



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
FACULTAD DE CIENCIAS

TRABAJO FIN DE MÁSTER

# **La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento**

---

**ESPECIALIDAD: FÍSICA Y QUÍMICA**

**Realizado por: Raquel Fernández Blanco**

**Dirigido por: Mercedes Ruíz Pastrana**

**Valladolid, Julio de 2014**



### **Resumen**

En este proyecto se presenta una propuesta de intervención educativa, correspondiente a la especialidad de Física y Química, para el tercer curso de la Enseñanza Secundaria Obligatoria. En esta intervención, además de plantear objetivos y contenidos curriculares propios del nivel, mediante el desarrollo de una Webquest, y el diseño de diversas actividades, se pretende concienciar a los alumnos acerca de la importancia del cuidado del medio ambiente y el entorno que les rodea. Ellos van a ser los protagonistas de todo el proceso de implementación del tema elegido.

Se ha tenido en cuenta la diversidad del alumnado y se intenta dar respuesta a las características y necesidades de todos. En particular, se presenta un proyecto para trabajar con alumnos de altas capacidades intelectuales.

### **Palabras clave**

Altas capacidades, TIC, Webquest, reciclaje, medio ambiente, enseñanza secundaria, física y química.

### **Abstract**

In this article, it is presented an educative intervention proposal, attending to the subject of Physics and Chemistry, for the third year of Secondary Education. In this intervention, beside bringing up objectives and appropriate curricular contents for this level, by developing a webquest, and the designing of different activities, students are pretended to be concious of the importance of taking care of the environment and their surroundings. They are going to be the main characters of the whole process of the implementation of the chosen topic.

The diversity of the students has been attended and it is an attempt to give an answer to all the characteristics and needs of them. Particularly, a specific project to work with students with high intellectual abilities is presented.

### **Keywords**

High abilities, ICT, webquest, recycling, Secondary Education, Physics and Chemistry.

## INDICE

1.-INTRODUCCIÓN. ....	6
2.-COMPETENCIAS. ....	7
2.1.-Competencias generales: .....	7
2.2.-Competencias específicas.....	8
3.-JUSTIFICACIÓN. ....	9
4.-FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	11
4.1.-Características del alumnado de tercer curso de ESO.....	11
4.2.-Enseñanza de la Física y la Química en este nivel.....	12
4.3.-Altas capacidades intelectuales. ....	14
4.3.1.-Modelos.....	14
4.3.2.-Estereotipos. ....	16
4.3.3.-Disincronías.....	17
4.3.4.-Respuesta educativa. ....	18
5.-PRINCIPIOS METODOLÓGICOS.....	21
5.1.-Estrategias metodológicas. ....	22
5.2.-Atención a la diversidad.....	23
6.-CONTEXTUALIZACIÓN ..... 24	
6.1.-El Centro educativo.....	24
6.2.-Información general del centro. ....	24
6.3.-Análisis de los recursos del centro para una educación de calidad.....	25
6.4.-Relación del centro con la comunidad. ....	25
6.5.-Características sociológicas del alumnado.....	26
6.6.-Características del alumnado y del aula. ....	27
7.-UNIDAD DIDÁCTICA: QUÍMICA Y MEDIO AMBIENTE.....	28
7.1.-Conexión de la unidad con conocimientos previos.....	28
7.2.-Objetivos. ....	29
7.3.-Contenidos.....	30
7.4.-Proyecto de ampliación.....	31
7.4.1.-Introducción.....	32
7.4.2.-Antecedentes.....	33
7.4.3.-Contextualización.....	33
7.4.4.-Diseño.....	34
7.4.5.-Resultados.....	34
7.4.6.-Conclusiones.....	35
7.5.-Actividades.....	35
7.5.1.-Relación de las actividades con los objetivos previstos.....	36

7.5.2.-Temporalización de las actividades.....	37
7.5.3.-Material para entregar a los alumnos. ....	39
7.6.-Evaluación.....	43
7.6.1.-Criterios de evaluación.....	44
7.6.2.-Instrumentos de evaluación.....	44
7.7.-Contribución de la unidad a la adquisición de las competencias básicas.....	44
7.8.-Elementos transversales. ....	46
7.9.-Actitudes, valores y normas. ....	48
BIBLIOGRAFÍA .....	51
ANEXOS .....	54
Anexo 1: WebQuest .....	54
Anexo 2: Evaluación .....	65

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	31
---------------	----

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	16
Tabla 2.....	17
Tabla 3.....	39
Tabla 4.....	40

## 1.-INTRODUCCIÓN.

La finalidad de este proyecto es demostrar que se han adquirido las competencias y objetivos previstos en el Máster de Profesor de Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, por lo que presentamos la elaboración de una propuesta de innovación educativa para la asignatura Física y Química del tercer curso de ESO.

La enseñanza de las ciencias naturales y, en particular de la física y la química, cumple un papel preponderante en la educación y el desarrollo de la sociedad, debido a que estas ciencias involucran diversos procesos relacionados con la realidad cotidiana que rodea a los alumnos. Es un área muy amplia y compleja que, en muchas ocasiones, genera desmotivación a la hora de estudiarla y aprenderla por parte de los estudiantes. A esto hay que añadir el hecho de que la mayoría de los temas que se tratan en estas disciplinas están saturados de información y conceptos en términos muy difíciles de comprender e interpretar y que además, muchos de ellos incluyen fórmulas matemáticas que aumentan el desconcierto y el poco interés por estas materias. Por todo ello, la enseñanza de la física y la química mediante clases magistrales, en las que los alumnos son meros agentes pasivos y el docente únicamente transmite información, no resulta una metodología totalmente eficaz para fomentar y facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en aquellos alumnos que no se sienten motivados ni presentan aptitudes y actitudes favorables hacia estas materias.

Este Trabajo Fin de Máster sugiere una mejora de las estrategias metodológicas o modelos, de forma que los alumnos se sientan más motivados y se minimicen los factores negativos comentados con anterioridad. Con ello se intenta que el aprendizaje sea lo más significativo posible para los alumnos mediante la realización de actividades de investigación, trabajo en equipo, utilización de las TIC y actividades experimentales. Para dar respuesta a la diversidad del alumnado, concretamente a los alumnos de altas capacidades intelectuales se propone una ampliación curricular utilizando la modalidad de trabajo por proyectos, que incluye un aumento de contenidos de forma horizontal, utilizando de las nuevas tecnologías y considerando la educación en valores.

Este proyecto, aunque está pensado para este tipo de alumnado será abierto para todos los alumnos del nivel.

### **2.-COMPETENCIAS.**

El objetivo principal del Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas es garantizar la adquisición de conocimientos, habilidades y conformación de las actitudes precisas para ejercer la labor docente. Con este trabajo fin de máster se pretende aplicar y desarrollar los conocimientos adquiridos en el desarrollo del máster.

El Real Decreto 1393/2007 de 29 de Octubre y la Ley Orgánica 2/2006 de Educación en la resolución de 17 de Diciembre de 2007, establece las competencias que deberán adquirir los estudiantes que cursen el Máster en Profesor de Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas. De todas ellas indico aquellas cinco que se relacionan concretamente con la intervención que presento. Estas son:

#### **2.1.-Competencias generales:**

- Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos.
- Diseñar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje implementando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes.
- Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente de acuerdo al contexto del que partimos y utilizar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.
- Desarrollar espacios de aprendizaje donde tenga también cabida la equidad, la educación emocional y la educación en valores, y la construcción de un futuro sostenible.
- Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para lograr un aprendizaje autónomo y también en cooperación con otros, que le permitan llegar a emprender y tomar decisiones consecuentes con sus actitudes y valores.

### **2.2.-Competencias específicas.**

Las competencias específicas que he elegido correspondientes al módulo de Física y Química son:

- Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de la Física y de la Química y discutir sus posibles causas, alternativas y soluciones.
- Analizar críticamente el desempeño de la docencia, la selección de contenidos a enseñar, la realización de buenas prácticas, los materiales de aprendizaje utilizados y la puesta en práctica de la evaluación y de la orientación utilizando indicadores de calidad.
- Conocer propuestas docentes innovadoras en el ámbito de la Física y de la Química. Aplicar alguna propuesta innovadora en clases de Física o de Química.
- Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas. Ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación.

### 3.-JUSTIFICACIÓN.

Los avances tecnológicos de nuestra sociedad requieren una formación científica y tecnológica adecuada y la base de esta formación la tenemos hoy en día en las aulas de nuestros centros educativos. Un conocimiento óptimo de las ciencias, nos permitirá conocer mejor el mundo en el que vivimos, comprender lo que ocurre y poder crear herramientas que ayuden a solventar problemas o en su caso a facilitar el desarrollo de determinados procesos.

El mínimo interés que muestra el alumnado por el conocimiento de las ciencias supone un reto para la actividad docente de los profesores de estas disciplinas. Las metodologías empleadas en las aulas han evolucionado muy rápidamente y las nuevas tecnologías de la información han llamado a las puertas de todos los centros educativos. Es por ello que la actividad de los profesores ha de desarrollarse de manera paralela a los avances tecnológicos y usando los mismos como sistema de motivación del alumnado y como una forma de mostrar el lado bueno que nos aporta el conocimiento científico y su aplicación en el mundo en el que vivimos.

La respuesta educativa adaptada a todo el alumnado presente en las aulas es otra de las dificultades con las que nos encontramos hoy en día. La atención a la diversidad y por tanto a los alumnos con altas capacidades intelectuales implica una forma distinta de entender la educación.

Los centros educativos deben buscar el cumplimiento del principio fundamental del derecho a la educación de todos y fomentar la igualdad de oportunidades. Sin embargo, la consecución de estos logros requiere una nueva forma de pensar y actuar que todavía no se ha llegado a producir en muchos casos. Entender que la atención a la diversidad es un valor positivo para todos es fundamental para que se produzca el cambio de actitud y por tanto de mentalidad necesario para la consecución del objetivo.

A nivel estadístico, la presencia de niños que presentan altas capacidades en las aulas es de un 2,2 %, es decir, al menos uno de nuestros alumnos escolarizados dentro de una clase presenta estas características (Alonso, 2003).

El alumnado que presenta altas capacidades intelectuales puede presentar dificultades de aprendizaje y de integración escolar y social, por ello requiere una atención especializada que permita: detectar, evaluar y dar una respuesta educativa adecuada a las necesidades y circunstancias presentes en dichos alumnos.

Es por ello, por lo que este proyecto pretende abordar la enseñanza de la física y química a nivel de educación secundaria, teniendo en cuenta la atención a la diversidad y empleando nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Se pretende conseguir que este tipo de alumnado se integre perfectamente en el aula y sienta motivación, a la vez que haga partícipes a sus compañeros de dicha motivación, desarrollando un proyecto de investigación y una puesta en práctica a la hora de realizar un proceso donde se propone un tratamiento adecuado del medio ambiente y una contribución al cuidado del mismo.

.

#### **4.-FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.**

##### **4.1.-Características del alumnado de tercer curso de ESO.**

Los alumnos pertenecientes al tercer curso de la ESO están plenamente inmersos en la etapa de la adolescencia. Es un periodo crítico de transición desde la infancia hasta la edad adulta que comprende aproximadamente las edades comprendidas entre 12 y 18 años.

Además de los cambios físicos que dicho periodo conlleva, se asocian cambios psicológicos muy importantes que pueden resumirse según Palacios (1999) en:

- cambios corporales evidentes
- autoafirmación de la personalidad
- deseo de intimidad
- descubrimiento del yo y del otro sexo
- aparición del espíritu crítico
- cambios intelectuales
- oposición a los padres
- notable emotividad.

Desde el punto de vista cognitivo se producen grandes cambios intelectuales. Según la teoría constructivista de Piaget (Piaget, 1973) a partir de los 12 años se adquiere y se consolida el pensamiento de carácter abstracto, que permite la resolución de problemas complejos, lo cual implica: capacidad de razonamiento, formular y comprobar hipótesis, argumentar, reflexionar, analizar, explorar, manejo de la evocación...

Los alumnos de tercero, comienzan a razonar de forma más compleja. Se desarrolla la inteligencia operativa-formal, el pensamiento es más flexible, se contemplan otras alternativas lo cual marca la formación de la identidad personal.

Recientes estudios indican que la corteza prefrontal del cerebro es la última en desarrollarse. Esa parte del cerebro es la responsable de la planificación y autorregulación de la conducta, se considera también la sede de la moralidad y capacidad de control de conductas socialmente no deseadas.

El no adecuado desarrollo de la corteza prefrontal en la primera parte de la adolescencia está ligada a la impulsividad y desarrollo de conductas de riesgo (Oliva, 2007).

La afectividad así como las relaciones sociales (con la familia, con los compañeros, con los profesores) también marcan esta etapa.

Teniendo en cuenta el desarrollo psicológico del adolescente, los profesores de educación secundaria deben de considerar como criterios fundamentales a la hora de abordar el proceso de enseñanza aprendizaje en un área determinada lo siguiente Álvarez Jiménez (2010):

- 1.-Significatividad psicológica: permitir que el alumno relacione los conocimientos nuevos con los que tenía previamente adquiridos.
- 2.-Presentar los contenidos en espiral: referimos a un mismo tipo de contenidos con distinto grado de maduración psicológica del alumno.
- 3.-Avanzar de lo concreto a lo abstracto y de lo simple a lo complejo.
- 4.-Posibilitar la conexión del aprendizaje con la experiencia, los intereses y la problemática de los alumnos.
- 5.-Desarrollar aprendizajes funcionales: seleccionar contenidos relevantes para la vida futura, es decir, sentido práctico y aplicable de lo que están aprendiendo.
- 6.-Adecuar el ritmo de aprendizaje a las diferentes capacidades.
- 7.-Utilizar diversos métodos de aprendizaje y diferentes recursos.
- 8.-Contribuir al desarrollo de las diferentes competencias básicas.
- 9.-Aplicar una metodología de trabajo activa, participativa, grupal, interactiva, constructivista, etc.

### **4.2.-Enseñanza de la Física y la Química en este nivel.**

Física y química es una de las asignaturas que más frecuentemente presenta dificultades ya sean epistemológicos, conceptuales o materiales. A pesar de que existen multitud de herramientas didácticas y tecnológicas para su enseñanza, éstas son muy poco empleadas o en muchos casos no se cuenta con los recursos necesarios para su desarrollo.

Hoy en día la principal dificultad que presenta la enseñanza de la física y la química en este nivel estriba en las actitudes de repulsa y desprecio de los estudiantes hacia la Ciencia escolar. Este hundimiento actitudinal creciente y alarmante se atribuye a la imagen de la ciencia escolar entre los estudiantes y la época de la adolescencia. La ciencia es percibida por los alumnos como algo monótono, aburrido, rutinario, difícil, instancial para sus vidas cotidianas y causante de los habituales problemas medioambientales y energéticos que preocupan la opinión pública.

Hay que considerar también el desarrollo hormonal característico de la adolescencia que conlleva cambios afectivos y emotivos que fundamentan, psicológicamente y

fisiológicamente, cambios en la conducta y personalidad de los adolescentes. (Quintanal, 2011).

Las denominadas clases magistrales van perdiendo protagonismo en las metodologías educativas utilizadas debido a que, en ellas, los alumnos no son protagonistas de su proceso de aprendizaje. Esto también se debe a las cada vez más presentes tecnologías de la información.

Para favorecer y mejorar la enseñanza aprendizaje de la física y química es necesario mejorar con nuevas propuestas pedagógicas que constituyan un modelo de aprendizaje altamente motivador. Las características de este modelo son: (Quintanal, 2011)

- Debe ser interesante para el alumnado y suficientemente adaptable a los Estilos de Aprendizaje de todos los estudiantes.
- Debe intentar utilizar instrumentos tecnológicos y las herramientas informáticas que, actualmente, la sociedad pone a nuestra disposición, así como diferentes enfoques para explicar la materia a los alumnos.
- Debe propiciar, en la medida de lo posible, el trabajo en grupos pequeños.
- Debe emplear el trabajo del laboratorio como acicate de la curiosidad, de la capacidad de actuar en grupo y como soporte de los conceptos y destrezas características de un científico.

La utilización de las Webquest (Dodge, 1995) como una de las muchas herramientas de las TIC permite, en primer lugar, que los alumnos sean los protagonistas en el proceso de aprendizaje, así como la adaptabilidad al grado de dificultad según las capacidades de los alumnos. También posibilita motivar a los mismos provocando la curiosidad por conocer el final que se les propone. Que el alumno desarrolle su capacidad de resolución de problemas incrementa su capacidad crítica y refuerza la interacción social y la autoestima, ya que pueden realizarse de forma cooperativa.

La presencia de internet en los centros también permite plantear a los alumnos tareas de investigación relacionadas con los temas que preocupan en la actualidad e involucrarles en dichos temas, de forma que busquen ser protagonistas intentando dar posibles soluciones. Esto les permitirá contribuir con la sociedad y desarrollar un espíritu investigador.

### 4.3.-Altas capacidades intelectuales.

Actualmente, el término que más extendido y que contempla la legislación vigente para denominar a los alumnos que destacan en inteligencia es la de “Alta Capacidad Intelectual”. Como este término es muy amplio por la diversidad que podemos encontrar dentro de este colectivo existe una clasificación que da forma a las características de cada alumno y va a permitir ajustar mucho tanto la identificación como la respuesta educativa. Los alumnos de Altas Capacidades pueden clasificarse en:

- **Precoces:** desarrollo temprano en una o varias áreas (lengua, música, matemáticas), este desarrollo temprano puede o no consolidarse.
- **Talentos:** estos alumnos presentan una capacidad superior a la media en áreas como artística, verbal, lógica, matemática, creativa, etc.
- **Superdotados:** J. Renzulli (1978) define la sobredotación intelectual por la interacción de tres variables básicas de características íntimamente relacionadas.

Estas variables son:

- Una capacidad intelectual superior a la media, en relación tanto a habilidades generales como específicas.
- Un alto grado de dedicación a las áreas refiriéndose a la perseverancia, resistencia y motivación.
- Altos niveles de creatividad.

Se han propuesto, sucesivamente, diferentes modelos explicativos de la alta capacidad intelectual- Para algunos autores lo importante es el rendimiento, para otros las capacidades medidas en los test...Hoy parece apreciarse una notable tendencia a analizar esta problemática desde una perspectiva global y amplia así como a la diferenciación entre superdotación y talento. (Gagné, 1999, 2003, 2010).

Un modelo novedoso y que ha tenido gran impacto en el campo de la Psicología de la Educación es el de las “Inteligencias Múltiples” de Gardner (1983).

#### 4.3.1.-Modelos

Entre los distintos modelos que explican la alta capacidad intelectual destaco los siguientes:

- El **estudio de Terman:** la primera aportación relevante al estudio de la superdotación proviene de la psicometría. La superdotación se asocia a alto Cociente Intelectual. Se establece el punto de corte en un CI igual o superior a 130.

- Modelo de **Sternberg y Davison** (1986): este modelo se basa en la teoría triárquica de la inteligencia. Para estos autores la inteligencia está compuesta de tres factores, que son:
  - Componencial: son las habilidades para adquirir y almacenar información.
  - Experiencial: es la habilidad fundamentada en la experiencia para seleccionar, combinar y comparar.
  - Contextual: es la habilidad relacionada con la conducta adaptativa al mundo real.
    - Utilizan el término insight para distinguir la superdotación.
- Modelo de **los tres anillos de Renzulli** (1994). Para este autor, para poder hablar de la superdotación debería concurrir en el individuo tres elementos, gráficamente representados en anillos entrelazados, significando la necesidad de que los tres elementos necesitan estar presente y en interacción. Estos tres anillos hacen referencia a la capacidad intelectual superior a la media, a la implicación en la tarea y a la creatividad.
- Modelo **Psicosocial de Tannenbaum** (1983): representa la superdotación en una estrella de cinco puntas, cada una de las cuales corresponde a un factor clave para la superdotación:
  - Capacidad general
  - Aptitudes específicas, habilidades primarias.
  - Motivación y autoconcepto.
  - Contexto ambiental y familiar.
  - Factor fuerte.
- Modelo de **Inteligencias Múltiples de Gardner** (1983, 1995): una concepción pluralista de la inteligencia es la propuesta por Gardner. Considera que las personas tenemos diferentes potenciales cognitivos, que se desarrollan en un contexto sociocultural determinado y en relación con el ambiente que rodea a la persona. Este modelo está relacionado con la diferenciación entre la superdotación y talento y explica distintas inteligencias que se pueden asociar a distintos tipos de talentos.  
Estos son:

Tipo de talento	Inteligencia	Aspectos descriptivos
Talento verbal	Lingüística	Es propio de los sujetos que manifiestan una extraordinaria capacidad para utilizar con claridad las habilidades relacionadas con el lenguaje oral y escrito
Talento lógico matemático	lógico matemática	Sería el lenguaje que manifiesta una buena inteligencia lógico matemática, consiste en realizar cálculos, cuantificar y llevar a cabo operaciones matemáticas complejas.
Talento viso-espacial o artístico	Espacial	Propio de los sujetos que muestran una gran capacidad para percibir imágenes internas y externas, transformarlas y modificarlas y descifrar la información gráfica.
Talento corporal	Corporal-kinestética	Presentan una gran inteligencia corporal-cenestética. Son capaces de utilizar con gran eficacia su cuerpo o parte del mismo para resolver problemas.
Talento musical	Musical	Propio de aquellos que destacan por su habilidad para apreciar, discriminar, transformar y expresar las formas musicales. Se muestran muy sensibles al ritmo, tono y timbre.
Social	Intrapersonal e interpersonal, juntas son la inteligencia emocional	Exhiben una gran capacidad para relacionarse e interactuar con los demás y mantener un equilibrio consigo mismo; el segundo se caracterizaría por la habilidad para relacionarse con los demás de forma eficaz.
Científico	Naturalista	Muestra un enorme interés por el mundo y los fenómenos naturales. Suelen utilizar con gran maestría habilidades referidas a la observación, planteamiento y comprobación de hipótesis.

**Tabla 1.-Tipos Talentos e inteligencias del modelo de Gardner.**

#### 4.3.2.-Estereotipos.

El desconocimiento que se tiene de la superdotación, unido a las diferentes demandas sociales en diferentes contextos, ha propiciado la aparición de numerosos estereotipos y mitos sobre estas personas. (Del Caño, Elices y Palazuelo, 2003)

Los autores anteriormente citados resumen los estereotipos en tres grandes grupos, siendo muy distinto el mito de la realidad. Este resumen a continuación en la Tabla 2.

Ámbito	Mito	Realidad
<b>Desarrollo</b>	Ser buenos en todos los ámbitos del desarrollo	Gran diversidad en el colectivo. Disincronías
<b>Rendimiento</b>	Salen a delante por si solos	Pueden necesitar ayuda
	Destacar en todas las áreas del curriculum	Se puede destacar más en unas áreas que en otras (talento)
	No dan problemas de conducta	Pueden tener problemas conductuales
<b>Personalidad</b>	Son raros, inadaptados	No más que cualquier otro grupo
	Siempre están muy motivados	Circunstancias personales o ambientales pueden llevarles a la desmotivación

**Tabla 2.-Adaptación del cuadro de Del Caño, Elices y Palazuelo (2003)**

#### 4.3.3.-Disincronías.

El término de **disincronia** o **no disincronia**, se refiere a que muchos niños no presentan un desarrollo armónico de habilidades. Según el autor francés Terrasier (1994), puede haber dos tipos importantes de disincronias:

- Disincronia interna: es la disincronia más estudiada y por lo tanto de la que más se sabe. Esta disincronia puede darse de diferentes maneras:
  - Disincronia inteligencia-psicomotricidad: el potencial intelectual detectado y el rendimiento intelectual no se asemeja a las manifestaciones de desarrollo motriz.
  - Disincronia entre inteligencia y afectividad: es muy común en estos alumnos. Y sorprende ver como alumnos con un razonamiento superior, ante cualquier estímulo emocional reaccionan de forma más infantil de lo esperado. Son alumnos que presentan miedos, angustias sin origen determinado, inhabilidad emocional, etc.
  - Disincronia entre las diferentes áreas: esta disincronia se refiere a alumnos que destacan mucho en un área y en las demás tienen un desarrollo normal o bajo en relación a la que destacan.
- Disincronias sociales: estas pueden ser:
  - Disincronia niño escuela: se produce cuando una de las partes, el niño o la escuela no se adapta a la otra, por falta de recursos, falta de interés... y surge una no armonía entre ambos, que hay que remediar para que se pueda dar un funcionamiento adecuado.

- Disincronía hijos-padres: falta de entendimiento entre algunas de estas partes por algún motivo determinado. Los padres no acaban de comprender las características de sus hijos.
- Disincronía niño-compañeros: a menudo busca tener amigos mayores que él con los que poder tener un diálogo más interesante y de su misma edad para deportes o juegos de exterior ya que en este ámbito su desarrollo es normalizado o algo inferior, suelen ser niños patosos.

### 4.3.4.-Respuesta educativa.

Existen algunos informes y normas que regulan desde un modelo de escuela inclusiva la atención educativa a los alumnos de altas capacidades. Los principales son:

- **Declaración de Salamanca (1994):** busca promover el objetivo de la Educación para Todos examinando los cambios fundamentales de política necesarios para favorecer el enfoque de la educación integradora, concretamente capacitando a las escuelas para atender a todos los niños, sobre todo a los que tienen necesidades educativas específicas.
- **Consejo de Europa:** la intención del consejo de Europa (2003) fue destacar una serie de recomendaciones sobre aspectos clave de la política educativa que se muestran eficaces a la hora de favorecer la inclusión del alumnado con diferentes tipos de necesidades educativas específicas en centros ordinarios. Tales recomendaciones se fundamentan en los principios de promoción de la educación inclusiva y de una escuela para todos. En todos los países europeos se reconoce que la educación inclusiva o, como se denominó en la Carta de Luxemburgo de 1996, Una escuela para todos, proporciona una sólida base para garantizar la igualdad de oportunidades al alumnado que presenta diversos tipos de necesidades en todas las facetas de su vida (educación, formación, profesional, empleo y vida social). Esta frase ha sido extraída del texto: “La educación inclusiva requiere sistemas educativos flexibles que den respuesta a las diversas necesidades de cada alumno”
- **LOE:** Capítulo VII del título I de la Ley Orgánica 10/2002 de 23 de Diciembre, de calidad de la educación, dedicado a la atención de los alumnos con necesidades educativas específicas. En el artículo 43 del citado capítulo nos encontramos con los alumnos superdotados intelectualmente y nos habla de la necesidad de identificar y evaluar a estos alumnos para darles una respuesta educativa ajustada a sus necesidades. En el Capítulo I del Título II de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo,

de calidad de la educación, en los artículos 76 y 77 se completa aún más la regulación para los alumnos con altas capacidades intelectuales, para lo cual se fijan las actuaciones necesarias para identificar a este alumnado, valorar sus necesidades y fijar planes de actuación adecuados a éstas.

- **Legislación de Castilla y León:** en esta comunidad encontramos una ORDEN 1865/2004, de 2 de diciembre, relativa a la flexibilización de los diversos niveles y etapas del sistema educativo para el alumnado superdotado intelectualmente. (BOCYL 242, 17 Diciembre de 2004)
- **LOMCE:** la Ley Orgánica 8/2003 de 9 de diciembre, para la mejora de la Calidad educativa promueve en su artículo 76 una modificación sustancial de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, incluyendo programas de enriquecimiento curricular adecuados a las necesidades del alumnado de altas capacidades intelectuales a la hora de adoptar planes de actuación sobre éste. A su vez el Real Decreto 126/2014 de 28 de febrero incorpora en su artículo 14 apartado 4 párrafos 3º y 4º la necesidad de escolarizar este tipo de alumnado bajo métodos educativos flexibles, que incluyan la impartición de contenidos y la adquisición de competencias de cursos superiores como también la ampliación de los mismos en el curso corriente, teniendo en consideración el ritmo y el estilo de aprendizaje de este alumnado.

Formas de dar respuesta a estos alumnos con detractores y defensores de cada una de ellas son:

- **Aceleración o flexibilización:** aprobada en el REAL DECRETIO 943/2003 de 18 de Julio regula con carácter de norma básica las condiciones para flexibilizar la duración de los diversos niveles y etapas del sistema educativo para los alumnos superdotados intelectualmente y autoriza a las administraciones educativas cuantas disposiciones sean precisas para su desarrollo.

El alumno es escolarizado en un curso superior al que le correspondería por su edad cronológica y se le sitúa en un grupo clase más acorde a su nivel de conocimientos. Es la forma más antigua de dar atención a este alumnado.

- **Agrupamientos:** esta modalidad consiste en agrupar a los alumnos atendiendo principalmente a sus capacidades con el fin de seguir un curriculum diferenciado. Hay dos tipos de agrupamientos:

- Total: puede realizarse en centros específicos para alumnos específicos para alumnos superdotados o en aulas específicas en centros ordinarios. Esta modalidad no se contempla en España.
- Puntual: consiste en sacar del aula durante unas horas determinadas a estos alumnos para trabajar con ellos sus puntos fuertes y débiles, actividades de investigación, pensamiento crítico, etc. A esta forma de agrupamiento se la denomina agrupamientos flexibles.
- **Enriquecimiento:** JIMÉNEZ FERNÁNDEZ, (2000) considera el enriquecimiento una actuación educativa encaminada a dar respuesta al alumnado de alta capacidad, a través de medidas organizativas (a nivel de centro) y de individualización de la enseñanza (a nivel de método y contenido) cuya finalidad es “ofrecer aprendizajes más ricos y variados modificando en profundidad y extensión el contenido así como la metodología a emplear en la enseñanza”

Se considera el enriquecimiento como una estrategia de atención basada en la elaboración de programas educativos adecuados a las características y necesidades del alumnado de alta capacidad que puede adoptar dos variantes fundamentales: enriquecimiento extracurricular y curricular.
- **El enriquecimiento curricular:** se entiende como una serie de medidas destinadas a organizar una respuesta educativa destinada al alumnado con altas capacidades. Entre estas medidas se encuentran:
  - Modificar los contenidos en profundidad y extensión (de forma vertical u horizontal)
  - Aplicar metodologías creativas y que exijan mayor nivel intelectual.
  - Enriquecer el ambiente y contexto de aprendizaje a través de la oferta de una amplia gama de posibilidades de trabajo.
  - Incorporar todos los recursos materiales y herramientas educativas de las que se disponga.
- **El enriquecimiento extracurricular:** se entiende como una serie de programas destinados básicamente a anticipar las preguntas y los problemas a aquellos alumnos/as superdotados y/o con talentos específicos que en el contexto del aula ordinaria superan el ritmo y los contenidos del currículo destinados al grupo-clase, proporcionándoles actividades y ocupaciones extra. Estos programas suelen realizarse mediante clases complementarias, o programas específicos.

## 5.-PRINCIPIOS METODOLÓGICOS

Al establecer el currículo de la educación secundaria obligatoria adquieren gran relevancia los elementos metodológicos. Estos principios están condicionados por las características físicas y psicológicas de los alumnos y por las relaciones profesor alumno, siendo importante fomentar un buen clima de convivencia en el aula para favorecer un intercambio fluido de información y experiencias, facilitándose de esta manera la adquisición de conocimientos.

El profesor actuará como guía del proceso de enseñanza aprendizaje en todo momento.

En la enseñanza de la Física y de la Química es importante hacer algunas consideraciones que se pueden estructurar como sigue:

- **Explorar conocimientos previos:** para que un aprendizaje resulte eficaz, es necesario tomar como referencia los conocimientos previos de los alumnos. Si la base de que dispone el alumno no está próxima a los nuevos conocimientos no podrá enlazar de manera natural con ellos y solamente conseguirá un aprendizaje de tipo memorístico. Resulta necesario que el profesor recuerde de forma activa y sistemática a lo largo del proceso, ya que sobre estos conocimientos se asentarán los nuevos.
- **Motivación:** es de vital importancia que los alumnos sientan interés por el tema objeto de estudio. Por ello, es aconsejable explicitar la utilidad de los contenidos que se pretenden impartir, tanto los académicos como a los que se relacionan con su vida cotidiana.
- **Desarrollo de los contenidos:**
  - Conviene realizar una presentación de los contenidos relacionándolos con otros de la misma materia y del mismo u otro área, de manera que se favorece el análisis de los problemas dentro de un contexto global.
  - Es muy importante la transmisión al alumno de la idea de que la ciencia está en permanente construcción y revisión, así como las implicaciones que tiene a nivel tanto tecnológico como de la sociedad.
  - Es importante combinar el aprendizaje por recepción con el aprendizaje por descubrimiento. El profesor ha de proporcionar al alumno los contenidos relevantes de una manera ordenada, sin renunciar, en aquellos contenidos y situaciones más propicias a que aportando al alumno los materiales necesarios, adquiera sus propios conocimientos.

- La inclusión en los temas puntuales, así como en los grandes programas actuales que la ciencia está abordando permite a los alumnos realizar una búsqueda de información empleando las fuentes adecuadas, sin olvidar las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

### 5.1.-Estrategias metodológicas.

Para conseguir que los alumnos adquieran las capacidades expresadas en los objetivos a través de los contenidos, es necesaria la realización de una programación de diferentes actividades a realizar tanto por los alumnos como por el profesor, en el aula y en el laboratorio. Se dejará suficientemente clara la forma de realización individual o grupal de las distintas actividades así como la realización de las mismas en sus hogares o centro escolar.

Algunas estrategias metodológicas utilizadas en las actividades de enseñanza aprendizaje son:

- **Planteamiento de actividades teóricas y prácticas:** a través de la resolución de cuestiones el alumno comprenderá que uno de los objetivos de la ciencia es dar explicaciones científicas de aquello que nos rodea.
- **Trabajo en grupo:** es un recurso metodológico que puede facilitar la cooperación entre los alumnos. Es de gran interés en una sociedad como la nuestra que cada vez apuesta más por este procedimiento. La aseguración del éxito depende de la elección cuidadosa de la actividad y del momento a desarrollarla, requiere definir claramente los objetivos y procedimiento para llevarla a cabo.
- **Actividades prácticas en el laboratorio:** su realización permitirá al alumno el desarrollo de alguna de las fases del método científico, desarrollará habilidades experimentales, trabajar en equipo, facilitar la comprensión de los contenidos teóricos trabajados y también les servirá de motivación para el estudio.
- **Actividades de fomento de la lectura:** la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de Educación (LOE) refleja la lectura como uno de los principales instrumentos de aprendizaje cuyo dominio abre las puertas a nuevos conocimientos y a la cultura, sin la cual no es posible comprender la información contenida en los libros de texto y asimilarla de un modo crítico. El hábito lector es un factor relacionado con el rendimiento académico, pues aquellos alumnos con hábitos lectores asentados obtienen buenos resultados escolares, confían en sus capacidades académicas, son más creativos e imaginativos. Son aconsejables las actividades siguientes:

- La lectura de textos previamente seleccionados, sobre científicos, temas relacionados con el currículo, temas de actualidad, etc. Se recomienda el uso complementario de libros y revistas de divulgación científica y prensa que pueden encontrar en la biblioteca del centro.
- Es conveniente fomentar la utilización, por parte del alumno, de las tecnologías de la información y comunicación, para la consulta, visualización y realización de experiencias interactivas. Es muy importante potenciar el espíritu crítico ante la utilización de internet e insistir en la necesidad de contrastar la información.

La finalidad de estas actividades en consonancia con el **plan de fomento de la lectura** tiene como fin:

- ✓ Fomentar el interés por la lectura como fuente de conocimientos y entretenimiento.
- ✓ Desarrollar una actitud reflexiva y crítica ante las fuentes de información y ante las manifestaciones de la ciencia.
- ✓ Uso de la biblioteca del centro así como de los ordenadores.
- ✓ Desarrollar en los alumnos una capacidad para que: aprendan a aprender, a organizar y a planificar.
- ✓ Comprender y expresar con corrección textos y mensajes complejos, oralmente y por escrito, en la lengua castellana.

### **5.2.-Atención a la diversidad.**

En el desarrollo de las actividades el profesor se encontrará inevitablemente diversidad entre el alumnado del aula, tanto en lo que se refiere a capacidades como a intereses. Se pueden detectar dificultades de aprendizaje en el grupo o en algunos alumnos, diferencias de ritmo y estilo de aprendizaje, que requerirán por parte del profesor de una atención individual o en grupos reducidos. Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos y de atender las diferentes necesidades se podrán adoptar medidas variadas, que actúen sobre:

- La organización y secuenciación de contenidos
- Metodología: formación de grupos de trabajo, agrupamientos flexibles, utilización de tecnologías de la información y comunicación, etc.
- Materiales didácticos: actividades de refuerzo o de enriquecimiento con el uso de diverso material.

## 6.-CONTEXTUALIZACIÓN

La propuesta de intervención educativa objeto de este trabajo fin de máster puede ser aplicable en cualquier centro donde se imparta la Educación Secundaria Obligatoria.

El desarrollo del *Practicum* lo he llevado a cabo en un instituto de Valladolid, lo que me permitió conocer un centro de grado 2 y, es por ello que, lo tomo como un buen ejemplo genérico, donde se podría poner en práctica el proyecto propuesto en este trabajo fin de máster.

### 6.1.-El Centro educativo.

El Instituto de Educación Secundaria “*Ribera de Castilla*” se encuentra situado en el barrio de Rondilla, junto al parque Ribera de Castilla. Este parque, está situado entre el barrio y el río Pisuerga y constituye una de las zonas verdes más importantes de Valladolid. En él existen zonas deportivas, de juegos infantiles, de ocio, de paseo y los alumnos que pertenecen al centro pueden disfrutar a diario de un excepcional entorno.

El acceso al mismo es fácil, ya que se cuenta con al menos cuatro paradas de autobuses urbanos en zonas cercanas al centro.

Su origen data del año 1985 donde inicia su actividad como centro de estudios de formación profesional debido a la gran demanda y han de transcurrir 10 años para que se implante el sistema educativo LOGSE.

### 6.2.-Información general del centro.

I.E.S. Ribera de Castilla es un centro público de enseñanza secundaria que cuenta con una oferta educativa como se indica a continuación:

- -Enseñanza secundaria obligatoria (ESO): 1º, 2º, 3º y 4º de ESO y la sección bilingüe en los cursos de 1º, 2º y 3º de ESO
- -Bachillerato: cuatro modalidades: ciencias y tecnología así como humanidades y ciencias sociales.
- -Ciclos de grado medio: cuatro modalidades: gestión administrativa, equipos electrónicos de consumo, instalaciones de telecomunicaciones y fabricación a medida e instalación de carpintería y mueble.
- -Ciclos de grado superior: administración de sistemas informáticos en red, diseño y amueblamiento, producción de madera y mueble (sólo 2º curso) y administración y finanzas (1er curso, plan nuevo), administración y finanzas (2º curso, plan antiguo) y desarrollo de aplicaciones multiplataforma.

- -Programa de cualificación profesional inicial (PCPI): auxiliar de carpintería y mueble (1er año) y módulos voluntarios (2º año).
- -Programas especiales: el centro cuenta con nuevos proyectos:
- \*Intercambios: con el HIGHSCHOOLENFIELD por undécimo año consecutivo. Se están realizando gestiones con centros de la CEE para que los intercambios sean también con alumnos de habla francesa.
- \*Proyectos de innovación: el IES Ribera de Castilla presenta 3 proyectos: Riber 4 proyectos educativos, Balanceando en el Ribera, La tablet como recurso educativo en el taller de electrónica.
- \*Mejora de calidad de formación profesional: realizar “Actuaciones destinadas a la mejora de la calidad en la F.P. en Castilla y León: 3 proyectos: Creación RIBERTIC/ empresa virtual (profesores-alumnos), Proyecto ERASMUS, EUROPA-FP-CYL, PROYECTO BECAS BANKIA.

### **6.3.-Análisis de los recursos del centro para una educación de calidad.**

El centro cuenta con los recursos siguientes:

- Laboratorio de Física-Química: cuenta con una gran variedad tanto de productos químicos como de material volumétrico así como una amplia variedad de útiles empleados en la construcción de sistemas físicos tales como planos, óptica, electricidad, etc. El laboratorio cuenta con un almacén independiente que alberga los diferentes materiales descritos con anterioridad y donde están ordenados cumpliendo las medidas de seguridad pertinentes de acuerdo a la normativa vigente. La capacidad del laboratorio es de 30 personas.
- Cañón retroproyector, Tv, video, DVD, pantallas digitales, ordenador, etc.
- Biblioteca: el centro cuenta con una amplia biblioteca, así como una biblioteca más reducida en el departamento, que cuenta con los volúmenes más adecuados y necesarios para complementar las asignaturas impartidas.

### **6.4.-Relación del centro con la comunidad.**

El centro planifica diversas actividades con la finalidad de insertar la actividad del Instituto en el entorno, además de aprovechar lo que el entorno ofrece para enriquecer la actividad del Instituto.

Este año se realiza una colaboración especial con la agrupación familiar Rondilla, cediendo aulas para un grupo de Garantía Social de revestimientos ligeros.

Se organizan salidas a la ciudad, a las ciudades vecinas y otros con la finalidad de conocer museos, servicios, medio ambiente,...

También se traen al Instituto personas ajenas al mismo con el fin de realizar determinadas actividades.

### **6.5.-Características sociológicas del alumnado.**

El IES "Ribera de Castilla" está situado en el barrio de la Rondilla y éste, a su vez, en el distrito norte de la ciudad. Tradicionalmente ha sido una zona periférica, edificada en su mayor parte en la época de la industrialización de la ciudad (desde los años 50 a los 70) calificada como barrio "obrero".

En la actualidad se han producido cambios en esta estructura social del barrio, destacando la construcción de varios bloques de viviendas sociales y el aumento constante de población inmigrante de diferentes nacionalidades, entre otros. Estas circunstancias conllevan el aumento de la población en situaciones de exclusión social. Según un estudio realizado recientemente por el Ayuntamiento de Valladolid, la Rondilla es el barrio que cuenta con el mayor número de personas inmigrantes de la ciudad.

En el barrio se ubican también diferentes instituciones que atienden a alumnos procedentes de familias de riesgo: Centro de Acogida "José Montero", Centro de Día de la Junta de Castilla y León y Centro de Acogida "El Juglar".

Por tanto, una parte importante de la población escolar de este barrio presenta necesidades de compensación educativa, agravándose aún más esta situación al escolarizar en los centros de la zona a alumnos que proceden de población de riesgo.

Este aumento de los problemas sociales se refleja diariamente en el ámbito escolar, manifestándose problemas como bajo nivel de motivación, carencia de hábitos de trabajo, problemas de comportamiento, absentismo escolar, etc.

Ante la necesidad de una intervención de tipo escolar y social, y con el objeto de poder compensar en cierta medida estas carencias, nuestro IES se ha implicado en la participación en el "Programa de Actuación Educativa y Social" realizado en colaboración con el Centro de Acción Social (CEAS) del barrio y los demás centros escolares de la zona.

El instituto atiende las necesidades educativas de los alumnos que residen principalmente en el barrio de la Rondilla y por su proximidad algunos alumnos

pertenecientes a los barrios de España, de la Victoria así como a las poblaciones cercanas de Santovenia y Cabezón de Pisuerga.

Los alumnos pertenecen a familias de un nivel económico, cultural y social de clase media obrera en su mayoría. Es plausible la presencia, cada vez con más intensidad, de alumnado inmigrante así como perteneciente a otras etnias. El alumnado es bastante homogéneo, lo que permite un tipo de enseñanza-aprendizaje regular, con pocas variaciones.

### **6.6.-Características del alumnado y del aula.**

En el instituto hay tres grupos de tercero de la ESO, los cuales son bastante homogéneos con un número de alumnos que oscila entre los 20 y 30.

En uno de ellos, donde se podría desarrollar el proyecto propuesto en este trabajo fin de máster, se encuentra un alumno que presenta altas capacidades intelectuales.

Las características del resto de alumnos de este grupo son las habituales en un aula donde los cuales se encuentran en una adolescencia más o menos avanzada y donde son plausibles las muestras de que este tipo de alumnado está inmerso en un proceso de desarrollo físico y psicológico.

El aula donde se realizan las clases habitualmente no cuenta con los medios necesarios para el desarrollo de este proyecto, pero el centro cuenta con un amplio laboratorio, como se ha mencionado con anterioridad, donde hay un número elevado de ordenadores y acceso a internet en los mismos.

### **7.-UNIDAD DIDÁCTICA: QUÍMICA Y MEDIO AMBIENTE.**

La unidad didáctica elegida para su programación, corresponde a la última unidad del tercer trimestre de la programación didáctica del tercer curso de la ESO del departamento de Física y Química. Es una programación realizada de acuerdo con la normativa legal vigente.

La elección de esta unidad didáctica se debe a que dentro del curriculum de tercero de ESO es uno de los temas finales de la asignatura de física y química, donde los alumnos han podido abordar los aspectos más relevantes de la asignatura. En esta unidad se pueden abordar los diferentes problemas con los que se puede encontrar la sociedad y que tienen una relación directa con la asignatura. La unidad permite realizar una aplicación práctica a realizar en el laboratorio como una buena propuesta de mejora de la calidad del medio ambiente. También permite introducir a los alumnos en las buenas prácticas a realizar desde los hogares y de su contribución en el cuidado del medio que les rodea.

La unidad didáctica está destinada a un grupo de alumnos heterogéneo, pero que lleva prácticamente todo el curso de trabajo en común. Realizamos actividades generales para todo el grupo, pero preparamos otras para los alumnos que hemos observado necesitan ampliar conocimientos.

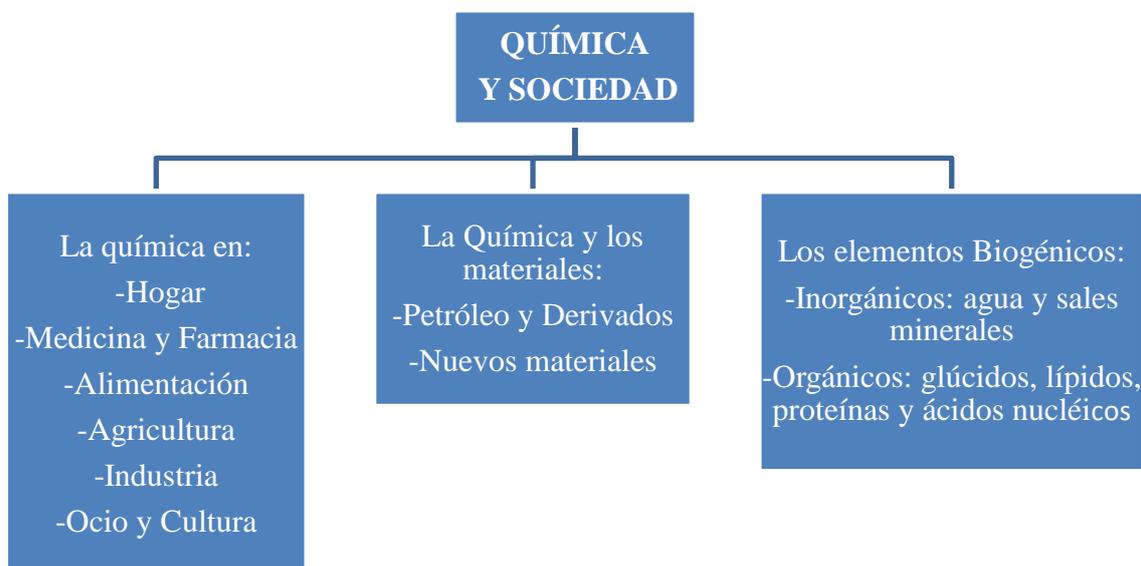
En la unidad didáctica se concretan los contenidos de la Programación, detallando las actividades a realizar en cada sesión.

#### **7.1.-Conexión de la unidad con conocimientos previos.**

Los alumnos en el curso anterior se han iniciado en el estudio de los sistemas materiales, de la composición de la materia en átomos y moléculas, y que han aprendido, presumiblemente, a diferenciar y formular elementos y compuestos binarios sencillos.

En las unidades anteriores también se han repasado los estados de agregación de la materia, los cambios de estado, las leyes de los gases, sistemas materiales, sustancias puras y mezclas, elementos y compuestos químicos con formulación de elementos y compuestos orgánicos e inorgánicos. Han estudiado el átomo, la configuración electrónica, la organización de los elementos en la tabla periódica y el enlace entre átomos. También deberían haber aprendido, teóricamente, a diferenciar diferentes tipos de reacciones químicas, a realizar cálculos estequiométricos y a establecer relaciones de la Química con la Sociedad.

Se presenta a continuación, en la Figura 1, un mapa conceptual de la unidad didáctica que se desarrolla así como los contenidos de la misma.



**Figura 1. Mapa conceptual de la unidad didáctica.**

### 7.2.-Objetivos.

La elaboración de los objetivos la he realizado basándome en el decreto 52/2007 del 17 de Mayo, por el que se establece el Currículo de Educación Secundaria en la comunidad de Castilla y León, tomando como referente los siguientes objetivos:

1. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como comunicar a otros argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia. Interpretar y construir, a partir de datos experimentales, mapas, diagramas, gráficas, tablas y otros modelos de representación, así como formular conclusiones.
2. Comprender y utilizar las estrategias y conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de las aplicaciones y desarrollos tecnocientíficos.
3. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.

4. Descubrir, reforzar y profundizar en los contenidos teóricos mediante la realización de actividades prácticas relacionadas con ellos.
5. Obtener información sobre temas científicos utilizando las tecnologías de la información y la comunicación y otros medios y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar los trabajos sobre temas científicos.
6. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.
7. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos provenientes de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad, y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.
9. Entender el conocimiento científico como algo integrado, que se compartimenta en distintas disciplinas para profundizar en los diferentes aspectos de la realidad.
10. Conocer el patrimonio natural de Castilla y León, sus características y elementos integradores, y valorar la necesidad de su conservación y mejora.

Se pretende que los alumnos en esta unidad sean capaces de:

- Conocer y valorar las interacciones de la física y la química con el medio ambiente, apreciando la búsqueda de soluciones a los problemas actuales con la finalidad de conseguir un futuro sostenible.
- Buscar información en prensa, internet, libros, etc. para fundamentar el trabajo y reflexionar sobre los conocimientos adquiridos.
- Potenciar la actitud de trabajo colaborativo.
- Reflexionar acerca de los problemas de contaminación así como las repercusiones de nuestras actuaciones sobre el medio ambiente.
- Potenciar la curiosidad e interés y aprender a disfrutar con las ciencias experimentales.
- Elaborar informes de las actividades desarrolladas.

### **7.3.-Contenidos.**

Los contenidos que se van a tratar en la unidad didáctica son los siguientes:

- La contaminación: clasificaciones. La contaminación de agua, aire y tierra.
- La conservación del medio ambiente:
  - La lluvia ácida
  - El efecto invernadero
  - La destrucción de la capa de ozono
- Las reacciones químicas involucradas en los problemas medioambientales anteriores.
- Uso de internet y prensa diaria para recoger informaciones y expresarlas con corrección.
- La contribución de la Química en la conservación, protección y mejora del medio ambiente.

Los contenidos que desarrollo en este trabajo fin de máster están organizados en torno a la contaminación y al reciclado de productos contaminantes. No son exactamente todos los que incluye el currículo, pero aporta una oportunidad a los alumnos de realizar una experiencia práctica de una reacción química. Si bien dicha reacción es compleja tanto en su formulación como en la comprensión para alumnos de este curso, es sencilla en su desarrollo y les servirá para establecer unos buenos cimientos sobre los procesos químicos.

### **7.4.-Proyecto de ampliación**

En este trabajo fin de máster se propone un proyecto *“Reacciona y recicla: el aceite nos ayuda a limpiar”*. Con este proyecto se pretende integrar a alumnos con altas capacidades en el grupo aula y realizar un trabajo en equipo de concienciación, investigación y puesta en práctica de un tema que preocupa en la actualidad, como es el cuidado del medio ambiente y el diseño desde el aula de sistemas que ayuden en el cuidado del mismo.

Se estructura en diferentes etapas las cuales son:

- **INTRODUCCIÓN:** en este apartado se recogen los objetivos del proyecto, la justificación de la realización del mismo, los resultados que se pretenden alcanzar, tanto durante el desarrollo del trabajo como con posterioridad al mismo así como el tipo de documentos teóricos o prácticos que se generaran al final del mismo.
- **ANTECEDENTES:** estudio de la situación anterior en la enseñanza de las ciencias en cuanto a adaptación, motivación y metodología, así como la

evolución que se pretende conseguir con este proyecto en esos aspectos anteriormente mencionados.

- **CONTEXTUALIZACIÓN:** consiste en la descripción del centro donde se podría plantear el proyecto, alumnos presentes, aulas, materiales que serían necesarios, etc.
- **DISEÑO:** metodologías empleadas para la realización del proyecto.
- **RESULTADOS:** posibles resultados que se podrían esperar.
- **CONCLUSIONES:** valoración del proyecto.

### **7.4.1.-Introducción**

Nos encontramos inmersos en una sociedad de consumo donde se generan una gran cantidad de residuos, la mayoría de los cuales producen la contaminación de nuestro medio ambiente.

Para evitar la contaminación y llevar a cabo un aprovechamiento óptimo de los residuos que generamos, es necesario concienciar a todas las personas de la importancia que tiene la reutilización de los mismos siempre y cuando sea posible. Si además esa reutilización se puede realizar de una forma fácil, cómoda, sencilla y con los costes mínimos además de poder realizarla en nuestras casas, es una buena manera de contribuir con el cuidado del medio ambiente.

Con este proyecto lo que tratamos es de llevar a las aulas un problema que afecta a todo el mundo hoy en día, de concienciar a los alumnos de las consecuencias que tiene realizar determinadas acciones en nuestros hogares y de poder plantear pequeñas soluciones que se pueden realizar de forma muy sencilla desde las casas con la finalidad de contribuir al cuidado del medio que nos rodea.

Se pretende que los alumnos realicen una serie de actividades en las que van a investigar en la red, en revistas digitales, en enciclopedias, etc. van a elaborar informes con las conclusiones obtenidas, van a valorar los lugares de los cuales han obtenido la información, van a desarrollar una metodología participativa, grupal, interactiva, constructivista, etc. van a realizar un aprendizaje basado en la experiencia, los intereses y la problemática de la sociedad, van a desarrollar aprendizajes relevantes para la vida futura, su sentido práctico y aplicable de lo que van a aprender en el aula.

El empleo de la Webquest en la última etapa del proyecto les permitirá realizar una investigación guiada en internet, para poder poner en práctica la elaboración de un producto a partir de un residuo. La venta de este producto les permitirá ayudar a

compañeros que sufren las consecuencias de la crisis que azota a la sociedad del país en la actualidad.

### **7.4.2.-Antecedentes**

La enseñanza de las ciencias y en el caso particular de la física y la química, se ha visto afectada por dificultades que producen el rechazo de los estudiantes por su aprendizaje. La imagen que habitualmente tienen los alumnos de esta materia es de un conjunto de fórmulas complejas escritas en un libro, de materiales peligrosos que nada tienen que ver con el desarrollo de su vida diaria, de una materia muy teórica y con pocas aplicaciones en la resolución de problemas que afectan a la vida cotidiana.

Por ello surge la necesidad de generar estrategias de enseñanza que tengan la capacidad de captar la atención de los alumnos y de que promuevan el aprendizaje de los conceptos físico-químicos.

La presencia en las aulas de alumnos con necesidades específicas, como son los que presentan altas capacidades, es en muchas ocasiones un inconveniente a la hora de realizar un desarrollo normal de las clases, ya que este tipo de alumnado requiere una respuesta educativa adaptada a sus necesidades. La adaptación de los mismos se pretende realizar en este proyecto mediante el agrupamiento. El agrupamiento de los alumnos es una modalidad de respuesta educativa apropiada a este colectivo. En los estudios realizados (Del Caño, Elices y Palazuelo, 2003) se denota que hay una interacción entre la forma de agrupamiento y la dificultad de la tarea. Según estos investigadores, los alumnos de altas capacidades mejoraban de modo estadísticamente significativo cuando trabajaban en grupos heterogéneos en tareas sencillas, pero en tareas complejas era más idóneo el agrupamiento homogéneo.

Con este proyecto se pretende conseguir que los alumnos sientan motivación a la hora de abordar la asignatura, ya que la metodología aplicada es totalmente diferente a la desarrollada en una clase magistral, donde los alumnos son meros espectadores. El planteamiento de problemas reales de la sociedad y el empleo de tecnologías de la información aplicadas a la contribución de la resolución de estos problemas, permite que los alumnos se sientan parte activa de la sociedad.

### **7.4.3.-Contextualización**

Este proyecto se propone para un centro genérico como es el instituto Ribera de Castilla, para el curso de 3º de ESO, para la aplicación en un aula que cuenta con un

alumno que presentan altas capacidades intelectuales, de forma que se realice una adaptación curricular para este tipo de alumnado como una manera de enriquecimiento. Este centro cuenta con un laboratorio en el cual hay un elevado número de ordenadores con conexión a internet y con el material necesario, que no es mucho, no es caro y no es difícil de conseguir, para la realización de la etapa práctica de este proyecto.

### **7.4.4.-Diseño**

Este proyecto se realiza para todos los alumnos de un aula, los cuales se dividen en grupos de cómo máximo 4 personas. En los anexos se puede encontrar el material que se le entrega a cada uno de estos grupos. En dicho material aparece la secuenciación de las actividades que van a tener que desarrollar así como los medios con los que cuentan para poder hacerlos.

Los alumnos han de realizar el trabajo en grupos, emplearán internet inicialmente de forma aleatoria, pero en el desarrollo de la webquest deberán de emplear las direcciones que se les propone. Realizarán los informes que se les indica así como la exposición de las conclusiones en la clase eligiendo cada vez un portavoz diferente, de manera que todos los miembros del grupo intervengan.

Finalmente podrán realizar una aplicación práctica, elaboración de jabones, así como una contribución con la sociedad al realizar la donación del dinero obtenido por la venta de los jabones realizados a comedores sociales.

### **7.4.5.-Resultados**

Los resultados que se pretenden obtener con el desarrollo de este proyecto en el aula son los siguientes:

- Fomentar el espíritu crítico a la hora de realizar las investigaciones en las diferentes tareas propuestas.
- Que sean capaces de discernir el tipo de información a la que tienen acceso y la calidad de la misma según las aplicaciones para las que la necesitan, es decir, no es útil o fiable todo lo que nos podamos encontrar en la red, es necesario que nos orienten a la hora de realizar determinadas búsquedas.
- Despertar en los alumnos el interés conocer los productos que les rodean y verles como algo cercano, despertar en ellos la curiosidad y el carácter crítico.
- Concienciarse por las precauciones a tener en cuenta en el manejo de determinadas sustancias, no sólo en el laboratorio.

- Que los alumnos se diviertan durante la realización las tareas, que vean la utilidad de lo que están llevando a cabo y que se sientan contribuyentes con la sociedad en la que viven.
- Que sientan que pueden contribuir y ayudar a otras personas con sus pequeños gestos.
- Desterrar los miedos hacia la ciencia y fomentar la capacidad creativa y de trabajo en equipo de los alumnos.

### **7.4.6.-Conclusiones**

En este apartado los alumnos recogerán sus propias conclusiones tras la realización del trabajo.

### **7.5.-Actividades.**

En este proyecto se propone la realización de las siguientes actividades:

#### **Actividad 1: Investigación**

Se propone una tarea de investigación, que consiste en recabar información acerca de las consecuencias que tiene arrojar el aceite usado por la pila de casa.

Para ello se les indica a los alumnos los posibles medios para la búsqueda de la información como son: internet, enciclopedias tanto en papel como en soporte magnético, bibliotecas, etc.

Posteriormente, cada grupo elaborara un pequeño informe de los resultados obtenidos, de forma individual, indicando las fuentes que han empleado para obtenerlos. De esta manera se les ayudará a discernir que fuentes son adecuadas para realizar consultas en internet.

Se realizará en el aula una pequeña exposición de las conclusiones que han sacado. Cada grupo lo hará individualmente, según la información recogida en sus informes y con posterioridad se realizará una puesta en común de dichas conclusiones en la clase.

#### **Actividad 2: Cuestionario**

Se plantea un cuestionario que los alumnos completarán dividiéndose el trabajo entre los miembros que conforman el grupo. Han de contestar preguntas como: ¿Qué podemos hacer con el aceite usado? ¿Hay entidades que se encargan de recogerlo? ¿En qué emplean el aceite usado las empresas que lo recogen? ¿Es importante reciclar? ¿Se puede reciclar el aceite usado? ¿Qué productos se pueden obtener a partir de la transformación del aceite usado? ¿Qué es el biodiesel? ¿Se puede hacer jabón con el aceite usado? etc.

Las respuestas planteadas a cada cuestión se expondrán en el aula. Un portavoz de cada grupo dará la respuesta en la clase y entre todos se sacarán las conclusiones a las que se hayan llegado.

### **Actividad 3: WebQuest: “Reacciona y Recicla: el aceite nos ayuda a limpiar”**

Se les plantea a los alumnos una **Webquest** donde se les guía para que investiguen acerca de los jabones: que tipos hay, como hacerlos, los olores que tienen, los colores, la materia prima de la que están hechos, las formas, la calidad, el precio, cómo hacerles con materiales de fácil adquisición, etc.

Un portavoz del grupo será el encargado de entregar al profesor de la propuesta de jabón que quiere elaborar su grupo y tras la aprobación del mismo realizarán su elaboración.

### **Actividad 4: Mercadillo solidario.**

Cada grupo utilizará una receta diferente y elaborará un tipo de jabón distinto. Cuando estos estén secos, los alumnos organizarán un mercadillo en el centro y procederán a su venta.

Los beneficios obtenidos por dicha venta serán donados por los alumnos a los comedores sociales, de manera que contribuyan a que compañeros de otros centros puedan reducir las consecuencias de la crisis que está afectando al país.

### **7.5.1.-Relación de las actividades con los objetivos previstos**

A continuación, se relacionan en la Tabla 3, las actividades propuestas y los objetivos y los contenidos de la unidad didáctica, así como los recursos a utilizar en cada una de ellas.

ACTIVIDADES	OBJETIVOS	MATERIAL	CONTENIDOS
<b>1) INVESTIGACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Búsqueda de información.</li> <li>*Reflexión sobre la información encontrada.</li> <li>*Reflexión sobre la contaminación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Ordenadores</li> <li>*Libros</li> <li>*Revistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Empleo de internet, prensa diaria, biblioteca del centro para recoger información.</li> <li>*Elaboración de informe intentando dar respuesta al problema planteado.</li> <li>*Exposición clara y ordenada en el aula.</li> </ul>
<b>2) CUESTIONARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Búsqueda de información.</li> <li>*Reflexión acerca de las alternativas para reciclar el material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Ordenadores</li> <li>*Libros</li> <li>*Revistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Recoger información para responder a las cuestiones planteadas.</li> <li>*Elaboración de informe.</li> <li>*Exposición clara y ordenada en el aula con las respuestas obtenidas.</li> </ul>
<b>3) WEBQUEST</b>	<p><b>ETAPA INICIAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Los alumnos sean los protagonistas de su propio aprendizaje.</li> <li>*Motivar para desarrollar su capacidad de resolución de problemas.</li> </ul> <p>*Desarrollar su espíritu crítico.</p> <p><b>ETAPA FINAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Puesta en práctica de los conocimientos adquiridos.</li> <li>*</li> </ul>	<p><b>ETAPA INICIAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Ordenadores</li> </ul> <p><b>ETAPA FINAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Laboratorio del centro.</li> </ul>	<p><b>ETAPA INICIAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Estudio de los diferentes jabones comerciales.</li> <li>*Estudio creativo para elaborar su propio jabón.</li> <li>*Estudio económico de los materiales.</li> </ul> <p><b>ETAPA FINAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Elaboración del jabón.</li> <li>*Trabajo en equipo.</li> </ul>
<b>4) MERCADILLO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Relacionarse con los compañeros.</li> <li>*Recaudación de dinero por una buena causa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Hall del centro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Relaciones comerciales con el personal del centro.</li> </ul>

**Tabla 3. Relación de las actividades con los objetivos previstos**

### 7.5.2.-Temporalización de las actividades.

En la Tabla 4 se presenta la distribución temporal de las actividades junto con la distribución grupal de los alumnos en cada una de ellas.

ACTIVIDADES	SESIÓN	DURACIÓN	AGRUPAMIENTO
<b>1) INVESTIGACIÓN</b>	<u>Primera</u> (50 minutos)	*15 minutos: búsqueda. *15 minutos: elaboración de informe. *20 minutos: exposición	*Grupos de 4 personas subdivididos en dos. *Portavoz 1: para realizar la exposición.
<b>2) CUESTIONARIO</b>	<u>Segunda</u> (50 minutos)	*15 minutos: búsqueda. *15 minutos: responder el cuestionario. *20 minutos: exposición	*Grupos de 4 personas subdivididos en dos. *Portavoz 2: para realizar la exposición
<b>3) WEBQUEST</b>	<b>ETAPA INICIAL</b> <u>Tercera</u> (50 minutos)	<b>ETAPA INICIAL</b> *Realización de las actividades 1,2,3,4 y 5.	<b>ETAPA INICIAL</b> *Individual: actividad 1. *Grupo: actividades 2,3,4 y 5.
	<b>ETAPA FINAL</b> <u>Cuarta</u> (50 minutos)	<b>ETAPA FINAL</b> *Realización de la actividad 6.	<b>ETAPA FINAL</b> *Grupo de 4 personas. *Portavoz 3: para llevar el informe al profesor.
<b>4) MERCADILLO</b>	<u>Quinta</u> (50 minutos) (Empleo de recreos)	*Realización de la actividad 7 de la Webquest.	*Grupos de 4 personas.

**Tabla 4. Temporalización y organización de las actividades.**

**7.5.3.-Material para entregar a los alumnos.**

**“REACCIONA Y RECICLA: EL ACEITE NOS AYUDA A LIMPIAR”**



*En nuestras casas utilizamos grandes cantidades de aceite de cocina en la elaboración de nuestros platos y, lamentablemente, buena parte de ese aceite se tira por el fregadero sin tener en cuenta que daño hacemos no sólo a la naturaleza, sino también a las tuberías y desagües.*

*Por ello, hoy se os proponen una serie de tareas a realizar, de forma que llevéis a cabo un trabajo de investigación en grupos. De esta manera podéis ser conscientes de las consecuencias que acarrearán unas malas prácticas y os podréis dar cuenta de que con un poquito de esfuerzo, como podéis contribuir a mejorar el medio ambiente.*

**Actividad 1: Investigación**

- 1.-Inicialmente os dividiréis en grupos de cómo máximo 4 personas. Entre todos los miembros del grupo elegiréis un nombre para vuestro grupo.
- 2.-La primera tarea que tendréis que realizar será la de buscar información en internet, libros, enciclopedias, etc. acerca de *las consecuencias que tiene arrojar el aceite por el fregadero*. Posteriormente elaborareis un pequeño informe con los resultados obtenidos, donde aparecerán las páginas de internet consultadas, libros, enciclopedias, etc. que hayáis empleado para encontrar la información requerida. El informe debe constar de una lista de conclusiones que hayáis obtenido y al lado de cada conclusión la página de

## La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

internet, enciclopedia, revista, etc., de donde la hayáis obtenido. Este informe se lo entregaréis al profesor dentro de la fecha que tenga establecida.

3.-Las conclusiones que se saquen del trabajo realizado se expondrán en el aula, eligiendo cada grupo un portavoz que se encargará de realizar dicha tarea.

### Actividad 2: Cuestionario



4.-Posteriormente se os propone la realización de un cuestionario que se relaciona con el tema planteado con anterioridad y que es el siguiente:

- ¿Qué podemos hacer con el aceite usado?
- ¿Hay entidades que se encargan de recogerlo? Nombra alguna de ellas.
- ¿En qué emplean el aceite usado las empresas que lo recogen? Indica algún ejemplo de uso del aceite usado.
- ¿Es importante reciclar? Justifica tu respuesta.
- ¿Se puede reciclar el aceite usado? ¿Por qué?
- ¿Qué productos se pueden obtener a partir de la transformación del aceite usado?
- ¿Qué es el biodiesel?
- ¿Se usa hoy en día?
- ¿Pueden usar todos los automóviles biodiesel?
- ¿Se puede hacer jabón con el aceite usado?
- ¿El jabón es biodegradable?

Para completar dicho cuestionario podréis emplear los mismos métodos de búsqueda de información que habéis utilizado con anterioridad, indicando también las páginas consultadas, libros, etc. en cada cuestión.

## La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

5.-De forma similar a la actividad previa, cada grupo ha de elegir un portavoz, que ha de ser diferente al anterior, para indicar las respuestas de las cuestiones planteadas y poner en común las conclusiones obtenidas tras la elaboración de las respuestas de dicho cuestionario. Este cuestionario se incluirá en el informe que debéis de entregar al profesor.

### Actividad 3: WebQuest: “Reacciona y Recicla: el aceite nos ayuda a limpiar”



6.-El siguiente reto que se os plantea es conocer el mundo de los jabones como método de reciclaje del aceite usado. Para ello tenéis que seguir la **Webquest** que se indica, ya que os servirá como guía para realizar un estudio de los mismos. En ella podréis encontrar desde cómo se elaboran, olores, colores, formas, hasta los materiales empleados y cómo adquirirlos de una forma fácil.

Un portavoz del grupo será el encargado de entregar al profesor de la propuesta de jabón que quiere elaborar su grupo y tras la aprobación del mismo realizarán su elaboración.

## La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

### Actividad 4: Práctica: elaboración de un jabón.



7.-Finalmente podréis poner en práctica la elaboración de jabones en el laboratorio del centro, bajo la supervisión en todo momento de un profesor y siguiendo alguna de las recetas encontradas. Podréis añadir colorantes, aromatizantes, aditivos, moldes, etc. necesariamente aprobados y revisados por el profesor.

8.-Cada grupo utilizaréis una receta diferente y elaboraréis un tipo de jabón distinto. Cuando estos estén secos, podréis organizar un mercadillo en el centro y proceder a su venta.

### Actividad 5: Mercadillo solidario.



## La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

9.-Los beneficios obtenidos por dicha venta serán donados por los alumnos a los comedores sociales, de manera que contribuyan a que compañeros de otros centros puedan reducir las consecuencias de la crisis que está afectando al país.

### **7.6.-Evaluación.**

En la evaluación se ha de tener en cuenta las condiciones y contexto donde se ha llevado a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje. Este es un hecho que afecta tanto a los alumnos como al profesor implicado en la organización y gestión de las actividades propuestas. Es necesario por ello evaluar:

- Si la unidad didáctica desarrollada cumple con los criterios contenidos en la programación curricular de tercero de ESO.
- Si la realización de las experiencias programadas se han llevado a cabo según la situación prevista inicialmente y si se han desarrollado en función del nivel inicial del alumnado.
- Si la obtención de resultados se adapta a los objetivos previstos.

La valoración del aprendizaje de los alumnos requerirá información acerca de:

- La información empleada por el alumno, expresión oral y escrita, organización del trabajo, participación en el grupo, capacidad de observación y razonamiento, etc. a partir del informe entregado al profesor con las actividades propuestas.
- La atención e interés por los contenidos, su predisposición, su comportamiento en el laboratorio, la asistencia, la cooperación, la tolerancia con el resto de compañeros, la preocupación por la problemática ambiental, etc. mediante la observación de los alumnos en el aula.

El empleo de plantillas donde aparezcan reflejados todos estos aspectos a considerar facilitará la recogida de información con carácter diario.

En relación con los objetivos generales, se establecen los criterios de evaluación para esta unidad didáctica, contenidos en el Decreto 52/2007 en el que se establece el currículo de la ESO para Castilla y León. Los criterios que se establecen para la evaluación de esta unidad son los siguientes:

1. Determinar los rasgos distintivos del trabajo científico a través del análisis contrastado de algún problema científico o tecnológico de actualidad, así como su influencia sobre la calidad de vida de las personas.

## La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

2. Realizar correctamente experiencias de laboratorio propuestas a lo largo del curso, respetando las normas de seguridad.
3. Describir las interrelaciones existentes en la actualidad entre Sociedad, Ciencia y Tecnología.
4. Enumerar los elementos básicos de la vida. Explicar cuáles son los principales problemas medioambientales de nuestra época y sus medidas preventivas.

### **7.6.1.-Criterios de evaluación.**

Los criterios de evaluación que se van a tener como referente son los indicados con anterioridad y su especificidad a esta unidad en concreto son:

- Conocer el origen o causa de los principales problemas de contaminación así como los efectos que producen y las posibles soluciones.
- Expresar correctamente por escrito las informaciones recogidas en los medios de comunicación e internet sobre el problema medioambiental estudiado.
- Comprender la necesidad de mantener algunos hábitos cotidianos saludables que pueden ayudar a mejorar nuestro entorno medioambiental.

### **7.6.2.-Instrumentos de evaluación.**

Se proponen como instrumentos de evaluación los siguientes:

- Informe elaborado donde se detallan las actividades que se han ido realizando tal y como el profesor ha ido indicando durante la realización de las actividades. Los aspectos que se evalúan:
  - La expresión escrita en el informe
  - La atención en el laboratorio
  - La participación activa en la discusión de las conclusiones obtenidas en los diferentes apartados de las actividades propuestas.
  - La expresión oral durante las exposiciones

Como complemento a la evaluación se adjunta una plantilla que permite facilitar la evaluación de los alumnos de forma individual en la que se tienen en cuenta todos los aspectos recogidos en el apartado de evaluación. (Anexo 2)

### **7.7.-Contribución de la unidad a la adquisición de las competencias básicas.**

Las competencias básicas se conciben como el conjunto de *habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales* que pueden y deben ser alcanzadas a lo largo de la enseñanza obligatoria por todo el alumnado, respetando las características individuales.

## La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

La competencia básica es una forma eficaz de usar el conocimiento, es decir, “conocimiento en acción”, es un saber hacer, “aprender para saber hacer, ser y estar”. El conocimiento adquirido ha de ser útil, que se oriente a aplicar los saberes adquiridos, “saber que se aplica”. Se pretende que se pueda aplicar en diversos contextos y situaciones y tiene un carácter integrador ya que abarca conceptos, procedimientos y actitudes.

El logro de la adquisición de las competencias básicas permite capacitar a los alumnos y alumnas para su realización personal, el ejercicio de la ciudadanía activa, la incorporación satisfactoria a la vida adulta y el desarrollo de un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Forman parte del currículo de la ESO en la medida en que el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria es un conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de esta etapa. Requieren una metodología que haga hincapié en el saber hacer, con variedad de tareas, actividades con distinto grado de dificultad y trabajo en grupo.

El *RD 1631/2006 de 29 de Diciembre* por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la ESO desarrolla ocho competencias básicas y la contribución de esta unidad al desarrollo de las mismas se realiza de la siguiente forma:

**\*Competencia en comunicación lingüística:** mediante la adquisición de terminología específica relativa a los sistemas materiales para expresar e interpretar hechos, analizar nuevas situaciones y extraer conclusiones. La transmisión y configuración de ideas sobre fenómenos de la naturaleza a través del discurso y la utilización del lenguaje, tanto escrito como oral, para interpretar y comprender la realidad.

**\*Competencia matemática:** mediante la utilización del lenguaje matemático para obtener los resultados relativos a los cálculos que han de realizar para la obtención de los beneficios del mercadillo realizado.

**\*Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:** mediante la familiarización con el hacer científico que permite valorar y analizar las consecuencias del avance científico y su influencia en nuestro mundo actual y mediante la valoración de las implicaciones del avance científico y tecnológico en el medio ambiente.

**\*Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital:** mediante la utilización de internet para obtener información de carácter científico acerca de las buenas o malas prácticas que pueden tener como consecuencia la degradación de

## La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

nuestro medio ambiente. La recogida, selección, procesamiento y presentación de la información que se pide a través de la Webquest.

**\*Competencia social y ciudadana:** mediante el conocimiento y utilización de algunos procesos físicos y químicos de nuestra vida cotidiana, la valoración del desarrollo científico para conocer mejor los riesgos para las personas y el medio ambiente, el conocimiento de la relación entre la química y la obtención de nuevas sustancias que mejoren la calidad de la vida así como la alfabetización científica, que permite conocer las investigaciones realizadas.

**\*Competencia para aprender a aprender:** mediante el aprendizaje de los fenómenos naturales que se incorporan a nuestra experiencia, la adquisición de informaciones que provienen de medios escritos y su integración en la estructura del conocimiento personal.

**\*Competencia para la autonomía e iniciativa personal:** mediante el desarrollo de la capacidad para la realización de análisis de situaciones valorando los factores que han incidido en ellas y las consecuencias que pueden tener en la mejora de la calidad de la vida así como las situaciones que pueden repercutir en el deterioro del medio ambiente y la búsqueda de posibles soluciones.

### **7.8.-Elementos transversales.**

La educación escolar tiene la finalidad básica de contribuir a desarrollar en los alumnos y alumnas aquellas capacidades que se consideren necesarias para desenvolverse como ciudadanos con plenos derechos y deberes en la sociedad en la que viven.

Estas capacidades tienen que ver con los conocimientos de las diversas disciplinas y con ciertas cuestiones de una gran trascendencia de la época actual.

La educación debe posibilitar que los alumnos y alumnas lleguen a entender estos problemas cruciales y elaborar un juicio crítico respecto a ellos a partir de un tipo de enseñanzas denominado transversales, que son: la educación moral y cívica, la educación para la paz, la educación para la igualdad de oportunidades, la educación ambiental, la educación para la salud, la educación sexual y la educación vial, la educación del consumidor.

En este trabajo fin de máster aborda los elementos transversales que se indican a continuación:

## La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

**\*La educación moral y cívica:** dirigida a fomentar el respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias de forma que se valore el pluralismo y la diversidad. Favorecer el respeto hacia uno mismo, promoviendo la salud e impulsando la conservación del medio. Favorecer las relaciones de convivencia, de comunicación y diálogo. Esto se consigue realizando un trabajo grupal donde se incluye a la alumna de altas capacidades como una perfecta adaptación a la diversidad.

**\*La educación para la paz:** centrado en los valores de solidaridad, tolerancia, respeto a la diversidad y capacidad de diálogo y de participación social. Se basa asimismo en el desarrollo de la autonomía y autoafirmación tanto individual como colectiva.

Se transmite a los alumnos que la paz no es meramente la ausencia de guerra, sino que se opone al concepto de violencia, entendida como ésta como aquellas situaciones en las que los seres humanos se desenvuelven en unas condiciones tales que les impiden llegar a realizar todas sus potencialidades.

Se plantean situaciones encaminadas a favorecer que las personas desarrollen al máximo su capacidad de vivir de forma individual y colectiva en equilibrio con su entorno físico, biológico y sociocultural.

La educación para la salud pretende capacitar a los alumnos en la adquisición de unas pautas de comportamiento que conduzcan a una mejora en la calidad de la vida.

**\*La educación del consumidor:** se dirige a desarrollar en el alumno capacidades relativas a la comprensión de su propia condición de consumidor y del funcionamiento de la propia sociedad de consumo. Favorece la resolución de problemas relacionados con el consumo y la autonomía de actuación y criterio.

Contribuye al desarrollo integral de los alumnos dotándoles de conceptos, procedimientos, actitudes y valores que posibiliten la construcción de una sociedad cada vez más justa, solidaria, responsable, capaz de mejorar la calidad de vida de todos sus ciudadanos, sin deteriorar el entorno.

Es necesario educar a los alumnos para que sepan discernir entre la información útil que ofrecen los medios de comunicación, internet, etc. a través de la publicidad y los peligros que conllevan de manipulación, masificación, desinformación y aislamiento social.

Es también necesario desarrollar en los alumnos la capacidad de analizar críticamente los contenidos de distintos medios con el fin de que puedan detectar la calidad o falta de

## La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

la misma, sus limitaciones, la difusión de determinados valores, la posible manipulación y la función de estos medios en la sociedad y en su vida personal.

### **7.9.-Actitudes, valores y normas.**

- Sensibilidad ante los problemas medioambientales y su incidencia en la sociedad.
- Inclinação al reciclaje de residuos.
- Valoración de las repercusiones que tiene sobre el medio ambiente las actividades humanas.
- Valoración de la necesidad del trabajo en equipo.
- Respeto a las normas de seguridad.
- Manejo y cuidado del material de laboratorio.
- Valoración de la necesidad de adoptar precauciones en el manejo de las sustancias químicas y de conocer los primeros auxilios en caso de accidente.
- Curiosidad por el descubrimiento de las aplicaciones de lo aprendido en el proyecto.

# La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

## 8.-CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

El proyecto propuesto en este trabajo fin de máster está basado en las tecnologías de la información y comunicación y se combina con una metodología experimental. Mediante la propuesta elaborada se persigue que los alumnos lleven a cabo un aprendizaje autónomo.

Con este proyecto de enriquecimiento se pretende que todos los alumnos y, en particular, aquellos que presenten altas capacidades intelectuales, encuentren cubiertas sus necesidades educativas, ya que se fomenta la investigación, el trabajo en grupo y, el empleo de nuevas tecnologías. Todo ello aplicado a la disciplina de Química que ayuda en el cuidado del medio ambiente.

La participación activa de los alumnos permitirá facilitar la integración de alumnos con altas capacidades intelectuales y favorecer su proceso de enseñanza aprendizaje en conjunto con el grupo de clase.

La realización de las actividades con una organización grupal permite favorecer las relaciones entre los alumnos así como facilitar la fluidez de la comunicación entre los mismos.

La experimentación, con la elaboración de productos de empleo cotidiano que puede llevarse a cabo a nivel casero, permitirá que los alumnos adopten una actitud más positiva y favorecerá así su interés y motivación por las ciencias y su aplicación en la contribución al cuidado del entorno. De esta manera los alumnos pueden conectar con los problemas sociales en la época en la que están viviendo.

Resulta necesario que los alumnos se conciencien en la utilidad del reciclado como una manera óptima de contribuir al cuidado del medio ambiente. Esto, se pretende poner de manifiesto mediante la realización de las actividades de investigación, donde los alumnos pueden apreciar el alcance de las consecuencias que tienen los malos hábitos. Asimismo, mediante la realización de la experimentación práctica, los estudiantes comprobarán su contribución a una reducción de esas consecuencias nefastas para el medio ambiente.

Con la realización de las diferentes actividades propuestas se pretende que los alumnos construyan su propio conocimiento, que razonen de manera autónoma y que realicen tareas de investigación guiada a través de la Webquest y con la ayuda del profesor.

## La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

La dificultad de la enseñanza aprendizaje de las ciencias se conseguirá minimizar si somos capaces de cambiar la actitud de los alumnos hacia las mismas. Esto se puede conseguir si les hacemos experimentar y asociar las aplicaciones de las mismas en la vida cotidiana.

# La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

## BIBLIOGRAFÍA

### Referencias:

- Álvarez, J.M<sup>a</sup>. (2010). *Características del desarrollo psicológico de los adolescentes*. Granada: Revista digital (Nº 28, marzo 2010)
- Alonso, J. (2003). *Educación de los alumnos con sobredotación intelectual*. Boletín del colegio oficial de doctores y licenciados de España.
- Del Caño, M.; Elices, J.A. y Palazuelo, M. (2003 a). *Alumnos superdotados: un enfoque educativo*. Valladolid: Junta de Castilla y León.
- Del Caño, M.; Elices, J.A. y Palazuelo, M. (2007). *Alumnado con superdotación*. Valladolid: Junta de Castilla y León.
- Del Caño, M.; Elices, J.A. y Palazuelo, M. (2013). *Alumnos con altas capacidades intelectuales (características, evaluación y respuesta educativa)*. Valladolid: Junta de Castilla y León.
- Dodge, 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)
- Gardner, H. (1983) *Frames of the mind*. London: Fontana (Traducción inteligencias multiples, Barcelona, Paidós, 1995)
- Gagné, F.(1999). *El desarrollo del talento: una compleja coreografía entre múltiples influencias causales*. En A. Sipán (Coord.) *Respuestas educativas para alumnos superdotados y talentosos* (pp. 245-252). Zaragoza: Mira Editores, S.A.
- Jiménez, C. (Coord.). (2004). *Pedagogía diferencial. Diversidad y equidad*. Madrid: Pearson educación.
- Jimenez, C. (2000). *Diagnóstico y educación de los más capaces*. Madrid: UNED/MEC.
- Jimenez, C. (2000). *Evaluación de programas para alumnos soperdotados*. *Revista de Investigación Educativa*. Vol. 18 (2), 553-565.
- Oliva, J. M<sup>a</sup>. (2007). *Actividades para la enseñanza y aprendizaje de la química a través de las analogías*. España: Revista Eureka sobre la enseñanza y divulgación de las ciencias.
- Palacios, J. Marchesi, A. y Coll, C. (comps.) (1999). *Desarrollo psicológico y Educación* (vol:1) Madrid: Alianza Editorial.

# La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

- Quintanal, F. Gallego, D. (2011) *Incidencia de los estilos de aprendizaje en el rendimiento académico de la Física y Química de secundaria*. Revista estilos y aprendizaje N°8, Vol.8.
- Piaget, J. (1973): *Estudios de psicología genética*. Buenos Aires: Emece.
- Renzulli, J.SD (1994) *El concepto de los tres anillos de la superdotación: un modelo de desarrollo para la productividad creativa*. En Y. Benito (coord.) *Intervención e investigación psicoeducativas en niños superdotados* (pp. 41-71) Salamanca: Amarú.
- Sternberg, R.J. y Davidson, J. (Eds) (1986-1990). *Conceptions of giftedness* (pp. 112-127). New York: Cambridge university press.
- Tannenbaum, A. (1983). *Gifted children: psychological and educational perspectives*. New York: MacMillan.
- Terrasier, J. C. (1994). *Les enfants surdones ou "La précocite embarrassante"*. París.

## Libros de texto:

- “*Física y química 3º ESO*”; Sabino Zubiaurre Cortés, Jesus María Arsuaga Ferreras, Ana Maria Morales Cas, Antonio Pérez Sanz; Editorial Anaya.
- “*Física y Química 3 ESO*”; Julio Puente Azcutia, Mariano Remacha, Jesús Ángel Viguera Llorente, Mariano Remacha Lafuente; Editorial SM;
- “*Física y Química 3 ESO*”; Ángel R. Cardona, Jose Antonio García, Ángel Peña, Antonio Pozas, Antonio José Vasco; Editorial McGrawHill;

## Legislación:

- Ley orgánica 10/2002 de 23 de diciembre (Calidad de la educación)
- Orden 1865/2004 de 2 de diciembre. (Bocyl 242 de 17 de diciembre)
- Ley orgánica 2/2006 del 3 de mayo, de educación. (LOE)
- Ley orgánica 8/2013 de 9 de diciembre. (LOMCE)
- Real Decreto 943/2003 de 18 de julio.
- Real Decreto 1631/2006 de 29 de diciembre.
- Real Decreto 52/2007 de 17 de mayo.
- Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre.

# La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

- Real Decreto 126/2014 de 28 de febrero.

## Internet:

- **WebQuest:** <https://sites.google.com/site/reaccionayrecicla2/>
- <http://manualidades.innatia.com/c-como-hacer-jabon/a-como-hacer-jabones-caseros.html>
- <http://manualidades.innatia.com/c-jabon-biodegradable/a-como-hacer-jabon-casero.html>
- <http://www.tetuanmadrid.com/hacer-jabon-natural-en-casa-aceite-usado/>
- <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~11700421/expo/jabon.htm>
- <http://www.economiadelaenergia.com/2011/07/hacer-jabon-con-aceite-domestico-usado/>
- <http://ecolisima.com/como-elaborar-jabon-casero-y-ecologico/>
- [http://www.mexichem.com/English/docs/hojas\\_seguridad/HDS%20SOSA%20CAUSTICA%20EL%20SALTO.pdf](http://www.mexichem.com/English/docs/hojas_seguridad/HDS%20SOSA%20CAUSTICA%20EL%20SALTO.pdf)
- <http://www.cremas-caseras.com/2012/06/como-hacer-jabones-caseros-proceso-en.html>
- <http://jaboncasero-noentrobca.blogspot.com.es/>
- <http://manualidades.innatia.com/c-como-hacer-jabon/a-como-hacer-jabones-caseros.html>

# La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

## ANEXOS

### Anexo 1: WebQuest

<https://sites.google.com/site/reaccionayrecicla2/>

### Presentación



**WEBQUEST:** Reacciona y Recicla: El aceite nos ayuda a limpiar

**MATERIA:** Física y química

**NIVEL:** 3º de ESO **CURSO:** 2013-2014

# La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

## Introducción

Los jabones son conocidos desde la antigüedad y hasta no hace mucho, nuestras abuelas realizaban su elaboración en las casas. Era una buena manera de aprovechar las grasas sobrantes de las típicas matanzas de cerdo, los sebos y los aceites usados en la



cocina.

Por ello, hoy se os propone conocer el mundo de los **Jabones**, como una buena manera de reciclar el aceite usado en la cocina de vuestras casas. Es una alternativa genial a tirar el aceite por el fregadero, lo cual ocasiona daños irreparables en el medio ambiente, como ya conocéis de vuestra investigación anteriormente realizada.

## Tarea

En grupos de 4 personas, como ya os habéis organizado con anterioridad, seguiréis los pasos que se os indican en el apartado de actividades.



Elegiréis un portavoz, diferente de los elegidos en actividades previas, que será el que se encargue de transmitir al profesor el tipo de jabón que el grupo pretende elaborar.

# La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

## Proceso



Antes de comenzar a realizar las actividades, deberéis de leer detenidamente los enunciados y tener en cuenta las consideraciones que se os indican.

Si estáis preparados....¡ADELANTE!

Proceso >

### Actividad 1

## ESTUDIO DE LOS JABONES COMERCIALES



Esta actividad nos servirá para conocer los jabones comerciales que existen hoy en día y poder realizar una comparación entre los mismos considerando los diferentes aspectos que se indican. Cada miembro del grupo elegirá una marca de jabón comercial y completará la tabla que se muestra a continuación:

Marca comercial	Precio (euros)	Peso/masa (gramos)	Precio/peso (Euros/gramos)	Color (cualitativo)	Olor	Espuma (prueba)	Fabricado en...
Jabón 1							
Jabón 2							
Jabón 3							
Jabón 4							



Proceso >

## Actividad 2

### ¿QUÉ INGREDIENTES SON NECESARIOS PARA ELABORAR UN JABÓN CASERO?



Empleando las direcciones de internet que os aparecen en los recursos, realizaréis una lista de ingredientes necesarios para elaborar un jabón casero así como los materiales que se van a necesitar.

Ingredientes	Material

# La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

Proceso >

## Actividad 3

### ***COSTES EN LA ELABORACIÓN DE UN JABÓN CASERO***

Propondréis los ingredientes y el material que vais a necesitar en la elaboración de vuestro jabón. Tenéis que elaborar una lista de precios, para saber el coste del material e ingredientes.



Ingredientes	Material	Precio

Proceso >

## Actividad 4

### PRECAUCIONES EN LA ELABORACIÓN DE LOS JABONES

En las direcciones que aparecen en los recursos encontraréis lo necesario para saber las precauciones a tener en cuenta a la hora de manejar determinadas sustancias químicas necesarias en la elaboración de un jabón.



### Que es la sosa caustica y cuales son sus peligros

También deberéis de incluir si es necesario el uso de gafas, guantes, mascarillas, etc. De manera que contéis con ese material para el día de la elaboración.

¡TODA PRECAUCIÓN ES POCA!



# La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

Proceso >

## Actividad 5

### *INFORME MATERIAL/PRECIO DE NUESTRO JABÓN*

Elaboraréis un pequeño informe para el profesor donde indicaréis: material necesario, materias primas, colorantes, aromatizantes, moldes así como el precio de cada uno de ellos.

El portavoz del grupo, diferente al de las actividades previas, le presentará el informe elaborado por el grupo al profesor.



Proceso >

## Actividad 6

### **PRACTICA: ELABORACIÓN DE UN JABÓN ARTESANO**



Tras recibir el visto bueno del profesor, realizareis la elaboración de vuestro jabón, manteniendo siempre las precauciones necesarias con el material usado y bajo la supervisión del profesor en todo momento.

# La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

Proceso >

## Actividad 7

### MERCADILLO DE JABONES CASEROS



Tras dejar transcurrir el tiempo óptimo de secado de los jabones que habéis elaborado cada grupo, procederéis a calcular el precio de venta de los mismos. En el instituto podréis instalar un mercadillo en el cual venderéis los jabones elaborados por cada grupo.

Finalmente, con el dinero recaudado se lo entregaréis a una organización que recaude dinero para mantener los comedores escolares abiertos durante los meses de verano. De esta forma, además de reutilizar el aceite usado en la elaboración de las comidas, evitaréis contaminar al medio ambiente pudiendo ayudar a que muchos niños que están pasando dificultades económicas, puedan acceder a las comidas diarias en los meses de vacaciones.

# La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

## Recursos:

- **Actividad 2:**

<http://manualidades.innatia.com/c-como-hacer-jabon/a-como-hacer-jabones-caseros.html>

- **Actividad 2:**

<http://manualidades.innatia.com/c-jabon-biodegradable/a-como-hacer-jabon-casero.html>

- **Actividad 2:**

<http://www.tetuanmadrid.com/hacer-jabon-natural-en-casa-aceite-usado/>

- **Actividad 2:**

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~11700421/expo/jabon.htm>

- **Actividad 3:**

<http://www.economiadelaenergia.com/2011/07/hacer-jabon-con-aceite-domestico-usado/>

- **Actividad 3:**

<http://ecolisima.com/como-elaborar-jabon-casero-y-ecologico/>

- **Actividad 4:**

[http://www.mexichem.com/English/docs/hojas\\_seguridad/HDS%20SOSA%20CAUSTICA%20EL%20SALTO.pdf](http://www.mexichem.com/English/docs/hojas_seguridad/HDS%20SOSA%20CAUSTICA%20EL%20SALTO.pdf)

- **Actividad 6:**

<http://www.cremas-caseras.com/2012/06/como-hacer-jabones-caseros-proceso-en.html>

- **Actividad 6:**

<http://jaboncasero-noentrobcap.blogspot.com.es/>

- **Actividad 6:**

<http://manualidades.innatia.com/c-como-hacer-jabon/a-como-hacer-jabones-caseros.html>

# La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

## Evaluación

En este apartado encontraréis los diferentes aspectos que el profesor va a tener en cuenta a la hora de realizar la evaluación de vuestro trabajo desarrollado en esta WebQuest. Estos serán:

- 1.-Trabajo en equipo. Organización adecuada de los grupos de trabajo.
- 2.-Realización de manera adecuada de las diferentes actividades propuestas.
- 3.-Elaboración de un informe por grupo.

Este informe ha de contener:

- a) Nombre del grupo y personas que lo conforman.
- b) La receta del jabón que vais a elaborar (la que os da por válida el profesor).

- c) El material, las materias primas que vais a emplear así como los costes de cada uno de ellos.

- d) Cantidad de jabón elaborado (peso de las pastillas que habéis realizado).

- e) Cantidad de dinero recaudado por el grupo.

- 4.-Presentación limpia y ordenada del informe en la fecha que marca el profesor.

- 5.- Actitud y trabajo adecuado en el laboratorio ante la tarea propuesta.



## Conclusiones

¡Enhorabuena! Ya hemos llegado al final.

Espero que te haya gustado descubrir el pequeño mundo de los jabones, que te haya divertido su elaboración, que te sientas muy content@ por tu contribución al cuidado del medio ambiente y por ayudar a los compañeros que más lo necesitan.

Espero que sigas buscando e investigando alternativas para reducir la contaminación y fomentar el reciclado. Entre todos podemos tener cuidado mejor de nuestro planeta.



¡Gracias por tu

ayuda!

## Autor

Esta **WEBQUEST** ha sido diseñada por una estudiante del Máster de profesor de Secundaria de la Universidad de Valladolid para la realización de una parte de su trabajo fin de máster.

**Autor:** Raquel Fernández Blanco

# La Química y el Medio Ambiente. Proyecto de Enriquecimiento

---

## Anexo 2: Evaluación

<b>ALUMNO</b>			
<b>CALIFICACIÓN FINAL</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SI/NO</b>	<b>NOTAS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>Informe individual:</b>			
*Entrega en el plazo previsto			
*Organización de contenidos			
*expresión escrita			
*Presentación			
<b>Laboratorio:</b>			
*Cuidado del material			
*Orden y limpieza			
*Precaución en el manejo de sustancias			
*Participación activa			
*Iniciativa			
*Curiosidad			
<b>Trabajo en equipo:</b>			
*Integrado			
*Respeto			
*Participación activa			
*Expresión oral			
*Habilidades comerciales			

