevemente n° de oxidación y rellena la tabla con los n° de oxidación de cada elemento (Puedes tomar el carbono como ejemplo)**

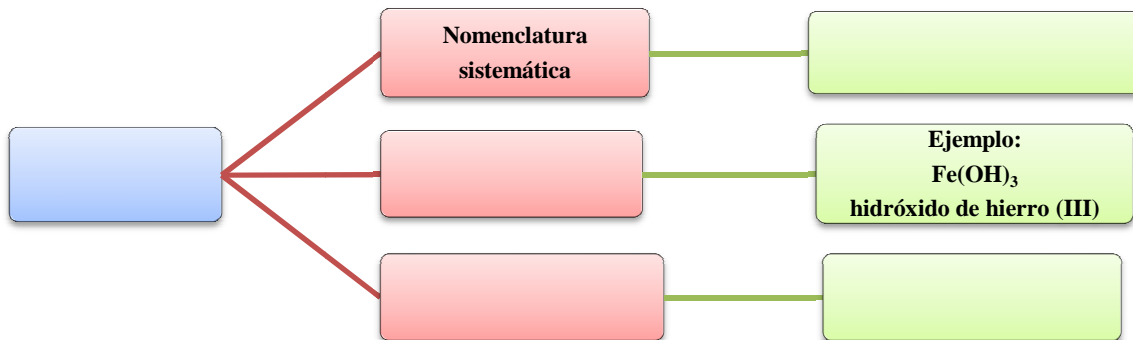
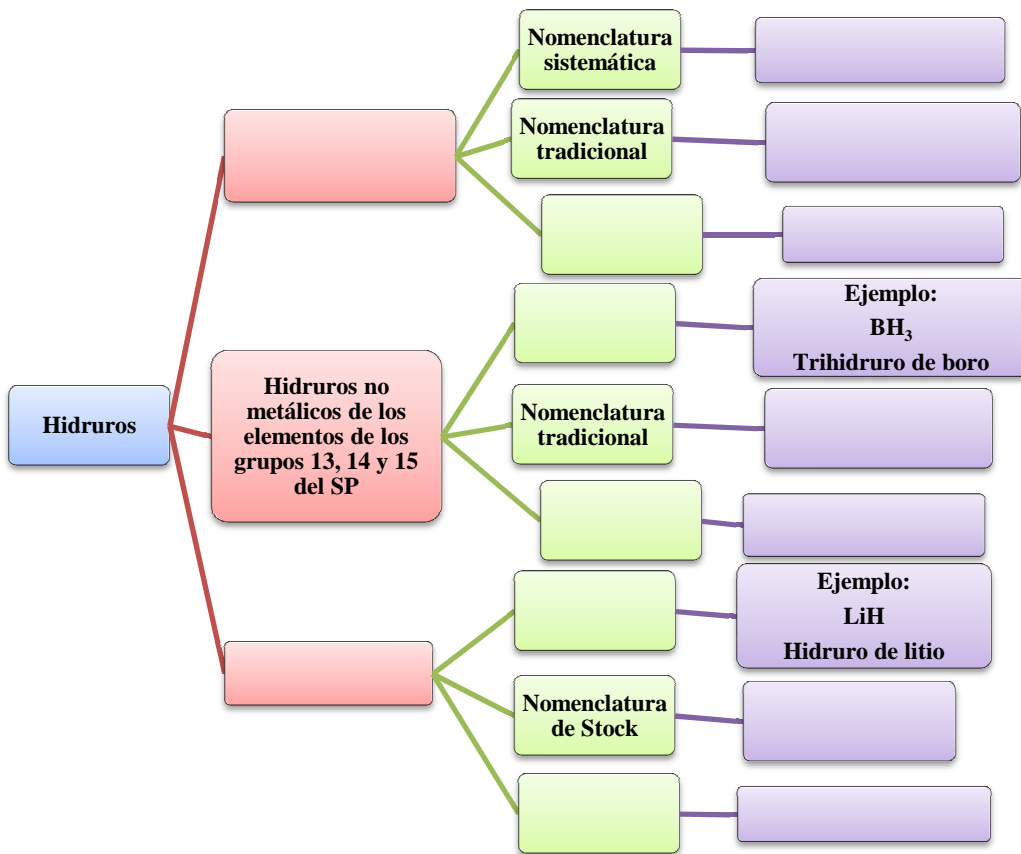
H																			
Li	Be											B	C +2,+4 -4	N	O	F			
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl			
K	Ca					Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br				
Rb	Sr										In	Sn	Sb	Te	I				
Cs	Ba										Ti	Pb	Bi	Po	at				
Fr	Ra																		

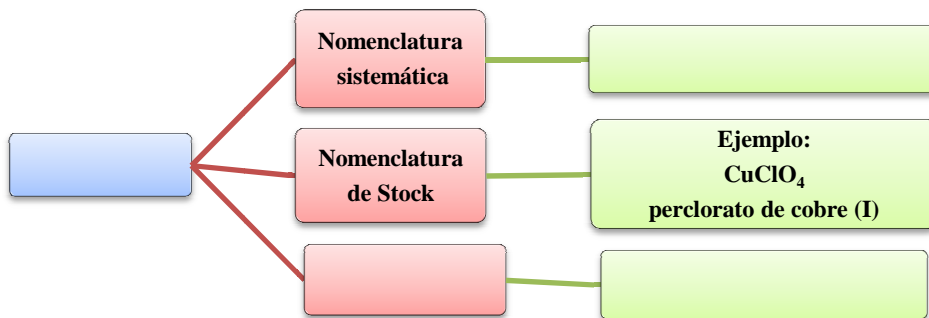
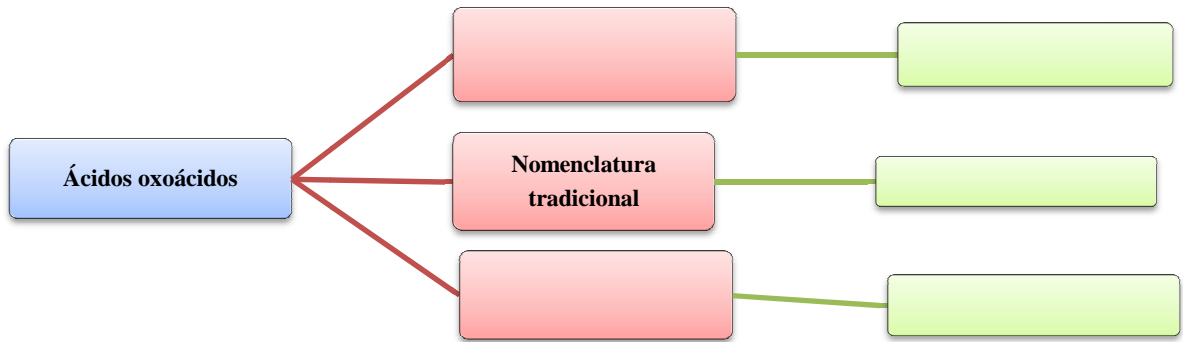
✓ Tarea 2

Completa los esquemas:









✓ Tarea 3

Juega a “Serpientes y Escaleras” y rellena la tabla con los resultados que vayas obteniendo. Intenta superar el juego. Cuanto más juegues más aprenderás.

Ejemplo:

Nº del dado	Fórmula	Nombre
3	CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
5	Cu(OH) <sub>2</sub>	Dihidróxido de cobre



✓ Tarea 4

Completa el siguiente cuadro:

Fórmula	Sistemática	Stock	Tradicional
	Cloruro de hidrógeno		
SnO			
		Hidróxido de cobre(II)	
AlBr <sub>3</sub>			
			Ácido selenioso
			Sulfato de mangesio
CS <sub>2</sub>			
	Pentaóxido de diyodo		
		Fluoruro de azufre (VI)	
Fe(OH) <sub>3</sub>			

✓ Tarea 5

Localiza algún producto que tengas en tu casa (alimenticio, de aseo, de limpieza...) compuestos inorgánicos y anota su nombre y su fórmula.

Ejemplo: amoniaco → NH<sub>3</sub>

✓ Tarea 6

Investiga sobre el mal de la piedra que afecta a muchas catedrales y encuentra algún compuesto inorgánico que lo cause.

### PROCESO

Para realizar las tareas descritas en el apartado anterior deberás realizar los siguientes pasos. Las páginas web necesarias para cada tarea las encontrarás en el apartado recursos.

1. Investiga qué es el n° de oxidación y memorízalo para los principales elementos de la tabla periódica.
2. Realiza la tarea 1.
3. Estudia cómo se forman y nombran los compuestos binarios (óxidos, hidruros y sales binarias) y los ternarios (hidróxidos, ácidos oxoácidos y oxisales neutras).
4. Realiza la tarea 2.
5. Para formular correctamente es necesario practicar. Realiza la tarea 3 y pon a prueba tus conocimientos.
6. Realiza la tarea 4 para asimilar correctamente todo lo que has aprendido.
7. Existen multitud de compuestos inorgánicos que utilizamos para nuestro beneficio. Localiza alguno que tengas en casa y realiza la tarea 5.
8. El mal de la piedra es un problema que actualmente afecta a muchos monumentos, catedrales, iglesias, etc. Investiga sobre ello y resuelve la tarea 6.

## RECURSOS

En este apartado encontrarás todos los recursos que necesitas para resolver adecuadamente tus tareas.

### ✓ Tarea 1

[http://www.bioygeo.info/pdf/TP\\_valencias.pdf](http://www.bioygeo.info/pdf/TP_valencias.pdf)

[http://www.profesorenlinea.cl/Quimica/Oxidacion\\_numero\\_de.html](http://www.profesorenlinea.cl/Quimica/Oxidacion_numero_de.html)

### ✓ Tarea 2

<http://www.eis.uva.es/~qgintro/nomen/nomen.html>

[http://www.alonsoformula.com/inorganica/tipos\\_de\\_substancias.htm](http://www.alonsoformula.com/inorganica/tipos_de_substancias.htm)

<http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/Formulacion/Inorganica/Menu.htm>

<http://recursostic.educacion.es/e20cym/web/content/formulaci%C3%B3n-inorg%C3%A1nica>

✓ **Tarea 3**

El juego “Serpientes y escaleras” lo encontrarás en la siguiente página web:

[http://www.juanjoeldefisica.com/FYQ/snakes\\_and\\_ladders/snakes\\_and\\_ladders.htm](http://www.juanjoeldefisica.com/FYQ/snakes_and_ladders/snakes_and_ladders.htm)

✓ **Tarea 4**

[http://www.lamanzanadenewton.com/materiales/aplicaciones/lfq/lfq\\_menu1.html](http://www.lamanzanadenewton.com/materiales/aplicaciones/lfq/lfq_menu1.html)

✓ **Tarea 5**

<http://www.slideshare.net/ElenaITSMT/ejemplos-de-compuestos-inorganicos>

✓ **Tarea 6**

<http://guiadesalud.wikispaces.com/Mal+de+piedra>

[http://elpais.com/diario/1985/01/08/cultura/473986805\\_850215.html](http://elpais.com/diario/1985/01/08/cultura/473986805_850215.html)

## EVALUACIÓN

Para evaluar vuestro trabajo deberéis entregar las seis tareas propuestas al profesor dentro del plazo dado, las cuales serán evaluadas siguiendo la siguiente rúbrica:

	<b>Bien</b>	<b>Regular</b>	<b>Mal</b>
<b>Tarea 1</b>	Tanto la definición como los números de oxidación son correctos.	La definición o los números de oxidación son incompletos y/o incorrectos.	Tanto la definición como los números de oxidación son incorrectos.
<b>Tarea 2</b>	Los esquemas están completados correctamente.	Hay esquemas incompletos y/o incorrectos.	Todos los esquemas están incompletos y/o incorrectos.
<b>Tarea 3</b>	El juego ha sido completado.	Ha realizado parte del juego.	No ha realizado el juego.

<b>Tarea 4</b>	La tabla esta completada correctamente.	La tabla no está completa y/o hay respuestas incorrectas.	La tabla no está completada y/o las respuestas no son correctas.
<b>Tarea 5</b>	Los compuestos localizados son inorgánicos y tanto el nombre como la fórmula son correctos.	Algún compuesto localizado no es inorgánico y/o el nombre o la fórmula son incorrectos.	Los compuestos localizados no son inorgánicos y/o los nombres y las fórmulas son incorrectos.
<b>Tarea 6</b>	Los compuestos localizados son inorgánicos y tanto el nombre como la fórmula son correctos.	Algún compuesto localizado no es inorgánico y/o el nombre o la fórmula son incorrectos.	Los compuestos localizados no son inorgánicos y/o los nombres y las fórmulas son incorrectos.

## CONCLUSIÓN

Si has completado con éxito esta WebQuest habrás afianzado muchos conceptos pero no olvides que para manejar la formulación inorgánica con soltura es necesario practicar mucho. Te animo a que sigas realizando ejercicios y juegos para convertirte en un verdadero experto en esta materia.

### ANEXO III

Valora del 1 al 5 los siguientes ítems siendo:

- 1: Totalmente en desacuerdo
- 2: En desacuerdo en ciertos aspectos
- 3: Indeciso
- 4: De acuerdo en ciertos aspectos
- 5: Totalmente de acuerdo

ITEM	1	2	3	4	5
Me ha gustado trabajar con la WebQuest					
Me ha gustado la Tarea 1					
Me ha gustado la Tarea 2					
Me ha gustado la Tarea 3					
Me ha gustado la Tarea 4					
Me ha gustado la Tarea 5					
Me ha gustado la Tarea 6					
Las explicaciones de la WebQuest han sido claras					
Los recursos facilitados han sido suficientes					
Me ha resultado muy útil la WebQuest					