

ASOCIACIONES ENTRE CIENCIA Y MÚSICA,
UNA EXPERIENCIA PERSONAL |
ALEXANDRA DE CASTRO

ASOCIACIONES ENTRE CIENCIA Y MÚSICA, UNA EXPERIENCIA PERSONAL

Associações entre ciência e música, uma experiência pessoal

Associations between science and music, a personal experience

Alexandra De Castro [United Academics Magazine]*

<https://doi.org/10.22409/poiesis.v24i41.59025>

Resumen

En este ensayo la física y divulgadora científica Alexandra De Castro explora paralelismos entre sus experiencias como científica profesional y su educación musical. Ambas disciplinas han representado para ella formas similares de disfrute intelectual. La autora afirma que la ciencia y la música se acercan una a la otra en cuanto a las imágenes, sensaciones e historias que emergen durante la lectura silenciosa de las ecuaciones de la física o de las partituras de la música, cada una en su lenguaje.

Palabras clave: Física y Música; Narrativa en Arte y Ciencia; Relaciones Arte y Ciencia

Resumo

Neste ensaio, a física e comunicadora da ciência Alexandra De Castro explora paralelos entre suas experiências como cientista profissional e sua formação musical. Ambas as disciplinas têm representado para ela formas semelhantes de prazer intelectual. A autora afirma que ciência e música estão próximas uma da outra em termos de imagens, sensações e histórias que emergem durante a leitura silenciosa das equações da física ou das partituras musicais, cada uma em sua própria linguagem.

Palavras-chave: Física e Música; Narrativa na Arte e na Ciência; Relações Arte e Ciência

Abstract

This essay explores parallels between the experiences of Alexandra De Castro as a professional scientist and her musical education. Both disciplines have represented for her similar forms of intellectual enjoyment. She states that science and music are close to each other in terms of the images, sensations, and stories that emerge during the silent reading of the equations of physics or the music scores, each in its own language

Keywords: Physics and Music; Narrative in Art and Science; Art and Science Relations

Como citar: CASTRO, Alexandra de. Asociaciones entre ciencia y música, una experiencia personal. Revista Poiesis, Niterói, v. 24, n. 41, p. 81-87, jan./jun. 2023.

* Alexandra De Castro é Especialista em Divulgação y Comunicación de la Ciencia y la Tecnología, pela Universidad de Oviedo, España. É Bacharel em Química e Doutora em Física pela Universidad Simón Bolívar, Venezuela, com foco na Física Teórica de Altas Energias. Atualmente mora na Holanda, onde é editora-chefe da United Academics Magazine. E-mail: alexandra.decastro@united-academics.org. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2887-0836>

REVISTA POIÉSIS, v. 24, n. 41, jan./jun. 2023

ASOCIACIONES ENTRE CIENCIA Y MÚSICA, UNA EXPERIENCIA PERSONAL

Alexandra De Castro

La experiencia de escuchar música, leer las partituras para interpretarla y ejecutarla es tan inefable como la de descubrir fenómenos físicos y leerlos a través del lenguaje de las matemáticas y de su trasfondo metafísico. Sin embargo, quien tiene la oportunidad de vivir ambas explora, a menudo, paralelismos y asociaciones.

Es conocido que muchos físicos han sido atraídos por la música; han dedicado parte de su tiempo a aprender un instrumento y practicarlo. Por nombrar personajes influyentes, Albert Einstein tocaba el violín, Werner Heisenberg era un pianista consumado, Richard Feynman era aficionado de los bongós, el famoso divulgador británico Brian Cox fue músico profesional antes de comenzar su carrera como físico de partículas.

David Mermin, profesor del departamento de física de la Universidad de Cornell, explica a la periodista Lauren Gold, desde su experiencia, cómo a pesar de que la música es lenguaje “completamente no verbal, dice algo” (MERMIM apud GOLD, 2006, n.p.). Lo compara con la física observando que ambas se desarrollan dentro de estructuras formales y que, dentro de ese pensamiento organizado, ambos, son “actos creativos”. Él afirma que “la física es, en su máxima expresión, una forma de arte y a la vez un lenguaje” (MERMIM apud GOLD, 2006, n.p.)

El lenguaje, un denominador común

El lenguaje de la física comprende a las matemáticas junto al idioma ordinario que añade las conexiones con el mundo natural. Allí se anidan las teorías científicas y sus conclusiones generales a manera de leyes de la naturaleza, que muchas veces vemos resumidas en conjuntos de ecuaciones o fórmulas matemáticas. El matemático lee a las ecuaciones de la física como objetos que tienen consecuencias dentro los parámetros de las matemáticas. El físico está educado para leerlas en el contexto cosmológico y cosmogónico, sacarlas de la abstracción y agregar los objetos de la realidad.

El físico y el músico, en su quehacer, leen e interpretan el lenguaje que cada uno utiliza. Allí hay un punto de encuentro. Ambas experiencias son similares: la lectura silenciosa de las ecuaciones de la física o de una partitura musical llena la mente de certezas y preguntas, de imágenes, de sonidos y de historias.

Por ejemplo, la mecánica de Newton se puede resumir en un conjunto de ecuaciones. En su lectura, encontramos una respuesta a las causas del movimiento o dinámica; esto es, de cómo un cuerpo influye en el movimiento de otro. En la mente del físico, antes de recurrir a resolver las ecuaciones

de la gravitación universal, ya comienzan a crearse las imágenes de esos movimientos, un sueño fantástico donde habitan planetas, anillos, lunas, estrellas... El físico también está consciente de que la respuesta que obtiene de cada teoría es limitada, de allí que emerjan una cantidad de preguntas generadoras de más teorías.

La música intrínsecamente considera varias dimensiones dentro de las matemáticas y la física, principalmente: El tiempo asociado a una métrica, donde conviven los ritmos y la duración de las



Fig. 1 - Webb's First Deep Field (Fonte: https://apod.nasa.gov/apod/image/2207/STSci-SMACS0723_webb.png. Acesso em: 21 jul. 2022)

notas; los tonos asociados a las frecuencias de los sonidos, y los timbres de los instrumentos y cuándo y cómo entra cada uno en escena. Las partituras, podemos decir, son ecuaciones de la música que el músico es capaz de ejecutar en su mente. A través de la imaginación, quien lee partituras, anticipa en su mente los ritmos, las armonías y las melodías sin necesidad de ejecutar una pieza.

Las historias que cuentan los lenguajes

Los lenguajes organizan nuestros pensamientos en una suerte de historias. Las ecuaciones de la física cuentan historias; en general hablan de cambios, de encuentros, de rechazos... Las ecuaciones de la relatividad general de Einstein relatan cómo cuerpos masivos doblan la luz y deforman el espacio-tiempo, o como después de una danza impetuosa un agujero negro se traga una estrella de neutrones. Nada menos que la historia del universo, desde la génesis cuando ocurrió la gran explosión o *Big Bang*, hasta el apocalipsis, se lee en esas ecuaciones.

Einstein, más allá de lograr describir situaciones físicas cuando los cuerpos enfrentan una gravedad muy intensa, que Newton no alcanzó, sus ecuaciones de la relatividad general cuentan una historia nueva: una reinterpretación de las causas del movimiento dentro de una revolución metafísica donde el espacio y el tiempo son objetos de la naturaleza. Los cuerpos causan los movimientos de otros cuerpos a través de la deformación del espacio-tiempo.

Así, también, las fórmulas de la química cuentan historias de amor, amistad y odio entre átomos y moléculas: de cómo se crean o se rompen los

enlaces entre los átomos para crear moléculas o modificarlas. O procesos de biología molecular que relatan cómo la vida se expresa: describen a la maquinaria que conduce a los genes a expresarse como proteínas y de allí en tejidos y órganos.

Es allí donde la ciencia cobra vida: en las historias que imaginamos. Galileo Galilei idealizó un mundo sin fricción; es decir, un mundo donde el contacto desaparece, y allí nació la inercia. Ese pensamiento de la irrealidad desencadenó el desarrollo de la mecánica clásica que todavía hoy se ajusta al mundo real, a la escala humana, y nos permite, por ejemplo, poner satélites en órbita.

Leonard Bernstein (1976) dice que cualquier explicación de la música debe combinar matemáticas con estética. Y es en esa exploración estética que el músico se adentra en lo desconocido en el momento de la creación de sonidos y ritmos.

El músico imagina secuencias de sonidos y ritmos que no ha escuchado antes. Y, a partir de ellos, compone una nueva pieza y muchas veces incluso marca un nuevo paradigma estético que desencadena todo un nuevo género. Se puede pensar, por ejemplo, en el rock and roll que nace en los años 50 a partir del blues, el jazz y otros ritmos, como un género totalmente nuevo.

Los relatos fantásticos que acompañan a las teorías físicas y a las composiciones musicales

Además de la narrativa apegada a la descripción del cosmos como un objeto abstracto, el físico también recrea situaciones con personajes u objetos de la cotidianidad para acercarse a esos

conceptos desde un ángulo que le es conocido.

Por ejemplo, en la relatividad especial, cada observador tiene un reloj y ese reloj mide un tiempo que únicamente él puede leer. Así, cada reloj de cada observador tiene un ritmo o medida: tiene su *tiempo propio*. A partir de esa abstracción, imaginamos historias trágicas, como la de los amantes Alice y Bob que se separaron siendo jóvenes. Alice se alejó de la Tierra casi a la velocidad de la luz. Un día regresó, pero cuando volvió a ver a Bob, él era mucho más viejo que ella y estaba a punto de morir.

Estas fantasías nos preparan para entender a los rayos cósmicos — partículas subatómicas que llegan a la tierra del espacio exterior —, o a los chorros de partículas subatómicas que aplastamos con violencia uno contra otro en los aceleradores de partículas para recrear las condiciones de un universo muy joven.

La música cuenta dos historias a la vez: la del juego entre el tiempo, los ritmos, los tonos y los timbres, y la de la ráfaga de emociones que ese sonido estructurado es capaz de producir. La música — la buena música — no necesita una letra para evocar sufrimiento, placer, o aun felicidad. El melómano lego puede imaginar una historia de amor escuchando el *Nocturno Número uno, Opus 9, en Sí bemol* de Chopin, de desconsuelo en el *Réquiem* de Mozart o de angustia escuchando la *Sonata Patética* de Beethoven. Aun sin saber qué intención tenía su compositor. Parafraseando a Dan Mulligan (Mark Ruffo) en la película *Begin Again* (2013): “la música toma una escena banal y la llena de significado”.

Cuando se estrenó *La Consagración de la Primavera* en París en 1913, la Primera Guerra Mundial estaba a punto de estallar. El impresionismo ya transitaba por Europa desde el siglo XIX, representado en la música por el *Preludio a la Siesta del Fauno* de Claude Debussy. Stravinsky, influenciado por Debussy y Ravel, abrió fisuras en las estructuras rítmicas y tonales (LASSO, 2019).

En esta pieza complejísima, Stravinsky fantasea con un universo de pensamiento mágico-religioso expresado en una serie de antiguos ritos paganos de adoración a la Tierra, evocación de los ancestros, bienvenida a la primavera y sacrificios. Dice Stravinsky en su autobiografía publicada en 1962:

Un día, cuando terminaba de escribir *El Pájaro de Fuego* en San Petersburgo, tuve una visión fugaz... Imaginé un rito pagano solemne: sabios ancianos, sentados en un círculo viendo a una doncella bailar hasta morir. La estaban sacrificando para apaciguar al Dios de la primavera. (STRAVINSKY apud ALBRIGHT, 1988, p. 112)

Él encara esta temática provocadora, de una humanidad remotísima, engendrando una pieza innovadora, imponiendo una métrica del tiempo en constante cambio y de sonidos atonales. Quien escucha, desde los primeros compases, percibe una atmósfera de belleza engorrosa, caótica a ratos. Hay un desorden en el ritmo que nos descoloca. El director de orquesta, al enfrentar la partitura, logra ubicarse en cada compás, en los cambios seguidos en la métrica, así como la lógica en la entrada de cada instrumento, en un intento de asimilar la pieza dentro de la incomodidad que produce.

En mi imaginario, como físico teórico, veo en los diferentes compases de la *Consagración de*

la Primavera—unos relativos a otros— relojes que cuentan cada uno un tiempo propio, como si hubiesen sido afectados por cambios de observador en relatividad especial. Fantaseo una historia escuchada desde muchos sistemas de referencia que piden su turno para intervenir y contar su versión.

La física y la música se expresan a través de símbolos matemáticos que requieren de una interpretación educada, pero que indudablemente trasciende a la técnica. Es la experiencia fantástica la que mantiene viva a ambas disciplinas: lo que nuestro cerebro narra a partir de ellas y las emociones que nos producen ante el sobrecogimiento de la creación y el descubrimiento.

REFERÊNCIAS

ALBRIGHT, D. Toy Nightingales and Dancing Dolls: The Origins of Stravinsky's Drama. *The Kenyon Review*, [S.l.], vol. 10, n.1, p. 102–119, 1988. Disponível em <http://www.jstor.org/stable/4335916>. Acesso em: 21 jul. 2022

BEGIN Again (filme). Direção: John Carney. Produção: Anthony Bregman; Tobin Armbrust; Judd Apatow. Estados Unidos: The Weinstein Company, 2013. son., color.

BERNSTEIN, L. *The Unanswered Question: Six Talks at Harvard (The Charles Eliot Norton Lectures)*. Cambridge: Harvard University Press, 1976.

GOLD, L. Is it the mystery, or the structure, or the discipline? Whatever the reason, playing music seems to attract physicists. *Cornell Chronicle*. [S.l.], 2006. Disponível em <https://news.cornell.edu/stories/2006/08/cornell-physicists-face-music-and-love-it> Acesso em: 21 jul. 2022.

LASSO RUBIO, Y. A. *Análisis hacia la interpretación de la Danza del Sacrificio en La Consagración de la Primavera de Igor Stravinsky*. Dissertação (Maestría en Dirección Sinfónica) - Facultad de Artes, Conservatorio de Música, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2017. Disponível em <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59715> Acesso em: 21 jul. 2022.

STAFF, S. X. Physics strikes the right note with classical musicians. *PHYS ORG*. [S.l.], n. 15, Dec. 2011. Disponível em <https://phys.org/news/2011-12-physics-classical-musicians.html> Acesso em: 21 jul. 2022.

Site:

APOD (Astronomy Picture of the Day): <https://apod.nasa.gov/> Acesso em: 21 jul. 2022