

Acercar la ciencia a los jóvenes a través de las novelas: la experiencia de un club de lectura

Bringing science to young adults through novels: a book club experience

Isabel Pau-Custodio

Conxita Márquez Bargalló

Resumen

En este artículo se presenta la experiencia de un club de lectura juvenil que pretende contribuir a la alfabetización científica desde la educación no formal (bibliotecas públicas) partiendo de la siguiente premisa: la lectura y problematización de novelas de ficción realista, en las que la intriga está relacionada con temáticas socio-científicas, puede promover la aproximación de los jóvenes a estas temáticas ayudándoles a interpretar el mundo real. A nivel teórico se considera que las narrativas de ficción realista pueden ayudar a problematizar y modelizar el mundo real ya que la comprensión de la intriga estará sometida a la comprensión de los fenómenos científicos subyacentes. A nivel metodológico, se presentan tres de las novelas utilizadas, así como el análisis del tipo de justificaciones que los participantes verbalizaron durante el debate. Los resultados muestran que los participantes se involucraron en la actividad utilizando de manera integrada justificaciones de diversos tipos (científicas, sociales, éticas y religiosas y ficción). Concluimos que la lectura de este tipo de novelas puede promover este acercamiento a las temáticas socio-científicas aunque para lograrlo será muy importante la intervención didáctica construida alrededor de la novela, promovida en este caso por la dinamizadora del club de lectura.

Palabras clave: Novelas. Alfabetización científica. Educación no formal. Temáticas socio-científicas. Lectura.

Abstract

This article describes the experience of a Young Adult Book Club to promote scientific literacy in a non-formal education context (public libraries). The experience is based on the following premise: reading and questioning realistic fiction novels (with a socio-scientific issues intrigue related) can contribute young people interest on these issues as well as to help them to interpret the real world. At a theoretical level, it is considered that realistic-fiction narratives can help to problematizing and modelling the real world as the comprehension of the intrigue is subjected to the comprehension of the underlying scientific phenomena. At a methodological level, we present three of the novels used and the analysis of the types of justifications that participants expressed during the book club debates. The results show that participants were engaged in the activity using justifications of various types - scientific, social, ethical, etc. - in an integrated manner. We conclude that reading such novels can promote this approach to socio-scientific issues but also an educational intervention is needed to help them.

Keywords: Novelas. Scientific literacy. Non-formal education. Socio-scientific issues. Reading.

Introducción

Uno de los objetivos prioritarios de la educación científica es la promoción de la alfabetización científica entendida como “la habilidad de comprometerse con las temáticas relacionadas con las ciencias, y con las ideas de la ciencia, desde la perspectiva de un ciudadano reflexivo.” (OECD, 2013, p. 15). Para lograrlo será necesario hacer participar a los estudiantes en actividades que permitan que se involucren, de manera activa e implicada, en problemas de relevancia social conectados con las ciencias,

Interfaces da Educ., Paranaíba, v.11, n.32, p. 662 - 687, 2020

promoviendo de esta manera que los alumnos se identifiquen a ellos mismos como personas capaces de comprometerse en discursos socio-científicos (SADLER, 2009).

Dentro de este marco se considera el uso de narrativas en la educación científica debido a su potencial para comunicar la ciencia de una forma significativa, relevante y accesible para el público (AVRAAMIDOU ; OSBORNE, 2009; PRINS;AVRAAMIDOU; GOEDHART, 2017). Se considera que las narrativas pueden presentar una ciencia más humanizada (ARYA; MAUL, 2012) ayudando a flexibilizar las imágenes estereotipadas que los estudiantes tienen de los científicos (ERTEN; KIRAY;ŞEN-GÜMÜŞ, 2013; SHARKAWY, 2012). Así, las narrativas pueden contribuir al aprendizaje acerca de la naturaleza de la ciencia (ADÚRIZ-BRAVO, 2015). Se destaca también el uso de las narrativas para promover discusiones éticas (DJERASSI, 1998; SOLOMON, 2002) así como para transmitir los valores morales, filosóficos y culturales de una comunidad (MUTONYI, 2015). A nivel metodológico, se ha utilizado la estrategia de club de lectura (CUVI; GEORGII; GUARDERAS; ARCE, 2013; GRIFFARD, MOSLEH; KUBBA, 2013) ya que se sabe que las discusiones en clase mejoran la comprensión del texto (MURPH; WILKINSON; SOTER; HENNESSEY; ALEXANDER, 2009).

En este artículo presentamos la experiencia de un club de lectura que pretende contribuir a la alfabetización científica desde la educación no formal (bibliotecas públicas)¹. La investigación parte de la siguiente premisa: la lectura y problematización de novelas de ficción realista, en las que la intriga está relacionada con temáticas socio-científicas, puede promover la aproximación de los jóvenes a estas temáticas ayudándoles a interpretar el mundo real.

¹ Investigación financiada por el Gobierno de España (EDU2015-66643-C2-1-P) y llevada a cabo a través del grupo de investigación ACELEC, grupo de investigación reconocido por la Generalitat de Catalunya (2017SGR1399) .

Interfaces da Educ., Paranaíba, v.11, n.32, p. 662 - 687, 2020

Marco teórico

Uso de cuestiones socio-científicas como contexto de aprendizaje

Una de las principales aproximaciones didácticas propuestas con tal alfabetizar científicamente los alumnos promueve el uso de cuestiones socio-científicas como contexto de aprendizaje (SADLER; ZEIDLER, 2009). Las cuestiones socio-científicas se definen como cuestiones de relevancia social con conexiones procedimentales o conceptuales con la ciencia (SADLER, 2009). Además, estas cuestiones a menudo son controvertidas necesitando un cierto nivel de razonamiento moral o de evaluación de aspectos éticos para plantear una posible decisión en relación a la cuestión planteada (ZEIDLER; NICHOLS, 2009).

Se considera que ser una persona alfabetizada científicamente requiere, al menos en parte, la habilidad de tomar decisiones informadas respecto a este tipo de cuestiones. Concretamente, esta habilidad requerirá tres aptitudes relacionadas: 1) conocimiento de la ciencia subyacente a la cuestión o al menos la habilidad para adquirir este conocimiento 2) Un conocimiento acerca de la naturaleza de la ciencia, con tal de entender la naturaleza del conocimiento científico 3) Una apreciación de las dimensiones morales y éticas relacionadas con la cuestión socio-científica (SADLER, 2004).

Potencialidades del uso de la ficción para la enseñanza de las ciencias

Existe un acuerdo unánime en que leer es interpretar, pero la amplitud de esta interpretación variará según el texto. Concretamente, los textos científicos o didácticos, mayoritarios en las clases de ciencias, dejarán poco espacio a la interpretación si lo comparamos con un texto literario de función estética (ECO, 1979). Es justamente esta gran libertad interpretativa la que fundamenta nuestra propuesta de la utilización de narrativas de ficción realista para el aprendizaje de las ciencias.

Se entiende por ficción realista aquellas narrativas de ficción que aunque sean imaginarias, se describe un mundo diferente del real, se consideran realistas porque el margen de acción de los personajes así como

la trama de la historia está sometida a las leyes de la naturaleza (BRUGUIÈRE; TRIQUET, 2012). Es decir, estas narrativas presentan una coherencia entre la ficción, entendida como una variación respecto al mundo real ideada por el autor y el carácter realista, que implica una conservación de las leyes y los objetos del mundo real (BRUGUIÈRE; TRIQUET, 2012).

Estas características tendrán implicaciones para el lector: cualquier texto de ficción al presentar un mundo posible deja espacios vacíos -ya que es imposible que describa todas y cada una de sus características- y por lo tanto el trabajo del lector será rellenar estos espacios mediante sus conocimientos del mundo real. Es decir, el lector asumirá que la situación presentada en la ficción está sometida y se asemeja a las leyes y situaciones del mundo real a no ser que el texto diga lo contrario (ECO, 1996; LEWIS, 1978). De esta premisa se deriva el hecho de que mediante la ficción realista podamos problematizar y modelizar el mundo real (BRUGUIÈRE; PERRU; CHARLES, 2018; ORELLANA CAMPBELL; ESPINET BLANCH, 2014; SOUDANI *et al.*, 2015) ya que la comprensión de la intriga estará sometida a la comprensión de los fenómenos científicos subyacentes (BRUGUIÈRE *et al.*, 2014). La potencialidad de su uso reside en la estrecha relación entre la intriga y la resolución de un problema, que permite imaginar otros mundos posibles y poner en juego conocimientos científicos implícitos (SOUDANI *et al.*, 2015). Además, el hecho de que las narrativas presenten una situación particular de ficción (con sus personajes, su tiempo, su espacio..) pueden promover la empatía (KIDD; CASTANO, 2013) pero al mismo tiempo al estar regidas, por leyes naturales y físicas universales (ej. los animales necesitan comer, los personajes se ponen enfermos...) pueden promover su cuestionamiento.

Cabe destacar que el hecho de que las propiedades del mundo real sean importadas en el mundo de ficción no quiere decir que este proceso sea explícito, sino que será el lector quien deberá descubrirlas. A nivel didáctico esto tendrá implicaciones ya que será una de las funciones del dinamizador promover que los lectores pasen de una inmersión afectiva a una inmersión cognitiva (SOUDANI *et al.*, 2015). Sin el apoyo de ciertas actividades se corre

el riesgo de que el lector sólo quiera conocer el final de la historia (ECO, 1994) centrando la atención en la ficción y no en cuestionarse el mundo real (BRUGUIÈRE *et al.*, 2014).

Bibliotecas, clubs de lectura y educación no formal

En la era de Internet, de digitalización de contenidos y del acceso abierto las bibliotecas deben potenciar cada vez más su función social como un lugar de encuentro, de interacciones, de desarrollo personal y colectivo. Para ello deben crear proyectos de alfabetización, formación, inclusión social y participación ciudadana. Entre ellos destacan los clubs de lectura, actividades con función educativa y socializadora a la vez. Las lecturas compartidas ayudan a desarrollar la capacidad de pensar y de conocer e interpretar el mundo. Hablando de ellas los lectores se ejercen en la toma de decisiones y en la resolución de situaciones problemáticas además de aumentar su relaciones sociales y personales (SÁNCHEZ-GARCÍA; YUBERO, 2015).

Estos clubs son actividades de educación no formal con algunas diferencias con la educación formal. Las principales desemejanzas, compartidas con la mayoría de actividades de educación no formal (TOLPPANEN *et al.*, 2015) son que: se realizan de manera independiente de un currículo, no hay actividades de evaluación calificadora, los participantes son voluntarios y la actividad se desarrolla en grupos reducidos. Se considera que este tipo de actividades, debido a sus características, pueden aportar beneficios académicos y sociales, como por ejemplo promover la motivación entre los participantes así como la confianza en sí mismos (TOLPPANEN *et al.*, 2015). Por otro lado, la participación en clubs de lectura puede tener unos objetivos similares a los de la educación formal: en nuestro caso el de promover la alfabetización científica de los participantes mediante la utilización de novelas como un recurso educativo.

De manera coherente con en este marco teórico, se diseñó e implementó una propuesta didáctica - un club de lectura que tiene como objetivo promover la alfabetización científica de sus participantes- basándose en tres

premisas: 1) Las actividades de educación no formal, como puede ser un club de lectura en una biblioteca pública pueden ser un espacio de promoción de la alfabetización científica de los ciudadanos 2) Ciertas novelas de ficción realista relacionadas con temáticas científicas pueden actuar como contextos de aprendizaje entendiendo que presentan cuestiones socio-científicas 3) Es necesaria una dinamización de la lectura y un espacio de debate para que la novela actúe como contexto de aprendizaje. La finalidad de este artículo es analizar su implementación con tal de discutir las tres premisas planteadas.

Metodología

Novelas propuestas en el club de lectura

Basándonos en el marco teórico presentado anteriormente elegimos ciertas novelas de ficción realista donde la comprensión de la intriga implicara la movilización de conocimientos científicos. Además, dada la visión compleja y realista de la ciencia que se quería promover, se tuvo en cuenta que esta intriga planteara una cuestión socio -científica, es decir que no se planteara estrictamente una temática científica, sino que fuera una temática social, pero con conexiones con la ciencia.

Para su elección también se tuvo en cuenta que la finalidad de la novela fuera estética y no didáctica y que la novela fuera apropiada a la competencia lectora de los participantes (PAU-CUSTODIO, 2017). Siguiendo estos criterios y a partir de las recomendaciones de expertos la selección se fue realizando durante el desarrollo del club según la disponibilidad de los libros para el préstamo y la dinámica de las sesiones anteriores. Se presentan en la tabla 1 las seis novelas seleccionadas indicando en qué bibliotecas (B1 o B2) fueron propuestas. Se indica, en los casos en los que existe, la referencia de la edición en castellano, aunque en la experiencia presentada todas las lecturas se realizaron en catalán.

Tabla 1 - Novelas seleccionadas y bibliotecas en la que fueron propuestas

Referencia bibliográfica	B1	B2
Garriga, P. (2008). <i>L'home del bosc</i> . Barcelona: Barcanova.*	x	
Giono, J. (2010). <i>El hombre que plantaba árboles</i> . Barcelona: Duomo.	x	
Hernández, P. J. (2013). <i>La Balada del funicular miner</i> . Barcelona: Cruïlla.*	x	x
Lorman, J. (2003). <i>Mar Negra</i> . Barcelona: La Galera.*		x
Roca, M. C. (2013). <i>Katalepsis</i> . Barcelona: La Galera.*	x	
Sierra i Fabra, J. (2009). <i>Donde este mi corazón</i> . Barcelona: Edebé.		x

* Indica que no existe edición en castellano. Se referencia la edición en catalán.

Análisis de las novelas y preguntas para el debate

Se considera que para promover entre los participantes una reflexión acerca del mundo real a partir de la lectura será necesario realizar un análisis de las novelas para detectar aspectos como: la relación entre la ficción y el mundo real, la ciencia subyacente a la intriga y los conocimientos científicos necesarios para interpretarla (BRUGUIÈRE; TRIQUET, 2012). Este análisis servirá para diseñar la aproximación didáctica que en nuestro caso será un debate oral en grupo, y concretamente las preguntas que el dinamizador realizará para lanzar el debate.

A modo de ejemplo mostramos en la tabla 2 el análisis de las tres novelas que se discuten en el apartado de resultados: *La Balada del funicular miner*, *Katalepsis* y *Donde este mi corazón*. Concretamente, el análisis se divide en tres partes. A) El análisis de la intriga (o intrigas) siguiendo el esquema quinquenal propuesto por Larivaille (1973) estado inicial / complicación / dinámica / resolución / estado final. B) Los conocimientos científicos necesarios para interpretar la intriga. Cabe decir que en el análisis sólo hemos destacado los conocimientos relacionados con la ciencia, aunque otros tipos de conocimientos serán también necesarios para interpretar la intriga. C) Las preguntas para el debate. Estas se basan

en interpretar y comprender el texto, analizando las causas y consecuencias de las acciones de los personajes, la verosimilitud de las situaciones presentadas y reflexionando acerca de qué acciones o decisiones tomarían personalmente para resolver una situación de la novela. Cabe añadir que debido a la dinámica del debate algunas de las cuestiones planteadas inicialmente no se llegaron a formular (se indican con un * en la tabla 2) y otras, no planteadas inicialmente, surgieron a partir de los comentarios de los participantes o fueron ellos mismos quien las plantearon (se indican con ** en la tabla 2).

Tabla 2 - Análisis de tres de las novelas utilizadas en el club de lectura

La Balada del funicular miner (HERNÁNDEZ, 2013)				
a) Análisis de la intriga				
Estado inicial	Complicación	Dinámica	Resolución	Estado final
Un camión con documentación falsa transporta una bestia sedada que ha sido recogida en un almacén después de que hiciera un largo viaje en barco.	El camión sufre un accidente y la caja donde estaba la bestia se abre. Esta se escapa corriendo y se instala en un bosque al lado de un pueblo.	La bestia come animales salvajes y domésticos. La gente del pueblo intenta saber de qué animal se trata. Sospechan de un habitante del pueblo de origen ruso que cría bestias exóticas. Algunos habitantes del pueblo piensan en la posibilidad de que se trate de un hombre lobo.	Los habitantes del pueblo, liderados por el veterinario, a partir de los indicios recogidos se dan cuenta de que se trata de un leopardo.	La bestia, que es efectivamente un leopardo (pantera negra), es capturada. Relacionan su presencia con el accidente, pero no llegan a ninguna conclusión.
Gerard y Meidos	La madre de Mei reacciona	Mei no entiende las	La madre de Mei cuenta a	Gerard y Mei abandonan

adolescentes, empiezan una relación amorosa	muy bruscamente cuándo ve a Gerard con su hija. Gerard también reacciona de manera extraña y trunca su relación con Mei	reacciones ni de su madre ni de Gerard. Gerard descubre alguna cosa al retocar una foto de Mei y se desespera.	los chicos que Mei y Gerard comparten el mismo padre.	su relación amorosa y aceptan su relación de hermanastros.
---	---	--	---	--

b) Conocimientos necesarios para la interpretación y c) Preguntas para el debate

1. Consanguinidad. Herencia de los caracteres

1.1. ¿Por qué razón Gerard y Mei no pueden (o no deberían) continuar con su relación amorosa? ¿Qué consecuencias podría tener?

1.2 ¿Es verosímil que Gerard y Mei tengan un parecido físico? ¿Qué otras características podrían compartir?*

2. Tráfico de especies. Especies alóctonas. Red trófica. Hábitat.

2.1 ¿Pensáis que una pantera podría sobrevivir en un bosque como el presentado en la novela? ¿De qué va a depender? ¿Y reproducirse? **
¿Con quién? **

2.2 ¿Qué opináis acerca del tráfico de especies? ¿Pensáis que está bien o mal? ¿Porqué?

2.3 ¿Qué tráfico de especies pensáis que existe? ¿Por qué motivos existe este tráfico? ¿Cómo se podría evitar?*

2.4 Si el ruso que criaba peces tropicales los hubiera liberado en el río, ¿Pensáis que hubieran sobrevivido? ¿Qué consecuencias podría tener para el ecosistema? ¿Y en el caso de la pantera? ¿Qué pasa cuando cambiamos de hábitat a un animal?

2.5 ¿Qué harías con la pantera una vez capturada? ¿Llevarla a un zoo? ¿Devolverla a su lugar de origen? ¿Volverla a dejar en el bosque donde la encontraron? ¿Porqué?

3. Recolección e interpretación de indicios en un proceso de investigación científica.

3.1 ¿De qué animal pensabais que se trataba? ¿Cuándo lo descubristeis y gracias a qué?

3.2 ¿Recordáis cómo el veterinario descubre de qué animal se trata? ¿Qué indicios le ayudan a descubrirlo?

3.3 ¿Qué hubierais hecho vosotros para intentar descubrir de qué animal se trataba? ¿Y si hubierais sido el veterinario, cómo lo hubierais intentado descubrir?

3.4 ¿Porque pensáis que Alda y Gerard piensan que es un hombre lobo y en cambio el veterinario no parece pensar en esta posibilidad? *

Katalepsis (ROCA, 2013)

a) Análisis de la intriga

Estado inicial	Complicación	Dinámica	Resolución	Estado final
Eric sufre catalepsia y gasta bromas haciendo ver que muere a causa de una pelea. La verdad es que Eric sólo parece muerto gracias a los ataques de catalepsia que se provoca tomándose cocaína. Eric decide gastar la broma en una fiesta dónde no ha sido invitado.	Durante la broma cuando Eric parece muerto Edu y Alexis (dos “enemigos” de Eric) dicen querer llevarse al hospital, pero en vez de eso lo entierran en el jardín de la segunda residencia de uno de ellos.	A causa de un accidente Edu muere y Alexis se queda en coma. Mientras, los amigos y familiares de Eric le buscan desesperadamente. Paralelamente Eric se despierta y consigue salir de dónde le enterraron. De vuelta a su casa vuelve a sufrir otro ataque de catalepsia.	La policía encuentra a Eric pero los médicos certifican su muerte y es transportado al tanatorio. Algunos familiares y amigos no les creen y deciden velarlo. Mientras lo están velando Eric despierta.	Eric se recupera del ataque y decide dejar de tomar drogas y de realizar bromas con su enfermedad. Al cabo de unos días Eric sufre un nuevo ataque de catalepsia. La novela termina sin que el protagonista se despierte de este nuevo ataque.

b) Conocimientos necesarios para la interpretación y c) Preguntas para el debate

1. Catalepsia y sus riesgos. Relación drogas – catalepsia – sistema nervioso.

1.1 ¿Qué es la catalepsia y qué consecuencias puede tener? ¿Qué relación hay con la toma de cocaína?

1.2 ¿Porque creéis que Eric se tomaba cocaína?

1.3 Si tuvierais catalepsia, ¿Os tomaríais cocaína para simular que estáis muertos? ¿Por qué sí o por qué no? ¿Qué riesgos hay? ¿Qué riesgos asumía Eric?

1.4 La madre de Eric considera que es mejor que la gente no sepa que su hijo sufre catalepsia, ¿Estáis de acuerdo con ella?* ¿Qué ventajas y/o inconvenientes puede haber en contar que se sufre catalepsia?*

2. Certificación de la muerte en los ataques de catalepsia. El cuerpo humano como un sistema.

2.1 ¿Cómo podríamos saber (nosotros o los médicos) cuando una persona sufre un ataque de catalepsia si la persona está viva o muerta?

2.2 ¿Pensáis que es verosímil el hecho de que vayan a enterrar a Eric porque piensan que está muerto debido al ataque de catalepsia?* Es decir, ¿Pensáis que actualmente se puede llegar a enterrar a personas vivas por culpa de la catalepsia?*

Dónde esté mi corazón (SIERRA I FABRA, 2009)

a) Análisis de la intriga

Estado inicial	Complicación	Dinámica	Resolución	Estado final
A Montse, una chica de 16 años, le han trasplantado el corazón recientemente. Durante el verano empieza a hacer vida normal	Montse conoce a Sergio, un chico recién llegado al pueblo, y se enamoran, pero Sergio se muestra muy cerrado respecto a su pasado	Sergio confiesa que fue al pueblo a conocer a Montse ya que es ella quien lleva el corazón de Gloria, su novia, que antes de morir le dijo “estaré allí donde esté mi corazón”	Sergio cuenta a Montse que inicialmente fue a conocerla porque llevaba el corazón de Gloria pero que ahora está realmente enamorado de ella.	Sergio y Montse continúan su relación amorosa.

b) Conocimientos necesarios para la interpretación y c) preguntas para el debate

1. El trasplante y la función del corazón

1.1 ¿En qué consiste un trasplante de órganos? ¿De qué órganos se puede realizar un trasplante?

1.2 ¿Si estuvieras enferma aceptarías el corazón de otra persona? ¿Por qué sí o porque no?

1.3 ¿Os parece bien que Sergi haya descubierto quien lleva el corazón de Gloria y haya ido a conocerla? ¿Qué haríais en su lugar? ¿Estáis de acuerdo con la frase “estaré allí donde esté mi corazón”?

1.4 ¿Qué consecuencias tiene para una persona recibir un trasplante de corazón? ¿Se siente diferente? ¿Qué «hereda» de su donante? ¿Qué relación hay entre el corazón y los sentimientos?

2. La elección del donante y el receptor. La compatibilidad en los trasplantes de órganos

2.1 ¿Es importante analizar antes de realizar un trasplante si el donante fumaba?*** ¿Qué otras características se tendrían que analizar antes de realizar el trasplante?***

2.2 ¿Cuáles de las características compartidas por Montse y Gloria pensáis que son casualidad y cuáles son necesarias para el trasplante?* En general, ¿Qué características pensáis que tienen que compartir un donante y un receptor?*

3. Los procesos pos-operatorios y de rechazo después de un trasplante de órganos

3.1 La madre de Montse está muy preocupada después de la operación y le recomienda a Montse no hacer deporte. ¿Pensáis que tiene razón? ¿Por qué? ¿Qué riesgos tiene Montse después de la operación?*

Organización y desarrollo de las sesiones

La actividad se programa en dos bibliotecas públicas (que se identifican en este artículo como B1 y B2) situadas en los dos distritos con renta más baja de una gran ciudad de la periferia de Barcelona. La propuesta consiste en una reunión mensual (de octubre y junio) de aproximadamente una hora que se ofrece de forma gratuita a jóvenes de entre 12 y 15 años. El personal de la biblioteca colabora haciendo publicidad del club y proporcionando el espacio de reunión y el préstamo de libros para los asistentes del club.

Las sesiones del club de lectura empiezan pidiendo a los participantes que opinen de manera general acerca de la novela que acaban de leer y aclarando las dudas surgidas. Posteriormente se promueve un debate acerca de la novela basado en las preguntas de la tabla 2. Una vez terminado el debate se presenta la siguiente novela para motivar su lectura y activar los conocimientos científicos relacionados con la intriga de la novela. Al final de la sesión los participantes cogen en préstamo la siguiente novela para poder leerla antes de la próxima sesión. En la Tabla 1 se indican las lecturas propuestas en cada una de las bibliotecas.

Participantes

Inicialmente en la B1 se inscriben 7 jóvenes de entre 13 y 15 años (5 chicas y 2 chicos), aunque sorprendentemente sólo tres de ellos se definen como lectores habituales. De todos ellos, son justamente dos de los que sí tenían un buen hábito lector los únicos que acaban asistiendo con regularidad a las reuniones del club. En las últimas sesiones se incorporan al club dos chicas con un buen hábito lector.

En la B2 se inscriben 6 chicas de entre 12 y 14 años, pero a diferencia de los participantes de la B1, todas tienen una fuerte vinculación con la biblioteca, habiendo participado la mayoría en su club de lectura infantil. Al contrario de lo que pasa en la B1 en la B2 no nos encontramos con un problema de asistencia, ya que ésta es más regular y se producen nuevas incorporaciones durante el curso – compañeras de las participantes, pero un poco más jóvenes: 10-11 años.

Análisis de la actividad realizada

Con el fin de analizar de qué manera los participantes se aproximan a las temáticas presentadas en las novelas se analizaron el tipo de justificaciones utilizadas durante el debate. Para ello se grabaron y transcribieron las sesiones y se clasificaron las intervenciones según a que pregunta hacían referencia (ver tabla 2). A continuación, se seleccionaron aquellas preguntas donde se pedía un posicionamiento u opinión y se analizaron las justificaciones clasificándolas según al campo al que apelaban. La clasificación se realizó de manera inductiva a partir de los campos propuestos por Simonneaux y Albe (2008) - científico, económico y político, ético y religioso- pero con ciertas modificaciones. Así, se mantuvieron los campos científico, ético y religioso y se amplió el “económico y político” a “social” ya que incluimos también aquellas justificaciones referentes al comportamiento humano o a los sentimientos. Además, añadimos la categoría “ficción” para clasificar las intervenciones que se referían específicamente a situaciones de la novela. Todas las categorías se definen de manera detallada en la Tabla 3.

Tabla 3 - Categorías utilizadas para el análisis de las justificaciones

Campo	Justificación basada en...
Científico	Aspectos relacionados con aspectos biológicos o físicos y/o respecto a la naturaleza de la ciencia.
Social	Aspectos culturales, políticos y económicos. Incluye también justificaciones basadas en el comportamiento humano o en los sentimientos
Ético religioso	y Lo que se considera que está “bien o mal” y/o en creencias religiosas
Ficción	Situaciones concretas descritas en la novela

Resultados y discusión

En este apartado presentamos el análisis de las justificaciones expresadas en los debates de tres de las novelas utilizadas en los clubs de lectura: *La Balada del Funicular Miner*, *Katalepsis* y *Donde esté mi corazón*. Se presentan estas tres novelas ya que se consideran que fueron las que promovieron debates más interesantes y las que pueden ayudar a comprender mejor la experiencia presentada. A continuación, se discuten los resultados para cada una de las categorías de análisis - todas las referencias de este apartado remiten al análisis descrito en el Anexo 1.

Los resultados muestran cómo durante los debates los participantes movilizaron una gran cantidad de conocimientos **científicos**. Se considera que la movilización de estos conocimientos es debida en gran parte a las preguntas específicas realizadas por la dinamizadora del club. Así, se reafirma la importancia del análisis de la novela para poder realizar una buena dinamización que haga que los participantes reflexionen acerca de los fenómenos científicos subyacentes a la intriga (BRUGUIÈRE; TRIQUET, 2012). Por otro lado, se observa que a menudo no se movilizaron todos los aspectos científicos necesarios para analizar las situaciones de la novela. Por ejemplo, al hablar acerca de la certificación de muerte (figura 2, pregunta 2.1) los participantes proponen la toma de diferentes parámetros corporales (pulso, temperatura, color de piel...) pero en cambio no contemplan la observación de la actividad cerebral. De manera parecida al hablar de los riesgos post-operatorios de un trasplante de corazón (figura 3, pregunta 3.1) explicitan algunos de los riesgos pero no se llega a discutir acerca de los procesos auto-inmunes. Esta falta de profundización puede ser debida a la falta de conocimientos de los participantes, pero también puede estar relacionada con el hecho de que las actividades se basan sólo en preguntas orales, que mayoritariamente ayudan a activar los conocimientos previos pero no son suficientes para que los participantes modelicen la situación presentada. Se considera que para que los participantes realicen justificaciones más elaboradas será necesario un trabajo más preciso y

continuado acerca de las situaciones de la novela, con finalidad modelizadora, tal y como proponen Bruguère y Triquet (2014).

Paralelamente se ha detectado que la situación concreta presentada en la novela afecta también a los conocimientos científicos movilizados. Por ejemplo, al hablar del tráfico de especies (figura 1, preguntas 2.2 y 2.4) una participante sólo considera que habrá alteración del equilibrio ecológico con la introducción de los peces, y lo justifica citando el ejemplo de la liberación de peces gato en España –“Depende, en España se liberaron peces gato y se perdió el equilibrio- , y no en el caso de la pantera – “En la selva la pantera va atacar en su territorio”-. Es decir, el hecho de que el animal introducido sean también peces le hace recordar ciertos conocimientos previos que no había expresado al preguntarle por la introducción de la pantera. Esta situación concuerda con estudios anteriores que consideran que la capacidad de transferir está relacionada con la proximidad entre las dos situaciones (GILBERT; BULTE; PILOT, 2011). En ese sentido, vemos que la situación presentada en la novela sirve a los participantes como un contexto, a partir del cual pueden activar ciertos conocimientos científicos, pero que es necesario diseñar actividades que ayuden a la transferencia de estos conocimientos a otras situaciones. Finalmente, cabe añadir que las situaciones de la novela también determinaran los temas que se puedan tratar, por ejemplo, en este caso la única novela que nos permite tratar acerca de la naturaleza de la ciencia es *La balada del funicular minero*, en las otras novelas presentadas estos temas no tienen importancia en la intriga motivo por el cual no se discutieron durante el club de lectura.

Por lo que se refiere a las justificaciones basadas en el campo de lo **social** también fueron muy usadas. La utilización de este tipo de justificaciones muestra como este tipo de actividades permiten tratar los conocimientos científicos desde una visión contextualizada y no como un conjunto de conocimientos abstractos. Destacamos aquellas justificaciones que combinan los conocimientos sociales con los científicos como por ejemplo al argumentar que “[casarse con un hermano] no está permitido [...] si tienes un hijo puede salir mal por los genes” (figura 1, pregunta 1.1).

Igualmente destacamos cuando una participante compara el saber cotidiano con el científico para convencer a una compañera: “Nosotros decimos que los sentimientos vienen del corazón, pero no es verdad, el corazón sólo transporta la sangre” (figura 3, pregunta 1.4). Estos ejemplos nos muestran que a veces la explicitación de las leyes físicas y naturales que rigen las acciones de los personajes puede pasar por la explicitación de ciertos conocimientos del campo de lo social. Es decir, cuándo se afirma que no está permitido que dos hermanos se casen implícitamente se está basando en los riesgos asociados a la consanguinidad. En este caso hemos visto cómo los participantes son capaces de plantearse los fundamentos científicos de ciertos comportamientos sociales. En otras situaciones en que esta relación no se explicita será tarea del dinamizador promover que reflexionen acerca de la base científica de ciertos comportamientos sociales. En esta categoría también se incluyeron aquellas referencias a sentimientos “[irías a buscar el receptor del órgano?] sí lo quiero tanto sí” (figura 3, pregunta 1.3), se consideran que estas referencias se ven potenciadas por el hecho de basar la discusión en una narrativa de ficción que promueve la empatía con los personajes (KIDD; CASTANO, 2013). Esta empatía puede ayudar a los participantes a incorporar nuevos puntos de vista diferentes a los propios y tener un visión más amplia de la situación presentada (EVAGOROU, JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, OSBORNE, 2012).

Tal y como se apuntaba anteriormente el hecho de plantear situaciones socio-científicas hace necesario que se debatan los aspectos éticos y morales de las situaciones planteadas. En la actividad planteada vemos como efectivamente las propias situaciones de la novela provocan que los participantes utilicen justificaciones **éticos**. Aunque se valora su importancia, la tarea del dinamizador será evitar que los participantes basen su justificación solo en sus creencias o valores obviando si hay alguna fundamentación científica detrás del argumento ético. Por ejemplo, al pedir que interpreten porqué Eric se toma cocaína (figura 2, pregunta 1.1) cuando una participante contesta “porque es tonto” se podría promover que reflexionara también acerca de los riesgos para la salud para justificar su

opinión. En la discusión en la que se plantea que hacer con la pantera una vez capturada también surgen justificaciones éticas como la siguiente: “Darla al zoo, ya que no hace falta matarla porque el animal no tiene la culpa, lo han metido ahí y si tiene hambre” (figura 1, pregunta 2.5).

Un caso parecido es el de las justificaciones por motivos **religiosos** – “no [tomaría cocaína] porque la cocaína es una droga y yo soy musulmana (figura 2, pregunta 1.3) que, aunque respetando las creencias de cada uno se debería promover que no fueran en lo único en lo que se basaran sus justificaciones. Cabe destacar que esta dinámica puede ser difícil de cambiar ya que estudios parecidos - basados en el uso de situaciones científicas controvertidas- muestran como los estudiantes tiende a basarse en experiencias personales y valores más que en conocimientos científicos (SIMONNEAUX; ALBE, 2008).

Las justificaciones ligadas a la **ficción**, muestran como las situaciones de la novela actúan como contexto permitiendo activar diferentes tipos de conocimientos. Sin embargo, existe el riesgo de que este tipo de justificaciones sea el único utilizado. Por ejemplo, volviendo al ejemplo de la discusión acerca si una persona está viva o muerta durante un ataque de catalepsia (figura 2, pregunta 2.1) una participante responde centrándose sólo en la situación de la ficción -“su amigo lo sabrá porque estará a su lado” - hecho que no le ayuda a reflexionar acerca de la situación de una manera más global. El objetivo de las actividades asociadas a la lectura será promover que los participantes se distancien de la situación concreta y pasen a analizarla a partir de los implícitos universales que hay detrás de la situación (BRUGUIERE; TRIQUET, 2012).

Conclusiones

Interpretar un texto literario haciendo emerger los implícitos ligados a los conocimientos científicos no es una tarea fácil. Es una manera de leer exigente que implica ir un paso más allá de conocer el fin de la historia, pero a la vez es una manera de leer que ayuda a los lectores a aproximarse a temáticas socio científicas de manera intelectualmente inquieta. Plantearse

que hay más allá de la ficción estableciendo relaciones con “su realidad” puede ayudar a los jóvenes en su aprendizaje como futuros ciudadanos comprometidos con cuestiones socio científicas.

Los resultados muestran que los participantes se aproximaron a las temáticas presentadas en las novelas utilizando justificaciones basadas en varios campos y no sólo el científico. Utilizar diferentes tipos de justificaciones es muy positivo para la promoción de una ciencia integrada en la sociedad, creemos que las situaciones planteadas favorecieron esta variedad de justificaciones (SIMONNEAUX; ALBE, 2008).

Por otro lado, también será necesario promover una reflexión acerca de la relación entre los diferentes tipos de justificaciones y especialmente de su relación con los conocimientos científicos. Es decir, plantear por ejemplo si las normas o comportamientos sociales, los sentimientos que nos provocan ciertas situaciones o las decisiones éticas tienen alguna base científica. El objetivo será promover que, aunque en un primer momento basen sus justificaciones en campos no científicos acaben también dándose cuenta de la relación implícita que hay con estos.

Estas conexiones no serán directas ni inmediatas, sino que los participantes necesitarán ser ayudados. Este es el motivo por el cual se considera clave el papel del dinamizador y la preparación del debate mediante un análisis previo de la novela y una propuesta de preguntas relevantes. Es decir, la lectura sola no bastara para nuestro objetivo, sino que será clave la intervención didáctica que se construya alrededor de esta lectura tal y como apuntan Murmann y Avraamidou (2014). En nuestro caso, la organización de la actividad de forma oral y en pequeños grupos permitió una interacción constante con el dinamizador y entro los propios participantes. Estudios posteriores muestran que esta organización puede ser trasladada a la educación formal con resultados satisfactorios (PAU-CUSTODIO; BRUGUIÈRE; MÁRQUEZ, 2019a, 2019b).

Finalmente, queremos destacar que sea cual sea el ámbito de aplicación consideramos fundamental tener claro el objetivo por el cual usamos la ficción. Es decir, en nuestro caso utilizamos novelas de ficción realista

porque presentan un contexto que nos puede servir para interpretar la realidad movilizando conocimientos científicos, pero no se tiene que confundir este uso con el hecho de buscar que la novela explique conocimientos científicos: para ello los libros de divulgación científica serán más adecuados. Si usamos novelas de ficción tenemos que ser conscientes de su función estética original y vigilar con la instrumentalización que hacemos de ellas (BRUGUIERE; TRIQUET, 2012), encontrando el equilibrio entre la lectura por placer y el placer de sumergirse en la lectura desde un punto de vista científico. Como dijo una de las participantes “me gusta lo de la lectura, con tus preguntas haces que el coco me trabaje”.

Referencias

- Adúriz-Bravo, A. (2015). Teaching the Nature of Science with Scientific Narratives. *Interchange*, 45(3-4), 167-184. <https://doi.org/10.1007/s10780-015-9229-7>
- Arya, D. J., & Maul, A. (2012). The role of the scientific discovery narrative in middle school science education: An experimental study. *Journal of Educational Psychology*, 104(4), 1022. <https://doi.org/10.1037/a0028108>
- Avraamidou, L., & Osborne, J. (2009). The Role of Narrative in Communicating Science. *International Journal of Science Education*, 31(12), 1683-1707. <https://doi.org/10.1080/09500690802380695>
- Bruguière, C., Perru, O., & Charles, F. (2018). The Concept of Metamorphosis and its Metaphors. *Science & Education*. <https://doi.org/10.1007/s11191-018-9959-x>
- Bruguière, C., & Triquet, É. (2012). Des albums de fiction réaliste pour problématiser le monde vivant. *Reperes*, 45, 181-200. Retrieved from <http://reperes.revues.org/159>
- Bruguière, C., Triquet, É., Soudani, M., Héraud, J.-L., Ville, C., Deloustal-Jorrand, V., ... Rembotte, X. (2014). *Sciences et albums. Cycles 2-3 Biologie, mathématiques, physique*. (C. Bruguière & É. Triquet, Eds.). Grenoble: Canope Editions.
- Cuvi, N., Georgii, C., Guarderas, P., & Arce, M. F. (2013). El camarote de Darwin : un Club de Lectura para aprender sobre la vida de Charles Darwin y su teoría de la evolución. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 10(2), 242-256.
- Djerassi, C. (1998). Ethical discourse by science-in-fiction. *Nature*, 393, 511. <https://doi.org/10.1038/31088>
- Eco, U. (1979). *Lector in fabula : la cooperazione interpretativa nei testi narrativi*. Milano : Bompiani,. Retrieved from http://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb1037067__Slector in fabula__Orightresult__U__X7?lang=cat

- Eco, U. (1994). *Six walks in the fictional woods*. Cambridge [Mass.] [etc.]: Harvard University Press.
- Eco, U. (1996). *Six Promenades dans les Bois du Roman et d'Ailleurs*. Paris: Grasset.
- Erten, S., Kiray, S. A., & Şen-Gümüş, B. (2013). Influence of Scientific Stories on Students Ideas about Science and Scientists. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(2), 122–137.
- Evagorou, M., Jiménez-Aleixandre, M. P., & Osborne, J. (2012). 'Should We Kill the Grey Squirrels?' A Study Exploring Students' Justifications and Decision-Making. *International Journal of Science Education*, 34(3), 401–428. <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.619211>
- Griffard, P. B., Mosleh, T., & Kubba, S. (2013). Developing the Inner Scientist: Book Club Participation and The Nature of Science. *CBE-Life Science Education*, 12(Spring), 80–91. <https://doi.org/10.1187/cbe.12-02-0020>
- Kidd, D. C., & Castano, E. (2013). Reading literary fiction improves theory of mind. *Science*, 342(6156), 377–380. <https://doi.org/10.1126/science.1239918>
- Lewis, D. (1978). Truth in fiction. *American Philosophical Quarterly*, 15(1), 37–46.
- Murmann, M., & Avraamidou, L. (2014). Animals, Emperors, Senses: Exploring a Story-based Learning Design in a Museum Setting. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 4(1), 66–91. <https://doi.org/10.1080/21548455.2012.760857>
- Murphy, P. K., Wilkinson, I. a. G., Soter, A. O., Hennessey, M. N., & Alexander, J. F. (2009). Examining the effects of classroom discussion on students' comprehension of text: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 101(3), 740–764. <https://doi.org/10.1037/a0015576>
- Mutonyi, H. (2015). Stories, proverbs, and anecdotes as scaffolds for learning science concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(6), 943–971. <https://doi.org/10.1002/tea.21255>
- OECD. (2013). *PISA 2015 Draft Science Framework*.
- Orellana Campbell, M. L., & Espinet Blanch, M. (2014). Los cuentos como una herramienta para la modelización compleja del entorno en la formación inicial de maestros de ciencias. In *VIII Congreso Internacional sobre investigación en la didáctica de las ciencias* (pp. 2733–2737).
- Pau-Custodio, I. (2017). *La novel·la com a context en l'educació científica*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Pau-Custodio, I., Bruguière, C., & Márquez, C. (2019a). Les romans de fiction réaliste comme source de problématisation socio-scientifique : analyse d'un dispositif de lecture dans un cadre interdisciplinaire. *Recherches En Didactiques Des Sciences et Des Technologies*, (19), 21–47.
- Pau-Custodio, I., Bruguière, C., & Márquez, C. (2019b). Lire et discuter un extrait de roman réaliste en classe de SVT Construire des savoirs sur la validité des faits saillants en sciences. *Spirale - Revue de Recherches En Interfaces da Educ., Paranaíba, v.11, n.32, p. 662 - 687, 2020*

- Éducation*, (64), 85–97.
- Prins, R., Avraamidou, L., & Goedhart, M. (2017). Tell me a Story : the use of narrative as a learning tool for natural selection. *Educational Media International*, 54(1), 20–33.
<https://doi.org/10.1080/09523987.2017.1324361>
- Sadler, T. D. (2004). Moral and Ethical Dimensions of Socioscientific Decision-Making as Integral Components of Scientific Literacy. *Science Educator*, 13(1), 39–48.
- Sadler, T. D. (2009). Situated learning in science education: socio-scientific issues as contexts for practice. *Studies in Science Education*, 45(1), 1–42.
<https://doi.org/10.1080/03057260802681839>
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2009). Scientific literacy, PISA, and socioscientific discourse: Assessment for progressive aims of science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 909–921.
<https://doi.org/10.1002/tea.20327>
- Sánchez-García, S., & Yubero, S. (2015). Función social de las bibliotecas públicas: nuevos espacios de aprendizaje y de inserción social. *El Profesional de La Información*, 24(2), 103–112.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3145/epi.2015.mar.03>
- Sharkawy, A. (2012). Exploring the potential of using stories about diverse scientists and reflective activities to enrich primary students' images of scientists and scientific work. *Cultural Studies of Science Education*, 7, 307–340. <https://doi.org/10.1007/s11422-012-9386-2>
- Solomon, J. (2002). Science Stories and Science Texts : What can they do for our students ? *Studies in Science Education*, 37(1), 85–105. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1080/03057260208560178>
- Soudani, M., Héraud, J.-L., Soudani-Bani, O., & Bruguière, C. (2015). Mondes possibles et fiction réaliste. Des albums de jeunesse pour modéliser en science à l'école primaire. *Recherches En Didactiques Des Sciences et Des Technologies*, 11, 135–160.
- Tolppanen, S., Vartiainen, J., Ikävalko, V.-M., & Aksela, M. (2015). Relevance of Non-Formal Education in Science Education. In I. Eilks & A. Hofstein (Eds.), *Relevant Chemistry Education: From Theory to Practice* (pp. 335–354). Rotterdam: SensePublishers.
https://doi.org/10.1007/978-94-6300-175-5_18
- Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific Issues: Theory and Practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49–58.

Anexo 1

Figura 1. *La Balada del Funicular Miner*

1.1. ¿Por qué razón Gerard y Mei no pueden (o no deberían) continuar con su relación amorosa? ¿Qué consecuencias podría tener?

Científico: Si tienes hijos pueden salir mal por los genes

Social: No está permitido

Ético: No es normal

Ficción: Se ve [en el libro] que cuándo son novios les da cosa

2.1 ¿Pensáis que una pantera podría sobrevivir en un bosque como el presentado en la novela? ¿De qué va depender? ¿Y reproducirse? ¿Con quién?*

Científicos: Depende comida/ Depende del agua / Depende del clima/ No se puede reproducir porque solo hay uno y no es hermafrodita

Científicos (contrargumento): No depende clima, porque como tiene pelo no se morirá de hipotermia

Social: En la ciudad no porqué se avisaría policía /En la ciudad no porqué podrían atropellarlo/ Depende de que no lo pillen/ Depende de las personas

Ético: Ponerse a criar animales tan raros (híbridos) es disparatado

2.2 ¿Qué opináis acerca del tráfico de especies? ¿Pensáis que está bien o mal? ¿Porqué?

Social: Mal, si sueltan al animal puede comerse a la gente

Ético: Mal, porque tener un animal en una caja es maltratarlo, aunque dure menos en el zoo al menos tiene espacio para correr

2.4 Si el ruso que criaba peces tropicales los hubiera liberado en el río, ¿Pensáis que hubieran sobrevivido? ¿Qué consecuencias podría tener para el ecosistema? ¿Y en el caso de la pantera? ¿Qué pasas cuando cambiamos de hábitat a un animal?

Científico: Depende, en España liberaron peces gatos y se perdió el equilibrio / En la selva la pantera va a atacar en su territorio / Pantera ataca gallinas porque tiene hambre

Social: Si atacan a la pantera puede atacar poblados

2. 5 ¿Qué harías con la pantera una vez capturada? ¿Llevarla a un zoo? ¿Devolverla a su lugar de origen? ¿Volverla a dejar en el bosque donde la encontraron? ¿Por qué?

Social: Devolverla a su hábitat natural va a depender del dinero/ Dejarla libre no porque se volvería a comer a la gente o a mi familia

Ético: Darla al zoo, ya que no hace falta matarla porque el animal no tiene la culpa, lo han metido ahí y si tiene hambre/ Si su hábitat natural está lejos para no marearla la dejo en el zoo/ No tiene sentido volverla a dejar libre/ Dejarla libre es como haber encontrado oro y luego lo tiras al río, es una tontería

3.3 ¿Qué hubieras hecho vosotros para intentar descubrir de qué animal se trataba? ¿Y si hubierais sido el veterinario, cómo lo hubierais intentado descubrir?

Científico: Sabemos que es carnívoro /Mirar de qué manera mató al perro/ Si tienes estudios seguro que lo puedes saber (en referencia al veterinario) / Por las pruebas que traen / Necesitaría algunos estudios, pero con lo que sé de los animales ya podría empezar

Figura 2. Katalepsis

1.2 ¿Por qué creéis que Eric tomaba cocaína?

Científico: efecto sea más fuerte/ quedarse en ese estado / el efecto sea antes/ el efecto dure más/ el ataque tenga más potencia

Ético: es tonto/ es retrasado

1.3 Si tuvierais catalepsia, ¿Os tomaríais cocaína para simular que estáis muertos? ¿Por qué sí o porque no? ¿Qué riesgos hay? ¿Qué riesgos asumía Eric?

Científico: sobredosis puede provocar un ataque de corazón / tiene problema psicológico / puede morirse /te hace mal

Social: vas mintiendo y puedes tener problemas cuando sea verdad/ solo en Halloween/ puede ser que lo entierren y se muera de verdad / no porque la cocaína es una droga y yo soy musulmana

Ético: Es de subnormal / es de persona retrasada mental / es de descerebrados/

Ficción: su amigo sabe que lo hace de broma

2.1 ¿Cómo podríamos saber (nosotros o los médicos) cuando una persona sufre un ataque de catalepsia si la persona está viva o muerta?

Científico: mirar pulso/ ponerte cristal para ver si respira/ observar si el corazón palpita / si se pudre / si el cuerpo está frío/ si estás pálido/ no pueden hacerle ninguna prueba porque no le pueden coger el pulso/ observar si un buitre se lo come ya que el buitre come cosas muertas

Científico (contrargumentos): en los ataques de catalepsia no se te nota el pulso / el cuerpo se pudre al cabo de unos días y el ataque catalepsia sólo dura unas horas / tu cuerpo puedes estar frío porque hace frío / una persona negra no se pone blanca al morir

Ficción: su amigo lo sabrá porque está a su lado

Figura 3. *Dónde esté mi corazón*

1.3 ¿Os parece bien que Sergi haya descubierto quien lleva el corazón de Gloria y haya ido a conocerla? ¿Qué haríais en su lugar? ¿Estáis de acuerdo con la frase «estaré allí donde esté mi corazón»?

Científico: Yo lo quiero a él no a su corazón/ Pero aquella persona es igual. Si a ti te sacan el corazón y te ponen otro seguirás siendo la misma de siempre

Social: / si lo quiero tanto sí / si no puedo vivir sin él

Ético: Para no sentirse mal porque su novia ha muerto

1.4 ¿Qué consecuencias tiene para una persona recibir un trasplante de corazón? ¿Se siente diferente? ¿Qué «hereda» de su donante? ¿Qué relación hay entre el corazón y los sentimientos?

Científicos: El corazón no tiene nada que ver con el cerebro, porque es el cerebro quien recuerda y quiere, no el corazón/ Decimos que los sentimientos vienen del corazón pero no es verdad porque el corazón solo transporta la sangre / Si te cambiaran cerebro te cambiarían las ideas / No te pueden cambiar el cerebro / Si te cambian corazón no te cambian ideas porque es el cerebro quien piensa / Crees con el cerebro no con el corazón / A lo mejor cuando te muevas te dolerá la cicatriz /

Social: Si te ponen otro corazón no te sientes muy bien, te quedas mirando la cicatriz, te

sientes diferente / te sientes diferente por la operación / con la cicatriz te sentirás diferente

3.1 La madre de Montse está muy preocupada después de la operación y le recomienda a Montse no hacer deporte. ¿Pensáis que tiene razón? ¿Por qué? ¿Qué riesgos tiene Montse después de la operación? *

Científicos: se puede cansar/ se puede desmayar/ puede que le pase alguna cosa al corazón y que volviera a estar enferma y le tendrían que poner otro corazón / se puede morir
