



DE FIBONACCI A SOR JUANA: ARMONÍA EN LAS ARTES

• CARMEN B. LÓPEZ–PORTILLO ROMANO •



La naturaleza guarda celosamente sus misterios y los revela a quienes abren sus ojos, sus oídos y su corazón para atender lo que dice.

Platón, heredero de la tradición pitagórica, anunciaba que había una clave de oro que unificaba el misterio del universo, los secretos de la naturaleza y los explicaba. El *Timeo* es el discurso cosmogónico de los *Diálogos*, en él se explica el origen del universo y la creación del ser humano; en él, el demiurgo, el hacedor, introduce en la materia caótica el orden y el logos, generando las consonancias perfectas, los tonos, las proporciones, y el tiempo; armonía arquetípica a la que deben aspirar todas las almas, música que permite que el ser humano trascienda su imperfección y se ponga en consonancia con el universo.

Recientemente el Dr. Jay Kennedy descubrió que Platón utilizó el sistema griego de escalas musicales para darle a sus obras una estructura oculta construyendo distintos estratos de significados bajo ella. El libro de la naturaleza está escrito en un lenguaje matemático, esto nos parece ahora evidente, pero en aquella época, ésta era una idea más que osada, incluso peligrosa.¹

Desde entonces, en realidad desde antes, ya en las culturas egipcia y babilonia, india y china, los sabios se habían dado a la tarea de desentrañar cómo el *Uno* se convertía en muchos, y si existía una relación significativa y permanente entre las partes, de manera que mantuvieran también una relación armónica con el todo.

Hay varias formas de nombrar dicha clave de oro, dicha razón: la divina proporción de Luca Bartolomeo Pacioli, matemático franciscano del siglo XV italiano; o la sección áurea de Leonardo da Vinci. Thau llaman los matemáticos a esa proporción que expresa la relación entre las partes de manera que la parte menor es a la parte mayor lo que la parte mayor es al todo. También la llaman Phi en recuerdo de la primera letra del nombre del escultor Phidias que usó dicha proporción en el Partenón. Platón en su *Timeo* considera a Phi la más vinculante de todas las relaciones matemáticas y la convierte en la clave para la física del cosmos.

¹ <http://personalpages.manchester.ac.uk/staff/jay.kennedy/>

Para encontrar Phi, podemos servirnos de la geometría o de las matemáticas.

Si bien los sacerdotes egipcios descubrieron esta proporción, fue Leonardo Pisano Bigolio, también conocido como Fibonacci, quien dio a conocer esta sucesión numérica. Este matemático, el más notable del medioevo, jugó un papel muy importante para revivir las antiguas matemáticas e introducir el sistema decimal indo-arábigo en Europa. Fibonacci expuso una curiosa sucesión de números que nos permiten conocer la proporción áurea.

La sucesión es tal que cualquier número de ésta es el resultado de la suma de los dos números que lo preceden, comenzando dicha sucesión con los números 1, 1. Así tenemos: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89. La razón áurea se obtiene al dividir el último de la serie entre el anterior: $89 / 55 = 1.618$. Si dividimos, por ejemplo, 377 entre 233 nos da 1.618025...; si dividimos 233 entre 144 nos da un número muy similar, es decir 1.618, y así podemos continuar sumando y dividiendo la serie Fibonacci y siempre nos dará un resultado de 1.618.

Esta serie Fibonacci se repite en toda la naturaleza, desde las nubes de los huracanes hasta el ADN; de la conformación de las galaxias a la distribución de los pétalos de las flores, o el caparazón de las tortugas, las vértebras de las serpientes, o los dientes de las hienas, o los delfines. La naturaleza presenta una multitud de formas bellas y maravillosas: plantas, árboles, insectos, animales o caracolas que mantienen esta proporción, esa armonía. Es esta proporción la que explica qué tienen en común un pentágono, la fachada de un templo griego, las flores de girasol y hasta la cría de conejos. Sus proporciones están basadas en la razón áurea. Este número tiene la particularidad de convertirse en un patrón de belleza, es un número estético.

En el caso del cuerpo humano, Policleto, o el escultor griego contemporáneo de Fidias, realizó un cuidadoso estudio sobre las proporciones del cuerpo humano, y propuso un *canon* de la belleza ideal basado en las proporciones matemáticas. Este canon establece que el ser humano guarda también estas mismas proporciones, de manera que la relación de las partes con el conjunto se encuentre en armonía. Así, por ejemplo, si dividimos el cuerpo en dos y medimos la distancia de la cabeza al ombligo y del ombligo a la planta de los pies, la proporción, comúnmente, es la proporción áurea. Lo mismo sucede con las otras partes del cuerpo; por ejemplo, los tres huesos de cada uno de nuestros dedos guardan esa misma proporción, o la mano respecto del antebrazo, etcétera.

La aspiración a la armonía con el universo es el objetivo del sistema de educación, de saber, propuesto por Pitágoras. Está integrado por la aritmética, la geometría, la música y la astronomía. Este sistema se extendió hasta el Medioevo. Se consideraba que la Aritmética era el estudio del número en estado puro, que la Geometría era el estudio del espacio en estado puro, que la Música era el estudio del número en movimiento y que la Astronomía era el estudio del espacio en movimiento. Estas cuatro disciplinas constituían el *quadrivium* pitagórico y la sección áurea era un tema común a todas ellas. Para los pitagóricos el número era lo que propiciaba el diálogo entre el

límite y lo ilimitado; cuando lo infinito se somete al número y, por ende, a la forma, se imprime un sentido armónico al todo.

Los recientes descubrimientos del Dr. Kennedy en la Universidad de Manchester confirman que Platón tomó esta idea de Pitágoras para construir sus diálogos. “cada diálogo —dice Kennedy— está dividido en doce partes, en cada doceava parte $1/12$, $2/12$, etc., Platón inserta pasajes para marcar las notas de una escala musical. Esta estructura regular es similar a la escala griega. De acuerdo con la teoría musical griega, algunas notas son armónicas (si forman una relación “ratio” de número entero con una doceava nota) y las otras son disonantes o neutrales. Los pasajes simbólicos de Platón están correlacionados con los valores relativos de las notas musicales. Las notas armónicas están referidas a pasajes que hablan de distintos valores como la virtud, la forma, la belleza; en tanto que las notas disonantes se encuentran en aquellos pasajes que hablan del vicio, de la negación y la vergüenza”.

Para Fibonacci la música, tanto la estructura, como el ritmo y la armonía, está basada en la proporción, en las equivalencias. Los intervalos musicales más simples y gratos, la octava y la quinta, son la primera aproximación a la sección áurea. La serie continúa con la sexta mayor y menor. La escala misma contiene el siguiente paso.

Podemos afirmar que la sección áurea ha sido utilizada por todos los grandes compositores, desde Bach, Mozart y Beethoven, hasta Bartok y Sibelius. Todos ellos utilizan dicha proporción.

Por supuesto Sor Juana conocía todas estas cuestiones que relacionaban la aritmética, la geometría, la astronomía y la música. La monja utiliza alegorías y metáforas musicales para construir, entre las artes y las ciencias, un sistema de equivalencias.

No es otra cosa lo hermoso
que una proporción que ordena
bien unas partes con otras:
pues no bastará ser bellas
absolutamente, si
relativas no lo fueran.

La música como una de las disciplinas que conforman el *quadrivium*, contenía toda una serie de implicaciones y posibilidades metafísicas que la hacían ser la representación del universo y el reflejo de la voluntad divina.

Sor Juana coincide en la idea de que el Universo es un todo. Para la exacta comprensión de las escrituras era necesario, dice Sor Juana en la *Respuesta a Sor Filotea de la Cruz*, no sólo el conocimiento de las disciplinas del *Trivium*, gramática, retórica y dialéctica, sino del *cuadrivium*. “¿Cómo sin Aritmética se podrán entender tantos cómputos de años, de días, de meses, de horas, de hebdómadas tan misteriosas como las de Daniel...? ¿Cómo sin Geometría se podrán medir el Arca Santa del Testamento y la Ciudad Santa de Jerusalén, cuyas misteriosas mensuras hacen un cubo con todas sus dimensiones...? ¿Cómo sin Arquitectura, el gran Templo de Salomón, donde

fue el mismo Dios el artífice que dio la disposición y la traza, ... donde ...el más mínimo filete estuviese sólo por el servicio y complemento del Arte, sino simbolizando cosas mayores?” El terreno queda así preparado para la referencia de Sor Juana al regateo famoso entre Dios y Abraham. “Pues sin ser muy perito en la Música, ¿cómo se entenderán aquellas proporciones musicales y sus primores que hay en tantos lugares, especialmente en aquellas peticiones que hizo a Dios Abraham, por las Ciudades, de que si perdonaría habiendo cincuenta justos, y de este número bajó a cuarenta y cinco, que es sesquinona y es como de mi a re; de aquí a cuarenta, que es sesquioctava y es como de re a mi; de aquí a treinta, que es sesquitercia, que es la del diatesarón; de aquí a veinte, que es la proporción sesquiáltera, que es la del diapente; de aquí a diez, que es la dupla, que es el diapasón; y como no hay más proporciones armónicas no pasó de ahí? Pues ¿cómo se podrá entender esto sin Música?”.

Así es necesario para entender cosas tan altas, subir los escalones de las ciencias y las artes, como lo explica en *Sueño*: “y si esto falta, nada sirve de lo demás”.

Queda claro, pues, que Sor Juana parte del concepto de la música especulativa que reflejaba el orden del universo para darle concierto al cosmos. Como lo afirma Mario Lavista en su ensayo sobre Guido y Sor Juana, la música “no era tan sólo una disciplina formada de sonidos, era también, y sobre todo, el conocimiento de los números relacionados con el sonido: derivaba su intrínseca belleza de ese mundo, y sus sonidos evidenciaban la pureza del universo de los números. Como ciencia teórica, la música, en sus manifestaciones físicas, debía tomar en cuenta sus connotaciones matemáticas y sus posibilidades metafísicas”.

Rocío Olivares afirma que “el mundo armónico de Pitágoras enmarca las incursiones poético-musicales de Sor Juana; en él tenemos el sustrato más profundo del concepto de armonía que ella sigue.”

He de explicar, pues que soy
la Música, que de tonos,
voces y mensuras hago
un compuesto armonioso.
Facultad subalternada
a la Aritmética, gozo
sus números; pero uniendo
lo discreto y lo sonoro,
mido el tiempo y la voz mido:
aquél, breve o espacioso;
aquésta, intensa o remisa;

Muchos de los poemas de Sor Juana aluden a la música. Alguno de los villancicos incluye los 15 instrumentos que eran usados en catedral; en otros, alude al problema teórico y filosófico de la música, especialmente en el “Romance 21” y la “Loa 384”, que revelan la idea que Sor Juana tenía de la música, así como los conceptos teóricos y especulativos en los que estaba interesada.

A decir de autores que han estudiado la importancia de la música en la obra de Sor Juana, como Octavio Paz, Rocío Olivares, Elías Trabulse, Mario Lavista, Pamela Long, Raimundo Lida, entre otros, afirman que conoció distintos tratados de música: el de Guido d’Arezzo, el de Pedro Cerone y los de Athanasius Kircher.

Paz dice que el librero Demetrio García encontró un ejemplar de *El Melopeo y el maestro*, escrito por Pedro Cerone, con una anotación de Sor Juana. Una reproducción de dicha nota puede encontrarse en la obra *Bibliografía y biblioteca de Sor Juana Inés de la Cruz* de Ermilo Abreu Gómez. El tratado de Cerone combinaba las ideas de Boetio con las teorías de San Isidoro o de San Agustín, incluso las de Guido d’Arezzo.

El tratado de Cerone hizo época e influyó hasta el siglo XVIII. Cerone afirma que en todas las cosas se requiere proporción. Cuando alguna cosa es desproporcionada, “cae debajo de la ira de Dios.” Ya se sabe a qué se refiere: Dios, decidido a borrar radicalmente el pecado nefando, “que es —dice Cerone— contra naturaleza, adonde del Universo se quita la Proporción”, destruye las ciudades pecadoras. Ya vimos cómo Sor Juana aludió al regateo de Abraham en la *Respuesta a Sor Filotea*.

Mario Lavista afirma que Sor Juana conocía la escala aretina, la escala de Guido d’Arezzo que nombra la notas musicales tomando las primeras sílabas del himno a San Juan Bautista de Pablo el Diácono: ut, re, mi, fa, sol, la, si.

Ut queant laxis
Resonare fibris
Mira gestorum
Famuli tuorum
Solve polluti
Labbii reatum
Sancte Ioannes

En castellano, esto quiere decir “para que tus siervos puedan exaltar a plenos pulmones las maravillas de tus milagros, disuelve los pecados de labios impuros, San Juan”.

En la “Loa 384”, Sor Juana hace una clara mención a dicha escala.

Dice *la Música*:

De modo que *Virtud y Regocijo*

el Ut, Re son, según vuestra voz dijo;
y *Miramiento y Fama*
es el Mi, Fa, quien dulcemente clama;
y en la *Solicitud*, que se ve unida
con *Latitud*, Sol, La va contenida;
que las Seis Voces son, que tan usadas,
Escala de Aretino son llamadas.

En otro pasaje:

Y pues ya se vio
que de la Armonía
es su perfección
la Música misma,
solamente resta
que le deis los Días
(pues tiene tan pocos,
que los necesita),
y que con la dulce
Escala Aretina,
los acordes Coros
conmigo repitan

Y en el “Romance 21” habla de la relación que las notas tienen en proporción de las armónicas pitagóricas.

Si la proporción que hay
del Ut al Re no es la misma
que del Re al Mi, ni el Fa Sol
lo mismo que el Sol La dista.

También sabemos, porque ella misma así lo dice en el “Romance 50” y el “Soneto 193”, que conoció la obra de Athanasius Kircher, su *ars combinatoria* que es la relación entre distintas ciencias y artes. En *Musurgia Universalis* Kircher se sirve de ejemplos en matemáticas, física, mecánica, medicina, metafísica o teología, y da cuenta de cómo las consonancias y las disonancias tienen efectos en el universo entero; para él la música también es un jeroglífico del universo. Elías Trabulse afirma que esta obra de Kircher es la que inspiró a Sor Juana en *El Sueño*, describiendo cómo la armonía musical es lo que da origen a las relaciones entre todos los seres creados y cómo el espíritu ha de recorrer las distintas etapas “a efecto de conocer la armonía... de todas las cosas creadas”.

Rocío Olivares, por su parte, dice que “las tablas combinatorias de *Kirker*, como llama Sor Juana a Kircher, son su referente en más de dos ocasiones. En una de ellas alude al valor del cero como aumento en la combinación; en otra, las tablas de Kircher le sirven para jugar con las letras y formar anagramas, como en el romance 50”.

Es en las Loas donde Sor Juana hace referencia a la música de las esferas.

Oye, pues la armonía
Que hacen, con giros varios,
Mis Orbes, que se mueven
Con giración, trepidación y raptó.

En otra Loa dice:

Todo está con tal mensura,
Todo con tal orden sea,
Que ni el Mar crezca una gota,
Ni mengüe un punto la Tierra

Ni el Aire un átomo falte,
Ni al Fuego sobre centella;
Sino que con tal concierto
Eslabonados se vean,

Que con esférica forma
A la Tierra el Mar rodea,
El Agua el Aire circunde
Y el Aire el fuego contenga,

Haciendo sus cualidades
Ya hermanadas, y ya opuestas,
Un círculo tan perfecto
Tan misteriosa cadena

Que a faltar un eslabón
De su circular belleza,
todo acabara, y el orden
Universal pereciera.

En algunos de los villancicos también desarrolla esta imagen:

Ya rompe la eminencia
De los Orbes celestes, ya encumbrada
Obtiene su excelencia
Del alto Empíreo superior morada,
Donde Angélicos coros, cara a cara,
Su perfección aplauden rara, rara.
Y con dulce armonía,
En suave voz, en métricos concetos
Por su Reina María
Con sonoros las aclaman instrumentos,
Sin cesar armonioso el plectro de oro
Que sus glorias repite coro a coro.

Es sabido que la ingeniosa Sor Juana elaboró un tratado sobre música al que llamó *El Caracol*. Este manual perdido, que ha sido objeto de muchas especulaciones, nos permite pensar que hay en él un fundamento pitagórico, ya que manifiesta que lo bello es simétrico, equilibrado.

Sor Juana evocó en el “Romance 21” dicho tratado de música, donde explica la razón por la que lo llamó *El Caracol*:

En él, si mal no me acuerdo
me parece que decía
que es una línea espiral
no un círculo, la Armonía.
Y por razón de su forma
revuelta sobre sí misma
lo intitulé Caracol
porque esa revuelta hacía.

De acuerdo con Rocío Olivares “Sor Juana opta por la espiral como símbolo de la armonía musical. La diferencia con el círculo, que es la forma usualmente identificada con la armonía universal, es precisamente su fuerza ascendente. Al vórtice o fuerza que absorbe tiende todo movimiento en espiral. Es curioso que Fernando de Herrera llame al alma *espiráculo* refiriéndose al orificio o respiradero por donde el intelecto agente contempla a Dios, pareciéndose a la vez, como orificio, a la linterna mágica y al ojo mismo.”

Según Octavio Paz, en *Las trampas de la fe*, la figura del caracol es uno de los emblemas psíquicos de la escritora. Significa “la exterioridad, el mundo de afuera, el oleaje marino [que] se interiorizan y se repliegan: el caracol —concluye Paz— es la casa de los ecos”.

El caracol es, sin duda, uno de los símbolos de la proporción áurea, el que mejor explica la secuencia Fibonacci, el elemento que integra el número y la armonía. El caracol es el mejor ejemplo de la representación de Phi en la naturaleza. No es gratuito que Sor Juana lo utilizara para hablar de la música como símbolo del todo.

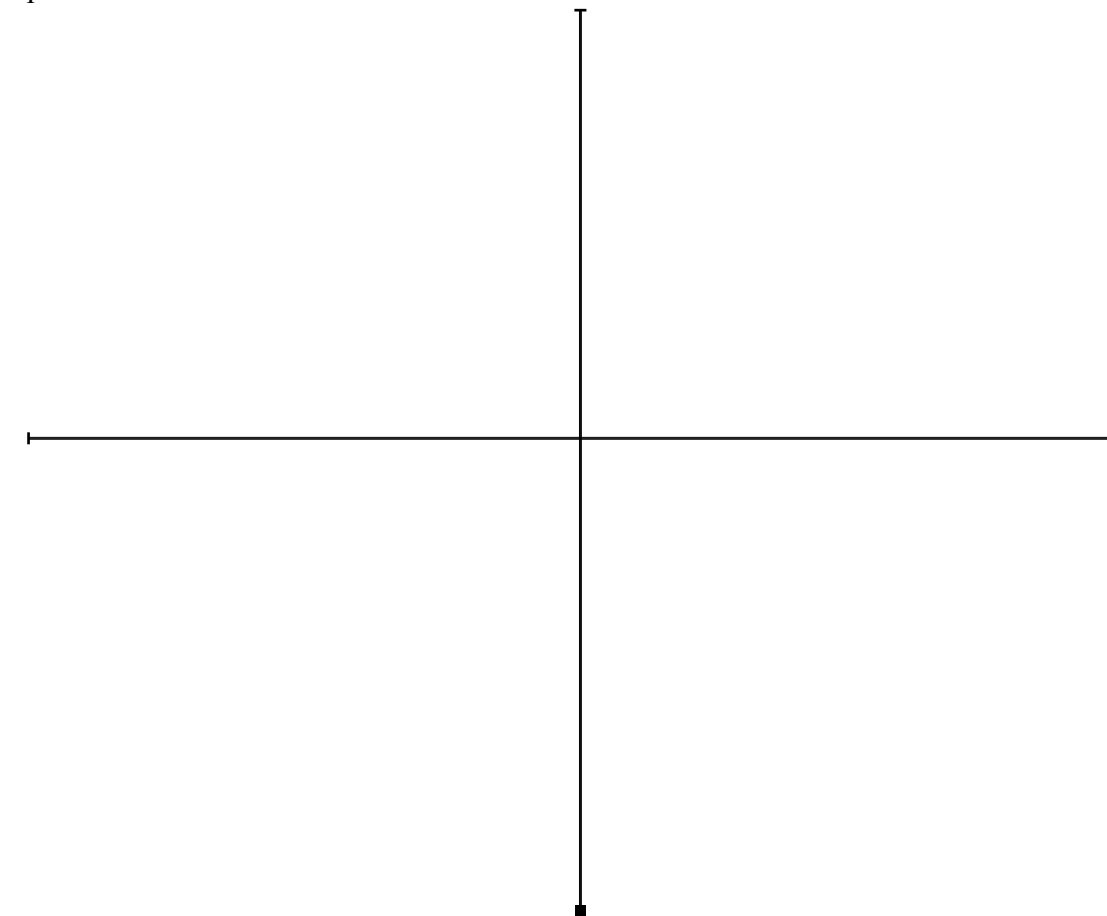
Solamente quiero que
se mire la conveniencia
que hay de Armonía a Hermosura:
pues una mensura mesma,
aunque a diversos sentidos
determinada, demuestra
la Armonía a los oídos
y a los ojos la Belleza.
Limitados los sentidos
juzgan mensuras diversas
en los objetos sensibles;

y así dan la diferencia
entre lo que ven o escuchan,
lo que gustan o que tientan.
Mas el alma, allá en abstracto,
conoce con evidencia
que es una proporción misma,
aunque distinta parezca,
aquella que al gusto halaga
o que al tacto lisonjea,
la que divierte a los ojos
o la que al oído suena.

La música le permitió a Sor Juana conocer e interpretar el mundo, darle unidad al universo; así expresó su curiosidad ante la realidad y el sueño, así se aproximó a la armonía de las esferas. Ligando cifras y notas integró a la unidad la diversidad, como lo dice en el “Romance 67”:

que en un cielo cifra mil soles,
en sólo un sol con que brilla.

Fue así como Sor Juana, evocando signos hizo milagros, creó un universo lleno de correspondencias ocultas; igual que Platón, igual que Pitágoras, buscó la proporción dorada entre las cosas; hizo de la belleza, el silencio, la luz y el tiempo, música con palabras.



Paso a probar que del Tiempo es la idea más perfecta la Música. Pues ¿qué cosa es ese Cuarto Planeta, sino un dorado compás que mueve la Omnipotencia, en quien es Máxima el Día, de doce partes compuesta, pues contiene doce Horas y éstas sirven de Corcheas, subdivididas después en porciones más pequeñas, al modo que en las mensuras de la Música se observa, esperando también Pausas, pues hace la Noche negra máxima pausa del día, que en mudo silencio tenga el mismo Tiempo, y sus Horas con mutua correspondencia valgan lo mismo? Y no sólo el Tiempo; mas ascendencia y descendencia hace el Sol en la circular carrera de los Signos (que aun su nombre con la Música concuerda), pues si desciende por seis, en los otros seis se eleva; y hasta en hacer cuatro Tiempos viene a tener conveniencia con la Música: conque a mi ver, probado queda ser jeroglífico suyo.

