



**Encuentros: «Ciencia, Arte y Creatividad»**

**Fundación Botín – UIMP**

**Centro Botín, Santander / 10-11 septiembre 2018**

**Director: Pedro R. García Barreno**

**Daniel Martín Mayorga - [mayorgadm@gmail.com](mailto:mayorgadm@gmail.com)**

Ingeniero Superior de Telecomunicación y Licenciado en Filosofía. Miembro de la Academia Europea de las Ciencias y las Artes. Actualmente es Gerente de la Real Academia Española.

**“Ciencia y belleza en el mundo clásico”**

*El objeto de la ponencia es destacar las tempranas vinculaciones, nacidas desde el mismo albor del pensamiento, entre la ciencia y la belleza. Cuando los griegos quisieron nombrar el todo que nos envuelve, lo llamaron Cosmos, palabra que utilizaban para significar lo bien dispuesto, lo ordenado. Eros, el impulso hacia lo bello, estaba para Platón en el origen del afán de conocimiento. Y desde entonces hasta hoy, el desarrollo científico no lo ha desmentido: cada descubrimiento, cada teoría, nos revela la armonía de la naturaleza. Pero los antiguos lo advirtieron primero.*

## **TEXTO**

Empezaré, si me permiten, con una cita, y en esta charla va a haber unas cuantas. Pertenece al célebre historiador del arte Ernst Gombrich; en concreto, a su libro *El legado de Apeles. Estudios sobre el arte del Renacimiento*:

*Nuestro arte deriva, en la misma medida que nuestra ciencia, de los griegos.*

Con esta única frase, en principio, ya estaría dicho lo fundamental, y solo me queda estirla hasta completar el tiempo que tenemos pautado. Aunque, a decir verdad, Gombrich no apunta nada sorprendente: nuestro arte y nuestra ciencia derivan de los griegos... así como todo lo demás, si es que queda algo fuera de esos dos conceptos.

En esta presentación veremos cómo los griegos pusieron los fundamentos de la ciencia moderna... y, a la vez, echaron el freno retardando siglos su desarrollo. La belleza, entendida en sentido amplio, tuvo mucho que ver en ello. Y el gran culpable de todo se llama Platón.

## Téchne, arte y técnica

Los griegos utilizaban la palabra téchne (τέχνη, técnica es su traducción inmediata) aplicada a la capacidad transformadora, ya sea en el sentido artístico o en lo que hoy entendemos justamente como “técnico”, y que refiere a la destreza para realizar una tarea. Mediante la téchne se tallaba un bloque de mármol, ya fuera para hacer una primorosa escultura o una simple plancha para el enlosado. La téchne, que luego los romanos llamarían “ars”, incluye, pues, lo que tiene un fin puramente artístico y también lo que se quedaba simplemente en el nivel práctico.

Platón, en el *Protágoras*, nos cuenta la manera en que la humanidad conoció la téchne: Prometeo, por encargo de los dioses, enseñó la habilidad técnica a los hombres, pero repartió este don de manera desigual. Queriendo corregir este inconveniente, los mismos dioses decidieron enviar a Hermes para que distribuyera, esta vez a todos por igual, la capacidad de acceder al sentido de la moralidad y de la justicia. De este modo, los logros de la técnica, aplicados con criterios morales, beneficiarían a toda la sociedad, no a unos pocos.

En cualquier caso, esta téchne no distinguía, como estamos subrayando, entre arte y ciencia. Si hoy esta diferencia nos parece bastante clara, convengamos que es atendiendo al resultado final, pero no durante el proceso creativo. Tanto el científico como el artista

- parten desde un mismo punto, la observación y la interrelación con el entorno
- se valen de modelos abstractos para entender e interpretar la realidad
- obtienen como resultado una representación del mundo
- aspiran a que sus logros tengan validez universal

Igualmente, hay diferencias:

- la ciencia requiere protocolos de trabajo y verificación de resultados, que además deben poder repetirse por otro científico, mientras que
- las creaciones artísticas son únicas e irrepetibles, inseparables de su autor
- la única justificación de la ciencia es su utilidad (entendiendo utilidad en un sentido amplio); lo que no le ocurre al arte.
- El progreso económico y social ha ido en paralelo con el progreso científico, mientras que el arte lleva su propio camino evolutivo.

En cualquier caso, la distinción entre creación artística y no artística se ha producido muy tardíamente, con seguridad no mucho antes del siglo XVIII; el siglo que vio la aparición de la Estética como disciplina de estudio. Lo que hasta entonces eran artes pasarán a ser “bellas artes”, o se quedarán en artesanía.

Igualmente, en su momento inicial –es decir, en el siglo VII a. C., cuando aparecen los pensadores jonios- la ciencia obviamente no había desarrollado su metodología ni el lenguaje abstracto que le es propio. La ciencia era indistinguible de la filosofía.

## **La belleza y orden del universo**

En el plano teórico, desde el momento inaugural de la razón, desde el alba misma del pensamiento, se estableció una vinculación, que llega hasta hoy, entre la realidad (el mundo que nos rodea) y lo que podríamos llamar armonía, simetría, belleza... los griegos, para describir este universo, utilizaron *cosmos*, una palabra cuya traducción inmediata es ordenado, bien dispuesto. En este sentido, descubrir las leyes de la naturaleza (tarea del científico) y hacer aflorar la belleza (tarea del artista) serían actividades equivalentes. Este criterio, en su esencia, se ha mantenido en el tiempo hasta hoy en día, y es un lugar común entre los científicos buscar inspiración en la simetría o claridad a la hora de terminar de componer una teoría. O intuir que las leyes que gobiernan el universo, cuando se descubran –la *teoría del todo*- serán elegantes y (dentro de lo que cabe) sencillas. La llamada *navaja de Ockham*, un principio metodológico que sostiene que, en igualdad de condiciones, la explicación más simple suele ser la más probable, está en esa línea.

Bertrand Russell asimismo lo expresó:

*La matemática posee no sólo verdad, sino también belleza suprema; una fría y severa belleza, sin el espléndido ornamento de la pintura o la música, pero sublime y pura, y capaz de una perfección austera como sólo las mejores artes pueden presentar.*

Paul Dirac, uno de los más grandes físicos teóricos del siglo XX, era otro convencido de la necesaria vinculación entre estética y exactitud en las matemáticas, hasta un punto que se ha llegado a calificar de obsesivo: *Es más importante que tus ecuaciones sean bellas a que concuerden con el experimento*, parece ser que dijo en alguna ocasión, lo que sin duda habría merecido el aplauso de Platón, pero que a nosotros nos parece algo exagerado.

Y uno de los mayores científicos de la historia, Albert Einstein, también manifestó en multitud de ocasiones parecido convencimiento. Así, se cuenta que cuando los experimentos realizados en 1919 con ocasión de un eclipse total de sol certificaron la validez de la teoría de la relatividad, Einstein comentó que no podía ser de otro modo, puesto que su ecuación era extraordinariamente bella.

Además de con la verdad, los griegos también asociaron la belleza con el bien, ya que para ellos la armonía del universo trascendía lo puramente intelectual, se elevaba a sentimiento espiritual. Según Hesiodo, en las bodas de Cadmo y Harmonía las musas cantaban que el que es bello merece amor, mientras que el que no es bello lo no lo merece. O, en palabras de Safo, *el que es bello es bueno, y el que es bueno al punto será también hermoso*. La palabra griega *kalós* se podía usar en ambos sentidos, y esa duplicidad ha llegado hasta hoy: decimos, por ejemplo, *qué hermoso libro*, la mayor parte de las veces sin que ello tenga que ver con su aspecto exterior, sino con su contenido.

Esta vinculación griega entre belleza, verdad y bien se sustentaba en que la belleza es justamente perfección; perfección que se fundamenta en la proporción y la armonía. *Perfección* es una categoría estética, pero también moral. Platón, en el *Filebo*, señala: *la medida y la proporción construyen la belleza y la virtud*.

Los pitagóricos, como luego veremos, trasladaron esta perfección al universo, haciendo corresponder a la realidad con relaciones numéricas. Los escultores – Policleto, Lisipo- tomando la figura humana como canon. Los arquitectos, creando los órdenes. Todos, persiguiendo la belleza en la proporción armónica entre las partes. La tradición clásica acuñará el vocablo *concinntas* para significar este cuidado que se pone en atender a las reglas de la armonía y la proporción en el manejo de elementos creativos, y así lo utilizaron León Battista Alberti aplicado a la arquitectura, o Cicerón a la retórica.

Pasemos sin más dilación a describir cómo algunos referentes de la antigüedad interpretaron este juego de relaciones entre ciencia, arte, creación, realidad y pensamiento.

## **Pitágoras**

Comencemos por Pitágoras, una figura mítica, quizá un nombre genérico bajo el que se ocultaba su secta. Los pitagóricos veneraban a los números –los números enteros- que tenían por verdades eternas, sólo percibidas por el intelecto, no por los sentidos, y

constituían el fundamento del universo. Y establecieron la relación entre los números (que residen en la mente) con las estructuras físicas (formas y dimensiones, propias de la naturaleza), en dos soberbias muestras de creatividad. Una, el famoso teorema, elegante en ambos sentidos: se puede demostrar, como todos sabemos, con números y también con figuras.

Y, en la misma línea, el descubrimiento de la relación entre las longitudes de las cuerdas con el sonido (la nota musical) que emiten al hacerlas vibrar nos ofrece un ejemplo perfecto del temprano maridaje (perdón por la palabreja de moda) entre el arte y la ciencia, aunque para Pitágoras lo que expresaba esa relación físico-estética era más bien un sentimiento religioso de identificación del mundo real con la armonía del universo. Como el que se manifiesta en la oda que Fray Luis de León dedicó al músico Francisco Salinas, en donde las palabras “divino” o “sagrado” se usan sin moderación, y con una segunda estrofa puramente platónica, tal cual comentaremos más adelante:

El aire se serena  
y viste de hermosura y luz no usada,  
Salinas, cuando suena  
la música estremada,  
por vuestra sabia mano gobernada.

A cuyo son divino  
el alma, que en olvido está sumida,  
torna a cobrar el tino  
y memoria perdida  
de su origen primera esclarecida (...)

¡Oh, suene de contino,  
Salinas, vuestro son en mis oídos,  
por quien al bien divino  
despiertan los sentidos  
quedando a lo demás amortecidos!

Con todo, quedémonos con que Pitágoras deja por primera vez esbozado: la posibilidad de “medir” o, al menos, disponer de una escala de calificación de la belleza en función de su mayor o menor identificación con el orden numérico. Los cánones escultóricos y los órdenes arquitectónicos son consecuencia de este planteamiento.

## Platón y la reacción antinaturalista

Vamos a continuación con Platón, cuya conceptualización del mundo, tan rica (digo rica, no exacta) va a ser muy ilustrativa en lo que al objetivo de esta charla se refiere. En efecto, Platón nos va a mostrar cómo desde la más estricta inmaterialidad (la mente) se puede construir una teoría de la materialidad, de la realidad. En el *Fedro* llega a decir que la realidad no tiene forma ni color, y sólo puede ser contemplada por la mente. Pura herencia de Parménides. Y con la consecuencia, terrible, de que no se necesitan los sentidos para comprender el mundo. Ciencia como creación mental directa... o habría que decir mejor: ciencia como descubrimiento de algo prefijado en nuestra mente. Así lo expresan las palabras de Sócrates a Menón en el Diálogo de ese nombre:

*Durante el tiempo en que es y durante el tiempo en que no es, hay en el hombre ideas verdaderas que, despertándose con las preguntas, se convierten en conocimientos (...) Por tanto, si siempre tenemos en el alma la verdad de las cosas, es necesario que lo que ahora no sabes –es decir, lo que no recuerdas– con confianza intentes buscarlo y recordarlo.*

Es decir, el conocimiento de las cosas lo llevamos dentro. La experiencia, el mundo de los sentidos no nos enseñará nada nuevo, sólo hará aflorar lo que ya sabíamos. Lo que justamente decía la estrofa de Fray Luis.

La segunda muestra de la radicalidad platónica tiene que ver con su idea de la composición de la materia, del sustrato físico del mundo. Para ello, es imprescindible dedicar unos instantes a explicar un concepto puramente geométrico: el poliedro regular o, como es generalmente conocido, el sólido platónico.

Los sólidos platónicos son poliedros convexos cuyas caras están hechas de polígonos regulares iguales entre sí. En cada vértice de un sólido platónico concurren el mismo número de caras y de aristas, todas las cuales tienen la misma longitud. Esto, naturalmente, así con palabras es difícil de ver y sería más fácil con una imagen, aunque quizá dando los nombres se les representen mejor en la mente:

- el cubo, por otro nombre hexaedro regular, cuyas seis caras son cuadrados iguales,
- el tetraedro, cuyas cuatro caras son triángulos equiláteros, iguales entre sí, concurrendo tres caras por cada vértice,
- el octaedro, resultado de superponer dos pirámides por su cara cuadrada,

- el dodecaedro, cuyas doce caras son pentágonos regulares,
- y el icosaedro, quizá el más exótico, con veinte caras que son triángulos equiláteros.



Estos son todos los sólidos regulares que hay. Cinco, ni uno más ni uno menos, como ya se ha demostrado matemática y geoméricamente desde la antigüedad. Se pueden diseñar otros, pero no cumplirían la regularidad e igualdad de todas las caras.

Esta perfección estética y conceptual, el que a su vez sean un número concreto (cinco, ¿y por qué no seis, o cuatro?) constituían un punto de partida irresistible para esos campeones de la especulación que fueron los griegos, con Platón a la cabeza. Quizá influido por los pitagóricos, la visión platónica de la realidad era en todo mental: un universo de formas puras y eternas, que percibimos a través de la razón. Lo que vemos y sentimos, el entorno físico, el ámbito de las sensaciones, es solo un reflejo del mundo ideal. Para Platón, nuestro mundo es, pues, una obra de arte, visto desde una óptica humana. Pero, a la vez, una pálida y miserable copia contemplado desde la divinidad.

Y en esa línea idealista, reformuló la teoría de Empédocles sobre los cuatro elementos constitutivos de la materia (fuego, aire, agua y tierra) identificando a cada uno de ellos con una forma perfecta, los antes mencionados sólidos platónicos. Es decir, cada “átomo” de ellos tenía la forma del sólido correspondiente: tierra, los cubos (que parece que dan la sensación de solidez); agua, icosaedros (la forma más redondeada, más adecuada para facilitar la fluidez), etc. Como le sobraba uno de los sólidos regulares (5) al emparejarlos con los elementos (4), tuvo la genialidad de aplicarlo al unioverso entero, que en la visión platónica tiene estructura de dodecaedro. Todo esto en su diálogo *Timeo*.

Deducir la composición de la materia mediante el puro pensamiento; un pensamiento fundamentado en la armonía de las formas (un pensamiento, pues, estético) sin espacio para la observación y el experimento, es el legado intelectual de Platón. Y cuando una observación (para Platón, pero valdría para casi todos los filósofos

griegos) no coincide con la teoría, peor para la observación. ¿No es ello similar a cuando alguien le reprochó a Picasso que su retrato de Gertrude Stein no se parecía a la modelo, y el pintor respondió: "No se preocupe, ya se parecerá"? Pues bien podría haber dicho Platón lo mismo: ¿Qué mi modelo del universo no se parece a la realidad? No se preocupen: ya se parecerá cuando descubran, allá por el siglo XX, la mecánica cuántica, o la teoría de cuerdas, que son constructos matemáticos igualmente imposibles de visibilizar o siquiera de intuir físicamente.

Plutarco cuenta cómo Platón se opuso tajantemente a aplicar los razonamientos matemático-geométricos a problemas prácticos relacionados con, por ejemplo, la mejora de herramientas o de procedimientos de trabajo, pues le parecía que era hacer un uso degradante de tan celestiales disciplinas. Y lo mismo Arquímedes, que si pasó de la teoría a la práctica y construyó máquinas fue por necesidad (eran artefactos para aliviar el sitio de Siracusa), y no por un impulso intelectual. Todo lo contrario que los presocráticos o filósofos de la naturaleza, cuyas observaciones astronómicas tenían como sentido comprender los ciclos agrícolas. ¿Qué es, pues, lo de Platón sino idealismo conspirando contra el progreso?

Y, sin embargo, de todos es sabido que una frase campeaba en el dintel de la puerta de entrada a la Academia: *nadie entre aquí sin saber geometría*. El siguiente texto nos puede aclarar la razón de esta preferencia. Pertenece también a Plutarco; en concreto, a una de sus obras morales, las *Quaestiones convivales*, aunque la cita está sacada del libro *Ciencia y política en el mundo antiguo*, de Benjamin Farrington.

*Se dice que Licurgo desterró de Esparta el estudio de la aritmética porque era popular y democrática en sus consecuencias, e introdujo la geometría porque era más apta para una oligarquía moderada y una monarquía constitucional. Las matemáticas, al estar fundamentadas en los números, distribuyen las cosas por igual; la geometría, basada como está en las proporciones, distribuye las cosas según el mérito (...). Este sistema geométrico es el sistema proporcional aplicado por Dios a las cosas (...) Dios protege y sostiene la distribución de los bienes según el mérito, estableciéndola geoméricamente; es decir, según la proporción y la ley.*

A estas alturas ya nos hemos dado cuenta de que en el pensamiento platónico tiene una importancia central lo que, por simplificar, llamaremos estética (aunque el nombre no estaba en uso todavía), siempre que esa estética sea divina, no humana. En esta línea, no podemos concluir este repaso sin mencionar a Eros, un concepto que aparece en dos de sus más grandes diálogos, *El Banquete* y *Fedro*.



Eros –olvidémonos de lo que en un primer momento nos acude a la mente- es descrito por Platón como un daimon, una fuerza espiritual, y vendría a significar el afán de conocimiento (dicho de otro modo: el impulso por la perfección) presente en todos los seres humanos. Eros nos hace sentir esa necesidad desde lo más inmediato (la atracción por la belleza física), continuando luego por los diversos niveles donde se manifiesta, como son la belleza –armonía- del alma, el pensamiento, las artes, los hechos, leyes e instituciones humanas y así sucesivamente, hasta elevarnos al mundo de las Ideas, donde está la Idea de la Belleza con mayúsculas, de la que son reflejo las otras formas menores de Eros. De la atracción física a la intelectual terminando en el Ideal. El camino de platónico de perfección.

Todo ello, en un marco de claro planteamiento político respecto al papel de la creación artística (especialmente literaria) y su efecto en la educación. Mencionaremos de pasada algunas otras referencias:

- el célebre mito de Theuth y Thamus, en el *Fedro*. Como es sabido, el dios Theuh (Thot, el dios-escriba egipcio, cabeza de ibis) lleva al faraón Thamus una serie de regalos entre los que están los números, la geometría, los juegos de dados y el alfabeto, encareciendo sobre todos ellos éste de las letras, que permite la escritura. Pero el faraón no está de acuerdo: *esta invención originará en las almas de los que lo aprendan el olvido, por descuido del cultivo de la memoria...* En fin, no merece la pena insistir en esta conocida argumentación elitista contra la circulación de obra escrita.
- en esta línea, el rol que Platón otorga a la dialéctica (la conversación cara a cara de maestro y discípulos); único método que considera válido para la transmisión del conocimiento, frente a los textos escritos, que considera pensamientos muertos y fosilizados que, además, quedan a merced de que cualquiera –el vulgo- pueda acceder a ellos.
- el papel secundario que asigna a los poetas en la ciudad ideal que se diseña en *La República*. Al decidir que la poesía es un don de los dioses, el poeta, para Platón, queda reducido a un mero actor pasivo que repite como un loro lo que le llega del cielo, aunque no sepa entenderlo...
- la censura a la creación que explícitamente se recoge en *Las Leyes*: *El poeta no debe componer nada que entre en contradicción con las costumbres y organización jurídica de la ciudad. No podrá mostrar su obra a nadie hasta que no obtenga la aprobación de los jueces nombrados al efecto.*

¿La conclusión? Desde Platón está clara: el universo puede ser complejo, misterioso, ininteligible, hasta absurdo... pero no feo. El universo es hermoso por decreto platónico. Claro que este reducir la realidad a un asunto estético y defender que para entender el mundo es suficiente con descubrir simetrías y armonías, ha producido un inmenso daño a la ciencia. Tras la revelación que supuso la observación de la naturaleza por parte de los filósofos presocráticos, Platón y sus sucesores lideraron la reacción idealista, vencieron, y su influencia se alargó por siglos. Y ello frenó el progreso. Porque el progreso humano ha venido siempre de la mano del desciframiento de las claves de la naturaleza. O sea, de la ciencia.

Muchas gracias