

Cruces entre la literatura y la ciencia: un análisis de *Borges y la física cuántica* de Alberto Rojo

Daniela Rodríguez González*
Universidad Nacional del Comahue
danielarodriguezgonzalez94@gmail.com

RESUMEN

El siguiente trabajo reflexiona acerca de los posibles encuentros que se producen entre la ciencia y la literatura. A partir del libro *Borges y la física cuántica* de Alberto Rojo, se analizan algunos cuentos del escritor argentino que permiten concebir a la literatura y a la ciencia no como disciplinas independientes entre sí sino interconectadas a través de la misma meta: comprender la realidad.

Antes de que fueran dos disciplinas diferentes como las concebimos ahora, la literatura y la ciencia eran dos esferas de conocimiento cercanas entre sí. Y a pesar de que diversos procesos socio-históricos generaron que se las concibiese como dos entes intocables, lo cierto es que existen cruces entre ambas. Un claro ejemplo puede ser hallado en Jorge Luis Borges, quien sin saberlo utilizó nociones de la física cuántica en sus cuentos. Y más importante, se adelantó a dar soluciones a problemas que dicha disciplina no había hallado. Este trabajo intenta demostrar, a partir de este autor argentino, que la literatura y la ciencia poseen puntos de contacto necesarios de ser revisados, pues ambas buscan, en esencia, comprender la realidad.

Palabras clave: Física cuántica. Literatura. Borges. Ciencia.

Crosses between literature and science: an analysis of *Borges and the quantum physics of Alberto Rojo*

ABSTRACT

The next article reflects on the possible encounters that occur between science and literature. From the book *Borges y la física cuántica* of Alberto Rojo, some stories of the Argentine writer that allow to conceive of literature and science are analyzed not as independent disciplines but interconnected through the same goal: to understand reality.

Before they were two different disciplines as we conceive them now, literature and science were two spheres of knowledge close to each other. And despite the fact that various socio-historical processes generated them to be conceived as two untouchable entities, the truth is that there are crosses between them. A clear example can be found in Jorge Luis Borges, who unknowingly used notions of quantum physics in his stories. And more importantly, he advanced to give solutions to problems that such discipline had not found. This work tries to demonstrate, from this Argentine author, that literature and science have necessary points of contact to be reviewed, since both seek, in essence, to understand reality.

Key words: Quantum physics. Literature. Borges. Science.

1. Humanidades y ciencia ¿esferas de conocimiento opuestas?

Arte y ciencia suelen pensarse como dos polos si no opuestos, muy lejanos entre sí. A pesar de que hoy en día parecieran dos

esferas cuya distancia se va acrecentando, podemos encontrar que aún existen algunos cruces interesantes que demuestran que no son incompatibles. Esta división si se quiere está desde siempre: comienza en el siglo XIX, ya que antes no se concebían los estudios del mundo

natural como algo específico. Es recién entonces que surge el término *ciencia*¹ dejando entrever “el crecimiento de un sentido autoconsciente de la identidad profesional entre quienes estudiaban el mundo natural” (Collini, 2000: 11). Un momento clave para el quiebre entre ambas ramas de conocimiento fue el desarrollo de la educación, con sus consecuentes debates acerca de qué era prioritario enseñar y ser aprendido. Aunque hoy en día es posible afirmar que la ciencia goza de una muy buena reputación (comprobable en los programas de escuelas medias, las becas e incentivos estatales y privados para la educación universitaria enfocada en esta área, etc.), al principio de estos debates muchas veces era estigmatizada como una actividad vocacional (Collini, 2000: 11). Casi dos siglos después, pareciera que la relación dispar entre el arte o las humanidades y la ciencia se ha invertido.

Charles Snow llamó a esta división “las dos culturas”² en su conferencia Rede en 1959. A pesar de las críticas negativas que obtuvo su conferencia, es interesante ver cómo es tal la distancia que se percibe entre ambas esferas de conocimiento que incluso pueden asimilarse a *dos culturas* diferenciadas. En su discurso, así como en las réplicas que obtuvo, es visible además que esta grieta está interconectada con actitudes sociales y morales más generales (Collini, 2000: 39). Y a pesar de las distancias, muchas de las

preguntas que allí surgieron (y que se venían gestando ya en la década del '30) son ideas que hoy siguen existiendo: la cuestión utilitarista de la ciencia (tanto vista como algo positivo o como algo negativo), la abstracción de la realidad de las humanidades en pos de la nostalgia y/o la exacerbación del pasado, etc.

Pese a que en las últimas décadas también se han realizado cruces entre ambas esferas (a partir de la especialización del conocimiento, surgieron subdisciplinas cuyas modalidades incluyen

para referirse solo a las ciencias físicas o naturales (Collini, 2000: 9-10) emprendimientos interdisciplinarios, por ejemplo), continúa la idea de que hay “algo distintivo compartido por las actividades a las que se hace referencia como ‘las ciencias’, y no característico de las designadas como ‘las humanidades’” (Collini, 2000: 43). Incluso esta idea ha producido, a partir del prestigio que ha tomado la ciencia, que otras áreas de conocimiento intenten que su disciplina conforme una ciencia³. Esto también se debe a la difundida idea de que el método científico daba por resultado un conocimiento *real* y predictivo (Collini, 2000: 44-46). Como veremos más adelante en este trabajo, hay muchas razones para descreer de la veracidad absoluta de los resultados científicos, y allí entra en juego la rama de la ciencia de la que me ocuparé: la física cuántica.



Para este cambio de concepción también fue importante el papel de la filosofía y la historia de la ciencia, disciplinas que mostraron que los científicos no son personas por fuera de la realidad si no que, así como están implicados en ella, hay factores que se hallan imbricados en sus métodos y trabajos (Collini, 2000: 47). De esta manera, son muchos los trabajos actuales que se encargan de

Mostrar cómo la constitución misma del conocimiento científico depende de normas y prácticas culturalmente variables;

vista de este modo, la "ciencia" es meramente un conjunto de actividades culturales entre otras, una expresión de la orientación de una sociedad hacia el mundo del mismo modo que lo son su arte o su religión, e igualmente inseparable de cuestiones fundamentales de política y moralidad. (Collini, 2000: 47-48)

Así como es problemático definir qué es una ciencia y qué no, también es complejo circunscribir cada disciplina en sí misma: ¿deberíamos hacerlo a partir de los temas en los que se enfocan, de los métodos que utilizan, de los objetos de estudio, de los medios en los que se publican las investigaciones? Incluso en la historia de cada disciplina podemos ver que ha habido cambios internos acerca de estas cuestiones. Quizás lo más acertado sería concebir estas clasificaciones como parte de un continuo, con cruces y yuxtaposiciones, siempre en relación a una sociedad en particular:

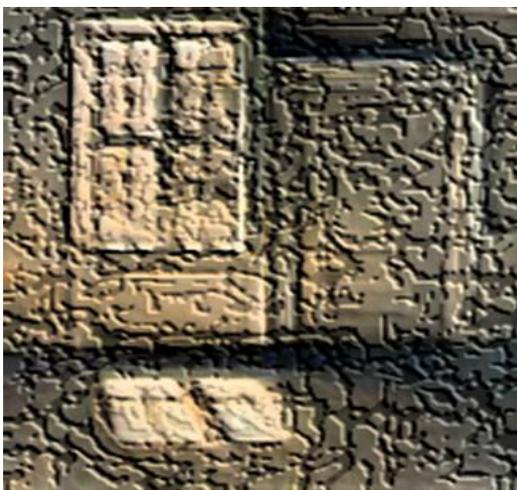
El arte y la ciencia transitan los caminos de la realidad, tratando de explicarla, de comprenderla, de interpretarla, de manera que los dos son fuente de conocimiento. Ambos re-producen la realidad a través del lenguaje, cada uno a su modo. Sin embargo, la ruta científica está delimitada y circunscrita por fronteras demasiado sólidas, que no se pueden traspasar sin abandonar el rigor científico. La senda del arte, en cambio, no sólo serpentea libremente sobre los límites de la ciencia, sino que los trasciende, accediendo a terrenos y a conocimientos ulteriores, vedados a la ciencia. El arte cuenta con "camino que, fuera de él, son intransitables". De manera que el arte explora, indaga, interroga, abre camino, incluso para la ciencia (Hauser en Bonilla y Molina, 2011: 42-43).

2. Cuando la literatura antecede a la ciencia: Jorge Luis Borges y los muchos mundos

Un cruce entre ciencia y literatura interesante para analizar, debido a que demuestra que esta última puede aportar a los conocimientos aún no descubiertos por la ciencia, es la colección de libros *Ciencia que ladra...*, comenzada en el 2002, en Argentina. Esta colección, dirigida por el científico Diego Golombek, conjuntamente con la Universidad Nacional de Quilmes, está formada por libros de divulgación científica realizados en un formato de ágil lectura y destinados a todo público. De esta manera, se explican conceptos propios de las ciencias, pero valiéndose de recursos literarios para facilitar su comprensión, en un claro cruce entre literatura y ciencia. Gracias a este uso de los recursos literarios, las explicaciones se vuelven accesibles para personas que no tienen formación científica. Este gesto desmitifica la ciencia como una esfera por fuera de la realidad e impermeable a otras disciplinas. Asimismo, el gran impacto⁴ que ha tenido la colección también demuestra el interés por el conocimiento científico que poseen las personas que no pertenecen específicamente al ámbito de las ciencias. La colección está dividida en dos series: la serie clásica y la serie mayor. La primera está compuesta por fenómenos científicos en temas de la vida cotidiana y la segunda se caracteriza por textos de mayor extensión y por el desarrollo de temáticas de mayor profundidad. El libro que nos ocupa en este trabajo pertenece a esta última serie y su autor es Alberto Rojo.

El libro que me interesa en este trabajo se titula *Borges y la física cuántica: un científico en la biblioteca infinita*, publicado en 2015 por Siglo XXI Editores. Alberto Rojo retoma algunos aspectos de la mecánica cuántica para analizar una serie de cuentos de Jorge Luis Borges. Esta rama de la física se encarga de describir la naturaleza a escalas espacialmente pequeñas. Su objeto de estudio

son los átomos y las partículas elementales: los constituyentes de la materia, que no están constituidos por partículas más pequeñas. Los comienzos de estos estudios se remontan a principios del siglo XX, aunque su gran desarrollo comenzó a mediados del siglo. La mecánica cuántica estudia e introduce hechos que hasta entonces no formaban parte de los paradigmas de la física, ya que los comportamientos de los átomos no son intuitivos ni pueden ser estudiados con las herramientas de la física clásica. Volveremos a estas cuestiones a partir del análisis de una obra literaria de Jorge Luis Borges.



El cuento “El jardín de los senderos que se bifurcan” fue escrito y publicado en 1941. Tres años más tarde, integró el libro *Ficciones* (1944). En el cuento, se produce el encuentro entre Yu Tsun, quien es descendiente de Ts'ui Pên y Stephen Albert, quien se dedica a investigarlo, ya que Ts'ui Pên abandonó sus labores políticas para dedicarse a la creación de una novela interminable y de un laberinto muy complejo, tareas a las que les dedicó trece años. Mientras Yu Tsun reniega de su antepasado, argumentando que no logró ninguna de las dos propuestas (el laberinto no fue hallado y la novela tenía serias inconsistencias, como el retorno sin explicación de personajes muertos), Stephen Albert le revela la verdad: todos pensaron que la novela y el

laberinto eran dos creaciones diferentes, pero en realidad eran lo mismo. Para explicar su descubrimiento, se remite a una carta del propio Ts'ui Pên, que rezaba “Dejo a los varios porvenires (no a todos) mi jardín de los senderos que se bifurcan” (Borges, 2011: 112).

De esta manera, se revela no solo que laberinto y novela son lo mismo, sino que el laberinto no era espacial sino temporal (de allí la expresión “dejo a los varios porvenires (no a todos)”). Stephen Albert explica que cada vez que los personajes de la novela toman una decisión, no elimina las alternativas (como sucede en las demás historias) sino que opta simultáneamente por todas, creando diversos tiempos que se bifurcan (y de allí la idea de “los senderos que se bifurcan”). Así, se genera una multiplicidad de universos narrativos en los cuales las situaciones varían. Además, la palabra “tiempo” jamás es mencionada en toda la novela, lo que puede indicar que, justamente, es una parábola/adivinanza cuya respuesta jamás es nombrada (tal como ocurre en las adivinanzas en las que la consigna jamás incluye la respuesta). En conclusión, el autor de la novela-laberinto concebía al tiempo no lineal y uniforme, sino como una red de bifurcaciones temporales —a veces con puntos de contacto, a veces no— que abarcan todas las posibilidades.

Alberto Rojo retoma este cuento no desde una perspectiva literaria, sino en relación con la ciencia: más específicamente, con la rama de la física cuántica. Asegura que Borges, sin saberlo, presentó en esta historia la solución a un problema que dicha disciplina no había podido, en ese momento, explicar. Para ello, nos introduce en algunas cuestiones de esa ciencia. Así, explica que tanto en la física clásica como en la cuántica se puede hablar de la idea de conocer la posición y la velocidad exactas de un objeto al mismo tiempo. Aquí subyace uno de los grandes quiebres entre ambas ramas: mientras que en la física clásica esta

medición es posible e incluso puede conocerse la trayectoria del objeto⁵ (la secuencia de estados), esto no ocurre en la mecánica cuántica.

Como ya se mencionó en este trabajo, la mecánica cuántica tiene por objeto de estudio las partículas pequeñas: los átomos y las partículas elementales. Para poder realizar mediciones sobre ellas, es necesaria una fuente de luz, pues de otra manera no podría verse la medida. Para ello se utilizan fotones, esto es, las unidades discretas que constituyen la luz (Watson, 2002: 112). Ocurre que cuando los fotones rebotan contra la partícula alterarán sí o sí una de las variables, pues el contacto con el fotón le suministrará una energía que lo alterará. Recordemos que las partículas a medir son increíblemente pequeñas, por lo cual el contacto con el instrumento de medición tiene un gran efecto sobre ellas. De esta manera, no solo es imposible conocer a la vez la posición y la velocidad exacta de una partícula, sino que esa imposibilidad está dada por la naturaleza misma del objeto a medir (el tamaño muy, muy pequeño de las partículas), por lo cual no es solucionable. Este es el Principio de Incertidumbre de Heisenberg⁶ (Watson, 2002: 296). No podemos conocer con exactitud todos los datos en lo que respecta al comportamiento de las partículas, ya que el conocimiento preciso de un aspecto supone provocar que no podamos conocer con el mismo nivel de precisión el otro.

Ya que se renuncia entonces a la idea de trayectoria, se explica el movimiento de una partícula por una función matemática que asigna, a cada punto del espacio y a cada instante, la probabilidad de que la partícula descrita se halle en tal posición y a cierta velocidad en ese instante. Se describen, así, las probabilidades de las trayectorias⁷.

Para continuar la explicación, Rojo propone un experimento de lo que esto puede conllevar. Nos invita a pensar en

una caja en la cual hay una partícula que solo puede tomar los valores de “abajo” y “arriba”⁸ excluyentemente. Si dicha partícula está en una caja, mientras esté cerrada habrá, aproximadamente, 50% de probabilidades de que esté hacia arriba y 50% de que esté hacia abajo. Lo que plantea la mecánica cuántica es que si de alguna manera pudiésemos ver la caja sin abrirla (esto es, antes del proceso de medición), la partícula se encontraría en una superposición de los dos estados: no arriba o abajo, sino en ambos a la vez. Dicho de otra manera, las partículas pueden estar a la vez en varios lugares y solo pasan a estar en lugar definido cuando se las observa. Como Rojo explica se trata de: “la pérdida de la existencia de una realidad objetiva en favor de varias realidades que existen simultáneamente” (Rojo, 2015: 23). La próxima cuestión es la siguiente: si la partícula se encuentra en estados superpuestos antes de la medición, pero luego de ella se encuentra en un estado bien definido, ¿a través de qué mecanismo la partícula “elige” un estado y no otro?

Rojo se remite entonces a la teoría de los mundos paralelos de Hugh Everett II⁹, que es similar a la manera de concebir el universo de Ts’ui Pên. En el caso de la partícula en la caja, esta teoría sostiene que cada vez que la abrimos y tomamos conciencia del estado bien definido de la partícula, el universo se divide en dos copias casi idénticas: en una de ellas la partícula está hacia abajo y en otra, hacia arriba. De esta manera, “el universo se ramifica en cada medición cuántica con un componente por cada resultado posible del experimento” (Rojo, 2015: 26).

Esto es exactamente lo que ocurre en el cuento de Borges, escrito ocho años antes de que fuera formulada la teoría de Hugh Everett II. Así le explica Stephen a Ts’ui Pên: cada vez que se toma una decisión no se eliminan las otras alternativas, sino que se opta por todas a la vez,

generando diversos porvenires. Rojo no habla entonces de un cuento que se nutre de la ciencia, pues, a pesar de que es probable que quienes formularon sus teorías no hayan leído a Borges (poco probable pero no imposible), el escritor argentino se adelantó a la mecánica cuántica en su búsqueda por respuestas acerca del tiempo, el espacio y las ramificaciones posibles: los diferentes universos.

Bonilla y Molina (2011) explican que “es necesario reflexionar sobre las características específicas del arte como conocimiento, y especialmente como generador de nuevo conocimiento, algo que por lo general ha sido puesto en duda” (Bonilla y Molina, 2011: 40). El arte genera conocimiento no solo de sí mismo, sino también relacionado a otras disciplinas, pues como hemos visto todas ellas son parte de una sociedad específica en la cual se desarrollan. Hoy en día se suele pensar que el arte se nutre de la realidad y de otras materias, pero, ¿por qué no pensar que a su vez el arte puede también crear algo nuevo que aporte al conocimiento de otras disciplinas?

Borges, en su literatura, creó conocimiento antes que la física cuántica: esto se debe, entre otras cuestiones, a que el arte no es una esfera separada de la vida social sino que es un hecho estético que tiene repercusiones en lo social y lo económico, pues como concepto no está inserto en un universo abstracto (Bonilla y Molina, 2011: 42). Así, el arte y la literatura son “componentes ineludibles en la vida del ser humano”, ya que “son a su vez una forma de interpretar y transformar al mundo” (Bonilla y Molina, 2011: 42). De esta manera, “El jardín de los senderos que se bifurcan” no es tan solo un relato interesante, sino que se imbrica en una serie de conocimientos interdisciplinarios que generan explicaciones acerca de fenómenos del mundo. Incluso podemos pensar que Borges no se adelanta a la ciencia, pues eso sería seguir postulando que hasta que algo no es descubierto y explicado por esta disciplina,

no existe. Lo que hace Borges, en verdad, es explicar las bifurcaciones temporales y sus consecuencias en nuestro universo. Tal como afirma Hauser son especialmente “importantes las averiguaciones del arte sobre los fenómenos para cuya investigación la ciencia todavía no posee los medios adecuados; la intuición artística anticipa conocimientos que sirven de guía a la investigación” (Hauser en Bonilla y Molina, 2011: 43). Al menos en este tiempo, en esta bifurcación, es imposible negar la relación entre ciencia y literatura.

3. Borges y algunos de sus encuentros con la ciencia

Esta explicación de los muchos mundos permite también leer otro cuento de Borges, “El otro”. El relato pertenece a *El libro de arena* (1975), y nos narra a modo de memorias de un Jorge Luis Borges ya mayor su supuesto encuentro con otro Borges, más joven. Mientras que para el primero la conversación transcurre en febrero de 1969, en el banco frente al río Charles, en Cambridge, para el segundo Borges, en 1918, a unos pasos del Ródano, en Ginebra. No solo las fechas son diferentes, sino que la ubicación espacial también lo es. La historia gira en torno a este encuentro y la conversación que ambos Borges sostienen entre sí, sobre todo, para dilucidar si se trata de un sueño o de la realidad. Al final, el Borges de 1969 le da al otro un billete y el receptor se horroriza al descubrir que la fecha impresa es 1964 (y no 1918, como él creía). Sobrepassados por el horror que lo sobrenatural provoca, deciden despedirse prometiendo volver al día siguiente (para que, al ocurrir de nuevo, deje de ser aterrador), aunque ninguno (supone el Borges mayor) regresa. Su conclusión es que el encuentro fue real, aunque el joven lo soñó, lo cual explica que él no recordase dicho encuentro (el Borges menor debería saber que en algún momento de febrero de 1969 se encontraría con

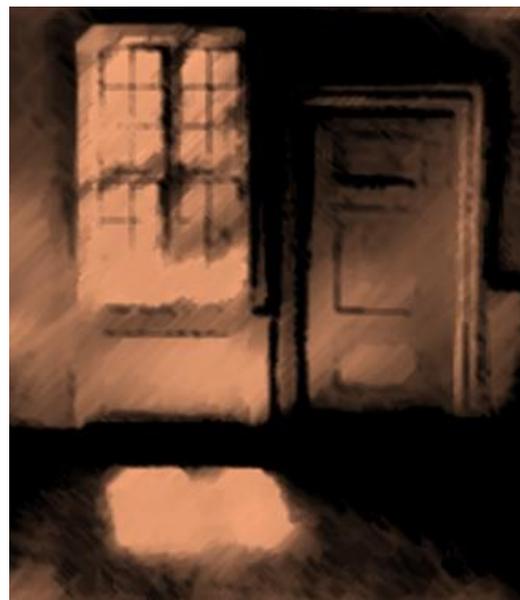
una versión más joven de él, sin embargo, el narrador —el Borges mayor— se sorprende como si no lo supiera) y que el joven pudiese ver una fecha en el dólar (1964), a pesar de que los billetes no tienen fecha.

Como toda la producción borgeana, este cuento ha sido analizado a partir de diversas disciplinas, cada una en una búsqueda de explicaciones y en la exploración de los temas tan metafísicos que plantean interesantes cuestiones más allá de la literatura. En el caso de la física cuántica, la cuestión del tiempo que aparece en el relato puede ser leída en clave de viajes en el tiempo. Supongamos que el Borges mayor viaja de 1969 a 1918. Pero no es tan simple: si recuperamos el hecho de que el Borges mayor no recuerde el encuentro con el Borges menor, ocurre una paradoja: “Si usted ha sido yo, ¿cómo explicar que haya olvidado su encuentro con un señor de edad que en 1918 le dijo que él también era Borges?” (Borges, 2016, p.17). Si consideramos al tiempo lineal y uniforme, el Borges mayor ha sido ese Borges menor que se encontró consigo mismo en un banco (donde fuera que esté). Ese Borges menor crece sabiendo de ese encuentro, y cuando llega a la edad que tenía el Borges mayor, en caso de producirse el encuentro, no debería sorprenderse u horrorizarse porque ya sabe que ocurrirá. Este no es el caso del relato, pues el Borges mayor no tiene idea de que esto iba a suceder.

Una de las posibles explicaciones desde esta disciplina es recurrir a lo que ocurre en el cuento analizado anteriormente, “El jardín de los senderos que se bifurcan”: la teoría de los muchos mundos. Expliqué, siguiendo a Rojo, que a partir del laberinto y la novela de Ts’ui Pên, el autor plantea que en cada decisión el mundo se ramifica, por lo cual en cada ramificación existimos con una historia personal diferente. En este sentido, David Deutsch planteó, en 1991 (muchos

años después del cuento de Borges), que “el viajero podría ir hacia atrás en el tiempo y llegar a una rama de la historia distinta de aquella en la que inició su viaje” (Rojo, 2015: 33). Así, el Borges menor del relato que nos narra el Borges mayor no es la misma persona que dicho Borges, pero muchos años antes. Al viajar en el tiempo, el Borges mayor no regresa al 1918 que él ya vivió, sino que viaja a otro 1918, una rama temporal diferente. Recordemos que en “El jardín de los senderos que se bifurcan” las alternativas no se eliminan, sino que generan diversos porvenires, por lo cual, también existirían diversos pasados.

Si pensamos en una decisión del modo A o B, es cierto que a dos futuros les corresponderá un pasado. Podemos objetar dos cuestiones: primero, que las decisiones son más complejas que A o B (existen C, D, etc. hasta incluso alternativas que pueden combinar un poco de cada una). Segundo, que, volviendo a “El otro”, hay 51 años de diferencia entre ambos Borges, por lo cual existen muchísimas decisiones que generaron líneas temporales diversas: bifurcaciones.



De esta manera, es innegable el cruce que es posible establecer entre la escritura del autor argentino y la física,

ya sea que la literatura anteceda a la ciencia, al revés, o que ambas coexistan. Como expliqué anteriormente, esto se debe a que en verdad ambas están interrelacionadas con una sociedad determinada. En palabras de Rojo, “la mente de Borges estaba inmersa en el entramado cultural del siglo XX, en esa complejísima red cuyos componentes secretos se ramifican más allá de los límites clasificatorios de cada disciplina” (Rojo, 2015: 28-29).

El cruce de estética y ciencia también se produce también en uno de sus cuentos más conocidos, “El milagro secreto”, que pertenece a *Ficciones* (1944). Comienza con un epígrafe que ya nos da la pauta de uno de los temas centrales del relato, el tiempo: “Y Dios lo hizo morir durante cien años/ y luego lo animó y le dijo/ -¿Cuánto tiempo has estado aquí?/- Un día, o parte de un día, respondió” (Alcarán, II, 261 en Borges, 2011: 175).

Se trata de la historia de un judío que es secuestrado por los nazis y mandado a matar. En esos días previos al fusilamiento, el protagonista lamenta su suerte y reflexiona acerca de lo que ha escrito en su vida, especialmente sobre una obra de teatro cuyo tema central era el propio tiempo. La última noche pide a Dios que le dé tiempo para poder terminar la obra. Luego de un sueño profético, según el cual Dios le otorga un año para finalizar su obra, se encuentra al otro día frente al pelotón de fusilamiento. Sin embargo, cuando están por matarlo, el tiempo se detiene. Mentalmente el protagonista logra terminar la obra, y cuando la culmina, el tiempo vuelve a avanzar y muere. Durante todo el relato hay claras alusiones a los relojes y al tiempo.

En el apartado “Relatividad para borgeanos”, Rojo explica este fenómeno como la extravagancia de líneas temporales no sincrónicas. No es algo nuevo en la literatura, y el propio Borges lo explicita en el epígrafe del cuento a partir de una cita del *Corán* (261). Pero, es un cruce interesante entre literatura y

ciencia, además de que no hay que perder de vista que *Ficciones* fue publicado en 1944, y las teorías de Albert Einstein fueron formuladas solo unos años antes (sin las vías de comunicación instantáneas que existen hoy), por lo cual es interesante analizarlo en estos términos. Tal como explicaba Rojo en la cita mencionada anteriormente, Borges no era ajeno a las problemáticas (y sus posibles soluciones) de su tiempo (valga el juego de palabras, cuestión tan amada por el propio Borges).

Einstein demuestra que la luz no necesita ningún medio para propagarse, por lo cual es capaz de hacerlo incluso en el vacío: de esto se deduce que la luz posee una velocidad constante que no depende del estado de movimiento (Watson, 2002: 113). Esta afirmación conlleva muchísimas consecuencias no solo para este fenómeno sino para el tiempo (e incluso para el espacio).

A través de experimentos mentales fáciles de realizar¹⁰, Rojo explica que la luz, al no depender de ningún medio para propagarse, posee una velocidad constante: esto significa que no acelera ni desacelera, sino que la relación distancia/tiempo es siempre la misma. Esta velocidad tampoco depende del movimiento del observador: no importa si uno está quieto o moviéndose, la luz siempre se acercará o alejará a la misma velocidad. Alguien que quisiera medir la velocidad de la luz podría hacerlo quieto, caminando, trotando o corriendo y el resultado sería siempre el mismo.

¿Qué tiene que ver el tiempo con esto? Alberto Rojo lo explica a partir de otro experimento mental, esta vez con relojes, tal como lo planteó Einstein. Si tuviésemos relojes que midiesen el tiempo que le lleva a un pulso de luz ir desde el piso (tic) hasta el techo (tac), y uno de esos relojes se moviese muy, muy rápidamente (a la mitad de la velocidad de la luz, por ejemplo), mientras que los otros están quietos, veríamos como observadores externos que, cuando se produce

el “tac” (el pulso de luz toca el techo y completa su recorrido) en el reloj en movimiento, esto aún no se ha producido: el tiempo se ha atrasado. ¿Por qué? Porque la velocidad de la luz es constante, por lo cual no puede acelerar para tocar el techo al mismo tiempo mientras recorre una distancia (recordemos que el reloj del que estamos hablando está en movimiento). Al no acelerar, no logra llegar al mismo tiempo que en los relojes quietos. De esta forma, Einstein demostró un fenómeno que revolucionó al mundo: el tiempo es relativo. No es siempre igual, estable, fijo, lineal, aun si así lo apreciamos en la vida cotidiana (pues nunca nos estamos ni remotamente aproximadamente a la velocidad de la luz como para apreciar su velocidad constante).

Si llevamos el experimento a sus extremos, haciendo que el reloj que se mueve lo haga a la misma velocidad que la luz (la velocidad más rápida conocida hasta el momento), podremos apreciar lo que nos parece imposible: el tiempo se detiene. Cuando en los relojes quietos se produce el “tac”, debido a que la luz llega al final del recorrido, la distancia que la luz recorrió en el reloj en movimiento es igual a la del comienzo: se mueve tan rápido, y la velocidad de la luz es constante, que no solo no logra alcanzar el “tac” a la vez que los demás, sino que, desde nuestro sistema de referencia, que son los relojes quietos, el tiempo se habrá detenido.

Esta es la idea que, de otra manera, retoma Borges en “El milagro secreto”. No apela a relojes ni a movimientos a la velocidad de la luz, sino que, podemos pensar, a una fuerza sobrenatural que le concede a Hladík el tiempo que requiere para terminar su obra. El tiempo se detiene, tal como ocurre con el reloj en movimiento de Einstein, fenómeno que parecía imposible cuando el científico formuló su teoría, y que no estaba en la mente de la mayoría de las personas cuando Borges escribió este cuento. Sin

embargo, no se detiene el tiempo de la conciencia de Hladík, pues allí transcurre un año (el tiempo que le había sido concedido). Si tomamos el ejemplo de los relojes, Hladík encarnaría uno de los relojes quietos, en los cuales el tiempo sigue su marcha, y todo lo demás equivaldría al reloj en movimiento, en el cual el tiempo se ha detenido.

El propio Borges explica su concepción del tiempo en diferentes textos, no solo de carácter ficcional sino ensayístico, lo cual revela que sus relatos son coherentes con sus propios pensamientos. El tiempo, entre otros, fue uno de los grandes temas de debate, búsqueda y reflexión, además de un tópico en la literatura del escritor. Es interesante lo que explica en *Otras Inquisiciones* (1952), en donde reafirma su idea de un tiempo no lineal. En el ensayo “Nueva refutación del tiempo”, reúne dos artículos, uno de 1944 y otro de 1946 (una revisión del primero); esto demuestra que al momento de escribir *Ficciones* ya estaba inmerso en el problema del tiempo, su linealidad y su existencia misma.

Sin dejar de remarcar que refuta en varias cuestiones a George Berkeley y en otras a David Hume, podemos decir (a modo de breve resumen debido a la extensión de este trabajo) que Borges se inserta en una línea de sentidos con ellos, de la siguiente manera: Berkeley, en su doctrina idealista, niega la materia, en otras palabras, que haya un objeto detrás de las impresiones de los sentidos; Hume, empirista, niega al espíritu, o sea, la existencia de un sujeto detrás de la percepción; Borges niega el tiempo. Tanto la materia como el espíritu, que constituyen continuidades, han sido negados, por lo tanto, el tiempo, que es también una continuidad, puede y debe ser negado también. Explica que “Hume ha negado la existencia de un espacio absoluto, en el que tiene lugar cada cosa; yo, la de un solo tiempo, en el que se eslabonan todos los hechos. Negar la coexistencia no es

más arduo que negar la sucesión” (Borges, 1952: 440).

De esta manera, queda claro que Borges estaba dentro de la red de reflexiones de su época que trascendían las barreras de la estética. Es interesante cómo lo explica Alberto Rojo, en una entrevista realizada por *Clarín*. Ante la comparación del entrevistador con otros autores que se nutrieron de conceptos científicos en boga en su momento histórico, Rojo responde:

Pero eso es precisamente lo opuesto que hacía Borges. Por eso lo rescato entre otros escritores. Borges no iba de la ciencia a la literatura sino de la literatura a la ciencia. Somos los científicos los que ahora nos nutrimos de él. Es uno de los pocos casos en la literatura en el que la flecha se invierte. (Clarín, 2013).

4. Reflexión a modo de conclusión

Jorge Luis Borges es un ejemplo clave de la idea de que la literatura y la ciencia no son esferas autónomas completamente separadas entre sí. Esto no quiere decir que solo la literatura extraiga temas o ideas de la ciencia, pues, como ocurre en el cuento “El jardín de los senderos que se bifurcan”, la ciencia también puede nutrirse de la literatura. Esto queda demostrado gracias a Alberto Rojo, en quien también reside el afán de demostrar la unión entre ambas disciplinas. En la misma entrevista que mencionaba anteriormente, Alberto Rojo afirma que “La ciencia y el arte no son antagónicas en la búsqueda de la verdad” (Clarín, 2013). Pues, en verdad, de lo que se trata es de intentar comprender la realidad. Bonilla y Molina explican que “El arte y la ciencia transitan los caminos de la realidad, tratando de explicarla, de comprenderla, de interpretarla, de manera que los dos son fuente de conocimiento. Ambos re-producen la realidad a través del lenguaje, cada uno a su modo” (Bonilla y Molina, 2011: 42). Son

caminos que no son paralelos, pero que sí se entrecruzan, retroalimentándose.

Debemos comprender que tanto la literatura como la ciencia son en verdad actividades humanas interconectadas por el entramado cultural y social del cual forman parte. No son jerárquicamente diferentes, ni tampoco están completamente separadas entre sí. Si ambas buscan interpretar la realidad, ¿no sería lo mejor que se beneficiaran una de otra?

A modo de conclusión, me parece oportuno retomar las palabras de Stefan Collini:

No tenemos una sola identidad y nuestra formación y ocupación profesionales no nos definen exhaustivamente. Habitamos identidades superpuestas -sociales, raciales, sexuales, religiosas, intelectuales, políticas-y ninguna de ellas domina por sí sola todo el tiempo ni determina coherentemente nuestras respuestas (Collini, 2000, p.54).

Borges supo, a su manera, comprender esto. A pesar de que no se definió jamás como un hombre de ciencia, y que de hecho afirmaba solo conocer el funcionamiento del barómetro, lo cierto es que su literatura da cuenta de preocupaciones no solo estéticas sino filosóficas y científicas. Sería interesante que Alberto Rojo propusiera una explicación, a partir de sus conocimientos en física cuántica de cómo se entrelaza esta disciplina en el cuento “El Aleph” (*El Aleph*, 1949), para seguir dando cuenta de los posibles cruces entre literatura y ciencia.

Referencias bibliográficas

- BORGES, J. [1944] (2011). “El milagro secreto” y “El jardín de los senderos que se bifurcan”. En *Ficciones*. Buenos Aires, Argentina: Debolsillo.
- [1975] (2016). “El otro”. En *El libro de arena*. Buenos Aires, Argentina: Sudamericana.
- ROJO, A. (2015). *Borges y la física cuántica: un científico en la biblioteca*

- infinita*. Buenos Aires, Argentina: Siglo Veintiuno Editores.
- BONILLA-ESTEVEZ, H., y MOLINA-PRIETO L. (2011). “Arte y ciencia: dos senderos que convergen en una misma realidad”. *Revista Nodo*, 11, 39-54, Bogotá.
- BORGES, J. (1952). “Nueva refutación del tiempo”. En *Otras Inquisiciones*. Buenos Aires, Argentina: Sudamericana.
- COLLINI, S. (2000). “Introducción”. En Snow, Charles, *Las dos culturas*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Nueva Visión.
- WATSON, P. (2002). *Historia intelectual del siglo XX*. Barcelona: Editorial Crítica.
- “Entrevista a Alberto Rojo” (junio, 2013). *Clarín: Revista Ñ*. Buenos Aires. [On line] Disponible en https://www.clarin.com/filosofia/alberto-rojo-borges-fisica-cuantica_0_SJBzDgPsDmg.html (consultado por última vez el 25/06/2019).

* Es Profesora en Letras por la Universidad Nacional del Comahue (2017). Durante 2018 fue profesora de *Introducción a la Lingüística*, en la Tecnicatura Universitaria en Interpretación de Lengua de Señas Argentina-Español, dictada en la misma universidad. Actualmente, cursa la Licenciatura en Letras y la carrera de posgrado Maestría en Estudios de las Mujeres y de Género. Además, investiga sobre literatura argentina. Ha participado en diversas jornadas, talleres y congresos. También es docente en la escuela media.

¹ Aparece en el Oxford English Dictionary en 1860, aunque anteriormente lo había utilizado William Whewell en *The Philosophy of the Inductive Sciences* de 1840 (Collini, 2000, p.10).

² Snow hacía referencia a los estudios de crítica literaria. Sin embargo, en este trabajo considero a las disciplinas literatura/humanidades/arte un mismo grupo ya que, a pesar de que cada una de ellas posee sus propias especificidades, siempre

se las diferencia tajantemente de las ciencias por cuestiones que las entrecruzan.

³ En la literatura, es clave el caso de los formalistas rusos.

⁴ En el año 2018 estaba compuesta por más de 80 ejemplares, ha vendido más de 2 millones de copias, ha sido traducida a diversos idiomas y se comercializa tanto en toda América Latina como en Europa.

⁵ A partir de las leyes enunciadas por Isaac Newton.

⁶ También llamado Relación de Indeterminación. Fue enunciado por Werner Heisenberg en 1925.

⁷ Esto se logra a partir de las leyes de la mecánica cuántica enunciadas por Erwin Schrodinger y Werner Heisenberg.

⁸ En verdad, Rojo hace alusión al “espín” del átomo, que puede hallarse en esas dos posiciones.

⁹ La teoría de la Interpretación de los muchos mundos fue enunciada en 1957.

¹⁰ Por cuestiones de brevedad, no se incluyen en este trabajo los diagramas y esquemas realizados por Alberto Rojo que permiten comprender con más claridad estos fenómenos.