

Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Educación

**Trabajo fin de máster**

Implementación en el aula  
de Biología del  
pensamiento crítico para  
el estudio de la nutrición  
con alumnos de 3º de ESO

**Presentado por:** Almudena Pereiras Borrageros

**Tipo de trabajo:** Propuesta de intervención

**Director/a:** Patricia de Paz Lugo

**Ciudad:** Santiago de Compostela

**Fecha:** 27/01/2017

“El objetivo principal de la educación es crear personas capaces de hacer cosas nuevas, y no simplemente repetir lo que otras generaciones hicieron”

Jean Piaget

## Agradecimientos

Para Usted Dra. Patricia de Paz Lugo, mi gratitud por aceptar ser mi directora de este proyecto en la Universidad de la Rioja (UNIR), asesorándome y ayudándome en la elaboración y diseño de este trabajo. A Dña. María Peña, tutora de este máster, por su inestimable apoyo en todo momento a lo largo de este año académico.

Un agradecimiento profundo a D. Manuel Vila, quien siempre creyó en mí y me inspiró para decidirme a seguir formándome con este máster.

Por último, pero no por ello menos importante, a mis padres, quienes siempre se han mantenido a mi lado y me han acompañado.

## **RESUMEN**

El sistema educativo español está en continuo cambio debido a las diferentes leyes de educación que, en los últimos 30 años, se han ido aprobando por diferentes gobiernos. Esto ha promovido que la metodología de enseñanza, evaluación y aproximación al alumnado hayan sido modificadas frecuentemente, con los consiguientes inconvenientes a la hora de trabajar en el tiempo ciertas estrategias educativas. En concreto, en el área de Ciencias, la implantación del pensamiento crítico sigue siendo deficiente en materias como Biología y Geología, mostrando el alumnado dificultades a la hora de relacionar los conceptos aprendidos con su aplicación en el mundo real. La importancia del pensamiento crítico en la educación radica en dotar a los alumnos de la capacidad para analizar la información, contrastarla y llegar a unas conclusiones propias sobre las cuales basar unas decisiones o actuaciones que estarán presentes en su día a día, en su vida académica, profesional y personal. Sin este tipo de pensamiento, las personas se limitarían a imitar conductas aprendidas, las cuales forman parte también del proceso educativo y son necesarias en fases tempranas de la educación, pero que necesitan ser substituidas por conductas propias del individuo, basadas en un criterio de actuación propio, a medida que el proceso de madurez cognitiva tiene lugar (Facione, 2007)

En este trabajo haremos un recorrido por la historia del pensamiento crítico, su situación en la educación científica en España y las posibles estrategias que podemos trabajar con los alumnos en el aula de Biología y en concreto al abordar el tema de la nutrición para promover e incentivar dicho tipo de pensamiento, que, como ya hemos mencionado, es indispensable para el desarrollo integral de las personas a todos los niveles y su correcta alfabetización científica.

**Palabras clave:** pensamiento crítico, metacognición, nutrición, destrezas, metodología.

## **ABSTRACT**

Spanish educational system is often changing due to the different educational laws approved by different Governments in the last 30 years. This has promoted that the educational methodology, evaluation and students approach has changed quite often, with the subsequent inconvenience when it comes to work different educational strategies in time. In particular, in the Sciences area the implantation of critical thinking is still deficient in subjects such as Biology and Geology, showing the students difficulties when it comes to relate theoretical concepts with its application into the real world. The importance of critical thinking in education is to provide students with the ability to analyze information, contrast it and reach their own conclusions on which to base decisions or actions that will be present in their daily, academic, professional and personal life. Without this type of thinking, people would simply imitate learned behaviors, which are also part of the educational process and are necessary in the early stages of education, but which need to be replaced by personal behaviors, based on their own criteria, as the process of cognitive maturity takes place.

In this master thesis we will take a tour through the history of critical thinking, its situation in the Science education in Spain and the possible strategies that we can work with the students to promote and motivate this kind of scientific thinking, which, as we have already mentioned, is essential for the integral development of students at all levels and their correct scientific literacy.

**Keywords:** critical thinking, metacognition, nutrition, abilities, methodology.

## ÍNDICE

PARTE I. INTRODUCCIÓN .....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Justificación y planteamiento del problema .....	9
1.2. Objetivos.....	10
1.2.1 Objetivo general .....	10
1.2.2 Objetivos específicos .....	10
1.3 Breve descripción de las principales fuentes bibliográficas.....	11
PARTE II. MARCO TEÓRICO .....	12
2. MARCO TEÓRICO.....	13
2.1. Historia del pensamiento crítico .....	13
2.2. Destrezas, procesos y habilidades del pensamiento crítico .....	14
2.3. Pensamiento crítico y metacognición.....	16
2.4. Situación actual en la enseñanza de las ciencias .....	19
2.5. Una nueva forma de enseñar: el pensamiento crítico.....	20
2.6. Estrategias en el aula para trabajar el pensamiento crítico .....	21
2.7. Relación entre pensamiento crítico y el desarrollo de competencias .....	23
PARTE III. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....	26
3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	27
3.1. Presentación y contextualización de la propuesta .....	27
3.2. Marco legislativo .....	27
3.3. Destinatarios .....	29
3.4. Competencias .....	29
3.5. Objetivos.....	30
3.6. Contenidos.....	32
3.7. Temporalización .....	33
3.8. Actividades .....	35
3.9. Recursos .....	41
3.10. Evaluación .....	42
3.11. Atención a la diversidad .....	44

3.12.	Evaluación de la propuesta .....	45
PARTE IV. CONCLUSIONES .....		47
4.	CONCLUSIONES .....	48
PARTE V. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA .....		50
5.	LIMITACIONES Y PROSPECTIVA.....	51
PARTE VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		53
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	54
PARTE VII. ANEXOS .....		60
7.	ANEXOS.....	61

## **TABLAS**

Tabla 1. Historia del pensamiento crítico.....	14
Tabla 3. Análisis semanal de la dieta .....	37
Tabla 4. Registro de raciones.....	39
Tabla 5 . Tabla de aditivos alimentarios Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN, 2008).....	40

## **FIGURAS**

Fig. 1. Dimensiones del pensamiento crítico. Fuente: Villarini (2003, p. X) .....	15
Fig. 2 Componentes del pensamiento crítico (Saiz y Rivas, 2011, p. 36). .....	17
Fig.3.Pirámide alimentaria Fuente: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC, 2015). .....	36
Fig.4 Rueda de los alimentos Fuente: Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA, 2007). .....	38

## **PARTE I.**

### **INTRODUCCIÓN**

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Justificación y planteamiento del problema**

Toda propuesta de intervención nace como una respuesta a un problema detectado que necesita una solución. Con el fin de que el profesor no se convierta en un simple transmisor en el proceso de aprendizaje, es necesario plantear un nuevo escenario donde el docente se convierta en un guía en este proceso, otorgando al alumno un papel proactivo en su aprendizaje y no en un mero receptor de información como hasta el momento.

Por todo lo explicado anteriormente, el tema elegido para este trabajo de fin de máster lleva por título “Implementación del pensamiento crítico en el aula de Biología para 3º de ESO”.

Según Dewey, a quien se le atribuye el haber usado en sus textos por primera vez el término de pensamiento reflexivo, lo definió como “La consideración activa, persistente y cuidadosa de una creencia o forma supuesta de conocimiento a la luz de los fundamentos que la apoya y de las conclusiones a las que tiende” (Laiton, 2010, p. 3).

Las personas que siguen a las masas son fácilmente manejables, se les puede hacer adoptar ideas que no son propias y que las defiendan como si lo fueran, pero este concepto no es nuevo, desde los comienzos de la humanidad, la historia está llena de estos ejemplos, casos en donde se aseguraba que la Tierra era plana o el centro del universo y la gente lo creía sin cuestionar realmente la veracidad de dichas afirmaciones, hasta que personas con un pensamiento crítico y diferente como Copérnico o Galileo se atrevieron a desafiar la ideología de la época y pensar de manera distinta. Hoy más que nunca nos encontramos presionados por todo tipo de información, y mucha de ella de dudosa procedencia, por eso es fundamental enseñar al alumno a pensar de manera crítica para que así pueda realizar su aportación a la sociedad. Este tema se convierte, de esta manera, en indispensable no solo a nivel escolar sino también para la vida en sí misma.

Según la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), en el ámbito de la educación, a pesar de la revolución y el cambio de paradigma que se está produciendo hoy en día, son pocos los centros que se preocupan por cambiar la metodología tradicional por otras más punteras y eficientes. Siguiendo a Gatto (1990) la escuela va creando en el niño un espíritu de

*Metodología del aprendizaje basado en el pensamiento crítico para alumnos de secundaria* obediencia que termina por convertirse en dependencia, en falta de creatividad y de autoexperimentación, dando lugar a la estandarización de los alumnos. Está claro el pensamiento crítico es el impulsor más importante del avance de la humanidad, sin embargo y a pesar de todas las innovaciones que se están produciendo en el campo de la educación, es algo que no se enseña en la escuela.

Para intentar solventar esta situación, el profesor debe convertirse en un facilitador o guía para que el discente pueda desarrollar su creatividad y se haga responsable de su propio aprendizaje, recuperando así la motivación y la ilusión por aprender.

Por ello, y como futuros docentes, debemos de implantar de manera progresiva nuevas formas de enseñar y por lo tanto de aprender, para que nuestros alumnos adquieran unos conocimientos capaces de garantizar aprendizajes efectivos y relevantes, fundamentando nuestra enseñanza en el constructivismo, cuyo exponente es Jean Piaget. Este autor se basa en la idea básica de que aprender y enseñar implican transformar la mente de quien aprende, reconstruyendo a nivel personal la información y responsabilizándose de su propio aprendizaje, apropiándose así de nuevos y significativos conocimientos.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo general**

El objetivo principal de este trabajo de fin de máster es diseñar una propuesta de intervención en la cual se trabaje el pensamiento crítico en el aula de 3º de la ESO (Enseñanza Secundaria Obligatoria), ya que, como hemos mencionado anteriormente, este tipo de pensamiento en el sistema educativo es bastante deficitario, más aún cuando se trata de materias científico-técnicas. Para ello nos centraremos en la materia de Biología y Geología, más concretamente en unidad didáctica de Nutrición.

La manera de llevar esto a término fue trabajando distintas actividades con las cuales se pretendió que los alumnos adquiriesen la capacidad de analizar y crear sus propias conclusiones con respecto al consumo de alimentos, realización de dietas y consecución diaria de hábitos saludables.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

Dada la problemática de este trabajo, los objetivos específicos para poder alcanzar el objetivo general son los siguientes:

- Indagar acerca del concepto de pensamiento crítico y las variables que influyen en él.
- Consultar y analizar variadas fuentes bibliográficas y artículos, de las ideas, teorías y propuestas de los diferentes pedagogos, profesores y especialistas que han estudiado la historia del pensamiento crítico y su relación con la enseñanza anteriormente.
- Investigar las diferentes metodologías para trabajar el pensamiento crítico.
- Implementar algunas de esas metodologías en el aula de biología para conseguir el objetivo general.

### **1.3 Breve descripción de las principales fuentes bibliográficas**

A lo largo de la formación en el Máster de Profesorado en Educación Secundaria se ha realizado una aproximación pedagógica a diferentes autores que trataban sobre la necesidad de otorgar un papel central al alumno, para que fuese partícipe en el proceso de aprendizaje y la necesidad de un cambio de paradigma en el ámbito de la educación. Esto ha servido de inspiración y base llegado este momento para poder estudiar y analizar la problemática presentada en esta propuesta de intervención.

Pero también es verdad que debido a la controversia que se plantea acerca del pensamiento crítico y a los distintos enfoques que podemos encontrar sobre este tema, fue requerido el análisis de diversas fuentes bibliográficas y autores como son Valenzuela, Boss, Ennis, Panitz, Espíndola, etc., así como la consulta reiterada de la legislación pertinente, con el fin de entender y aproximarnos correctamente a la definición del pensamiento crítico, las variables que influyen en él y las distintas metodologías necesarias para llevarlo a la práctica en el aula.

La mayoría del material consultado ha sido a través de la web, utilizando el repositorio de la Universidad de la Rioja (REUNIR), Google académico, Dialnet, etc.

También ha resultado de suma importancia para la realización de este estudio el trabajo directo con jóvenes estudiantes de Educación Secundaria llevado a cabo en el Colegio Manuel Peleteiro de Santiago de Compostela, durante el curso 2016-2017, en el marco de las prácticas realizadas en el Máster de Profesorado seguido en la Universidad Internacional de la Rioja.

## **PARTE II.**

### **MARCO TEÓRICO**

## 2. MARCO TEÓRICO

A través del marco teórico se una realizará visión histórica del pensamiento crítico, un acercamiento a los principales elementos que lo conforman, así como las destrezas y las habilidades necesarias para su desarrollo. De manera más concreta, nos centraremos en la problemática que se produce en el aula de ciencias a la hora de enseñar los distintos contenidos y que puede ser corregida implementando diferentes metodologías para la integración del pensamiento crítico y su relación con las diferentes competencias a adquirir por el alumno en el día a día del aula.

### 2.1. Historia del pensamiento crítico

El verbo latino *pensare*, que ejerce como sinónimo de “pensar”, y el verbo griego *krienin*, que puede traducirse como “decidir” o “separar”, son los dos vocablos que muestran el origen etimológico del término que vamos a tratar en este trabajo.

Siguiendo a Valenzuela y Nieto (2008) en líneas generales podemos decir que el pensamiento crítico consiste en analizar y evaluar la consistencia de los razonamientos, en especial aquellas afirmaciones que la sociedad acepta como verdaderas en el contexto de la vida cotidiana. A lo largo de la historia diversos autores han tratado de definir y analizar lo que es el pensamiento crítico, llegando a una serie de conclusiones aceptadas por la mayor parte de la comunidad científica. Como ejemplo podríamos citar la definición de Ennis (1991) que lo resume en la siguiente frase: el pensamiento crítico es aquel pensamiento razonable y reflexivo que está enfocado a decidir objetivamente qué creer y qué no creer (Roca, 2013).

Aunque la implantación del aprendizaje crítico es relativamente reciente en los centros educativos, no podemos obviar que los inicios del pensamiento crítico se remontan a la Grecia clásica relacionándose directamente con la historia de la filosofía. Esto nos muestra cómo, desde hace siglos, el ser humano continuamente ha buscado respuestas a preguntas trascendentales relacionadas con el ser, el pensamiento, la existencia o no de las ideas, etc. Este tipo de pensadores dieron lugar a las diferentes corrientes científicas, las cuales derivaron en la Ciencia como la conocemos actualmente.

En la siguiente tabla (tabla 1) podemos observar un breve resumen de las distintas etapas de la historia del pensamiento crítico (Roca, 2013):

Tabla 1. Historia del pensamiento crítico.

Edad	Pensadores
<b>Edad Antigua</b>	Sócrates, Platón, Aristóteles
<b>Edad Media y Renacimiento</b>	J.D. Scotus (1270-1308), W. Ockham (1280-1349), Santo Tomás de Aquino (1225-1274)
<b>Edad Moderna</b>	T. More (1478), F. Bacon (1551-1626), R. Descartes (1596-1650)
<b>Edad Contemporánea</b>	J. Dewey (1859-1952), B. Bloom (1913-1999), R. Ennis, R.

Extraída de Roca, 2013, p. 65

Sin embargo, y teniendo en cuenta todo lo ya mencionado, enseñar a pensar y a comprender un tema determinado de una forma sistemática y accesible no empieza a cobrar importancia hasta la segunda mitad del siglo XX, cuando varios filósofos, psicólogos, profesores y otros profesionales de diversos tipos, relacionados de un modo u otro con la comunicación, comenzaron a organizar lo que consideraban que había qué hacer y cómo tenía que hacerse (Valenzuela y Nieto, 2008). Hoy, abundantes estudios de laboratorio e informes basados en los resultados académicos de distintos centros educativos, así como otros muchos experimentos concretos, conforman la práctica.

## **2.2. Destrezas, procesos y habilidades del pensamiento crítico**

Por otro lado, en la realidad del aula, el simple hecho de que nuestros alumnos realicen tareas que requieren usar el pensamiento, no nos asegura que realmente piensen. Para ello es necesario enseñarles a utilizar una serie de destrezas y habilidades que tengan como resultado el fin que perseguimos.

Las destrezas de pensamiento pueden agruparse en tres grandes grupos:

- Aquellas que facilitan el pensamiento creativo, que consiste en el desarrollo de nuevas ideas y conceptos. Se trata de una habilidad de formar nuevas combinaciones de ideas para llenar una necesidad y desarrollar la imaginación. Por lo tanto, el resultado o producto del pensamiento creativo tiende a ser original.
- Las que proporcionan habilidades de comprensión, referidas a entender, justificar o clarificar la información, y por lo tanto entender y desarrollar la

capacidad de usarla. Se trata de la aptitud o astucia para alcanzar un entendimiento de las cosas implicando al pensamiento analítico.

➤ Por último, están las que hacen referencia al pensamiento crítico, el cual tiene relación con la capacidad que poseemos para evaluar la información y extraer inferencias (destrezas para valorar si las ideas son razonables) Estas son las destrezas que nos llevan a juzgar bien (López, 2012).

Además de estas tres grandes destrezas, se deben desarrollar también dos grandes procesos del pensamiento:

❖ Por un lado, tenemos la toma de decisiones, mediante la cual se realiza una elección entre las opciones o formas de resolver diferentes situaciones de la vida, consiste en elegir la solución más adecuada para resolver un problema.

❖ Por otro lado, se encuentra la resolución de problemas, la cual comienza con la identificación del inconveniente en cuestión, una vez que el problema se encuentra reconocido, se hace necesario establecer una planificación para desarrollar la acción que derive en la resolución.

En cuanto a las dimensiones del pensamiento crítico, podemos destacar cinco: lógica, sustantiva, contextual, dialógica y pragmática (figura 1), tal como indica Villarini (2003). Este autor nos muestra como el pensamiento crítico está condicionado por factores emotivos, sociales, culturales y políticos y va más allá de las ideas de un individuo en particular, pudiendo fomentarlo u obstaculizarlo.

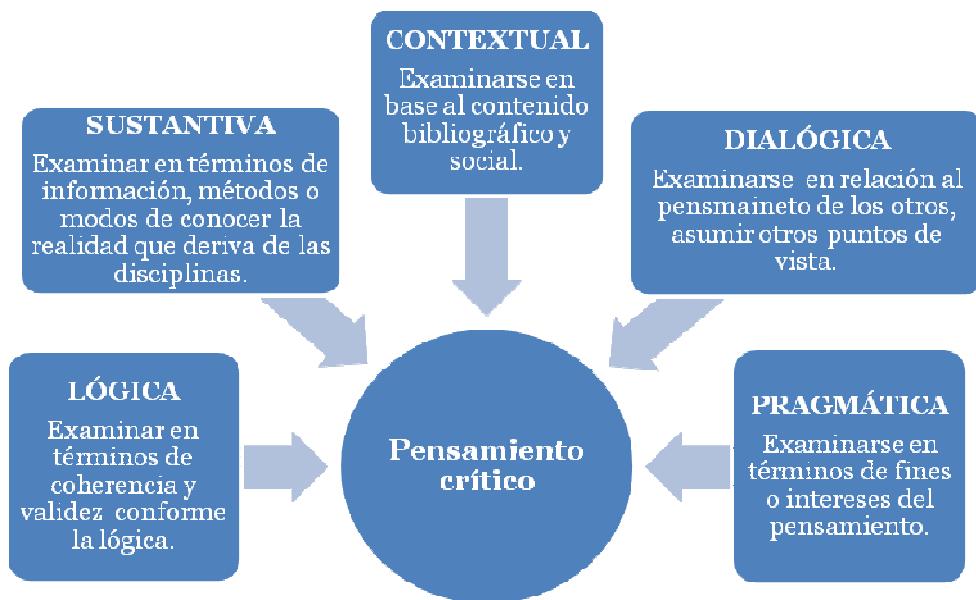


Fig. 1. Dimensiones del pensamiento crítico. Fuente: Villarini (2003, p. X)

Siguiendo a Facione (1990), autor del informe Delphi, las habilidades del pensamiento crítico se pueden agrupar en seis categorías fundamentales. La primera sería la interpretación, mediante la cual comprendemos la información que estamos recibiendo, seleccionándola, categorizándola y matizándola. La segunda categoría sería el análisis, a través de él realizamos la comparación de ideas estableciendo relaciones entre las mismas. La evaluación conformaría la tercera y nos permite la identificación de la validez de las propuestas y argumentos. Continuamos con la cuarta categoría que sería la inferencia o, lo que es lo mismo, la capacidad que tiene el individuo para obtener información que no se presenta de manera explícita a partir de la que nos dan y sacar conclusiones. En quinto lugar aparece la explicación, según Facione, mediante la cual se presentan los resultados y los argumentos a los que hemos llegado, sobre los cuales el individuo va a basar su pensamiento crítico, según el cual elaborará una conducta u otra. La última categoría estaría ocupada por la autorregulación, que sería la capacidad de controlar el propio proceso cognitivo y los elementos utilizados en el mismo, utilizando la capacidad de “aprender a aprender”, creando nuevo conocimiento y nuevas conductas basadas en su propio pensamiento crítico.

### **2.3. Pensamiento crítico y metacognición**

Además de los conceptos clave que lleva implícitos el pensamiento crítico, los estudiantes necesitan tomar el control de sus propias mentes para reconocer sus propios valores más profundos, para tomar acciones que contribuyan a su propio bien y al de los demás. Para hacer esto, durante el proceso deben aprender a aprender. A finales de los años setenta aparece el estudio de la metacognición, entendiendo ésta como la manera de aprender a razonar sobre el propio proceso de aprendizaje y auto regulando el mismo durante las actividades cognitivas, para así reflexionar y realizar una buena orientación y ejecución de las mismas. Flavell es quien la define por primera vez. Mediante el desarrollo de esta capacidad, el individuo puede conocerse mejor a sí mismo y modificar su propio aprendizaje (Flavell, 1981, citado en Águila, 2014).

Conforme a esto, el pensamiento crítico es un proceso metacognitivo, una actividad intelectual que nos permite conseguir nuestros objetivos de forma más eficaz y que al tomar conciencia de nuestro propio proceso de pensamiento nos da la oportunidad de auto mejora (Torres, Tejada y Villabona, 2013).

Según Saiz y Rivas (2011), para poder llevar a cabo este tipo de pensamiento con eficiencia, además de poseer un conjunto de habilidades, se requiere de la

intervención de otro tipo de componentes, como son el componente cognitivo (habilidades) y la motivación (disposiciones del alumno), de las cuales hablaremos a continuación y que están ilustradas en la siguiente figura:

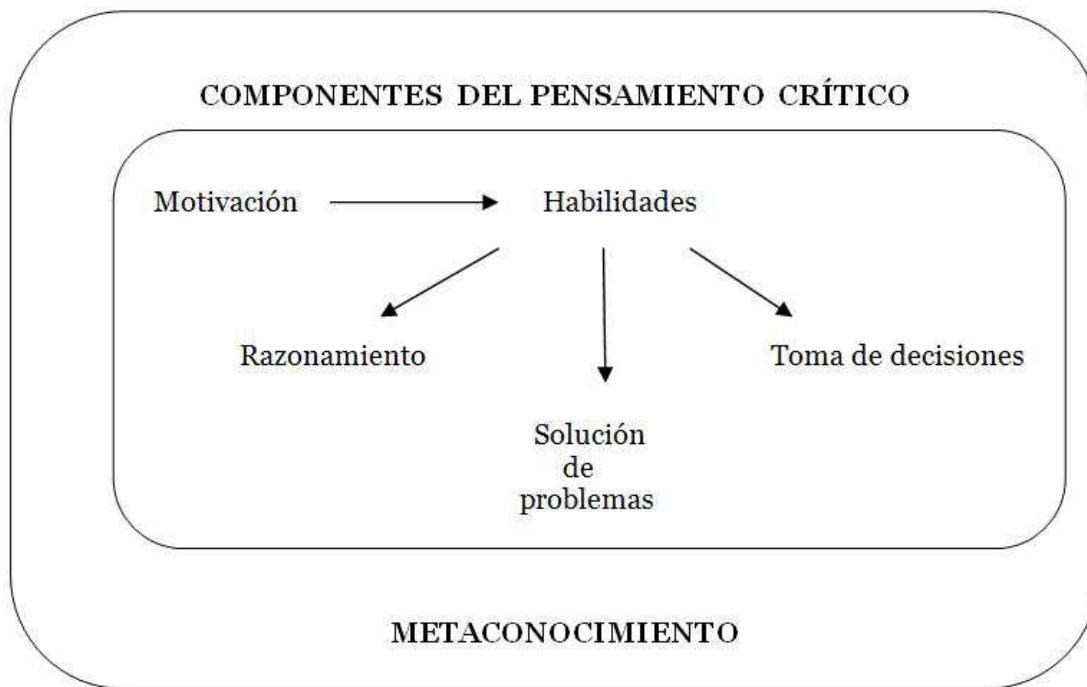


Fig. 2 Componentes del pensamiento crítico (Saiz y Rivas, 2011, p. 36).

En lo que se refiere a la motivación, hay que entender que, las habilidades como tal, no son suficientes por sí solas para capacitar a una persona para adquirir un pensamiento crítico, si no se posee la disposición o motivación para llevar ese pensamiento a cabo. Igualmente, si una persona está dispuesta y motivada a pensar críticamente pero no conoce las herramientas para llevar a cabo dicho pensamiento, poseer la disposición tampoco sería suficiente (Valenzuela y Nieto, 2008).

El núcleo fundamental de los componentes del pensamiento crítico lo conforman las habilidades de razonamiento, solución de problemas y toma de decisiones. Sin embargo, la tenencia de estas habilidades no logra por sí sola una ejecución eficaz, sino que se necesita que intervengan estos otros dos componentes. Para poder poner en marcha este tipo de pensamiento, necesitamos “querer” que suceda, necesitamos “desear” pensar críticamente.

Asimismo, el proceso metacognitivo es abierto y reflexivo, se buscan alternativas, se expresan diferentes puntos de vista, se reflexiona sobre las diferentes opciones, persiguiendo mejorar los resultados. Este proceso nos conduce al cuestionamiento y a la reflexión de manera intencionada; surge de una idea, una necesidad, un intento

*Metodología del aprendizaje basado en el pensamiento crítico para alumnos de secundaria* de resolver una situación, un dilema o un problema, y por tanto, tiene una finalidad. Reconocer el resultado esperado y buscar su logro implica decisión, y para ello es necesario plantearse diversas opciones para elegir unas u otras, bajo unos criterios de consecución, para posteriormente diseñar la acción.

Según Puebla (2009), se deben de tener en cuenta dos componentes: por un lado, el ser consciente de las habilidades y estrategias necesarias para realizar una tarea, (saber qué hacer) y por otro lado la capacidad de usar mecanismos autorreguladores para asegurar el éxito de la tarea, (saber cómo y cuándo hacer las cosas).

Para la realización de estas tareas utilizando la metacognición y siguiendo a Burón (1993), es necesario seguir una serie de pasos que podemos agrupar en tres grandes puntos:

- Conocer nuestros procesos y operaciones mentales (qué y para qué).
- Elegir y utilizar estrategias que permitan mejorar esos procesos mentales (cómo).
- Autorregular el proceso (controlar el proceso y reflexionar sobre su eficacia).

Centrándonos en el ámbito de las ciencias, se ha comprobado que el desarrollo de habilidades metacognitivas en el aprendizaje de las mismas, hace que aumente el rendimiento académico de los alumnos respecto a esas materias (Veenman y Spaans, 2005).

La metacognición adquiere así un papel importante, ya que invita a los alumnos a reflexionar sobre su propio pensamiento y se les estimula para que usen y construyan estrategias como respuesta a desafíos intelectuales y de aprendizaje. Es un entorno seguro en el que existe un espacio para la creatividad y en el que el alumno puede arriesgarse porque se siente respetado y valorado. Esta actividad intelectual permite conseguir nuestros objetivos de forma más eficaz y al tomar conciencia de nuestro propio proceso de pensamiento nos da la oportunidad de auto mejora.

De lo mencionado en este apartado se concluye que el pensamiento crítico es de vital importancia en la vida diaria de las personas. Aún así, el sistema educativo español es deficiente en el uso de estrategias que fomenten este tipo de pensamiento en las aulas. A continuación, comentaremos en qué situación se encuentra el sistema educativo español con respecto a la implantación del pensamiento crítico en las aulas.

## 2.4. Situación actual en la enseñanza de las ciencias

Como ya hemos visto anteriormente, el pensamiento crítico requiere de una serie de habilidades y destrezas para poder implementarlo en las aulas, pero muchas veces no se produce el ambiente adecuado para el desarrollo de las destrezas que permiten el pensamiento crítico.

Debemos tener presente que la ciencia no es independiente del medio en el que se desarrolla, por eso muchas veces una visión descontextualizada provoca que los contenidos carezcan de sentido para los estudiantes. No podemos tener la seguridad de que no aparezcan nuevos datos o interpretaciones que modifiquen lo que el conocimiento científico ha dado por válido hasta el momento, por lo tanto es difícil considerarlo como verdadero. Por ejemplo, ¿es verdad que el Sistema Solar está compuesto por ocho planetas? o ¿era verdad cuando estaba establecido, hace muy poco, que eran nueve los planetas del Sistema Solar?, es más ¿podemos considerar “verdadero” algo en un mundo caótico, como el nuestro? Formamos parte de un universo complejo, formado a su vez por numerosos sistemas también complejos. Como bien planteaba Ballenilla, vivimos en un universo no predecible no solo por su magnitud, como defendía Laplace, sino porque ello es una característica intrínseca a un universo complejo (Cañal, 2011).

En nuestros días somos conscientes de que existe una crisis en la enseñanza de las ciencias y así lo revelan los informes de PISA (*Programme for International Student Assessment*) y TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), llevados a cabo por la OCDE (*Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos*) y la IAEA (*International Association for the Evaluational Achievement*), respectivamente, encargados de evaluar la calidad de la enseñanza en general y de las ciencias en particular. De estos informes extraídos del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2013) se concluye que nuestro sistema educativo es demasiado academicista, residiendo su interés en que los alumnos sepan reproducir lo que se les ha impartido en el aula (Cañal, 2011). Es por ello que estamos ante una necesidad de cambio en la enseñanza de las ciencias, donde no solo debe existir una finalidad propedéutica, enseñando únicamente a nuestros alumnos a acceder a estudios posteriores, sino que debemos centrar nuestra atención en que nuestros discentes adquieran una alfabetización científica (Olmedo, 2011).

De esta información deducimos que la educación en los últimos años ha sido demasiado memorística, dando lugar a un estudio aislado, muchas veces sin ningún

tipo de sentido para el alumno provocando una concepción sumativa de teorías sin cuestionarse su objetividad y veracidad. “Hay que enseñar a pensar más que a memorizar”, como bien apunta Swartz ,considerado una de las personalidades más influyentes en el mundo en el ámbito de la educación y director del The National Center for Teaching Thinking (NCTT) (Daniel Moltó, 2015).

Todo esto motiva que la enseñanza desatienda las habilidades y destrezas de las que hablábamos anteriormente. Esas capacidades para resolver problemas reales con los conocimientos adquiridos, acostumbrarse a pensar, reflexionar u opinar acerca de temas científicos y valores en ciencia, son los que juntos constituyen la competencia científica. A continuación, hablaremos de la importancia del pensamiento crítico en el binomio enseñanza-aprendizaje.

## **2.5. Una nueva forma de enseñar: el pensamiento crítico**

Como ya hemos mencionado anteriormente, la historia del pensamiento crítico se remonta a la Grecia antigua, por lo que no es una disciplina de nueva creación. El pensamiento crítico forma parte de nuestro día a día, siendo de vital importancia en la toma de decisiones respecto a diversos aspectos de nuestra vida. La pregunta es, ¿cuándo ha empezado a adquirir importancia el pensamiento crítico en la educación?

A pesar de los resultados de la investigación educativa de los últimos veinte años y de los propósitos de la educación formal, la modificación de planes de estudio ha sido escasa y, la enseñanza actual se sigue apoyando en un enfoque pedagógico orientado esencialmente hacia la adquisición de conocimientos, a través de la memorización y con un enfoque puramente propedéutico (Islas, Carranza, De La Torre, Jiménez y Baltazar, 2010). Se piensa que un buen dominio de la lengua hablada y escrita, el aprendizaje de nociones matemáticas, la adquisición de conocimientos en historia, en geografía, entre otras disciplinas, garantizarían el desarrollo intelectual potencial de los alumnos. Sin embargo, como ya lo ha señalado Nickerson (1985), aunque el conocimiento es esencial para el desarrollo del pensamiento, esto no garantiza el desarrollo de un pensamiento crítico.

Según Robinson (2010) “la creatividad es tan importante como la alfabetización”, en ese sentido, el papel de la escuela no es tanto enseñar al alumno una multitud de conocimientos que pertenecen a campos muy especializados, sino, ante todo, aprender a aprender y procurar que el educando alcance una autonomía intelectual, además de fomentar su creatividad. Una de las finalidades de la escuela moderna es

que los alumnos piensen de forma crítica. También se pretende que los discentes tengan una interpretación sólida de los textos; que realicen trabajos coherentes; que puedan desarrollar la habilidad de escucha y de traducción del lenguaje; que sean competentes para analizar lo que sugiere un enunciado, un párrafo o una determinada lectura. También es conveniente que sepan desarrollar habilidades de razonamiento; hacer buenas inferencias; capacidad para desarrollar habilidades argumentativas así como hacer investigaciones.

Según Ennis (1991) el pensamiento crítico lleva implícitos una serie de conceptos clave; es siempre activo y por tanto implica la toma de decisiones teniendo en cuenta dos dimensiones fundamentales: el hacer y el actuar. Al mismo tiempo y mediante la reflexión, se deben de considerar las diferentes opciones y variantes, sin olvidar las consecuencias de hacerlo. Pero las decisiones no solo hacen referencia a la racionalidad, sino que dan cuenta de otras lógicas presentes en la vida humana. Una vez se han contemplado las diferentes opciones, llega el momento de decidir; el pensamiento crítico siempre tiene un objetivo o una finalidad, hacia el que está orientado.

A pesar de la importancia del pensamiento crítico en la educación, y sobre todo en el área de Ciencias, su implementación en el sistema educativo español es reciente (LOMCE, 2013). A continuación, explicaremos distintas formas de trabajar este tipo de pensamiento en el aula y la importancia de las diferentes estrategias en el desarrollo y trabajo con los alumnos.

## **2.6. Estrategias en el aula para trabajar el pensamiento crítico**

Las ventajas que podemos alcanzar utilizando esta nueva forma de enseñanza, denominada pensamiento crítico son numerosas. El alumno se acostumbra a realizarse preguntas, adquiere un papel más autónomo en su aprendizaje, desarrolla ciertas habilidades y destrezas que le serán de gran ayuda no solo a nivel escolar sino para su propia vida (Espíndola, 1996).

Existen diversas estrategias para trabajar el pensamiento crítico en el aula, entre las cuales nos centraremos en el trabajo por proyectos y el aprendizaje cooperativo, por ser los utilizados mayormente durante el período de prácticas con los alumnos de 3º de la ESO.

El aprendizaje cooperativo es un enfoque que trata de organizar las actividades dentro del aula para convertirlas en una experiencia social y académica de aprendizaje. Los estudiantes trabajan en grupo para alcanzar una meta común,

*Metodología del aprendizaje basado en el pensamiento crítico para alumnos de secundaria* intercambiando información, y obteniendo una motivación extrínseca en el hecho de acrecentar tanto sus propios logros como los del grupo (Panitz, 1999).

La cooperación consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes, los alumnos no buscan el éxito de manera individual, sino que lo hacen para todos los miembros del grupo. Este método contrasta con el aprendizaje competitivo, donde el educando solo busca su propio beneficio.

El aprendizaje basado en proyectos (ABP, Project-based learning) por otro lado es una metodología docente basada en el alumnado como protagonista de su propio aprendizaje. En esta metodología el aprendizaje de conocimiento tiene la misma importancia que la adquisición de habilidades y actitudes, tan necesarias como ya comentamos para el correcto desarrollo del pensamiento crítico. Se basa en cambiar el paradigma del aprendizaje, que se desarrolla sin saber el por qué o el para qué, o su necesidad en la vida a un aprendizaje con sentido. De esta manera el alumnado pasa a tener un papel protagonista, trabajando desde su participación activa y crítica (Larmer, Megendoller y Boss, 2015).

El aprendizaje cooperativo consta de cinco elementos esenciales (Johnson, Johnson, & Holubec, 1994). Por un lado se crea una interdependencia positiva; los integrantes del grupo deben ser conscientes de que, los esfuerzos de cada miembro no solo lo benefician a él mismo sino también al resto del equipo. Esta interdependencia positiva, genera un compromiso entre el éxito propio y el de otras personas. Sin esta máxima no existe cooperación. Del mismo modo cada uno de los miembros del grupo, es responsable de alcanzar los objetivos y cumplir con la parte de trabajo asignada. Nadie puede comportarse de manera pasiva, aprovechándose del trabajo de sus compañeros, fomentando así la responsabilidad individual. Análogamente, los miembros de los grupos, promueven el aprendizaje de los demás, ayudando, compartiendo, animando, enseñando e intercambiando recursos y materiales, produciéndose una interacción cara a cara. Esta interacción facilita el éxito de todos.

El trabajo cooperativo lleva implícito una serie de destrezas que incluyen varias actitudes como el liderazgo, la creación de un clima de confianza, la comunicación, el respeto, la toma de decisiones, la resolución de conflictos que puedan aparecer etc., promoviendo el desarrollo de habilidades interpersonales y de pequeño grupo. Por último en este tipo de trabajo cooperativo, toma importancia la evaluación individual y grupal. La evaluación individual consiste en que cada uno analiza el grado de responsabilidad y la implicación dentro del grupo. El profesor puede plantear una serie de preguntas que sirvan como ayuda para la reflexión al alumno.

La evaluación grupal se produce cuando los miembros del grupo analizan la medida en la que están alcanzando sus metas y mantienen relaciones de trabajo eficaces. Esta parte es muy importante, puesto que los componentes del grupo deben analizar las pautas seguidas para poder modificar aquellas que son mejorables y aceptar las que permiten al grupo alcanzar sus objetivos.

Como hemos comentado anteriormente, el aprendizaje cooperativo aporta grandes beneficios a nuestros alumnos, al propiciar ambientes de trabajo en agrupamientos heterogéneos, se crean conflictos socio cognitivos, que llevan a la reestructuración de esquemas mentales a través de la búsqueda de nuevas soluciones y la asimilación de perspectivas diferentes a las propias. Al participar en debates y discusiones, los alumnos adquieren habilidades sociales y comunicativas, contribuyendo así a que las producciones de los discentes sean más ricas, ya que se basan en propuestas y soluciones de personas con experiencias y conocimientos distintos, pero a la vez con quienes se sienten identificados por ser compañeros de su misma edad y nivel cognitivo.

De esta manera el aprendizaje cooperativo promueve los aprendizajes significativos, dado que, cuando trabajan en equipo, a través de la clarificación de dudas, el uso de un vocabulario adecuado a su nivel cognitivo, de la explicación de conceptos de unos alumnos a otros, esto promueve que la comprensión de los contenidos se adecue al nivel de comprensión de cada alumno.

Además, el diálogo, la discusión y las explicaciones mutuas que se producen al trabajar en grupos, llevan al procesamiento cognitivo de los contenidos, y por tanto, a, un aumento de la comprensión y la aparición de distintos puntos de vista acerca de un tema. Esto provoca la aparición de conflictos socio cognitivos, tan importantes para la reestructuración de los esquemas del conocimiento. Durante todo este proceso de trabajo en equipo, los alumnos cuentan con un tiempo determinado de gran relevancia para poder reflexionar, pesar y asociar sus ideas previas con las nuevas, promoviendo un aprendizaje significativo basado en el constructivismo mediante la asociación de conceptos nuevos a otros ya existentes (Islas et al., 2010).

## **2.7. Relación entre pensamiento crítico y el desarrollo de competencias**

Apoyándonos además en la legislación y teniendo en cuenta la necesidad de formar ciudadanos competentes y, autónomos, que sepan pensar (algo contemplado en la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)), el tema que nos atañe cobra especial relevancia a la hora de integrarse en el sistema educativo. Siguiendo esta Ley, que afirma que la naturaleza del talento difiere de un estudiante

*Metodología del aprendizaje basado en el pensamiento crítico para alumnos de secundaria*  
a otro, resulta muy importante que el Sistema Educativo reconozca dichos talentos y los potencie.

La voluntad de esta Ley manifiesta la importancia de la mejora de la calidad de la educación y la búsqueda de la convergencia con los países más avanzados especialmente los pertinentes a la Unión Europea. De acuerdo con las directrices de ésta, se debe proporcionar un conocimiento sólido de los contenidos que garantice la efectividad en la adquisición de las competencias básicas. Las claves de este proceso de cambio curricular son favorecer una visión interdisciplinar y, de manera especial, dotar de una mayor autonomía a la función docente, de forma que permita satisfacer las exigencias de una mayor personalización de la educación, teniendo en cuenta el principio de especialización del profesorado (LOMCE, 2013, p. 7).

Teniendo en cuenta todo esto, a partir del pensamiento crítico es muy fácil poder trabajar algunas de esas competencias.

En la competencia en comunicación lingüística, el alumno no solo es receptor de mensajes, sino que también es productor, para lo que es necesario el empleo de metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas así como el trabajo en equipo. De esta forma, los diferentes retos a los que se somete el alumno desde el pensamiento crítico, pueden ser una buena práctica para trabajar esta competencia.

Mediante el debate generado a partir de un tema, cuando se realizan las puestas en común y el trabajo en equipos, se fomentará la competencia social y cívica interpretando y respetando diferentes puntos de vista y, elaborando respuestas, tomando decisiones y resolviendo conflictos. La interacción con otras personas y grupos basándose en el respeto mutuo y en convicciones democráticas prepara a los alumnos para ejercer un aprendizaje activo, participando en el aula y con los compañeros.

Pero no solo eso, sino que también con la búsqueda de información que deberá de hacer el alumno para poder resolver ciertas cuestiones, estaremos cooperando con el desarrollo de la competencia en ciencia y tecnología y contribuyendo a la mejora del pensamiento científico, capacitando de esta manera a los alumnos para ser ciudadanos responsables y respetuosos, capaces de emitir juicios críticos sobre hechos científicos y tecnológicos.

Cuando el alumno se enfrenta a la solución de un problema, análogamente está haciendo un ejercicio de análisis, planificación, organización, gestión y toma de decisiones. Estas serán actitudes y valores relacionados con la creatividad y el pensamiento crítico a la vez que promovemos la competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

Por medio de las competencias que hemos ido citando se desarrolla al mismo tiempo la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje. Los discentes adquieren la curiosidad por aprender, sentirse protagonistas del proceso de aprendizaje, conocer y controlar los procesos mentales implicados en el aprendizaje al mismo tiempo que conocen su propio proceso, lo autorregulan y controlan. Aquí es donde cobra fuerza el concepto de metacognición asociado con la competencia de “aprender a aprender” de la que tratamos en este punto y cuyos valores más importantes son la motivación y la confianza.

## **PARTE III.**

### **PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

### **3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

#### **3.1. Presentación y contextualización de la propuesta**

Esta propuesta de intervención se llevó a cabo en el Colegio Manuel Peleteiro, que se encuentra emplazado en Monterredondo, Castiñeiriño, ubicado en Santiago de Compostela, capital autónoma de Galicia y situada entre los ríos Tambre y Ulla.

El centro disfruta de una gran extensión de terreno, unos 85.000 metros cuadrados aproximadamente, con unas modernas instalaciones que se dividen en varios edificios.

Se trata de un centro de enseñanza privado no subvencionado, sin vinculación religiosa ni política. Fue fundado en 1951 por D. Manuel Peleteiro Irago y Dña. Dolores Ramos Fernández (nombre que tiene el Centro de Educación Infantil).

Se trata de un centro mixto. Debido a la ubicación y a la privacidad del centro, la procedencia mayoritaria del alumnado podemos considerarla de clase media/alta.

Independientemente de esto, la residencia del centro acoge alumnos que por diferentes razones, acuden a él: atraídos por su prestigio, emigración de los padres, procedencia del medio rural, intercambios con otros países etc.

Los niveles impartidos son:

- Educación Infantil
- Educación Primaria
- Educación Secundaria y Bachillerato.

#### **3.2. Marco legislativo**

La ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), modificó en distintos aspectos la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación (LOE), con la finalidad de desarrollar medidas que permitan seguir avanzando hacia un sistema educativo de calidad inclusivo, que garantice la igualdad de oportunidades y haga efectiva la posibilidad de que cada alumno y alumna desarrollen al máximo sus potencialidades.

El currículo estará integrado por los objetivos de cada enseñanza y de etapa educativa; las competencias o capacidades para aplicar de forma integrada los

*Metodología del aprendizaje basado en el pensamiento crítico para alumnos de secundaria* contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, y para lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. El currículo también incluye los contenidos o conjuntos de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa, y la adquisición de competencias; la metodología didáctica, que comprende tanto la descripción de las prácticas docentes como la organización del trabajo de los docentes; los estándares y resultados de aprendizaje evaluables; y los criterios de evaluación del grado de adquisición de las competencias y del logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa. Los contenidos se ordenan en asignaturas, que se clasifican en materias, ámbitos, áreas y módulos en función de las enseñanzas, las etapas educativas o los programas en que participe el alumnado.

En la Comunidad Autónoma de Galicia, en concreto, será competencia propia de la Autonomía el reglamento y la administración de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución Española y en las leyes orgánicas. En el Decreto 86/2015 de 25 de junio se establece el currículo de la educación secundaria obligatoria y del bachillerato en el sistema educativo gallego, dentro del marco de distribución de competencias de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, y en atención a la nueva configuración curricular, que establece el agrupamiento de asignaturas en tres bloques: troncales, específicas y de libre configuración autonómica. El currículo asimismo regula la relación entre los objetivos, los contenidos, los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje evaluables y las competencias clave en las diferentes materias.

La materia de Biología y Geología correspondería al tipo de materias troncales. Durante el primer ciclo de la ESO, el eje vertebrador de la materia girará en torno a los seres vivos y su interacción con la Tierra, incidiendo especialmente en la importancia que la conservación del medio ambiente tiene para todos los seres vivos. También durante este ciclo, la materia tiene como núcleo central la salud y su promoción. El principal objetivo es que el alumnado adquiera las capacidades y las competencias que le permitan cuidar su cuerpo a nivel tanto físico como mental, así como valorar y tener una actuación crítica ante la información y ante actitudes sociales que puedan repercutir negativamente en su desarrollo físico, social y psicológico. Se pretende también que las alumnas y alumnos entiendan y valoren la importancia de preservar el medio ambiente por las repercusiones que tiene sobre su salud. Asimismo, deben aprender a ser responsables de sus decisiones diarias y de las consecuencias que estas tienen en su salud y en el entorno, y comprender el valor

que la investigación tiene en los avances médicos y en el impacto de la calidad de vida de las personas (Decreto 86/2015 de 25 de junio).

A lo largo de las etapas de ESO y bachillerato, la materia de Biología y Geología permitirá al alumnado desarrollar las competencias esenciales que se incluyen en el currículo, así como las estrategias del método científico. El bloque temático 3 de 3º de la ESO (Las personas y la salud. Promoción de la salud), englobaría la unidad didáctica de Nutrición, la cual sirvió de instrumento para desarrollar esta propuesta de trabajo. Todos los objetivos, contenidos y competencias no trabajados de esta unidad didáctica están recogidos en el Decreto 86/2015, de 25 de junio.

### **3.3. Destinatarios**

La realización de esta propuesta se llevó a cabo en concreto en el curso de 3º de ESO perteneciente a la asignatura de Biología y Geología, tratándose de una materia troncal y perteneciente al Departamento de Biología y Geología. La clase está formada por un numeroso grupo constituido por 22 alumnos. Se trata de un aula muy seleccionada y un grupo bastante homogéneo en cuanto a su interés por el estudio y el nivel de conocimientos en la materia, por ello el planteamiento de las actividades que seguiremos en esta unidad didáctica no representa grandes complicaciones. El aula presenta la característica de que una de las alumnas ha sido diagnosticada de anorexia nerviosa recientemente. Debido a esto, decidimos utilizar la unidad didáctica “La alimentación y la nutrición” para implementar el pensamiento crítico de estos alumnos respecto al tema de nutrición y hábitos saludables, con el fin de trabajar además la empatía y la tolerancia entre compañeros. De esta forma trabajamos también diferentes elementos transversales del currículo tales como el trato no discriminatorio, la educación para la convivencia, prevención del acoso escolar, promoción de la salud o la educación del consumidor, entre otros.

### **3.4. Competencias**

Las distintas competencias clave que deberemos trabajar en el aula con los alumnos se encuentran recogidas en la legislación (Ley Orgánica 8/2013), como ya hemos mencionado con anterioridad. En el preámbulo de la LOMCE se hace referencia a que todos los estudiantes poseen talentos, pero estos difieren unos de otros, por ello se hace necesario contar con diferentes estrategias para reconocerlos y potenciarlos, materializándolos a través de las competencias y haciendo posible la aceptación de la diversidad entre discentes en sus habilidades y expectativas, contemplando así diferentes trayectorias.

Las competencias a las que hacemos referencia, son siete, y se clasifican de la siguiente manera:

Competencia en comunicación lingüística (CCL): se refiere a la habilidad para utilizar la lengua, expresar ideas e interactuar con otras personas de manera oral o escrita.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT): la primera alude a las capacidades para aplicar el razonamiento matemático para resolver cuestiones de la vida cotidiana; la competencia en ciencia se centra en las habilidades para utilizar los conocimientos y la metodología científica para explicar la realidad que nos rodea; y la competencia tecnológica, en cómo aplicar estos conocimientos y métodos para dar respuesta a los deseos y necesidades humanas.

Competencia digital (CD): implica el uso seguro y crítico de las TIC para obtener, analizar y producir e intercambiar información.

Aprender a aprender (CPAA): es una de las principales competencias, ya que implica que el alumno desarrolla su capacidad para iniciar el aprendizaje y persistir en él, organizar sus tareas y tiempo y trabajar de manera individual o colaborativa para conseguir un objetivo.

Competencias sociales y cívicas (CSC): hacen referencia a las capacidades para relacionarse con las personas y participar de manera activa, participativa y democrática en la vida social y cívica.

Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIE): implica las habilidades necesarias para convertir las ideas en actos, como la creatividad o las capacidades para asumir riesgos y planificar y gestionar proyectos.

Conciencia y expresiones culturales (CEC): hacen referencia a la capacidad para apreciar la importancia de la expresión a través de la música, las artes plásticas y escénicas o la literatura.

### **3.5. Objetivos**

Los objetivos de la legislación vigente son entre otros racionalizar la oferta educativa, a través de la simplificación del currículo y el refuerzo de las materias troncales y las competencias fundamentales, incrementar la atención personalizada, flexibilizando, anticipando y permeabilizando las trayectorias formativas, mejorar el

aprendizaje de lenguas extranjeras y potenciar e integrar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Existen diversos tipos de objetivos curriculares: unos van a ser específicos de etapa, los cuales estarán recogidos en los decretos correspondientes según la comunidad autónoma, y otros objetivos de tipo didáctico, los cuales serán elaborados por el profesor y estarán recogidos en la programación de aula. Estos últimos son más específicos y concretos.

Los objetivos concretos trabajados en esta propuesta fueron los que se detallan a continuación. Se pueden observar también las competencias trabajadas en cada uno de ellos:

- a) Reconocer los factores que afectan al equilibrio entre el consumo y el gasto energético (CSC, SIE y CMCT)
- b) Analizar tablas de composición de los principales alimentos (CD, SIE y CMCT).
- c)** Explicar las causas y las medidas preventivas relacionadas con problemas de salud asociados a la alimentación (CD, SIE, CPAA y CSC).

Con el fin de que los alumnos aplicasen el pensamiento crítico a los conceptos trabajados en el tema se les plantearon tres actividades relacionadas con los objetivos didácticos mencionados anteriormente.

A continuación, se desglosan los objetivos que se pretenden alcanzar con cada actividad:

Actividad 1: “Análisis semanal de la dieta: ¿estoy comiendo bien?” se encuentran:

- A. Adquirir y conocer hábitos saludables de alimentación. Se trabajaron la iniciativa personal y competencia social y ciudadana.
- B. Reconocer las ventajas de una dieta saludable. Se trabajaron la iniciativa personal, competencia social y ciudadana y aprender a aprender.
- C. Elaborar dietas equilibradas en casa y en el comedor escolar según sea la situación del alumno. Se trabajaron la competencia social y cívica y las competencias matemática y tratamiento de la información.

Actividad 2: “Mi pirámide nutricional” podemos destacar como objetivos didácticos:

D. Construir su propia pirámide nutricional y analizar en base a ella sus hábitos alimenticios. Se trabajaron la competencia aprender a aprender, competencias matemática y tratamiento de la información.

E. Conocer los hábitos de alimentación saludable. Se trabajaron la competencia digital, conciencia e iniciativa personal.

Actividad 3: “Análisis de la publicidad: etiquetas alimentarias”

F. Interpretar correctamente la información contenida en las etiquetas de productos alimentarios. Se trabajaron las competencias matemática, científica y tecnológica, además de las sociales y cívicas y sentido de la iniciativa.

G. Aumentar el espíritu crítico del alumno, y así tengan presente la necesidad de una formación e información adecuadas como base a la actuación del buen consumidor. Se trabajaron las competencias de comunicación lingüística y aprender a aprender.

### **3.6. Contenidos**

Los contenidos trabajados en esta unidad fueron de tres tipos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Los contenidos conceptuales corresponden al área del saber, es decir, los hechos, fenómenos y conceptos que los alumnos pueden “aprender”.

Los contenidos procedimentales constituyen un conjunto de acciones que facilitan el logro de un fin propuesto. El alumno será el actor principal en la realización de los procedimientos que demandan los contenidos, es decir, desarrollará su capacidad para “saber hacer”.

Por último, los contenidos actitudinales pueden definirse como una disposición de ánimo en relación con determinadas cosas, personas, ideas o fenómenos. Es una tendencia a comportarse de manera constante y perseverante ante determinados hechos, situaciones, objetos o personas como consecuencia de la valoración que hace cada quien de los fenómenos que lo afectan.

A continuación, se detallan los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que se trabajaron en la unidad didáctica de Nutrición:

- Relación entre la alimentación, la nutrición y la salud.
- El valor energético y nutricional de los alimentos.

- Tipos de alimentos que existen, composición y valor nutricional de cada tipo.
- En qué consiste una dieta equilibrada. Hábitos saludables en nutrición.
- Qué es la pirámide alimentaria.
- Conocimiento de nuestros hábitos alimentarios. Necesidad calórica diaria en el ser humano.
- El peligro de las dietas desequilibradas en la aparición de enfermedades.
- Importancia del pensamiento crítico de cara al consumo de alimentos y práctica de hábitos saludables.

### **3.7. Temporalización**

Las actividades propuestas se llevaron a cabo durante la primera evaluación, ya que es en este período cuando se abordan los contenidos relacionados con “La alimentación y la nutrición” pertenecientes al tema 2, ya que son la base que facilitarán el entendimiento de procesos más complejos como la función de nutrición y la fisiología del aparato digestivo. Este tema se encuentra incluido en el Bloque III, tratando así de crear un hilo conductor entre la nutrición, dieta, salud y hábitos saludables, así como con la función de nutrición a nivel global (consultar anexos).

La primera actividad requirió por parte de los alumnos una toma de datos puntual durante las cinco comidas realizadas cada día. Durante cada sesión se necesitó, aproximadamente, un cuarto de hora para explicar la tarea y distribuir el material que necesitaban para realizarla. Para el estudio de los grupos de alimentos y la comparación con la dieta equilibrada fueron necesarias dos sesiones de una hora. Los contenidos que se trataron en esta tarea fueron la alimentación y la nutrición, así como la valoración por parte de nuestros alumnos de sus propias dietas y la comprensión de que la alimentación puede ser un acto cultural modifiable. Los grupos de alimentos y su función en nuestro organismo y los hábitos saludables de la alimentación fueron también incluidos en esta actividad.

En la segunda tarea propuesta se empleó media hora para explicar en qué consistía el trabajo y repartir el material necesario para realizarlo. El tiempo restante de esta sesión fue requerido para la realización de la actividad. Se utilizó una sesión más para terminarlo y realizar la puesta en común. En resumen dos sesiones de una hora cada una. Las dos piedras angulares sobre las que giró esta actividad fueron la pirámide nutricional y los hábitos saludables de alimentación.

En la última actividad, se proyectaron cuatro fotografías en clase. Una correspondiente a una deportista de élite, otra a una top model famosa y la última a un enfermo de obesidad. Se pidió a los alumnos que analizasen las diferencias entre estas tres personas y si se podían deber a sus hábitos alimentarios. También tuvieron que dar su opinión sobre qué estereotipo era más frecuente en la sociedad y a qué creían que se debía. Asimismo, se les pidió que trajesen a clase la última sesión de la semana un envoltorio de algún alimento industrial consumido durante los días anteriores y que hubiesen visto en anuncios publicitarios durante esa semana. Con la información contenida en el envoltorio tuvieron que llenar las fichas entregadas en clase analizando los datos nutricionales y calóricos de dichos alimentos y redactando un breve informe sobre el valor alimenticio de dichos productos. Finalmente se realizó una puesta en común de las conclusiones a las que llegaron y contestaron a las preguntas que se les realizó, a modo de debate. En total esta actividad ocupó dos sesiones de una hora de duración. Los temas fundamentales sobre los que versó esta actividad fueron, la importancia de saber interpretar la información contenida en las etiquetas de los alimentos así como la influencia que la publicidad tiene sobre nuestros hábitos de consumo.

En la tabla que aparece a continuación (tabla 2) podemos observar un pequeño resumen de la distribución del tiempo para las diferentes actividades.

Tabla 2. Temporalización de las actividades

ACTIVIDAD	SESIONES	CONTENIDOS
“Análisis semanal de la dieta: ¿estoy comiendo bien?”	Dos sesiones	Alimentación y nutrición. Grupos de alimentos y sus funciones.
“Mi pirámide nutricional”	Dos sesiones	Utilización de la pirámide nutricional. Hábitos saludables de alimentación.
“Análisis de la publicidad y de las etiquetas alimentarias”	Dos sesiones	Herramientas necesarias para ser un consumidor responsable. Familiarización con las etiquetas alimentarias.

### **3.8. Actividades**

La primera actividad que se desarrolló, para la implementación de esta propuesta lleva por título “Análisis semanal de la dieta: ¿estoy comiendo bien?”.

Para tener una alimentación saludable, debemos conocer qué comemos, y para ello tenemos que saber qué productos consumimos, al mismo tiempo que conocemos sus propiedades y funciones. Existe una gran variedad de alimentos, por lo que resulta útil conocer los nutrientes que nos aportan cada uno de ellos y clasificarlos para poder elaborar una dieta equilibrada.

La pirámide nutricional es un modelo que indica el número de raciones de cada grupo de alimentos, que se recomiendan para llevar una dieta equilibrada (figura 3). Cualquier desequilibrio puede tener repercusiones sobre el organismo, puesto que, los nutrientes deben aparecer en las proporciones adecuadas. A continuación, se muestra la pirámide alimentaria utilizada durante la actividad.



Fig.3. Pirámide alimentaria Fuente: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC, 2015).

Las costumbres y los hábitos gastronómicos de las familias y comedores escolares son dos baremos de calidad nutricional que trabajaremos en esta actividad.

En primer lugar se propuso a los discentes que anotasen durante una semana las comidas que realizaban en sus casas o en el comedor según la situación de cada uno de ellos, utilizando la ficha que se les proporcionó para el análisis semanal de su dieta (tabla 3).

Tabla 3. Análisis semanal de la dieta

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
DESAYUNO							
ALMUERZO							
COMIDA							
MERIENDA							
CENA							

Una vez realizado este paso, relacionaron los alimentos ingeridos con los grupos a los que pertenecen y las funciones que cumplen. Para ello lo compararon con la rueda de los alimentos que se les facilitó (figura 4).

## DIETA EQUILIBRADA NUEVA RUEDA DE LOS ALIMENTOS

- Cereales, derivados y legumbres:  
6-10 veces/día.
- Frutas y zumos frescos:  
2-4 raciones /día.
- Verduras y hortalizas:  
3-5 raciones/día.
- Carnes, pescados y huevos:  
2-3 raciones/día.
- Leche y derivados:  
2-3 raciones/día.
- Grasas, aceite y azúcares:  
con moderación.
- Agua,  
mínimo 2 litros diarios



Fig.4 Rueda de los alimentos Fuente: Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA, 2007).

Como complemento de esta primera actividad, se realizó la segunda, basada en la realización de una pirámide nutricional equilibrada. A esta práctica la llamamos “Mi pirámide nutricional”.

Cuando hablamos de una dieta equilibrada entendemos que es la que proporciona todos los nutrientes necesarios y en las cantidades adecuadas, para mantener un buen estado de salud y realizar las actividades que exige la edad, la situación y la forma de vida de cada persona. A partir de los resultados obtenidos en la primera tabla se pidió a los alumnos que cuantificasen las raciones consumidas a lo largo de la semana y que rellenasen la tabla que se les facilitó

A partir de los resultados obtenidos en la segunda actividad, los alumnos pudieron observar, de manera visual, los desequilibrios existentes en sus dietas. En base al registro de las raciones que consumían en su dieta diaria (tabla 4) y comparando con las raciones teóricas que aparecen en la pirámide alimenticia pudieron concluir si la dieta que llevaban era más o menos equilibrada y determinar que alimentos se presentaban en exceso o defecto.

Tabla 4. Registro de raciones.

ALIMENTO	Nº DE RACIONES REALES	Nº DE RACIONES TEÓRICAS	Nº DE RACIONES QUE FALTAN O SOBRAN
LECHE			
CARNE			
PESCADO			
HUEVOS			
PATATAS			
LEGUMBRES			
HORTALIZAS			
FRUTA			
ARROZ			
PASTA			

Con el fin de estimular el pensamiento crítico de cara al consumo de alimentos prefabricados, se realizó una tercera actividad titulada “Análisis de la publicidad de las etiquetas alimentarias” se planteó una tarea con el fin de dotar a los alumnos de las herramientas necesarias para llevar a cabo un consumo responsable y beneficioso para su salud y conseguir así que apliquen su pensamiento crítico a la hora de hacerlo. Se propuso a los discentes que mientras ven la televisión anotasen algún tipo de alimento que se publicite y que ellos consuman con frecuencia (bollería, zumos, alimentos precocinados, etc.). Una vez realizado este paso, se les pidió que trajeran a clase una de las etiquetas de alguno de los productos consumidos durante

Metodología del aprendizaje basado en el pensamiento crítico para alumnos de secundaria esa semana, con la condición de que también lo hubieran visto anunciado en la televisión. Se les facilitó una lista de colorantes, conservantes, antioxidantes, edulcorantes, emulgentes, estabilizadores, espesantes y gelificantes entre otros (tabla 5). Se trató de un trabajo de investigación en el aula.

Tabla 5 . Tabla de aditivos alimentarios Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN, 2008).

Cada alumno elaboró un informe sobre la etiqueta elegida que contenía:

- El nombre del producto
  - El valor nutricional (calorías, glúcidos, proteínas etc)
  - El peso (neto o escurrido)
  - Identificación de la empresa y registro sanitario

- Código de barras
- Ingredientes que se han utilizado para elaborar el producto
- Los aditivos alimentarios añadidos
- Fecha de caducidad o consumo preferente
- Número de lote

A continuación, se realizó un debate en clase, donde se plantearon diferentes cuestiones que los alumnos debían tener en cuenta a la hora de explicar lo que habían aprendido a partir de esta actividad, las preguntas eran las siguientes:

- ¿Qué contienen los alimentos?
- ¿Estoy comiendo lo que quiero o lo que me venden?
- ¿Son saludables todos los alimentos que anuncian como tal?
- ¿Qué puedo hacer para mejorar mi alimentación?
- También se visionaron tres fotografías de distintos prototipos de personas según su alimentación, con el fin de crear en clase un debate sobre qué prototipos eran más saludables y cuáles de ellos eran más populares en los anuncios televisivos.

### **3.9. Recursos**

Los recursos necesarios para la realización de estas actividades fueron:

- Tabla de registro de la dieta semanal.
- Rueda de alimentos.
- Pirámide nutricional.
- Tabla donde registraron el número de raciones reales y teóricas para poder comparar.
- Fotocopia con las raciones que debe aportar una dieta equilibrada.
- Etiquetas de productos alimentarios.
- Lista de aditivos y conservantes, así como su función.

- Realización de una clasificación por parte del alumnado de la composición de los productos elegidos en colorantes, conservantes, antioxidantes, edulcorantes, emulgentes, estabilizadores, espesantes y gelificantes.
- Fotografías de top-model, deportista de élite y persona enferma de obesidad.

### **3.10. Evaluación**

En cuanto a la evaluación se establecen los estándares de aprendizaje y los criterios de evaluación referentes al grado de adquisición de las competencias y del logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa. Se definen, por lo tanto, como lo que se considera que el alumno debe lograr, tanto en términos de conceptos como en procedimientos o actitudes y estándares de aprendizaje. Una de las principales novedades con respecto al marco legislativo anterior es la introducción de evaluaciones externas al final de cada etapa, con intención de mejorar la calidad del sistema educativo español, siguiendo los criterios de PISA y basándose en experiencias anteriores.

La evaluación del aprendizaje del alumnado fue de tipo continuo y diferenciada según las materias. Este tipo de evaluación, tendrá un carácter formativo y será un instrumento para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como de los procesos de aprendizaje. Se evaluará tanto el aprendizaje del alumnado como los procesos de enseñanza y la propia práctica docente, para lo cual se establecerán indicadores de logro en las programaciones didácticas (Decreto 86/2015 de 25 de junio).

Según el Decreto, podemos diferenciar los siguientes objetivos (consultar anexo I) contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias clave descritos en la tabla que figura a continuación:

Objetivos	Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
f m	Alimentación y nutrición. Alimentos y nutrientes: tipos y funciones básicos	Reconocer la diferencia entre alimentación y nutrición, y diferenciar los principales nutrientes y sus funciones básicas.	Discrimina el proceso de nutrición del de la alimentación.  Relaciona cada nutriente con su función en el organismo, y reconoce hábitos nutricionales saludables.	CMCCT
f g m	Dieta y salud. Dieta equilibrada. Diseño y análisis de dietas. Hábitos nutricionales saludables.	Relacionar las dietas con la salud a través de ejemplos prácticos.	Diseña hábitos nutricionales saludables mediante la elaboración de dietas equilibradas, utilizando tablas con grupos de alimentos con los nutrientes principales presentes en ellos y su valor calórico.	CAA CD
c m	Dieta y salud. Dieta equilibrada. Diseño y análisis de dietas. Hábitos nutricionales saludables. Trastornos de la conducta alimentaria.	Argumentar la importancia de una buena alimentación y del ejercicio físico en la salud, e identificar las enfermedades y los trastornos principales de la conducta alimentaria.	Valora y determina una dieta equilibrada para una vida saludable e identifica los principales trastornos de la conducta alimentaria.	CAA CSC

Los criterios de calificación que seguimos para esta propuesta ha sido:

Prueba escrita: contará un 60% de la evaluación, donde los alumnos tendrán que demostrar los conocimientos teóricos adquiridos en esta unidad didáctica.

Cuaderno: contará un 10%. Se valorarán las actividades realizadas y su presentación.

Participación: con valor del 20% , que desglosamos en:

- Entrega de las fichas a tiempo: 10%
- Participación activa en charlas, debates y trabajo cooperativo en grupo: 10%

Actitud: contará un 10%. Interés por el conocimiento y esfuerzo en las tareas encomendadas; asistencia habitual a clase; valoración del trabajo en equipo; tolerancia y respeto hacia las opiniones y trabajo de los demás.

Se utilizarán fichas de observación dónde se tomará nota de cómo los alumnos encaran las actividades y cómo es su predisposición en clase (anexo II).

### **3.11. Atención a la diversidad**

La atención a la diversidad ofrece medidas educativas y organizativas desarrolladas para garantizar la mejor respuesta educativa a las necesidades y diferencias del alumnado. Se realiza atendiendo a la diversidad de capacidades, conocimientos, ritmos de aprendizaje, intereses y motivaciones del alumnado. Estas medidas tienen la finalidad de alcanzar los objetivos y competencias básicas establecidas en este curso (LOMCE, 2013 y Decreto 229/2011).

Entre las medidas generales de atención a la diversidad se encuentran:

- a) La acción Tutorial: el desarrollo de Plan de Acción Tutorial, que determina la adecuada respuesta a las características del alumnado a nivel escolar, personal y social, y la actuación sistemática en los procesos de intervención.
- b) Actuaciones preventivas y de detección de dificultades de aprendizaje dirigidas a todo el alumnado.
- c) Agrupamientos flexibles, los grupos de refuerzo o apoyo en las áreas instrumentales: las estrategias de enseñanza, los grupos de refuerzo o apoyo en las áreas o materias de carácter instrumental, los agrupamientos flexibles de carácter

colectivo y las medidas de ampliación o profundización que, en su caso, sean necesarias.

- d) Adaptaciones curriculares que afecten únicamente a la metodología didáctica.
- e) Los Planes de Acogida, entendidos como el conjunto de actuaciones diseñadas y planificadas que deben llevar a cabo los centros docentes en los momentos iniciales de incorporación del alumnado.
- f) Las actuaciones de prevención y control de absentismo escolar.
- g) Tolerancia y empatía con los compañeros.
- h) En concreto en esta unidad didáctica ya que hemos trabajado el aprendizaje por proyectos y cooperativo, potenciamos los grupos de trabajo heterogéneos en los cuales los alumnos con mayor facilidad para la realización de las actividades actúen como soporte de los que presentan mayores dificultades. También trabajamos la tolerancia y la empatía con las personas que puedan tener algún tipo de trastorno alimentario.

### **3.12. Evaluación de la propuesta**

Actualmente en España estamos viviendo una crisis de valores que puede verse aplicada al campo de la nutrición y los hábitos saludables. Datos recientes de la OMS (Organización Mundial de la Salud, 2015) ponen de manifiesto que en la sociedad española hay un alto grado de obesidad infantil, que contrasta por otra parte con altos índices de desnutrición en niños

Debido a esto, nos pareció interesante que los alumnos pudiesen adquirir un pensamiento crítico de cara al futuro consumo de alimentos, realización de dietas y hábitos saludables en su vida diaria. Así mismo, tratamos con esta propuesta de intervención de despertar su conciencia sobre la problemática actual en la sociedad con respecto al consumo irresponsable de comida basura, alimentos prefabricados, etc. y también sobre el influjo de la publicidad en nuestros hábitos alimentarios y en el condicionamiento que sufrimos a la hora de elegir unos productos u otros.

Con el fin de evaluar nuestra práctica docente, se les realizó un cuestionario a los alumnos donde tuvieron que valorar de 0 a 5 el nivel de conocimientos adquiridos, la valía de dichos conocimientos de cara a sus hábitos nutricionales, el interés que

*Metodología del aprendizaje basado en el pensamiento crítico para alumnos de secundaria*  
para ellos tuvieron las actividades realizadas y la labor nuestra como docentes. Este cuestionario fue anónimo con el fin de no condicionar la opinión de los alumnos.

También fue útil para valorar esta unidad didáctica la comparativa entre los conocimientos previos testados al comienzo de la unidad con los conocimientos finales adquiridos en base a los resultados del examen teórico. Por todo esto, consideramos que la valía de esta propuesta en el campo de la educación tiene cierta relevancia a la hora de formar alumnos críticos y responsables de cara al consumo de alimentos y de hábitos de vida saludables, así como el hecho de empatizar con personas que sufren trastornos alimenticios, siendo conscientes de la importancia de ponerse en el lugar de los demás.

**PARTE IV.**  
**CONCLUSIONES**

## **4. CONCLUSIONES**

A pesar de los continuos cambios que España ha sufrido en su sistema educativo, es patente en los resultados de los últimos informes de PISA y TIMSS, que el pensamiento crítico en materias como Biología y Geología no es algo que se haya implantado en nuestro sistema con éxito. Los alumnos españoles siguen teniendo dificultades para relacionar los conceptos teóricos que aprenden en clase con aquellas situaciones de la vida real donde poder aplicarlos. Este tipo de pensamiento tiene como objeto que los alumnos puedan analizar información, procesarla y sacar sus propias conclusiones, siendo capaces de desarrollar conductas basadas en un criterio propio, estimulando su sentido crítico y favoreciendo su alfabetización científica a la hora de enfrentarse a información dentro de las redes, las noticias, los artículos divulgativos de ciencia, etc. Una vez puesta en práctica la propuesta de trabajo mencionada en este proyecto, llegamos a las siguientes conclusiones:

1. El pensamiento crítico en materias científicas es aún bastante deficiente en el sistema educativo español. Esto se demuestra en el aula con la dificultad que muestran los alumnos para cambiar de un aprendizaje memorístico a un aprendizaje interactivo donde ellos mismos tienen que realizar actividades y elaborar sus propias conclusiones.
2. Es necesario el abordaje de situaciones y temas de carácter social durante la enseñanza de la Biología para despertar en el alumnado el pensamiento crítico, promoviendo el “aprender a aprender” y la creación de nuevos conocimientos, siendo capaces de aplicarlos posteriormente a la vida diaria y a la toma de decisiones.
3. La implantación del pensamiento crítico en el aula se encuentra con ciertas dificultades relacionadas con el contexto de la clase, los estudiantes, la falta de formación del profesorado y la enseñanza unidimensional de la Ciencia.
4. El aprendizaje por proyectos y cooperativo tuvo gran éxito a la hora de motivar al alumnado en el estudio de la unidad didáctica de Nutrición, mostrando gran predisposición a la hora de realizar las distintas actividades mencionadas en la propuesta.
5. La realización de las distintas actividades despertó en los alumnos el sentido crítico hacia sus hábitos alimenticios, así como la empatía hacia personas en

situaciones de exclusión social, desnutrición o incluso compañeros que quizás podrían estar sufriendo algún trastorno alimenticio.

6. Una vez analizados los resultados de las actividades, los alumnos fueron conscientes de la importancia de aplicar lo aprendido en la unidad didáctica a acciones tan cotidianas como realizar la compra, comer “fast food” o practicar hábitos saludables como el deporte.

7. La utilización de ejemplos gráficos en el aula, como el trabajo con fotografías, despertó en los alumnos una gran conciencia sobre la influencia de los distintos estereotipos de belleza en los hábitos alimenticios de la sociedad.

8. En definitiva, podemos concluir que el pensamiento crítico en el área de la nutrición es esencial para crear un vínculo entre los conceptos teóricos y la vida real, dotando a los alumnos de estrategias para defenderse de información engañosa, dietas milagro, alimentos con bajo contenido nutricional, etc. dotándolos así de conciencia a la hora de valorar la importancia de lo que ingieren cada día.

9. La consulta bibliográfica de distintas fuentes demuestra que el pensamiento crítico es algo que forma parte de la historia filosófica y científica desde la Grecia antigua, siendo parte integrante del proceso de enseñanza-aprendizaje.

10. Existen diversidad de opiniones y metodologías respecto a la implantación del pensamiento crítico en el sistema educativo, viéndose esas diferencias reflejadas en los distintos informes de calidad educativa.

11. La bibliografía consultada demuestra que la implantación del pensamiento crítico sobre todo en la enseñanza de las Ciencias conlleva una mejor asimilación de los conceptos y un aprendizaje de tipo constructivo donde los alumnos “aprenden a aprender” construyendo su propio conocimiento.

12. Es imprescindible la consulta de distintas fuentes bibliográficas para poder desarrollar una metodología adecuada en el aula ya que existen diversas definiciones de pensamiento crítico y multitud de técnicas descritas para trabajar este tipo de pensamiento en el aula.

## **PARTE V.**

### **LIMITACIONES Y PROSPECTIVA**

## **5. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA**

Las principales limitaciones que nos podemos encontrar a la hora de implantar el pensamiento crítico en el aula es principalmente la falta de continuidad en el tiempo. Lo ideal para este tipo de propuestas sería poder aplicarlas no solo a una unidad didáctica o a un curso determinado, sino a toda la etapa.

En el caso concreto de esta propuesta hemos visto cómo los alumnos respondían positivamente a la participación y realización de actividades que promovían el pensamiento crítico, pero lo ideal sería que este tipo de metodología se aplicase al resto de contenidos teóricos de la asignatura y en los diferentes cursos de la etapa educativa. A pesar de esta respuesta positiva, también hemos podido observar que para ciertos alumnos aún es difícil salir del modelo de aprendizaje memorístico al que están acostumbrados, para realizar un aprendizaje más interactivo, donde ellos mismos son los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje. La utilización de actividades para implantar el pensamiento crítico hace que este tipo de alumnos tengan que salir de su zona de confort, implicándose activamente en la toma y análisis de datos y en la elaboración de conclusiones utilizando su propio criterio. Creo que esta sería una limitación fácilmente vencible si este tipo de metodología interactiva se mantuviese a lo largo del tiempo en las diferentes etapas y materias.

De esta forma estaríamos hablando no solo de estimular un sentido crítico a la hora de analizar una dieta (como ha sido el caso de esta propuesta), sino de además ir más allá, relacionando conceptos de diferente índole, estimulando también el pensamiento científico global. De esta forma estaríamos creando conciencia en el alumno de que, para el estudio de la Biología y la Geología, los conceptos no pueden estar en compartimentos estancos, sino que forman parte de un todo. Estaríamos favoreciendo algo tan importante como “aprender a aprender”, es decir, promover que el alumno pueda ir construyendo su propio conocimiento en base a lo aprendido en el aula.

De cara a un futuro, la perspectiva del pensamiento crítico en el sistema educativo español no es muy halagüeña, debido al cambio educativo al que volvemos a enfrentarnos en este momento. Con una Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) recientemente implantada y que podría quizás en un futuro cercano ser derogada, de nuevo se presenta un panorama un poco inestable a la hora

*Metodología del aprendizaje basado en el pensamiento crítico para alumnos de secundaria*  
de establecer una metodología uniforme que favorezca el tipo de estrategias  
mostradas en este trabajo.

## **PARTE VI.**

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## **6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) (2008). Tabla de aditivos alimentarios Recuperado de [http://www.aesan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/para\\_el\\_consumidor/ampliacion/aditivos.shtml](http://www.aesan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/para_el_consumidor/ampliacion/aditivos.shtml)

Águila, E. (2014). *Habilidades y estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en alumnado de la Universidad de Sonora*. (Tesis doctoral). Universidad de Extremadura, Extremadura. Recuperada de <http://bit.ly/1YiwXqO>

Burón, J. (1993). *Enseñar a aprender: introducción a la metacognición*. Recuperado de <http://bit.ly/2jYApqR>

Cañal, P. (2011). *Didáctica de la biología y la geología* (1st ed.). Barcelona: Graó. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=452677>

Decreto 229/2011, de 7 de diciembre, por el que se regula la atención a la diversidad del alumnado en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Galicia. Diario Oficial de Galicia, 242, de 21 de diciembre de 2011. Recuperado de [https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2011/20111221/AnuncioC3F1-151211-9847\\_es.html](https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2011/20111221/AnuncioC3F1-151211-9847_es.html)

Decreto 86/2015, de 25 de junio, por el que se establece el currículo de la educación secundaria obligatoria y del bachillerato en la Comunidad Autónoma de Galicia. Diario Oficial de Galicia, 120, de 29 de junio de 2015. Recuperado de [https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2015/20150629/AnuncioG0164-260615-0002\\_es.html](https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2015/20150629/AnuncioG0164-260615-0002_es.html)

Ennis, R. (1991). Critical Thinking: A streamlined conception. *Teaching Philosophy*, 14(1), 5-24 Recuperado de <http://bit.ly/2kAqBm9>

Espíndola, J.L. (1996). Métodos para fomentar el pensamiento crítico. *Reingeniería Educativa ANUIES*, 1-22. Recuperado de <http://bit.ly/2jYxFK3>

Facione, P. A. (1990). *Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. The Delphi Report.* The California Academic Press, 1-20. Recuperado de [https://assessment.trinity.duke.edu/documents/Delphi\\_Report.pdf](https://assessment.trinity.duke.edu/documents/Delphi_Report.pdf)

Facione, P. A. (2007). Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante?. *Insight Assessment. The California Academic Press*, 1-22. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/PensamientoCriticoFacione.pdf>

Gatto, J.T. (1990). *¿Por qué la escuela no educa?* Discurso de aceptación del galardón de Maestro del Año de Nueva York. Recuperado de <http://bit.ly/2iZZGmSh>

Instituto Nacional de Estadística. (2013). *Trends in International Mathematics and Science Study.* Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/inee/ultimosinformes/PIRLS-TIMSS.html>

Instituto Nacional de Estadística. (2013). *Programme for International Student Assessment.* Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/inee/estudios/pisa.html>

*Metodología del aprendizaje basado en el pensamiento crítico para alumnos de secundaria*  
Islas, C., Carranza, M.R., De La Torre, S., Jiménez, A. y Baltazar, G. (2010). Propuesta metodológica para promover el pensamiento crítico y aprendizaje autónomo en modalidades mixtas. *Repositorio Institucional del Centro Universitario de los Altos*. Guadalajara. Recuperado de <http://bit.ly/2krFWcn>

Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (1994). *Cooperative learning in classroom* (1<sup>st</sup> ed.). Alexandria, Va.: Association for Supervision and Curriculum Development. Recuperado de [http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33597188/El\\_aprendizaje\\_cooperativo\\_en\\_el\\_aula.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQ](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33597188/El_aprendizaje_cooperativo_en_el_aula.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQ)

Laiton, I. (2010). Formación del pensamiento crítico en estudiantes de primeros semestres de educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, (53/3), 1-7. Recuperado de <http://bit.ly/2hZR2mL>

Larmer, J., Megendoller, S. y Boss, S. (2015). *Setting the Standard for Project-Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction*. Recuperado de <http://bit.ly/2ksImo7>

López, G. (2012). Pensamiento crítico en el aula. *Docencia e Investigación*, (22), 41-60. Recuperado de [http://educacion.to.uclm.es/pdf/revistaDI/3\\_22\\_2012.pdf](http://educacion.to.uclm.es/pdf/revistaDI/3_22_2012.pdf)

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de *Educación*. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de Mayo de 2006. Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2006/05/04/pdfs/A17158-17207.pdf>

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2016. Recuperado de [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-12886](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-12886)

Moltó, D. (2015, 4 de marzo). “Hay que enseñar a pensar más que a memorizar”. *El mundo*. Recuperado de <http://www.elmundo.es/comunidadvalenciana/2015/02/10/54d901f7ca474190438b456c.html>

Nickerson, R. S., Perkins, D. N., Smith, E. E. (1985): *The Teaching of Thinking*. Barcelona: Paidós. Recuperado de [http://educacion.to.uclm.es/pdf/revistaDI/3\\_22\\_2012.pdf](http://educacion.to.uclm.es/pdf/revistaDI/3_22_2012.pdf)

Olmedo, J.C. (2011). Educación y divulgación de la ciencia: tendiendo puentes hacia la alfabetización científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8(2), 137-148. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/920/92017189001.pdf>

Panitz, T. (1999). The Motivational Benefits of Cooperative Learning. *New Directions For Teaching And Learning*, 1999(78), 59-67. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1002/tl.7806>

Puebla, R.S. (2009). Las Funciones Cerebrales del Aprendiendo a Aprender (Una aproximación al sustrato neurofuncional de la Metacognición). *Revista Iberoamericana de Educación*, 50(3), 1-10. Recuperado de <http://bit.ly/2hYKDVA>

Robinson, K. (2010). *Las escuelas matan la creatividad*. TED Talks (video). Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=kaaE7NmJbJo>

*Metodología del aprendizaje basado en el pensamiento crítico para alumnos de secundaria*  
Roca, J. (2013). *El desarrollo del Pensamiento Crítico a través de diferentes metodologías docentes en el Grado en Enfermería*. (Tesis doctoral). Universitat Autónoma de Barcelona, Bellaterra. Recuperado de <http://bit.ly/2iMdIpo>

Saiz, C. y Rivas, S. F. (2011). Evaluation of the ARDESOS program: An initiative to improve critical thinking skills. *Journal of Scholarship of Teaching and Learning*, 11(2), 34-51. Recuperado de <http://josotl.indiana.edu/article/viewFile/1816/1813>

Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA) (2007). Rueda de los alimentos. Recuperado de <http://www.nutricion.org/>

Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) (2015). Pirámide alimentaria. Recuperado de <http://www.nutricioncomunitaria.org/es/noticia/piramide-de-la-alimentacion-saludable-senc-2015>

Torres, R., Tejada, C. y Villabona, A. (2013). Metacognición: herramienta para el desarrollo de pensamiento complejo como eje fundamental en la formación para la innovación. *Innovación en Investigación y Educación en Ingeniería: Factores Claves para la Competitividad Global*, 21, 1-6. Recuperado de <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/view/577/92>

Valenzuela, J. y Nieto, A.M. (2008). Motivación y pensamiento crítico: aportes para el estudio de esta relación. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, XI(28), 1-8. Recuperado de <http://reme.uji.es/articulos/numero28/article3/article3.pdf>

Veenman, M.V.J. y Spaans, M.A. (2005). Relation between intellectual and metacognitive skills: age and task differences. *Learning and Individual*, 15, 159-176. Recuperado de [http://www.academia.edu/20217046/Relation\\_between\\_intellectual\\_and\\_metacognitive\\_skills\\_Age\\_and\\_task\\_differences](http://www.academia.edu/20217046/Relation_between_intellectual_and_metacognitive_skills_Age_and_task_differences)

Villarini, J. (2003). Teoría y pedagogía del pensamiento crítico. *Perspectiva Psicológica*, 3(4), 39-40. Recuperado de <http://bit.ly/2ioPicI>

## **PARTE VII.**

### **ANEXOS**

## **7. ANEXOS**

### **ANEXO I. Objetivos de la educación secundaria obligatoria.**

#### Artículo 10. Objetivos de la educación secundaria obligatoria

La educación secundaria obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y en las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y los grupos, ejercitarse en el diálogo, afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural, y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo, como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombre y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los perjuicios de cualquier tipo y los comportamientos sexistas, y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información, para adquirir nuevos conocimientos con sentido crítico. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en asignaturas así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua gallega y en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, en la lectura y en el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- l) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura de la historia propias y de las otras personas, así como el patrimonio artístico y cultural. Conocer mujeres y hombres que hayan realizado aportaciones importantes a la cultura y a la sociedad gallega, o a otras culturas del mundo.
- m) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y lo de las otras personas, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporal, e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y a su mejora.
- n) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.
- ñ) Conocer y valorar los aspectos básicos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Galicia, participar en su conservación y en su mejora, y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos y las personas, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.
- o) Conocer y valorar la importancia del uso de la lengua gallega como elemento fundamental para el mantenimiento de la identidad de Galicia, y como medio de relación interpersonal y expresión de riqueza cultural en un contexto plurilingüe, que permite la comunicación con otras lenguas, en especial con las pertenecientes de la comunidad lusófona.

**ANEXO II . Ficha de observación.**

<b>Escala de actitudes</b>				
<b>U.D.</b>	<b>Sesión:</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Nombre y Apellidos:</b>				<b>Curso:</b>
<b>Aspectos a observar</b>	<b>Escala</b>			
	<b>Siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>Nunca</b>
Participa con interés				
Tiene iniciativa y aporta ideas nuevas				
Presenta una buena predisposición al trabajo				
Colabora con los compañeros				
Acepta y respeta las decisiones y opiniones de los compañeros				