



VOL.22, Nº4 (octubre-diciembre, 2018)

ISSN 1138-414X, ISSNe 1989-6395

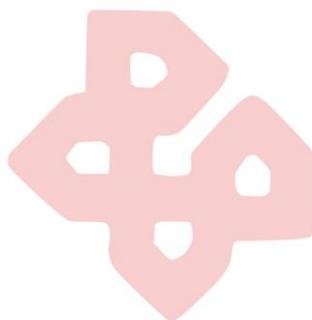
DOI:10.30827/profesorado.v22i4.8416

Fecha de recepción: 27/09/2016

Fecha de aceptación: 31/01/2017

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA: DISEÑO, APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA EDUCATIVO

Development of critical thinking in students of secondary education: design, implementation and evaluation of an educational program



*Daniel Albertos Gómez
Agustín De la Herrán Gascón
IES Carpe Diem (Fuenlabrada). Universidad Nebrija
Universidad Autónoma de Madrid
E-mail: dalbertos@educa.madrid.org,
agustin.delaherran@uam.es
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6049-7766> ;
<https://orcid.org/0000-0001-9156-6971>*

Resumen:

Existe un consenso generalizado en otorgar al pensamiento crítico un puesto de relevancia entre las competencias más imprescindibles en el siglo XXI. Asimismo, se ha constatado en diversos estudios la falta de habilidades de este tipo de pensamiento en los estudiantes. Por ello, para cubrir esta necesidad educativa, surge la propuesta de crear un programa específico para desarrollar el pensamiento crítico. Tras su diseño, se aplicó a estudiantes de 16-17 años de edad, en un instituto de Educación Secundaria de la Comunidad de Madrid. Se utilizó un enfoque de infusión, abordando la enseñanza del pensamiento crítico desde la base de la formación de la competencia científica. Para comprobar la calidad del programa, su correcto desarrollo y su eficacia, se evaluó siguiendo el modelo de Pérez Juste (2000). Paralelamente, se llevó a cabo un estudio de casos múltiple con el

objetivo de comprender mejor el proceso de adquisición de las habilidades trabajadas en el programa. Los resultados cuantitativos, siguiendo una metodología cuasi-experimental, con medidas en la prueba HCTAES antes y después de la aplicación, y mediante el uso de grupo control, constataron la eficacia del programa. Por otra parte, desde el punto de vista cualitativo, se pusieron de manifiesto las dificultades principales en la adquisición de este tipo de habilidades y la transferencia de las mismas, desde un contexto científico a otro de carácter social. Este estudio puede suponer un paso previo para la futura implantación del programa en otros cursos, otras materias relacionadas u otros centros educativos.

Palabras clave: educación científica, enseñanza secundaria, evaluación, pensamiento crítico

Abstract:

There is general consensus on critical thinking granting a position of importance among the most essential skills in the XXI century. It has also been found in several studies the lack of skills such thinking in students. Therefore, the proposal to create a specific program to develop critical thinking to fill this educational need arises. After his design was applied to students 16-17 years of age, in an institute of Secondary Education of the Community of Madrid. Teaching critical thinking was approached from the base of the formation of scientific education, by infusion focus. To check the quality of the program, its correct development and effectiveness, was evaluated following the model of Pérez Juste (2000). In parallel, it conducted a study of multiple cases during the implementation phase of the program, in order to understand better the process of acquiring the skills worked on the program. The quantitative results, following a quasi-experimental methodology, with measures in the HCTAES test before and after application, and using control group, noted the effectiveness of the program. Moreover, from a qualitative point of view, they highlighted the main difficulties in acquiring these skills and transfer them from a scientific context to another of a social nature. This study can be a prelude to the future implementation of the program in other courses, other related materials or other schools.

Key Words: critical thinking, evaluation, secondary education, scientific education.

1. Presentación y justificación del problema

Por un lado, existe acuerdo entre expertos acerca de la importancia del pensamiento crítico en la preparación de los ciudadanos del siglo XXI (Boisvert, 2004). Por otro, numerosas instituciones internacionales lo refrendan. Por ejemplo, la UNESCO sitúa al pensamiento crítico entre las siete competencias que se han de poseer. Asimismo, la asociación americana Partnership for 21st Century skills identifica el pensamiento crítico como una de las habilidades recomendables en los estudiantes de educación post obligatoria (Pithers y Soden, 2000). Y el informe “New visión for Education”, elaborado por el WEF y The Boston Consulting Group, en el marco del Foro Económico Mundial celebrado recientemente en Davos, incluye el pensamiento crítico entre las cuatro competencias necesarias para este siglo.

Este interés surge de la necesaria adaptación de la enseñanza a la sociedad del acceso a la información. Hoy gran parte de la población posee un teléfono desde el que puede acceder, en pocos segundos, al saber acumulado por la Humanidad. El reto educativo no es enseñar contenidos enciclopédicos, ni sólo cómo acceder a ellos, sino formar en la filtración de la ingente cantidad de información disponible

para otorgarle sentido en un determinado contexto. Paul y Elder (2005) señalan cuatro razones para explicar la creciente importancia del pensamiento crítico en los últimos tiempos: cambio acelerado, mayor complejidad, interdependencia creciente e incremento del peligro de sufrir manipulación.

Vieira, Tenreiro-Vieira y Martins Vieira (2011) reparan en hechos conducentes al afirmar que ha habido, en el último cuarto de siglo, un movimiento educativo reconocible promotor de pensamiento crítico. Por un lado, muchos países incluyen en sus sistemas educativos el desarrollo del pensamiento crítico entre sus objetivos. Por otro, cada vez se publica más sobre el tema, en particular sobre su integración en áreas curriculares específicas.

Nuestro sistema educativo no es ajeno a este movimiento, aunque su respuesta sea tenue. Entre los objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria, según el R.D. 1105/2014 de 26 de diciembre, se encuentra el siguiente: “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”. Aunque no se cite explícitamente, la noción de pensamiento crítico se encuentra representada en este párrafo. Sin embargo, es llamativo que no se mencione entre las finalidades de la etapa, ni tampoco aparezca entre las siete competencias que fija el nuevo currículo de la LOMCE. En síntesis, el sistema educativo español no ha apostado claramente por la enseñanza del pensamiento crítico, como competencia fundamental, en este nivel educativo.

Dos hechos agravan esta ausencia tan notable. El primero es la falta de pensamiento crítico de los estudiantes de estas edades, detectada desde hace algunos años (Muñoz, Sánchez y Beltrán, 2000). Se constató entonces que el 90 % de los estudiantes de secundaria no utilizaban el pensamiento crítico, ni en el ámbito académico ni en el personal.

Cualquier docente que haya tenido la oportunidad de enseñar en secundaria el suficiente tiempo sabe la enorme dificultad que tienen los estudiantes para utilizar, no ya el pensamiento crítico, sino todas aquellas habilidades de pensamiento superior: analizar, inferir, relacionar, sintetizar, etc. Esta situación no debería extrañarnos, si tenemos en cuenta el tipo de aprendizajes que habitualmente se esperan de ellos, cargados de la componente descriptiva y memorística. Esto nos conduce al segundo hecho, las prácticas de enseñanza. En el informe TALIS 2013 se desvelan las prácticas docentes en la OCDE. En este estudio se preguntó a los profesores por la frecuencia de uso de ciertas prácticas. De las ocho propuestas, sólo tres se pueden considerar prácticas activas. Pues bien, teniendo en cuenta estas últimas, los resultados sitúan a España varios puntos por debajo de la media de la OCDE. Aproximadamente, sólo uno de cada tres docentes en nuestro país usa con frecuencia este tipo de metodologías.

En este escenario, el pensamiento crítico debe pasar, decididamente, de actor secundario a protagonista. El problema anterior justifica nuestra propuesta de

diseño, aplicación y evaluación de un programa educativo específico, denominado Critical Scientific Investigation (CSI), en un guiño a la conocida serie televisiva con el mismo acrónimo. Este programa utiliza la metodología de investigación científica como hilo conductor para conseguir, en nuestro caso, educar el pensamiento crítico.

2. Noción de pensamiento crítico

En las últimas tres décadas, el pensamiento crítico ha sido definido de varias formas según la naturaleza de la aproximación utilizada. Los enfoques más recurrentes han sido tres: el filosófico, el cognitivo y el didáctico. Pese a su diversidad, según Pithers y Soden (2000) se pueden identificar aspectos comunes alrededor de las habilidades específicas requeridas en un buen pensador crítico, como analizar argumentos, hacer inferencias, juzgar o evaluar y tomar decisiones o resolver problemas. En la Universidad de Massachusetts Amherst se realizó en 2007 un taller de expertos. Se pidió a los participantes que determinasen qué conductas de aprendizaje mostrarían los estudiantes poseedores de pensamiento crítico. Las respuestas se agruparon en los siguientes componentes: juicio, argumento, síntesis, generalización, conexión de puntos de vista, solución de problemas, pensamiento basado en la evidencia, inferencias, toma de perspectiva, apertura a los demás, suspensión del juicio, aplicación, meta-cognición, auto-reflexión, formulación de preguntas, escepticismo, conocimiento, entendimiento y pensamiento científico.

Como se puede apreciar, es necesario acotar el término a la hora de configurar un programa específico. Para llegar a establecer una definición, nos hemos basado en aspectos concretos de diversos autores reconocidos. Así, de Ennis (1985) tomamos su idea de orientación del pensamiento crítico hacia la toma de decisión sobre qué creer o qué hacer. De Beyer (1988), nos quedamos con el sentido evaluativo, es decir, el pensamiento crítico como evaluación de afirmaciones. De Siegel (1988), su racionalidad, que conduce a actuar y juzgar en base a razones. De Mc Peck (1981), su escepticismo reflexivo, mediante el cual uno se compromete en una actividad, poniendo en juego su habilidad y su disposición para analizarla sin prejuicios. Finalmente, de Kurfiss (1988) retomamos la noción de pensamiento crítico como investigación para explorar situaciones problemáticas. Por todo ello, entendemos el pensamiento crítico como un pensamiento reflexivo orientado a la evaluación de situaciones, ideas o afirmaciones que desemboca en la toma de decisiones, fundamentada en la evidencia.

Creemos que la mejor forma de abordar la enseñanza del pensamiento crítico es a través de la competencia científica. Esta relación es resaltada por numerosos autores. Por ejemplo, Dewey (1933, en Kurfiss, 1988, p. 25) dice que “el solucionador de problemas racional hace una pausa para formular el problema y desarrollar una hipótesis”. Para Siegel (1988), la educación científica debe tener la finalidad de promover la racionalidad y el pensamiento crítico. Pierre (2000) opina que la crítica debe ser científica para ser efectiva y que el pensamiento crítico debe ser científico social. Vieira et al. (2011, p. 49) afirman que “pensar críticamente

sobre cuestiones científicas implica conocer y actuar de acuerdo con criterios científicos”.

La ciencia y el pensamiento crítico son muy similares en lo metodológico, ya que en ambos casos se sigue un proceso de indagación parecido. Se parte de una situación problemática a la que hay que dar respuesta con el objeto de tomar una decisión. Lo diferente es el fin que se persigue en cada caso. La ciencia busca generar conocimientos, mientras que el pensamiento crítico pretende evaluar afirmaciones o situaciones.

En el programa CSI hemos partido de esta asociación, para abordar el pensamiento crítico desde el pensamiento científico. En una primera fase del programa, se enseña a los estudiantes la metodología científica y el modo de pensar de la ciencia. En una segunda, se hacen explícitos los principios del pensamiento crítico y se trabajan, de forma individual, las dimensiones elegidas mediante cuestiones socio científicas. En la fase final, se fomenta, en pequeños grupos, la transferencia del pensamiento crítico al campo social. La aproximación al pensamiento crítico desde cuestiones socio-científicas ha sido defendida en los últimos diez años por distintos autores (Díaz Moreno y Jiménez Liso, 2012; Jiménez Aleixandre, 2010; Sadler y Zeidler, 2005 & Solbes, Ruiz y Furió, 2010). Como afirma Solbes (2013, p. 1): “la ciencia es metodológicamente crítica, pero para que se pueda considerar como pensamiento crítico y actuar socialmente como tal, tiene que abordar cuestiones socio-científicas”.

Otra cuestión a tener en cuenta para diseñar un programa de pensamiento crítico es la elección de las dimensiones que van a formar parte del mismo, puesto que este concepto es complejo y multidimensional. Así, nos hemos planteado configurar el plan de actividades de enseñanza-aprendizaje en torno a dos dimensiones eje, el planteamiento de hipótesis y la elaboración de argumentos. La primera se refiere a la formulación de conjeturas acerca de determinadas situaciones que nos podemos encontrar en nuestro día a día. Según Halpern (2006, p. 4): “en muchas de nuestras interacciones cotidianas, las personas funcionan como científicos intuitivos con el fin de explicar, predecir, y controlar los eventos de su vida”. En esta dimensión se deben considerar otros aspectos. A veces, es necesario obtener más información acerca de una situación, antes de pronunciarse sobre la misma, lo cual nos conduce a admitir la falta de datos suficientes. Ante esta situación, conviene hacer las preguntas adecuadas para dirigir la atención hacia la información relevante. Otras veces, es conveniente diferenciar correlación de causalidad, puesto que la hipótesis depende en gran medida de la naturaleza del problema. En definitiva, esta dimensión señala la conveniencia de emitir predicciones informadas que, posteriormente, puedan someterse a prueba.

La segunda dimensión, la argumentación, en su modo más simple consiste en conectar las hipótesis con los datos o hechos que las sustentan. Una visión más elaborada, como la de Toulmin (2007), contempla más elementos: datos, garantía, conclusión, modalizador, respaldo y condiciones de excepción. En nuestro contexto, tomaremos la argumentación como sinónimo de evaluación de una afirmación, que

deberá ser contrastada mediante las pruebas disponibles, para obtener una conclusión justificada. Dentro de esta dimensión, se incluyen tareas como buscar pruebas que apoyen o rechacen una afirmación, identificar argumentos erróneos, o diferenciar opiniones, razones y conclusiones.

3. Objetivos y metodología

3.1 Objetivos

Los objetivos de la investigación son cuatro: 1º) Diseñar un programa para el desarrollo del pensamiento crítico, teniendo en cuenta los destinatarios del mismo y el contexto donde se va a llevar a cabo. 2º) Implementar el programa en un grupo de estudiantes de 1º de Bachillerato del instituto público Torrente Ballester de San Sebastián de los Reyes (Madrid). 3º) Evaluar el programa según el modelo de Pérez Juste (2000). 4º) Comprender los procesos de aprendizaje que han manifestado los participantes.

3.2. Diseño e implementación

En cuanto al diseño se han tenido en cuenta los principios de calidad, viabilidad y evaluabilidad (Pérez Juste, 2000). Uno de los aspectos clave a considerar es seleccionar la estrategia de enseñanza adecuada. Para ello se han seguido las etapas propuestas por Beyer (1988), es decir: elegir las dimensiones del pensamiento crítico a enseñar, describirlas, fomentar un ambiente de aprendizaje favorable, planificar la enseñanza de las dimensiones elegidas y evaluar su proceso didáctico.

Otra cuestión clave es el enfoque de instrucción elegido para la enseñanza del pensamiento crítico. Existen varias posibilidades, el general, el de inmersión, el de infusión y el mixto. El enfoque general defiende la enseñanza de los principios del pensamiento crítico de forma separada a un dominio de conocimiento concreto. En el de inmersión se trata justamente de lo contrario, es decir, introducir el pensamiento crítico en alguna materia y, a través de ella, de forma implícita, trabajar los fundamentos de dicho pensamiento. En el de infusión, sin embargo, se hace explícita la enseñanza de las dimensiones del pensamiento crítico, en el contexto de un dominio determinado. Finalmente el mixto muestra la posibilidad de combinar algunos aspectos de los anteriores.

En nuestro caso, se siguió un enfoque de infusión aplicado a la materia Ciencias para el Mundo Contemporáneo. Su elección se debió a que este enfoque representa la mejor manera de facilitar la transferencia del pensamiento crítico desde un contexto a otro. Si se explicitan las operaciones que el estudiante tiene que poner en juego dentro de una materia determinada, se favorece su posterior aplicación en otro contexto diferente. “El enfoque de infusión prepara la recontextualización y, desde ese momento, posibilita la transferencia” (Boisvert, 2004, p. 67).

Una vez realizada la planificación, se efectuó la puesta en marcha del programa CSI, con dos grupos de estudiantes de 1º de Bachillerato. La instrucción del grupo experimental duró seis meses, de enero a junio de 2013, y se dividió en tres etapas. En la primera, se realizaron 12 actividades de índole científica, fomentándose habilidades propias del trabajo científico, es decir, formular preguntas e hipótesis, identificar pruebas, buscar datos y hechos, y sacar conclusiones. Su duración fue de 16 períodos lectivos. En la segunda etapa, fueron 15 las actividades efectuadas para desarrollar el pensamiento crítico, trabajando las siguientes habilidades: identificación de la fiabilidad de las fuentes, identificación de problemas, emisión de hipótesis, localización de pruebas, argumentación y toma de decisiones. Esta fase llevó 22 sesiones. Ya en la última etapa, los estudiantes formaron grupos para analizar cuestiones de cualquier naturaleza, elegidas por ellos, en las cuales tuvieron que poner en práctica lo aprendido anteriormente. Cada grupo expuso a los demás sus conclusiones, que se debatieron en el aula. Se utilizaron 12 sesiones.

3.3. Evaluación del programa

La evaluación de un programa se hace necesaria, no sólo por comprobar los logros, sino, fundamentalmente, para sentar las bases de una posterior mejora. En este sentido, el modelo que nos parece más completo es el propuesto por Pérez Juste (2000). Según este autor, se distinguen tres etapas en la evaluación de un programa educativo. En la inicial se evalúa el programa en sí mismo, desde el punto de vista de su calidad intrínseca, su adecuación al contexto y su adecuación a la situación de partida. En la segunda, de carácter procesual, se evalúa el programa en su desarrollo, teniendo en cuenta su implantación y el marco donde se produce. En la fase final, se evalúan los resultados, contemplando la medida, los logros, la valoración y su posible continuidad.

En la evaluación del programa CSI se utilizaron diversas técnicas e instrumentos. En la fase de evaluación inicial, se usó la técnica de encuesta mediante un cuestionario de expertos. Fue contestado por siete especialistas, concedores todos de la elaboración y evaluación de programas educativos. Además, todos, excepto uno, estaban familiarizados con el campo de estudio. Dos de ellos son miembros del National Center for Teaching Thinking y de la Fundación for Critical Thinking, respectivamente. Se les envió un resumen del programa y se les consultó acerca de la calidad del programa, su adecuación al contexto y su viabilidad.

En cuanto a la etapa de aplicación, se utilizó la técnica del análisis de contenido a través del instrumento Atlas ti. Primero, se analizó el contenido de una actividad de la segunda fase del programa, de carácter socio-científico, titulada “Alerta amazónica”. Ésta parte de un fragmento de un artículo aparecido en un periódico sobre la cuenca del Amazonas, donde se afirma que dicha cuenca es el pulmón verde del planeta. A partir de esta afirmación, se pide a los participantes que expresen su opinión al respecto de forma razonada, para, posteriormente, invitarles a que consulten una serie de datos o pruebas. Al final, se les vuelve a preguntar sobre la afirmación inicial.

En segundo lugar, se realizó el análisis de contenido de otra actividad, de carácter social, que trataba sobre los datos del paro. En ésta se propuso a los estudiantes que analizaran los datos publicados en una nota de prensa del Ministerio de Empleo y Seguridad Social acerca de los resultados del paro en el mes de marzo de 2013. Junto con estos datos se les facilitó el documento completo que edita el propio Ministerio y un vídeo donde se observa la intervención pública de la secretaria de Estado de Empleo, D^a Engracia Hidalgo.

Por último, el diseño cuasi-experimental sirvió para determinar la eficacia del programa, en la tercera etapa. Se planteó, mediante esta opción metodológica, tomar medidas de cada participante, antes y después de la aplicación del tratamiento, en este caso el programa CSI, tanto en el grupo experimental como en el grupo control. Ambos grupos no se formaron al azar, eran naturales y no equivalentes. La técnica utilizada fue el análisis de varianza y el instrumento fue el test de Halpern para la evaluación del pensamiento crítico en situaciones cotidianas (HCTAES). Este test evalúa cinco dimensiones del pensamiento crítico, mediante dos tipos de preguntas, de respuesta construida y, seguidamente, de elección forzada a la misma pregunta. En el programa CSI sólo se hizo uso de una parte del test, la correspondiente a las dos dimensiones eje seleccionadas en el mismo. Según la propia autora, este formato permite ver, por un lado, si el participante manifiesta un uso espontáneo de la habilidad y, por otro, si es capaz de usarla cuando se le requiere. El HCTAES también contiene dos escalas para medir la disposición de los participantes hacia el pensamiento crítico, una es la Escala de Necesidad de Cognición (ENC), de Petty y Cacioppo (1986) y otra es la Escala de Responsabilidad, de Costa y McRae (1992).

3.4. Estudio de casos

Para comprender con mayor profundidad el desarrollo del proceso de adquisición de habilidades de pensamiento crítico, se realizó, en paralelo a la evaluación del programa, un estudio de casos múltiple. Se seleccionaron tres participantes del grupo experimental según su nivel de pensamiento crítico mostrado en el pre test. Para ello, se dividieron los resultados en tres franjas, una baja, otra intermedia y otra alta, de cada una de las cuales se escogió un participante al azar.

Antes de empezar el programa y al finalizarlo se llevó a cabo un análisis de contenido de las respuestas realizadas por los participantes mencionados, tanto en el pre test como en el post test. También se sometieron a análisis tres de los documentos correspondientes a la fase de desarrollo de la competencia científica. Asimismo, entre la primera y la segunda fases del programa, se les pasó un cuestionario, con el objetivo de conocer sus opiniones acerca de diversos aspectos relacionados con la etapa de adquisición de competencia científica. En la última fase se efectuó una entrevista a cada uno de ellos, para recoger sus valoraciones acerca del programa.

4. Resultados y discusión

4.1. Análisis del cuestionario de evaluación inicial

El cuestionario de la evaluación inicial fue completado por los expertos siguiendo una escala de tipo Likert, de 1 a 5, con un total de 20 ítems. También dispusieron de un apartado de observaciones para poder expresar su opinión de forma abierta. Analizando las respuestas en cada apartado, los resultados fueron los siguientes:

- En cuanto al contenido del programa, la puntuación media se acerca a 4 (bastante de acuerdo), excepto en el ítem relativo a la suficiencia de los recursos. Entre los ítems con mayor acuerdo se encuentran los relativos a la consideración de los objetivos como educativos y relevantes.
- En lo referente a la calidad técnica, la mayoría puntúa por encima de 3 y cerca del 4, excepto en el caso del ítem correspondiente a la suficiencia de las actividades. Los ítems mejor valorados en este apartado corresponden a la precisión en los objetivos, por un lado, y a la coherencia entre los elementos del programa, por otro.
- Tanto en la valoración de la evaluabilidad como en lo referente a la adecuación al contexto y a la viabilidad del programa, la media de las puntuaciones de los ítems correspondientes se acerca a 4, con una puntuación muy similar en todos ellos.

Si consideramos todos los ítems en conjunto, los que obtienen una puntuación mayor, por encima del 4, hacen referencia a los objetivos. La relevancia, valor educativo y precisión de los mismos son los aspectos mejor valorados por los expertos. Los que obtienen menor grado de acuerdo son el concepto de suficiencia, bien de recursos o bien de actividades. En global, la puntuación media fue de 3,42, por lo que, al estar casi un punto por encima de la media, podemos afirmar que los expertos estuvieron moderadamente de acuerdo con los aspectos del programa sometidos a juicio.

4.2. Análisis de contenido

En cuanto al análisis de contenido, el objetivo no fue tanto la descripción de los mensajes como la posibilidad de realizar inferencias desde ellos. Nos interesó especialmente analizar las respuestas sobre dos actividades fundamentales del programa: la primera sobre el mito del Amazonas y la segunda acerca de los datos del paro.

La actividad “Alerta amazónica” consta de dos partes. En la primera se pidió a los estudiantes que se posicionen acerca de la afirmación que sitúa a la cuenca del Amazonas como “gran pulmón verde del planeta”. La mayoría -24 de 21- estuvo de acuerdo. La razón más utilizada para apoyar la afirmación fue el hecho de que la cuenca del Amazonas tiene una gran extensión y además, como las plantas producen oxígeno, esta zona oxigenaba eficazmente el planeta. En la segunda parte, se aportó

y analizó una serie de datos y se pidió a los participantes una conclusión. De los 21 estudiantes que habían estado a favor de la afirmación inicial, 16 cambiaron de opinión de forma razonada, basándose en las pruebas, con alusión explícita a la consideración de que el Amazonas no es el gran pulmón verde del planeta.

De la realización de esta actividad se pueden extraer algunas conclusiones valiosas:

- Un entrenamiento previo en habilidades de pensamiento crítico es eficaz para un cambio fundado de opinión, incluso de ideas previas erróneas fuertemente consolidadas.
- El cambio se manifiesta fundamentalmente a través de la argumentación, contrastando sus ideas iniciales con las pruebas. En este sentido, la revisión de los datos es determinante para que se manifieste el pensamiento crítico.
- La disposición a pensar de forma crítica, dentro de un programa diseñado a tal efecto, juega un papel decisivo para que los participantes consideren su postura inicial sólo como una hipótesis y no como algo fijo e inmutable.

En cuanto a la actividad sobre los datos del paro, los estudiantes partieron de la afirmación de la Secretaria de Estado de Empleo que calificaba de “buen comportamiento” los resultados del paro en el mes de marzo de 2013. Se pidió a los participantes que identificasen los datos que podían apoyar dicha afirmación y aquellos que, por el contrario, servirían para rechazarla. Los primeros, en la mayoría de los casos, se limitaron a lo aportado por el Ministerio en la nota de prensa. Por el contrario, la búsqueda de razones de rechazo fue, en cambio, más elaborada. Los estudiantes tuvieron que “bucear” en los datos para extraerlas. La mayoría de los participantes concluyeron que la afirmación inicial no se ajustaba a la realidad.

Si consideramos en conjunto los resultados de las dos actividades analizadas, podemos hacer una valoración positiva, ya que las argumentaciones empleadas por los estudiantes estuvieron bien construidas y sirvieron para criticar dos situaciones de índole diferente. Esto último nos hace ser optimistas acerca de la posibilidad de transferencia de las habilidades de pensamiento crítico, debido a que las mismas fueron utilizadas en diferentes contextos.

4.3. Análisis cuantitativo

En cuanto a los resultados cuantitativos derivados del diseño cuasi experimental, mostraron la eficacia del programa. Recordemos que se realizaron dos medidas, antes y después de la implantación del programa. El uso de pre test está justificado por el hecho de asegurar que los dos grupos, experimental y control, no mostraban diferencias significativas respecto a la variable dependiente antes del inicio del tratamiento. En efecto, el análisis de la varianza arrojó un valor del estadístico F de 4,54 para el pre test, que está por debajo del valor teórico, lo que indicó que los dos grupos no mostraban diferencias significativas de partida en su pensamiento crítico. Sin embargo, el valor de F del post test fue de 45,93, muy

superior al valor tabulado, por lo que se pudo afirmar que existía una diferencia significativa entre los grupos después de la aplicación del programa CSI.

Tabla 1
Medias obtenidas en la prueba HCTAES

	Pre test	Post test
Grupo experimental	43.38	57.54
Grupo control	38.81	41.92

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Análisis de casos

El participante 1, que obtuvo la mayor puntuación en el pre test, manifiesta escasa motivación hacia las actividades del programa, tal y como se desprende de los resultados obtenidos en la escala ENC. Tanto su disposición hacia el esfuerzo cognitivo como la anticipación mostrada son negativas. Su activación e implicación personal son bajas, no le gusta pensar ni disfruta dando soluciones nuevas a problemas. Su grado de responsabilidad es medio, siendo su punto fuerte el gusto por el orden y limpieza. La valoración del programa que expresó en la entrevista es superficial. No le gusta hacer actividades fuera del horario escolar, en cuya realización emplea el menor tiempo posible. Su interés ha permanecido bajo a lo largo del curso. Aun así, valoró positivamente el entrenamiento crítico, por la posibilidad, que éste le brinda, de manejar situaciones donde pueda existir manipulación en la información.

Empezó mostrando grandes dificultades en su competencia científica. Confundía hipótesis con pruebas y con la conclusión, al no utilizar correctamente su estructura, ni su contenido. Tras dos meses de práctica con la metodología científica, el participante respetó la independencia de cada apartado, es decir, identificación de preguntas, formulación de hipótesis, localización de pruebas y elaboración de conclusiones. Consiguió asimilar el carácter formal de un argumento, aunque la dificultad con el contenido de carácter científico persistió. En el cuestionario correspondiente reconoció dichas limitaciones, admitiendo que no le interesan las actividades trabajadas y recomendando al profesor cambiarlas, al entender que son “aburridas y repetitivas”.

En cuanto a la habilidad de comprobación de hipótesis, muestra una escasa evolución. Continúa confundiendo correlación y causalidad, mantiene los problemas de inicio a la hora de formular las preguntas adecuadas para tomar decisiones, por un lado, y para darse cuenta de cuál sería la información relevante para realizar una encuesta, por otro. Igualmente, cuando se solicita que encuentre razones de apoyo y rechazo a una afirmación, no trasciende lo obvio y da una respuesta superficial. En cambio, los resultados son mejores en la habilidad de argumentación, ya que acaba distinguiendo una conclusión errónea, aunque no sea capaz de verbalizar el tipo de fallo de razonamiento. También se aprecia mejoría a la hora de distinguir opiniones,

razones y contra argumentos. No obstante, persiste su dificultad para escribir conclusiones claramente diferenciadas, sobre todo en situaciones complejas.

El participante 2 muestra una actitud bastante positiva hacia las tareas del programa. Los resultados en la escala ENC indican una buena disposición para el esfuerzo cognitivo. La disposición a la anticipación, resolución de problemas y activación es positiva. En cambio, su puntuación en la implicación personal es baja, aunque este dato contradice su opinión al respecto, comentada en la entrevista personal. Su grado de responsabilidad es alto, le gusta el orden y la limpieza, los detalles, sigue el plan que se ha trazado y no evita o descuida sus obligaciones.

En competencia científica manifestó sus mayores dificultades iniciales a la hora de plantear con claridad las hipótesis. Tuvo algunos problemas con las conclusiones, en las que no aparece muy clara la conexión entre hipótesis y pruebas. Dichos inconvenientes fueron superados en la primera fase del programa, no sin grandes dificultades. Por ello, reclama “mayor seguimiento y ayuda por parte del profesor”. Expresa en la entrevista que “la metodología empleada en el programa le ha ayudado a mejorar su comprensión de las situaciones, a ser consciente de la necesidad de buscar información adicional y a pensar”. Resuelve con mayor facilidad las cuestiones de la segunda fase del programa, debido, por un lado, a que el contenido es más social, y por otro, a que expresa que la ayuda recibida ha sido mayor que en la primera fase.

En la habilidad de emisión de hipótesis no termina de reconocer la diferencia entre correlación y causalidad. Varía, no obstante, su idea inicial, dudando de la situación planteada y utilizando como apoyo la poca fiabilidad de la fuente. Cuando formula preguntas para la toma de decisiones se observa tendencia hacia una mayor adecuación de las mismas, por el hecho de que, al principio, sus preguntas eran superficiales y al final buscaban información útil para aclarar la situación planteada. Destaca por su mejoría a la hora de realizar cambios en una encuesta, apreciando sesgos cometidos en la misma. Respecto a la otra dimensión, evoluciona hacia razonamientos más elaborados. Diferencia mejor opinión, conclusión, razón y contra argumentos. En el momento de tomar una decisión sobre si una conclusión es errónea o no, cambia su percepción inicial, aunque no llega a identificar explícitamente el error en el razonamiento. El único aspecto donde no se ha observado mejoría es en el reconocimiento de un razonamiento de pendiente resbaladiza.

El participante 3, cuya puntuación en el pre test fue la menor de los tres, se caracteriza por su interés, tanto por el aprendizaje en general como por las actividades planteadas. En la encuesta ENC obtiene un resultado ligeramente positivo, más notable en la dimensión de resolución de problemas. Su grado de responsabilidad es medio-alto, sigue el plan trazado, sin perder tiempo, atiende a los detalles, se muestra preparado y no descuida sus obligaciones. Indica que ha superado la dificultad inicial con las actividades. Valora las situaciones propuestas porque -expresa- “le han hecho mejorar su forma de pensar y su manera de explicarse”. Su actitud también ha cambiado al tomar más tiempo para buscar respuestas a los problemas planteados.

Al principio, no distinguía claramente la ubicación de las pruebas en la metodología científica: hablaba de las pruebas a la hora de formular la pregunta y en la conclusión no se refería a las mismas. Al final de esta primera fase, logró distinguir los elementos, y realizar unas conclusiones adecuadas, tanto en el fondo como en la forma. El avance de este participante fue el más sólido de los tres. Aun así, solicita al profesor “ejercicios más sencillos”.

En la realización de conjeturas, emplea respuestas cada vez más elaboradas, observándose mayor criterio en la parte abierta de los ítems. Las preguntas que formula para tomar decisiones son más relevantes que las apuntadas al comienzo. En la parte cerrada de los ítems, su mejoría es notable. Su evolución en la dimensión de argumentación también ha sido positiva. Ha sido capaz de darse cuenta de errores de razonamiento que antes pasaba por alto. Asimismo, distingue con mayor claridad razones, conclusiones y contra argumentos. Al final, escribe argumentos con coherencia entre opinión, razones y contra argumentos. Se encuentra cerca de descubrir un razonamiento de pendiente resbaladiza.

4.5. Discusión científica

Se compararon los resultados del programa CSI con tres programas afines que también tratan de fomentar el pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria. El primero fue diseñado por Muñoz y Beltrán (2001) y se aplicó a alumnos de 1º de ESO. Se utilizaron dos grupos, con medidas en un test propio, antes y después del tratamiento, que duró dos semanas. La técnica utilizada fue la de detección de información sesgada, resultando la intervención eficaz.

El segundo caso fue una experiencia llevada a cabo por Beltrán (2010) en la que se utilizaron cuestiones socio científicas para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes de 14-15 años. Se usó el test HCTAES con medidas antes y después. En el pre test, la puntuación porcentual media, en la dimensión de argumentación, fue del 50 %, mientras que en el post test subió al 65 %. Sin embargo, no hay datos sobre la dimensión de comprobación de hipótesis.

El tercer caso corresponde a un programa de seis meses de duración que utilizó la materia de Química Orgánica para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes de 16-17 años. Beltrán y Torres (2009) emplearon dos test diferentes para realizar las dos medidas: el test HCTAES en el pre test y otra prueba diagnóstica propia en el post test. En el pre test, los sujetos obtuvieron un 52,9 % de acierto en la primera dimensión, mientras que en la segunda el porcentaje fue de 66,6. Los resultados posteriores mostraron ligera mejoría en la dimensión de comprobación de hipótesis y retroceso en la dimensión de argumentación. Estos últimos datos hay que tomarlos con reservas puesto que se recogieron mediante otro instrumento diferente.

Los resultados porcentuales obtenidos por los participantes del programa CSI se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2

Resultados porcentuales de la prueba HCTAES en el grupo experimental

	Pre test	Post test
Dimensión hipótesis	47.50	63.60
Dimensión argumentación	51.10	69.70

Fuente: Elaboración propia.

De la comparación de sendos estudios con el nuestro se pueden extraer algunas ideas. En primer lugar, se observa que una intervención específica para el desarrollo del pensamiento crítico es, en general, eficaz. En segundo lugar, se puede llegar a ésta a través de diversas técnicas, entre las que el uso de cuestiones socio científicas destaca por su idoneidad. En tercer lugar, el hecho de que las puntuaciones obtenidas en la dimensión de planteamiento de hipótesis sean inferiores a la dimensión de elaboración de argumentaciones, nos muestra una mayor dificultad para adquirir la primera. En cuarto lugar, el porcentaje de mejora, en la dimensión de argumentación, es ligeramente superior en el caso del programa CSI que en el caso del programa de Beltrán (2010).

5. Conclusiones

El desarrollo del pensamiento crítico es una finalidad educativa de primer nivel, tal y como apuntan numerosos estudios e instituciones internacionales. Sin embargo, en nuestro sistema educativo no se fomenta lo suficiente. Las prácticas docentes todavía se resisten a practicar una enseñanza activa. En este contexto, es difícil su inclusión didáctica real.

Si bien en el ámbito universitario se han realizado algunos programas para el desarrollo del pensamiento crítico, en la enseñanza secundaria la situación es mucho más preocupante. Su presencia, como habilidad explícita, es prácticamente nula en nuestras aulas. Ante esta situación, la paulatina puesta en marcha de programas educativos específicos de pensamiento crítico entre nuestros estudiantes es absolutamente necesaria.

El programa CSI ha mostrado que se puede rellenar esta laguna con garantías de éxito. Desde un punto de vista cuantitativo, se ha constatado que es un programa eficaz. Se puede conseguir acceder a determinadas habilidades de pensamiento crítico a través de la adquisición de una base metodológica de carácter científico. El desarrollo de la competencia científica es la vía de acceso hacia el pensamiento crítico, dentro de un contexto apropiado, como el constituido por una materia académica del área de ciencias.

Mediante el análisis cualitativo se ha comprobado cómo se han ido asentando las disposiciones y habilidades de los estudiantes a lo largo del desarrollo del

programa. Las dificultades principales, en la primera etapa, han tenido más que ver con el contenido de las actividades de corte científico que con el continente. En la segunda fase, con mayor contenido social, las principales dificultades se relacionaron con los aspectos más técnicos y complejos de algunos tipos de razonamiento. La pendiente resbaladiza, por ejemplo, es un tipo de error de razonamiento muy difícil de identificar sin un entrenamiento específico y de larga duración.

En cuanto a la transferencia de habilidades, se ha podido observar cómo se ha realizado con éxito la misma, puesto que los estudiantes han sido capaces de contextualizar y descontextualizar dichas habilidades. Este aspecto se ha hecho patente en los trabajos grupales, en los que han tenido la oportunidad de utilizar el pensamiento crítico en situaciones de tipo social.

El estudio de casos múltiple ha mostrado cómo se ha producido la evolución de tres participantes a lo largo del programa. La metodología de trabajo ha supuesto en las primeras semanas, una gran dificultad, puesto que los participantes están acostumbrados a la clase magistral, donde la pasividad es la normalidad. Por ello, les cuesta tiempo y esfuerzo cambiar su disposición. Los mayores avances se han observado en la dimensión de argumentación, fundamentalmente a la hora de expresar razonamientos con un grado de elaboración cada vez mayor. Por otra parte, es de destacar que el participante que inicialmente obtuvo mejor puntuación en el pre test es el que menos mejoría ha demostrado posteriormente en su pensamiento crítico, mientras que el participante que obtuvo peor puntuación de los tres en la prueba inicial es el que mayor mejoría ha mostrado al final del programa. Esto guarda relación con la disposición mostrada por uno y por otro. Como ha aportado claramente la literatura pedagógica al respecto, la habilidad cognitiva no es suficiente para desarrollar adecuadamente el pensamiento crítico, sino que es necesario mostrar una disposición positiva a pensar de forma crítica.

En definitiva, la realización de este programa ha supuesto una oportunidad para cambiar la metodología docente, dando la posibilidad a los estudiantes de desarrollar su pensamiento crítico, de reflexionar científicamente en clase, de trabajar con situaciones reales y de contribuir a la construcción de determinadas herramientas intelectuales que les permitan estar en disposición de tomar las decisiones adecuadas en una sociedad tan dinámica y alienante como la actual. En este marco, el programa CSI podría suponer sólo un primer paso, para, en un futuro, generalizar e institucionalizar prácticas fundadas en programas científicamente contrastados.

Referencias bibliográficas

Beltrán, C. M. J. (2010). Una cuestión sociocientífica motivante para trabajar pensamiento crítico. *Zona próxima* (12), 144-157.

- Beltrán, C. M. J. y Torres M. N. Y. (2009). Caracterización de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de educación media a través del test HCTAES. *Zona Próxima* (9), 66-85.
- Beyer, B. K. (1988). *Developing a thinking skills program*. London: Allyn & Bacon.
- Boisvert, J. (2004). *La formación del pensamiento crítico: Teoría y práctica*. México: FCE.
- Costa, P.T. y McRae, R.R. (1992). *Revised NEO PersonalityInventory (NEO-PI-R) and NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI) professional manual*. Odessa: Psychological Assessment Resources.
- Díaz Moreno, N. y Jiménez Liso, M. R. (2012). Las controversias sociocientíficas: temáticas e importancia para la educación científica. *Revista eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias* 9 (1), 54-70.
- Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational leadership*, 43(2), 44-48.
- Halpern, D. (2006). *Halpern Critical Thinking Assessment Using Everyday Situations (HCTAES): Background and scoring standards*. Clermont: McKennaCollege.
- Jiménez Aleixandre, M.P. (2010). *10 ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona: Graó.
- Kurfiss, J. G. (1988). *Critical thinking: theory, research, practice, and possibilities*. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 2. Washington, DC:George Washington University.
- McPeck, J. E. (1981). *Critical thinking and education*. Oxford: Robertson.
- Muñoz, A. C., Sánchez, A. y Beltrán, J. (Septiembre, 2000). Evaluación del pensamiento crítico a través de una prueba de detección de información sesgada. En J. Dosil Díaz (Presidencia), *I Congreso Hispano-Portugués de Psicología*. Comunicación presentada en el congreso. Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela.
- Muñoz, A.C. y Beltrán, J. (2001). *Fomento del pensamiento crítico mediante la intervención en una unidad didáctica sobre la técnica de detección de información sesgada en los alumnos de enseñanza secundaria obligatoria en Ciencias Sociales*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Paul, R. y Elder, L. (2005). *Estándares de competencia para el pensamiento crítico. Estándares, principios, desempeño, indicadores y resultados con una*

rúbrica maestra en el pensamiento crítico. Recuperado de <https://www.criticalthinking.org>

- Pérez Juste, R. (2000). La evaluación de programas educativos: conceptos básicos, planteamientos generales y problemática. *Revista de investigación educativa*, 18 (2), 261-287.
- Petty, R.E. y Cacioppo, J.T. (1986). The elaboration likelihood model of persuasion. *Advances in experimental social psychology*(19), 123-205.
- Pierre, B. (2000). *Cuestiones de Sociología*. Madrid: Itsmo.
- Pithers, R.T. y Soden, R. (2000). Critical thinking in education: A review. *Educational research*, 42 (3), 237-249.
- Sadler, T. D. y Zeidler, D. L. (2005). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socioscientific issues: Applying genetics knowledge to genetic engineering issues. *Science education*, 89 (1), 71-93.
- Siegel, H. (1988). *Educating reason: rationality, critical thinking and education*. London: Routledge.
- Solbes, J. (2013). Contribución de las cuestiones sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (I): Introducción. *Revista eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 10 (1), 1-10.
- Solbes, J., Ruiz, J. J. y Furió, C. (2010). Debates y argumentación en las clases de Física y Química. *Alambique* (63), 65-76.
- TALIS (2013). *Estudio internacional de la enseñanza y el aprendizaje. Informe español*. Madrid: Instituto Nacional de Evaluación Educativa.
- Toulmin, S. (2007). *Los usos de la argumentación*. Barcelona: Península.
- Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C. y Martins, I. P. (2011). Critical thinking: Conceptual clarification and its importance in science education. *Science education international*, 22 (1), 43-54.

Cómo citar este artículo:

- Albertos, D. y De la Herrán, A. (2018). Desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Educación Secundaria: diseño, aplicación y evaluación de un programa educativo. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22(4), 269-285. DOI:10.30827/profesorado.v22i4.8416