

## **La poesía y la novela llaman a la puerta del aula de física**

Marie Noel Vallo  
[mnoelva@gmail.com](mailto:mnoelva@gmail.com)

Giselle Vargas  
[magisevargas@gmail.com](mailto:magisevargas@gmail.com)

Virginia Melo  
[melovirginia0@gmail.com](mailto:melovirginia0@gmail.com)

**Línea temática:** Educación científica en educación secundaria

**Modalidad:** 2

### **Resumen:**

Ciencia y literatura son expresiones diferentes de una misma cultura, “facetas de la misma realidad” (García y González, 2007) y se han acompañado y retroalimentado a lo largo de la historia. La imaginación y la creatividad juegan en ambas un rol importante, y la frontera entre ellas puede verse como difusa y permeable. Muchas veces la ciencia escolar no se presenta como relevante e interesante para los estudiantes, en parte debido a su presentación descontextualizada y alejada del espíritu humano. La literatura, en su carácter íntimo y subjetivo, es capaz de establecer caminos de comunicación alternativos al discurso científico. Este trabajo presenta tres experiencias educativas que trabajan en dicha frontera, articulando ciencia y literatura a través de nuevos caminos comunicacionales, con la finalidad de mejorar la formación científica e integral de los jóvenes.

**Palabras claves:** Enseñanza de la física, ciencia y literatura.

### **Objetivos:**

La propuesta presentada en este trabajo adhiere a la postura de “trabajo en la frontera” de Schwartz y Berti (2018) y busca articular las áreas de ciencia y literatura. Fue gestada desde el recorrido de cada docente por la literatura, donde se encontraron ideas para crear la actividad de aula. No se buscó en un texto o relato los contenidos de física que se deseaban trabajar, sino que se parte del texto literario para llegar al tema desde la imaginación y las emociones.

### **Marco teórico:**

El acercamiento a las ciencias a partir de textos ha sido ampliamente utilizado en cuentos para niños/ñas y en relatos de ciencia ficción. Estos últimos son, por lo general, el género preferido de los y las docentes de física, de acuerdo con la bibliografía disponible. Es un género que está muy unido a la ciencia misma por lo que “ayuda a ilustrar conceptos abstractos” (Chapela, 2014). Se considera que la primera obra en el género fue *Frankenstein* de Mary Shelley en 1818, y que Julio Verne y H.G Wells fueron los primeros escritores. En estos cuentos y novelas, junto a las de otros autores como Isaac Asimov o Ray Bradbury, se recrean problemas científicos de una manera creativa y amena que permite generar interés en los

lectores por las ciencias. El propio Asimov publicó en 1968 un artículo denominado “Intenta usar la ciencia ficción como herramienta de enseñanza” en la revista *The Physics Teacher* (Chapela, 2014). Vesga (2015) indica que permite la reflexión crítica sobre la ciencia, brindando una herramienta pedagógica para su enseñanza y divulgación. Varios científicos han sido inspirados por la ciencia ficción la que, a su vez, se ha adelantado en el tiempo en muchos casos prediciendo conocimientos insospechables en su momento. (Chapela, 2014; Rojo, 2001).

Otros géneros que vinculan la literatura a la ciencia son la ficción científica y el género neofantástico. El primero consiste en las ficciones noveladas de teorías científicas y el segundo en nuevas formas de concebir la realidad (García y González, 2007).

Sin embargo, no sólo la literatura se acerca a la ciencia en los géneros donde es protagonista. Existen posturas que nos hacen reflexionar sobre la “fuerte representación simbólica” compartida por ambas actividades. García y González (2007) consideran que, si bien el arte y la ciencia pueden parecer muy diferentes comparten aspectos como el rol de la creatividad, de la imaginación e incluso “de la ficción en su producción”. En el mismo orden, Rojo (2001) entiende que una interpretación fácil indica que “sirven a divinidades contrarias: la inteligencia y las emociones”, pero al profundizar se ve cómo las obras literarias bucean en la realidad y los nuevos paradigmas de la ciencia redefinen los límites de la imaginación, conectando ambas áreas indefectiblemente.

Examinando la relación histórica entre la ciencia y la literatura, Schwartz y Berti (2018) consideran que ambos (incluyendo todas las expresiones artísticas) son modos de explorar la realidad, “estrategias para comprender el mundo” (p.3). Ambas son producto de la creatividad humana y no debe asombrar que traten temas similares y que las fronteras entre ellas sean, en consecuencia, “porosas”. “La literatura y la ciencia son dos de las áreas que más “material” aportan al imaginario colectivo (al menos en la cultura occidental). Nada más natural, entonces, que el que las nociones literarias o científicas repercutan también en otras áreas de la cultura” (p.4). Los profundos vínculos intelectuales entre ambas áreas parten de ese imaginario colectivo compartido, que los deja entrever ya sea en forma sutil o francamente explícita.

De acuerdo a estos autores, en la actualidad puede verse que alguna de estas disciplinas intente absorber a la otra, o que la postura sea de “no agresión” ignorándose mutuamente. Pero ellos proponen el trabajo “en la frontera”, no entendida como un muro que separa sino como un espacio que une. “La literatura y la ciencia ya no pueden darse la espalda” y la propia diferencia metodológica es la que enriquece la interacción entre ambas. “Necesitamos exploradores de la frontera, mercaderes de ideas, traficantes de conceptos, intelectuales que se aventuren en una tierra desconocida” (Schwartz y Berti, 2018, p.10).

Se sabe de grandes físicos que usaron un lenguaje poético o metafórico para entender y explicar algunos conceptos, como es el caso de Einstein, Planck, Bohr, Fermi y Maxwell, entre otros. Más recientemente, Feynman (2000) utiliza la metáfora de “colocar la Enciclopedia Británica en la cabeza de un alfiler” para describir un campo desarrollado posteriormente como lo es la nanotecnología. Frases que logran describir hasta lo más profundo y medular de la naturaleza. Más allá del lenguaje o de la forma de explicar a través de metáforas, desarrollando una capacidad de lenguaje específico y matemático se debe comunicar un resultado, un avance de investigación o una observación de una forma sencilla. La literatura ha estado siempre presente en los grandes

científicos de la historia, ¿por qué no acercarla al aula de física?

## **Metodología:**

Las actividades que se desarrollan en este trabajo, consisten en presentar en primer lugar el texto y trabajar con él, en una tarea que puede ser enriquecida con un planteo multidisciplinario que surja de la cooperación con los docentes correspondientes. Se inicia con la lectura del texto y qué nos dice o transmite como lectores humanos (no científicos), o sea qué imaginamos a través de ellos, qué sentimientos nos despiertan. Se incluye conocer y ubicar a los autores en su contexto geográfico, histórico y social, e introducir algunos detalles sobre el género y tema del texto, volviendo al él, luego, a partir de la información recabada. En segundo lugar, se pasa a realizar un análisis de los aspectos de la física detallados en el texto, guiando la observación de los mismos en las lecturas por diferentes métodos: representaciones, cuestionarios.

A modo de ejemplificar este trabajo “en frontera”, seleccionamos tres textos y tres propuestas diferentes entre sí. Una de ellas, se inicia con un extracto de “Cien años de soledad” (1967) del escritor colombiano Gabriel García Márquez. La descripción detallada de la situación, los diálogos y reacciones de los personajes, nos invita a involucrarnos con ellos, sentirnos presentes en la acción. Desde el punto de vista de la física, los detalles son interesantes y ajustados a la realidad, realizando el relato diferentes aportes que permitirán ser desagregados y discutidos en el análisis posterior del texto.

En el segundo caso se trata de tres estrofas del canto segundo del poema épico “Tabaré” (1888) del poeta uruguayo Juan Zorrilla de San Martín, también considerado una obra lírico-histórica, y expresión del romanticismo. “El poema está lleno de una vívida e intensa dramática lo que lo hace más romántico todavía” (apuntes del profesor Bergara en Quintana, E., 1935, p.75). Montero (1962) habla de “elementos dramáticos y pintorescos que, unidos al paisaje auténtico del Uruguay, a los mitos de que lo pobló el indígena, a la flora y a la fauna han interesado y siguen interesando a los artistas”. La conexión del poema con variadas expresiones plásticas y musicales es señalada por dicho autor. Los versos seleccionados realizan una descripción de un fenómeno natural, que nos lleva inevitablemente a nuestras experiencias cotidianas recordando y visualizando lo descripto. En general la obra contiene numerosas imágenes auditivas y visuales. “Hay imágenes en el poema que son de un realismo sorprendente (...) uno ve esos círculos concéntricos, y los ve llegar hasta la orilla y perderse entre los camalotes” (Quintana, E. 1935, p.78). Otro aspecto distintivo es la personificación de la naturaleza que se convierte, de acuerdo a las palabras del autor en su “Autocrítica a Tabaré”, en un protagonista más. El acercamiento al tema de física se plantea en primer lugar combinando la interpretación literaria con una representación de la imagen narrada en un dibujo. Los dibujos, el primero de expresión libre, y el segundo más dirigido, serán el punto de partida del trabajo con el fenómeno físico.

En el tercer ejemplo, se parte de un fragmento extraído del libro “Los astronautas de la cosmopista” (1983) de Julio Cortázar y Carol Dunlop, donde afloran conceptos introductorios a la teoría de la relatividad. El escritor argentino se caracteriza por cuentos fantásticos y novelas experimentales, y es considerado uno de los autores más innovadores y originales de su tiempo. Sus narraciones escapan de la linealidad temporal. Enmarcado en un género literario fantástico, el lector quede atrapado, “a pesar de la alteración de la sintaxis, de la disolución de la realidad, de lo insólito, del humor o del misterio, y reconstruye o interioriza la historia como algo verosímil” (Lamba, 2016).

Otras propuestas diferentes podrían desarrollarse con cuentos como “El imán” de Oscar Wilde, “El espejo salvador” de Serafín J. García, “El jardín de los Senderos que se Bifurcan” de Jorge Luis Borges; o poemas como “La Sopa y la Entropía” de Enrique Loedel, a coordinarse con Idioma

Español, Inglés o Literatura de acuerdo al nivel.

### Actividades:

1. Magnetismo - Nivel: Tercer año de Bachillerato

#### **Cien Años de Soledad y el Laboratorio de Melquíades**



**Cien Años de Soledad**, del colombiano **Gabriel García Márquez**, es un libro de 20 capítulos que fue escrito siguiendo una cuidada arquitectura de contenido. En los cinco primeros capítulos se anuncia, el camino que el resto de la novela va a seguir. El libro ofrece así, una lógica en la que se desarrolla la narración y que el lector atento puede descubrir; Cien Años de Soledad tiene una estructura y la dinámica de la historia narrada no obedece a la arbitrariedad.

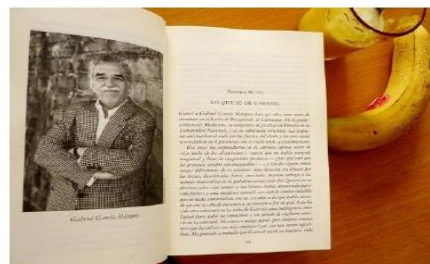
El primer párrafo del primer capítulo es una génesis que predice qué pasará en el resto de la historia. «Lo primero que a mí se ocurre de un libro es una imagen» dijo García Márquez en una entrevista. Pues ese comienzo, esa imagen, es una obra de arte contundente.

#### **Primer párrafo de Cien Años de Soledad (transcripción literal):**

Muchos años después, frente al pelotón de fusilamiento, el coronel Aureliano Buendía había de recordar aquella tarde remota en que su padre lo llevó a conocer el hielo. Macondo era entonces una aldea de veinte casas de barro y cañabrava construidas a la orilla de un río de aguas diáfanas que se precipitaban por un lecho de piedras pulidas, blancas y enormes como huevos prehistóricos. El mundo era tan reciente, que muchas cosas carecían de nombre, y para mencionarlas había que señalarlas con el dedo. Todos los años, por el mes de marzo, una familia de gitanos desarrapados plantaba su carpa cerca de la aldea, y con un grande alboroto de pitos y timbales daban a conocer los nuevos inventos. Primero llevaron el imán. Un gitano corpulento, de barba montaraz y manos de gorrión, que se presentó con el nombre de

Melquíades, hizo una truculenta demostración pública de lo que él mismo llamaba la octava maravilla de los sabios alquimistas de Macedonia. Fue de casa en casa arrastrando dos lingotes metálicos, y todo el mundo se espantó al ver que los calderos, las pailas, las tenazas y los anafes se caían de su sitio, y las maderas crujían por la desesperación de los clavos y los tornillos tratando de desenclavarse, y aun los objetos perdidos desde hacía mucho tiempo aparecían por donde más se les había buscado, y se arrastraban en desbandada turbulenta detrás de los fierros mágicos de Melquíades. «*Las cosas, tienen vida propia -pregonaba el gitano con áspero acento-, todo es cuestión de despertarles el ánima.*» José Arcadio Buendía, cuya desaforada imaginación iba siempre más lejos que el ingenio de la naturaleza, y aun más allá del milagro y la magia, pensó que era posible servirse de aquella invención inútil para desentrañar el oro de la tierra. Melquíades, que era un hombre honrado, le previno: «*Para eso no sirve.*» Pero José Arcadio Buendía no creía en aquel tiempo en la honradez de los gitanos, así que cambió su mulo y una partida de chivos por los dos lingotes imantados. Úrsula Iguarán, su mujer, que contaba con aquellos animales para ensanchar el desmedrado patrimonio doméstico, no consiguió disuadirlo. «*Muy pronto ha de sobrarnos oro para empedrar la casa*», replicó su marido. Durante varios meses se empeñó en demostrar el acierto de sus conjeturas. Exploró palmo a palmo la región, inclusive el fondo del río, arrastrando los dos lingotes de hierro y recitando en voz alta el conjuro de Melquíades. Lo único que logró desenterrar fue una armadura del siglo xv con todas sus partes soldadas por un cascote de óxido, cuyo interior tenía la resonancia hueca de un enorme calabazo lleno de piedras. Cuando José Arcadio Buendía y los cuatro hombres de su expedición lograron desarticular la armadura, encontraron dentro un esqueleto calcificado que llevaba colgado en el cuello un relicario de cobre con un rizo de mujer.

**Cien Años de Soledad** es en sí misma un cuerpo, una totalidad, un mundo propio en el cual sus partes dan cuenta del universo que le compone. Y Macondo es un pueblito perdido en suramérica, y al mismo tiempo es un espejo de todos los pueblos del mundo. Cien Años de Soledad Es una obra universal que deja al descubierto arquetipos y toca el inconsciente.



### **Melquíades, José Arcadio Buendía y el laboratorio de alquimia**

Aunque los gitanos ya frecuentaban Macondo, es Melquíades quien tiene contacto con José Arcadio Buendía y le confiesa lo que subyace a esos inventos y objetos que le enseña; lo impregna de un ánimo por la experimentación. Por esta razón, el laboratorio de alquimia que el gitano regala a José Arcadio Buendía simboliza, junto al cuarto donde se localizaba, una fuente de curiosidad, experimentación y magia.

Extraído y modificado de: <https://www.lectura-abierta.com/cien-anos-de-soledad-y-el-laboratorio-de-melquiades-garcia-marquez/>

#### **Consigna:**

- ✓ Comenta con tus compañeros acerca de la obra de Gabriel García Márquez, realiza una búsqueda en la web.
- ✓ ¿Por qué crees que siempre fascinó al Hombre este fenómeno que se describe?
- ✓ ¿Cómo lo describe Gabriel García Márquez en su novela?
- ✓ Idea una experiencia simple que permita identificar las características de un imán.
- ✓ Investiga y describe diferentes formas de imantar una barra de acero.
- ✓ Explica cuál es el origen de las propiedades magnéticas de los imanes naturales.
- ✓ ¿Cómo se construye un timbre y un altavoz o parlante? ¿Cómo funciona una brújula?

Realiza una ficha de actividades indicando: elementos con propiedades magnéticas que se utilizan y el funcionamiento del dispositivo

## **2. Introducción al tema “Ondas” - Nivel: Primer año de Bachillerato**

Esta actividad propone introducir el concepto de onda a través de la imagen visual lograda por el poema. Se busca involucrar afectivamente al estudiante, dado el carácter romántico y dramático de los versos. Desde el punto de vista conceptual el desagregar la descripción del fenómeno que nos relata el autor: que se observa en el agua y en los camalotes, permitirá analizar las características de una onda mecánica transversal.

**¡CAYÓ LA FLOR AL RÍO!**

Lee el siguiente poema:

- 1) Indica los sentimientos que despiertan en ti estos versos
- 2) Busca información sobre la obra, su fecha de publicación y su autor
- 3) ¿La conocías o sentiste nombrar? Cuéntanos.
- 4) La obra es conocida como “poema épico” o “poema lírico romántico”, infórmate y explica brevemente por qué.
- 5) Concentrándose en la primera estrofa (\*) ¿Cuáles son las imágenes mentales que identifican al realizar la lectura y análisis de contenido de esos versos? Intenta realizar una producción visual, donde representes por medio del dibujo las imágenes encontradas en la lectura de esta estrofa. Utiliza para ello el material suministrado  
\*si no sabes qué es una estrofa consulta
- 6) ¿Qué genera la flor cuando cae al río? ¿hay algo que se trasmite a través del agua o del aire? ¿qué piensas que es?
- 7) ¿Cómo imaginas el movimiento de los camalotes? ¿Qué palabras utiliza el autor para referirse a este movimiento? Trata de representar por medio de otro dibujo esquemático la proyección de la forma de este movimiento en el agua. Puedes seleccionar diversos planos pero sugerimos el plano lateral, simulando el de una cámara semisumergida que registra la superficie del agua en movimiento. Puedes realizar una secuencia de tres o cuatro imágenes si lo crees conveniente.
- 8) ¿A qué se refiere el autor cuando utiliza la palabra “murieron”?
- 9) ¿Qué pistas, que desenlace nos está adelantando sobre el tema del canto?

*¡Cayó la flor al río!  
Los temblorosos círculos concéntricos  
Balancearon los verdes camalotes,  
Y en el silencio del juncal murieron.*

*Las aguas se han cerrado;  
Las algas despertaron de su sueño,  
Y a la flor abrazaron, que moría,  
Falta de luz, en el profundo légamo...*

*Las grietas del sepulcro  
Han engendrado un lirio amarillento;  
Tiene el perfume de la flor caída.  
Su misma palidez... ¡La flor ha muerto!*

**Tabaré. Canto Segundo.**  
**Juan Zorrilla de San Martín**

### 3. Introduccion al tema “Relatividad” – Nivel: Segundo año de Bachillerato.

#### ***Autobautismo.***

Esta autopista paralela que buscamos sólo existe acaso en la imaginación de quienes sueñan con ella; pero si existe (es demasiado pronto para hacer afirmaciones categóricas, y sin embargo se diría *que estamos ahí* desde hace veinticuatro horas; que el lector escéptico piense, antes de negar realidad a esta nueva vía eliminando el «acaso» de la frase, que tal vez desapareceremos con él; que tenga pues paciencia, que espere al menos que hayamos podido reunir pruebas), no sólo comporta un espacio físico diferente sino también otro tiempo. Cosmonautas de la autopista, a la manera de los viajeros interplanetarios que observan de lejos el rápido envejecimiento de aquellos que siguen sometidos a las leyes del tiempo terrestre, ¿qué vamos a descubrir al entrar en un ritmo de camellos después de tantos viajes en avión, metro, tren? (Hubo, es cierto, ese largo viaje en barco de San Francisco al Havre, pero todo ocurría allí, como debe ser en el océano, al ritmo del mar, y nadie se nos adelantaba a toda velocidad como es el caso aquí.) *Autonautas de la cosmopista*, dice Julio. El otro camino, que sin embargo es el mismo.

En este caso la actividad permite introducir aspectos de la teoría de la relatividad a través de un fragmento extraído del libro “Los autonautas de la cosmopista” (1983) de Julio Cortázar y Carol Dunlop. A partir de una experiencia de la vida real, como es el viaje de París a Marsella, se describe cómo los personajes vivencian ese viaje, destacando los diferentes puntos vistas desde donde realizan sus observaciones.

Consigna:

- a) Lee el fragmento seleccionado de “Los astronautas de la cosmopista” (J. Cortázar y C. Dunlop, 1983)
- b) Busca información sobre los autores y su obra: nacionalidad, época que vivieron, obras
- c) Identifica conceptos relacionados con la física. Explica brevemente su significado.
- d) En tu opinión, ¿se encuentra involucrado el concepto de sistema de referencia a lo largo de este fragmento?
- e) Analiza la frase: “Cosmonautas de la autopista, a la manera de los viajeros interplanetarios que observan de lejos el rápido envejecimiento de aquellos que siguen sometidos a las leyes del tiempo terrestre”.
- f) Investiga la paradoja de los gemelos y escribe una pequeña información sobre ella.
- g) Relaciona la respuesta e) con la paradoja de los gemelos.
- h) Con dos o tres compañeros realiza una representación gráfica (dibujo) de lo que relata el fragmento, teniendo en cuenta la paradoja de los gemelos.

### **Reflexiones finales:**

Investigaciones recientes y experiencias de las docentes involucradas, han mostrado que el trabajo en la ciencia desde un ámbito transdisciplinar induce a que los estudiantes se involucren y vivencien las ciencias a partir de diferentes áreas como la lingüística y las artes. Este enfoque permite acercar al estudiante al conocimiento científico desde una realidad donde diferentes macrohabilidades desarrolladas a lo largo de sus procesos de aprendizaje se vean aplicadas en la utilización de estos textos. Si bien las competencias científicas se encuentran involucradas en la hipotetización sobre los hechos descritos en los textos, o en el análisis de las situaciones y elaboración de conclusiones, también se generan otros andamiajes y un trabajo colaborativo con otras disciplinas que resignifican el conocimiento científico y promueven la motivación y el interés por el aprendizaje de las ciencias.

### **Referencias:**

- Chapela, A. (2014) Entre ficción y ciencia: el uso de la narrativa en la enseñanza de la ciencia. ScienceDirect. Educación Química. Volume 25, Issue 1, p. 2-6.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X14705166>
- Cortazar, J y Dunlop, C (1984). Los astronautas de la Cosmopista. España.
- Feynman, R. (2000) El placer de descubrir. Crítica, Barcelona, p.97-113

- García, J. y González E, (2007). Entre la Literatura y las Ciencias Experimentales: hacia una Mirada Estética para el Desarrollo Didáctico de una Cultura Científica. Uni-Pluri/Versidad. V.7 N°1.  
<https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/viewFile/11921/10803>
- García Márquez, G. (1967). Cien años de soledad.
- Lamba, V. (2016). Julio Cortázar: el fantástico. La Izquierda Diario.  
<http://www.laizquierdadiario.com/Julio-Cortazar-el-fantastico>
- Montero, R. (1962). Prólogo a “Tabaré” de Juan Zorrilla de san Martín. Montevideo. Mosca Hnos.  
Editores.[http://www.autoresdeluruguay.uy/biblioteca/Raul\\_Montero\\_Bustamante/lib/exe/fetch.php?media=prologo\\_tabare.pdf](http://www.autoresdeluruguay.uy/biblioteca/Raul_Montero_Bustamante/lib/exe/fetch.php?media=prologo_tabare.pdf)
- Quintana, E. (1935). Curso de Literatura. Apuntes obtenidos en la clase del Dr Eugenio Bergara en 1er año de preparatorios de Derecho del Liceo Deptal. de Paysandú.  
<https://archive.org/details/EugenioBergaraEnriqueQuintana1935CursoDeLiteratura>
- Rigo, D. (2014). Aprender y enseñar a través de imágenes. Desafío educativo. Universidad Rey Juan Carlos, *ASRI: Arte y sociedad*, 6(4),1-9
- Rojo, A (2001). Literatura y Ciencia Cuatro Ejemplos de una Curiosa Intersección.  
<http://www.albertorojo.com/lyc/>
- Schwartz, G.A. y Berti, E. (2018). Literatura y ciencia. Hacia una integración del conocimiento. *Arbor*, 194 (790): a481. <https://doi.org/10.3989/arbor.2018.790n4006>
- Vesga, A. (2015). La ciencia ficción como herramienta pedagógica en un curso de Estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad: descripción de una experiencia docente. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 12(3), 520-528.  
<https://revistas.uca.es/pre/index.php/eureka/article/download/2939/2660/>
- Zorrilla de San Martín, J. n(1888). Tabaré. Montevideo. Barreiro y Ramos.