

# LA BIBLIOTECA DE BACH

Gonzalo Larumbe Gutiérrez

**A** imagen de “La Biblioteca de Babel” (la biblioteca que inventó Borges y que contenía todos los libros posibles mediante combinaciones de todos los signos alfabéticos), se me ha ocurrido muchas veces conjeturar otro objeto ideal, lo que llamo la Biblioteca de Juan Sebastián Bach. Ésta, que quizá deberíamos llamar “discoteca”, se compone de todos los sonidos susceptibles de ser grabados en un CD. Veamos: en primer lugar, una primera aproximación la tendríamos en todas las melodías posibles, pero además cada melodía podría ser tocada más alto o más bajo en la escala musical; además cada melodía puede ser tocada con distintos acompañamientos, puede ser cantada o tocada con diferentes instrumentos, si es cantada lo puede ser por personas con diferente timbre de voz, etc.

La tecnología antigua, de las cintas de cassette o de los discos de vinilo era analógica. Se grababan en el soporte unos ruidos procedentes de una fuente de sonido, y se reproducían al pasar por el radiocassette. Pero el sonido del compact disc no se reproduce analógicamente. El compact disc tiene toda la información sobre el sonido que reproduce en forma de unos y ceros. Pues bien, esto es lo que hace el CD: guarda la información en forma de bits, y luego la reproduce al producir sonidos de una determinada longitud de onda. Esto ha posibilitado que veamos la discoteca de Juan Sebastián Bach como una biblioteca: un número limitado de combinaciones de símbolos, en este caso unos y ceros, es decir de bits de información. Si supiéramos cuántas unidades de información, cuántos unos y ceros caben en un compact disc podríamos saber cuántos compact disc distintos era posible grabar. Tiene que ser una cifra astronómica. Imagínese, las canciones de Elvis Presley cantadas por el cantante de Pet Shop Boys, las sinfonías de Beethoven dirigidas por Von Karajan o por otro director famoso, yo qué sé, Luis Cobos, cualquier nueva variación responde a una distinta combinación de sonidos que queda registrada digitalmente. De hecho un compact disc es capaz de guardar 650 megabytes de información, es decir más de 650 millones de bytes. Como un byte son 8 bits, hay  $2^{5200.000.000}$  posibles compact disc.

El sonido responde a una determinada longitud de onda y amplitud, y eso es lo que almacena y reproduce el compact disc. Es como la diferencia entre un computador analógico y uno digital. El analógico registra señales continuas, mientras que el computador digital registra señales discretas. Por ejemplo, el computador digital no registra las variaciones de temperatura, sino que registra la temperatura en cada segundo, y sobre esa base, traza una línea que se parece a una línea de desarrollo en el tiempo. Las magnitudes o variables analógicas tienen un rango de variación continuo de valores, pudiendo tomar cualquier valor dentro de un intervalo definido en el campo de los números reales (números como 3,3456 o  $\pi$ ). Las magnitudes o variables digitales sólo pueden tomar valores discretos, estando sus valores definidos dentro de intervalos fijados en el campo de los números enteros (1, 2, 3, -1...). La información analógica es tal que, se podría imaginar, es potencialmente infinita dado que el conjunto de los números reales es denso: entre dos números reales, por muy cerca que estén entre sí, siempre hay otro. Sin embargo, algún límite debe de haber, debido al tamaño de la aguja del tocadiscos, por ejemplo. Además, es probable que exista una unidad mínima de materia.

Dentro de los discos de la Biblioteca de Bach son más los dodecafónicos que los normales, ya que son más las combinaciones posibles entre los doce sonidos de la escala que entre las siete notas. Aún más son los discos ruidistas, ya que el caos de unos sonidos sin hilazón alguna es más probable, por motivos de entropía, que las combinaciones de los doce sonidos de la escala. Recuérdese que hablamos de todo sonido susceptible de ser grabado por un *compact disc*, desde un gorrión a una tormenta, pasando por los ruidos más informes que pueda generar un sintetizador, o los que encontramos recorriendo las radios al azar. Incluso hay fragmentos de la Biblioteca de Babel en la biblioteca de Bach, por ejemplo, varios capítulos del *Quijote* grabados en *compact disc*. El lector se habrá dado cuenta que la mayoría de los discos de la Biblioteca de Bach serán al estilo de John Cage, es decir, vanguardismo ruidista más que al estilo de Bach. Sin embargo, me gusta el nombre de biblioteca de Bach, porque Bach exploró el concepto de todas las variaciones posibles en casos como las variaciones

Goldberg. Woody Allen decía en *Stardust memories* que creía que las variaciones Goldberg eran algo que habían hecho los señores Goldberg en la noche de bodas, es decir que las confundía con el *Kamasutra*, otra forma de combinatoria, esta vez no sólo finita sino más bien exigua (Roland Barthes habla en uno de sus ensayos de la gramática sexual de Sade, que recuerda también al *Kamasutra*).

Es difícil obtener una de las grandes composiciones de la Biblioteca de Bach por un método azaroso. Sería como ganar el premio de la lotería mil veces. ¿Cuántas posibilidades hay de obtener, a partir de una generación de sonidos al azar el del *Canon* de Pachelbel? Pues, igualmente difícil sería encontrar una composición audible entre todas las de la Biblioteca de Bach. ¿Es posible que todas las músicas de la biosfera (las especies animales y vegetales) hayan surgido del puro azar? Los creacionistas siguen pensando que no. Ellos argumentan que sería como un mono tecleando una máquina de escribir. Para el caso podríamos imaginar al mono aporreando un piano, o escribiendo sinfonías en un pentagrama.

Sin embargo, esta imagen (la de que un mono escribiendo a máquina acabaría por producir un texto inteligible) fue propuesta, curiosamente, por uno de los más feroces defensores del darwinismo: Thomas Huxley. La idea es que, dado suficiente tiempo, pueden aparecer estructuras complejas a partir del azar.

Los creacionistas argumentan que no hay tiempo suficiente para que se lleve a cabo la evolución. En realidad, la selección no se hace aleatoriamente, viajando al azar por el espacio del diseño, sino que existe la selección natural, que elige las copias más interesantes (o para ser exactos, descarta las más fallidas). Exactamente como el método hipotético-deductivo en la ciencia, el azar propone un montón de hipótesis y la naturaleza es la que descarta las más inútiles para la subsistencia. La naturaleza es el crítico literario que nos dice si esta copia es equivalente al *Quijote* o a *Hamlet* y debe replicarse, o es un libro que merece caer en el olvido.

aaaa	abaa	baaa	bbaa
aaab	abab	baab	bbab
aaba	abba	baba	bbba
aabb	abbb	babb	bbbb

**Variaciones de 2 signos para 4 espacios al estilo de "La Biblioteca de Babel"**

