

## CICLO DE CONFERENCIAS SOBRE “PERSONAJES ILUSTRES EXTREMEÑOS”

*Día 24 de octubre de 2016*

**Conferencia:** “METÁFORAS Y ALGORITMOS”

**Conferenciante:** D. Blas Vinagre Jara, Ingeniero de Telecomunicaciones, Doctor en Ingeniería Industrial y Profesor Titular de la UNEX.

**Coordina y presenta:** Dña. Maruja Antúnez Trigo, Socia de Numero de la RSEEAP.



## Metáforas y algoritmos<sup>20</sup>

Blas M. Vinagre

### *Introducción*

*¿No vuela todo encanto  
con el simple toque de la fría filosofía?  
Hubo una vez un tremendo arco iris en el cielo:  
conocemos su trama, su textura; ha caído  
en el burdo catálogo de las cosas comunes.  
La filosofía cortará las alas de un ángel,  
conquistará todo misterio con reglas y límites,  
vaciará de magia el aire y de gnomos la mina –  
destejerá el arco iris, como ahora hizo  
a la tierna Lamia fundirse en una sombra.*

Estos versos pertenecen al poema narrativo *Lamia* de John Keats, uno de los tres grandes poetas del romanticismo británico junto con Byron y Shelley. En ellos se lamenta de cómo todo encanto, todo misterio, desaparecen con el “simple toque de la fría filosofía”, que no es otra que la Ciencia; en ellos opone dos maneras de entender el mundo, dos culturas: la del misterio, el sentimiento, la belleza, correspondiente al arte, y la del “burdo catálogo de las cosas comunes” propio de la ciencia.

Quien le había destejido el arco iris a Keats era Sir Isaac Newton, que en 1667 (medio siglo antes del poema), presentó ante la Royal Society uno de sus experimentos más simples, baratos y, no obstante, aplaudidos: en una habitación oscurecida en la que solo a través de un agujero entraba un rayo de luz solar, con dos prismas que habitualmente se utilizaban como juguetes para niños, logró descomponer la luz blanca en los colores del arco iris y demostrar que éstos eran los puros, y que la luz blanca era la composición de todos ellos.

---

<sup>20</sup> Notas para la conferencia impartida en la RSEEAP el 24 de octubre de 2016.

Lamia, la protagonista del poema, toma el aspecto de una hermosa, complaciente y rica mujer para seducir a Menipo, un joven de Corinto apuesto e inteligente, pero en realidad es una lamia, un coco o monstruo con el que en la antigua Grecia se asustaba a los niños (en este caso, una serpiente de bellísimos colores, como el arco iris). El portador de la “fría filosofía” que desenmascara a Lamia justo antes de la boda, dejando a Menipo transido de tristeza, es Apolonio, el filósofo (o científico, podríamos decir hoy).

Hoy pretendo compartir con ustedes algunas reflexiones para indagar si hay razones para hablar de dos culturas y si hay justificación para el lamento de Keats. Pretendo buscar con ustedes alguna respuesta a las preguntas: ¿hay en realidad dos culturas tan diferentes, o solo el desconocimiento hace parecer tan diferentes a estas dos actividades humanas? ¿es de verdad la ciencia una aguafiestas?

Por favor, entiendan que lo que sigue “no es mi doctrina, es mi estudio”, como escribió Montaigne en su ensayo *La ejercitación*.

### ***Dos culturas***

En 1959 Charles Percy (C. P.) Snow impartió una conferencia en Cambridge titulada *Las dos culturas y la revolución científica*. La tesis principal de Snow era que la vida intelectual de la sociedad occidental se estaba dividiendo cada vez más en dos grupos extremos, por una parte los hombres de ciencia, y por otra los que él llamó “intelectuales literarios”, que entre los dos había “un abismo de incompreensión” que era urgente rellenar:

*Salvar el abismo que se abre entre nuestras culturas es una necesidad en el sentido intelectual más abstracto, así como también en el más práctico. Cuando estos dos sentidos se hayan apartado, no habrá sociedad capaz de pensar con cordura.<sup>21</sup>*

Snow era físico de formación (trabajó en el laboratorio Cavendish

---

21 C. P. SNOW, *Las dos culturas y la revolución científica*, Sur, 1963.

con Lord Rutherford) y novelista de vocación, y también tenía experiencia como colaborador del gobierno británico en cuestiones tecnológicas después de la Segunda Guerra Mundial. Según él, la diferencia fundamental entre los individuos de ambas culturas era de sensibilidad, de orientación de sus esfuerzos: hacia el pasado los humanistas, y hacia el futuro los científicos. Según él, la revolución científica y tecnológica se iba a extender por todo el mundo, las diferencias entre países ricos y pobres desaparecería, y si occidente no intervenía racionalmente en este proceso sería en su perjuicio. Para ello se necesitaban fundamentalmente dos cosas: capital para ayudar a los países pobres a levantar el vuelo, y hombres, científicos e ingenieros capacitados no solo en el aspecto profesional, sino también en el humano. Esto último, es claro, hacía necesario reflexionar sobre los programas educativos.

Snow era un hombre inteligente, culto y experimentado, pero no había destacado como científico ni como novelista, ni tampoco era un intelectual influyente antes de dar esta conferencia. Y sin embargo dio en el blanco; no tanto por sus postulados, sus argumentos o sus conclusiones, cuanto por el tema mismo escogido. Las reacciones no se hicieron esperar, e incluso aquellos que juzgaron intelectualmente débil el andamiaje que sostenía sus tesis se sintieron obligados a responder. Desde el casi inmediato, violento y grosero ataque del crítico literario F. R. Leavis en su conferencia *¿Dos culturas? La importancia de C. P. Snow*<sup>22</sup>, hasta trabajos recientes que intentan mostrar la poesía que hay en la verdadera ciencia<sup>23</sup> pasando por caminos intermedios para enfocar el problema<sup>24</sup>, o intentos por cerrar ese abismo<sup>25</sup>, el tema de la conferencia de Snow no ha dejado de tener resonancias, y aunque muchas cosas han cambiado desde entonces, entre otras el asentamiento de las denominadas “Ciencias Sociales” y la ramificación del

---

22 F. R. Lewis, *Two cultures? The significance of C. P. Snow*, Cambridge University Press, 2013

23 Richard Dawkins, *Destejiendo el arco iris*, Tusquets 2014.

24 Aldous Huxley, *Literatura y ciencia*, EDHASA, 1964.

25 William H. Davenport, *The One Culture*, Pergamon Press, 1970.

saber en multitud de especialidades, la separación entre esas dos culturas sigue quedando como un ruido de fondo.

Todos recordamos la división académica de ciencias y letras desde el nivel de bachillerato, y todos hemos oído alguna vez decir a alguien “yo de eso ni idea, soy de ciencias (o de letras)”. Es más; en ciertos ambientes presumir de ignorancia científica o incompetencia matemática es socialmente aceptable, como lo es su reverso en otros. Yo mismo asistí hace poco a una conferencia que un catedrático de literatura impartía en una escuela de ingenieros. Por deferencia con el público, eligió hablarnos de un poeta con formación de ingeniero, Gabriel Celaya, centrándose en uno de sus más famosos poemas, *La poesía es un arma cargada de futuro*, popularizado por Paco Ibáñez. Allí nos deleitó con el análisis del poema tratando de vincularlo a la formación ingenieril del poeta, y es cierto que logró transmitir que un poema se construye, como una máquina, y que para que funcione no debe faltar ni sobrar un tornillo. A juzgar por los comentarios, el público salió de allí admirando su sapiencia; yo en cambio salí admirando su esfuerzo, pero sobre todo cómo ni público ni conferenciante consideraban como una especie de tara el hecho de desconocer uno de esos dos mundos equivalentes: la ciencia y el arte. Cuando W. H. Auden escribe

*Cuando me encuentro en compañía de científicos me siento como un sacerdote harapiento que entró por error en un salón lleno de duques*<sup>26</sup>

no debemos dejarnos engañar por la falsa modestia de Auden: se reserva el papel de sacerdote, guardián de los misterios de la tribu.

Desde luego, no me atrevo a definir lo que es una cultura, menos en un país donde hemos tenido ministerios de Educación y Ciencia, Ciencia y Tecnología, Cultura y Bienestar Social, Cultura y Deporte, etc. , y donde uno se queda en el limbo cuando oye en televisión que a tal evento asistieron “personalidades del mundo de la cultura” y ve de

---

<sup>26</sup> W. H. Auden, “El poeta y la ciudad”, en: *La mano del teñidor*, Adriana Hidalgo, 1999.

rejo a Ramoncín. Así que intentaré ver si la separación aludida existe analizando ciertos aspectos que conforman una cultura: el tema o asunto de interés, el producto de su actividad, el método y el lenguaje.

## I. Dos temas

Podríamos empezar diciendo que la ciencia investiga, ordena y formaliza las más públicas de las experiencias humanas, mientras que al arte le interesan las experiencias privadas del hombre; que a la ciencia le interesa el mundo exterior y al arte el interior; que la ciencia trata de lo objetivo y el arte de lo subjetivo; que el objeto de la ciencia es la verdad y el del arte la belleza. Pero nada de esto se sostiene si lo examinamos de cerca.

¿Se puede considerar el *Guernica* de Picasso una experiencia privada? Yo diría que Picasso indagó, ordenó y dio forma a un público grito contra la barbarie, el horror y la crueldad de la guerra, de toda guerra. Él mismo le dijo a un periodista

*¿Qué cree usted que es un artista? ¿Un imbécil que sólo tiene ojos si es pintor, oídos si es músico o una lira que ocupa todo su corazón si es poeta? Bien al contrario, es un ser político, constantemente consciente de los acontecimientos estremecedores, airados o afortunados a los que responde de todas maneras. No, la pintura no se hace para decorar pisos.<sup>27</sup>*

¿Se puede decir que a la biología, la genética o la neurología actuales solo les interesa el mundo exterior? El enorme desarrollo de estas ciencias se debe fundamentalmente al interés por el hombre, a la curiosidad y la necesidad de conocer cómo es y como funcionan por dentro tanto su cuerpo como su mente: todavía hoy desconocemos mucho sobre el cerebro humano, pero conocemos tanto que estamos en dis-

---

<sup>27</sup> Picasso a un periodista tras las II Guerra Mundial. En: Sonia Aparicio, *Un grito contra la barbarie*, (<http://www.elmundo.es/especiales/2011/10/cultura/guernica/grito.html>)

posición de mejorar no solo la salud del individuo, sino la de la sociedad si aplicamos estos conocimientos en nuestros programas educativos; desde que Richard Feynman dio su charla en Pasadena (también en 1959) sabemos que “There’s plenty of room at the bottom”, que hay un mundo dentro de nosotros que desafía a la ciencia y al arte, que, más que individuos, somos “Legión”.

¿Se puede sostener que *Guerra y paz* es una experiencia privada de Tolstoi, que es una gran obra de arte que trata de lo subjetivo? No creo. Es una obra maestra porque Tolstoi fue capaz de retratar un personaje con tres pinceladas de su aspecto exterior, de pasar de una forma majestuosa de la descripción de un campo de batalla a la conversación íntima en el lecho de un moribundo, porque supo combinar una visión de la historia con el estudio del individuo.

¿Alguien puede negar la belleza matemática? La secuencia de números que se conoce con el nombre de *sucesión de Fibonacci* tiene aplicaciones en computación y en teoría de juegos; aparece en configuraciones biológicas como la estructura y ordenación de las hojas de algunas plantas o en la espiral de algunos moluscos como el nautilus; pero también ha sido un canon de belleza artística desde la antigüedad griega, y el cociente de dos números sucesivos de dicha sucesión resulta ser la *proporción aurea o divina*<sup>28</sup>. La obra del pintor holandés M. C. Escher, con sus figuras imposibles y sus mundos imaginarios, son un claro ejemplo del uso de las matemáticas para conseguir belleza artística. Tal vez es menos conocido que uno de los libros de cabecera de Salvador Dalí fue durante algún tiempo *La geometría del arte y de la vida*, de Matila Ghyka<sup>29</sup>, poeta, novelista, ingeniero eléctrico, matemático, historiador, militar, abogado, diplomático, y el Ministro Plenipotenciario rumano en Reino Unido.

W. H. Auden fue un poeta admirable, pero en ocasiones resbalaba cuando se lanzaba a pisar el suelo helado de la ciencia. En la misma obra antes citada resumió esta separación por temas de la siguiente forma

---

28 H. E. Huntley, *The Divine Proportion. A Study in Mathematical Beauty*, Dover 1970.

29 Matila Ghyka, *The Geometry of Art and Life*, Dover, 1977.

*Los verdaderos hombres de acción de nuestro tiempo, los que transforman el mundo, no son los políticos y estadistas sino los científicos. Lamentablemente la poesía no puede celebrarlos, ya que su tema son las cosas, no las personas, y las cosas son mudas.*<sup>30</sup>

Creo que él sabía que la última frase no era del todo acertada: los primeros filósofos griegos escribieron poemas con su visión del mundo y del hombre; Lucrecio expone sistemáticamente la física epicúrea en su poema *De la naturaleza*; la ciencia también está presente en la *Divina Comedia* de Dante; William Blake dedicó buena parte de su poesía al cotejo de la ciencia y la imaginación, si bien su opinión era que el error fundamental consiste en la separación de la mente y su objeto, la naturaleza. Hoy mismo podemos encontrar multitud de poemas celebrando a la ciencia y sus maravillas, y si estos no alcanzan la calidad de los clásicos anteriores, creo que no se debe al tema, sino al poeta y a la progresiva separación de esos mundos llevada a cabo en occidente desde la revolución científica del siglo XVII.

Tal vez Francis Ponge (1899-1988) sea una excepción en este panorama. Fue denominado “poeta de las cosas” y su libro más famoso se titula precisamente *Tomar partido por las cosas*<sup>31</sup>. Consta de una serie de poemas en prosa dedicados a cosas: elementos de la naturaleza, ya sea animada o inanimada, objetos fabricados por el hombre, actividades, etc. Como escribió un compatriota suyo, Maurice Blanchot,

*Las descripciones de Ponge comienzan en ese momento en que, estando el mundo cumplido, concluida la historia, vuelta casi humana la naturaleza, la palabra viene al encuentro de la cosa y la cosa aprende a hablar.*<sup>32</sup>

---

<sup>30</sup> W. H. Auden, *ob.cit.* p. 97.

<sup>31</sup> Versión española en: Francis Ponge, *La soñadora materia*, Galaxia Gutenberg – Círculo de Lectores, 2006.

<sup>32</sup> Maurice Blanchot, *De Kafka a Kafka*, Fondo de Cultura Económica, 1981.



No creo que sea en el tema donde podemos encontrar la separación entre ciencia y arte; tal vez sea en el producto resultante de la actividad.

## ***II. Dos productos***

Tanto las artes como las ciencias son actividades que tratan de descubrir y comunicar verdades sobre el mundo, acrecentando así nuestra herencia cultural. De hecho, son “los dos campos más importantes de la creatividad humana”<sup>33</sup>. No obstante, es bastante común la opinión de que hay diferencias cualitativas entre sus productos o realizaciones.

### **II.1. Unicidad**

Por una parte, se dice que la diferencia estriba en que mientras que las realizaciones del arte son únicas, las de la ciencia son inevitables. Es decir, que no tendríamos *El Quijote* de no haber existido Cervantes, pero tendríamos la mecánica newtoniana incluso sin Newton. Veamos si esto es así.

Es evidente que la secuencia exacta de las palabras, así como la estructura de la obra que hoy conocemos como *El Quijote*, no hubieran existido sin Cervantes; pero también lo es que ni la secuencia exacta de las palabras ni la estructura de los *Principios Matemáticos de la Filosofía Natural* hubieran existido sin Newton. Por tanto, desde este punto de vista ambas obras son únicas.

Pero abandonemos la “forma” para fijarnos en el “contenido” (suponiendo por el momento que esta separación es adecuada). Admitamos que de no haber existido Newton otros científicos hubieran descubierto las leyes de la mecánica que él descubrió estudiando a Kepler, Galileo, Descartes, y otros. Esto es perfectamente verosímil, pero lo hubieran hecho a tramos: el científico 1 hubiera descubierto la cantidad de movimiento, el 2 nos hubiera dado la fórmula de la fuerza

---

<sup>33</sup> Aldous Huxley, *ob.cit.*

centrípeta, el 3 la ley de la gravitación, el 4 el concepto de fluxión poniendo las bases del cálculo infinitesimal. De hecho, Leibniz estaba al mismo tiempo poniendo también las bases de este cálculo, pero desde otro punto de vista. Y esto es lo importante, nadie hubiera hecho la obra de Newton porque nadie salvo él hubiera podido producir esa obra acabada y perfecta, y nadie salvo él lo podría haber hecho desde su punto de vista. Del mismo modo, sabemos que *El Quijote* no surgió de la nada, que Cervantes no inventó todas las historias que llenan sus páginas sino que las sacó de libros de caballerías y relatos populares, y que tuvo sus fuentes de inspiración: el *Asno de oro* de Apuleyo, el *Entremés de los romances*, o *Tirante el Blanco* de Joanot Martorell, son algunas de ellas. Desde luego, podrían escritores de menor talento que Cervantes haber aportado a la literatura española y universal lo que aportó Cervantes, pero lo hubieran hecho a tramos, y solo el portentoso talento de Cervantes nos ha podido dar *El Quijote*.

Ambas obras, como toda gran obra en las artes o las ciencias, son únicas, y son obras de creación en las que forma y contenido son indisolubles. Ambas obras acrecentaron el caudal de nuestra cultura con nuevas verdades, pero fue la simbiosis entre forma y contenido la que hizo que las verdades nos parecieran tales, y al mismo tiempo cambiaron la dirección en que fluía ese caudal. Ninguna de ellas era “inevitable”, y de hecho cambiaron el rumbo de sus respectivas disciplinas riéndose de la propia inevitabilidad.

## **II.2. Propósito**

Aldous Huxley en *Literatura y ciencia* escribió

*un poema o, en general, cualquier obra del arte literario, es una invención para desatar en el lector impresiones de la misma especie que aquellas que sirvieron de material en bruto para el producto acabado. Puede incluso suceder que las impresiones desatadas en la mente del lector sean de un más elevado orden poético que aquellas a partir de las cuales el escritor se puso a la obra.*

Me pregunto si es algo distinto una sinfonía, un cuadro, una hipótesis física o un teorema. Pues, ¿qué hace un científico? Observa, experimenta, recoge datos, los conceptualiza en términos de algún lenguaje verbal o matemático, y ordena los conceptos en un sistema coherente, todo ello para transmitir al receptor un modelo (una invención) en virtud del cual pueda reproducir los datos observables, al fin y al cabo “impresiones de la misma especie que aquellas que le sirvieron de material en bruto”.

Y desde luego, puede incluso suceder que “las impresiones desatadas ... sean de más elevado orden”, o por lo menos de un orden más general. Consideremos dos casos.

El *Principio de incertidumbre* de Heisenberg establece la imposibilidad de que determinados pares de magnitudes físicas observables y complementarias sean conocidas con precisión arbitraria. Las consecuencias de este principio no solo han afectado a otros ámbitos de la física sino que han pasado a otras parcelas del conocimiento como una sospecha, una duda, o incluso una liberación del determinismo.

Los *Teoremas de incompletitud* de Gödel pueden enunciarse de la forma siguiente:

**Primer teorema:** *Cualquier teoría aritmética recursiva que sea consistente es incompleta.*

**Segundo teorema:** *En toda teoría aritmética recursiva consistente  $T$ , la fórmula Consistente  $T$  no es un teorema.*

Que una teoría sea consistente quiere decir que no contiene contradicciones, y que sea completa supone que todas sus fórmulas o bien sus contrarias son demostrables. Estos teoremas de 1931 han tenido una enorme repercusión no solo en la aritmética, sino también en otros campos, como las ciencias de la computación y filosofía de las matemáticas, y desde su mismo nacimiento despertaron inquietudes sobre si serían aplicables a otros sistemas formales como la matemática o la ciencia como un todo, a la propia inteligencia humana, o incluso a la existencia de Dios: si consideramos el universo completo como

un sistema, si es consistente no es completo, y su justificación última tiene que venir del exterior.

### III. Dos métodos.

#### III.1. El trabajo diario

Otro argumento que se emplea para separar los mundos de las ciencias y de las artes es el basado en la diferencia de carácter en los procesos necesarios para obtener resultados. Es decir, en sus métodos de trabajo. El origen de este argumento es, en parte, el desconocimiento mutuo:

*la mayor parte de los científicos .... Tienden a imaginarse el acto de creación artística en los términos de Hollywood: Cornell Wilde en el papel del grandioso Frédéric Chopin mirando amorosamente a Merle Oberon como su musa en el papel de la señora George Sand y a continuación sentándose al pianoforte Pleyel para componer sus Preludios. Como saben bien los científicos, la ciencia se hace de forma muy distinta: docenas de estereotipados y ambiciosos investigadores trabajan como esclavos en otros tantos idénticos laboratorios, todos ellos tratando de hacer descubrimientos similares, usando más o menos los mismos conocimientos y las mismas técnicas, unos tienen éxito y otros no. Los artistas, por otra parte, tienden a concebir el acto de creación científica en términos igualmente irreales: Paul Muni en el papel del grandioso Louis Pasteur, el cual, mientras ardía la lámpara de petróleo a medianoche en su laboratorio, tiene la inspiración de tomar algunas botellas del estante, mezclar su contenido y así descubrir la vacuna contra la rabia. Los artistas, a su vez, saben que el arte se hace de forma muy distinta: docenas de estereotipados y ambiciosos escritores, pintores y compositores trabajan como esclavos en otros tantos estudios, todos ellos tratando de producir trabajos similares, usando más*

*o menos los mismos conocimientos y las mismas técnicas, unos tienen éxito y otros no.*<sup>34</sup>

De la misma forma, ambas actividades comparten un carácter *acumulativo*, solo que en la ciencia es más evidente. Es claro que Watson y Crick no podrían haber descubierto la *doble hélice* sin el trabajo de sus predecesores desde Mendel; pero es igualmente cierto, aunque tal vez no tan claro, que *Ulises* de James Joyce no podría haberse escrito antes del *Quijote* o la novela del siglo XIX.

En su libro ya citado *Literatura y ciencia*, Aldous Huxley escribió: *La posibilidad de tener impresiones poéticas es corriente. La posibilidad de dar expresión poética a las impresiones poéticas es muy rara. Con la misma probabilidad de acierto, podríamos escribir: La posibilidad de hacer observaciones científicas es corriente. La posibilidad de dar expresión científica a las observaciones científicas es muy rara.* Ambas tareas suponen un arduo trabajo y una rigurosa preparación.

### **III.2. Progreso o cambio**

Comentando el artículo de Stent anteriormente citado, Auden hizo la siguiente observación:

*en la historia del Arte, hay Cambio pero no Progreso. Mozart no supera a Monteverdi en el sentido en que supongo que uno puede decir que el retrato copernicano del universo supera al ptolemaico.*<sup>35</sup>

A pesar de mi respeto y mi admiración por Auden, al que considero uno de los mejores poetas del siglo XX y un hombre sumamente inteligente, creo que su diagnóstico no es acertado y que saca un conejo de la chistera al cambiar nombres por obras.

---

<sup>34</sup> G. S. Stent, "Prematurity and Uniqueness in Scientific Discovery", *Scientific American*, Dec. 1972, pp. 84-93.

<sup>35</sup> W. H. Auden, Letters, *Scientific American*, March 1973, p. 8.

Por lo que llevo dicho hasta el momento, creo que es evidente que estoy hablando de Arte y Ciencia así, con mayúsculas, y no del trabajo cotidiano del “proletariado intelectual” en uno y otro campo, grupo al que pertenezco. Aunque respetable por el esfuerzo que supone, a este trabajo se le podría aplicar, sin ánimo ofensivo, el conciso comentario que Wolfgang Pauli hizo del de otro físico: “no es ni siquiera erróneo”. Es decir, es simplemente trivial.

*Un acto creativo, ya sea de un artista o de un científico, es la formulación de una declaración nueva y significativa sobre el mundo.*<sup>36</sup>

Dejando de lado nuestros gustos y afinidades personales, creo que es difícil negar que Joyce en *Ulises* añadió algo a nuestra concepción del hombre y de la vida, algo que no estaba al alcance de Cervantes, aunque solo sea porque solo después de la psicología de William James conocimos ciertos procesos de nuestra psique y pudo utilizarse en literatura el *monólogo interior*. Algo semejante podríamos decir sobre la influencia de la obra de Ernst Mach, sobre todo de su *Análisis de las sensaciones*, en Robert Musil (por cierto, ingeniero y escritor). Su extraordinaria novela *El hombre sin atributos* le debe mucho a Mach:

*Cosa, cuerpo, materia, no son nada aparte de sus complejos de colores, sonidos, y así sucesivamente – nada aparte de sus así llamados atributos.*<sup>37</sup>

Podríamos poner ejemplos similares en pintura o en música, donde se hace más evidente la necesidad de destreza técnica por no utilizar el lenguaje cotidiano como sí hace la literatura. Mozart supera a Monteverdi de la misma forma que Newton supera a Galileo, o Picasso a Velázquez, no ya por una posible diferencia de talento, sino porque, a igualdad de talento, disponían de un taller mejor dotado de herra-

---

<sup>36</sup> G. S. Stent, *ob.cit.*

<sup>37</sup> Ernst Mach, *Contributions to the Analysis of Sensations* (1890). Reprinted in: The Open Court,

mientas. Cervantes puede ser más grande que Joyce como escritor, Galileo un científico mas talentoso que Newton, y Velázquez mejor artista que Picasso, pero la Ciencia y el Arte habían progresado de los primeros a los segundos.

#### ***IV. Dos lenguajes***

Si las diferencias entre ciencia y arte no parecen ser esenciales, o por lo menos tan importantes que justifiquen un divorcio, en cuanto a sus intereses, sus realizaciones o sus métodos, echaremos un vistazo a sus medios de expresión, a sus lenguajes.

##### **IV.1. Lenguaje común**

Tanto el científico como el artista literario intentan dotar de un sentido más puro a las palabras. ¿Persiguen, sin embargo, el mismo tipo de pureza?<sup>38</sup>

A primera vista, podríamos decir que la pureza perseguida por el científico consiste en eliminar la ambigüedad, para lo cual tiene que simplificar, eliminar acepciones, y además crear un lenguaje técnico, una jerga. Con ello consigue que su mensaje sea claro y cada oración pueda interpretarse solo de una forma. Así, a la pureza que persigue el científico podríamos denominarle precisión. Sea el Teorema de Bolzano

*Si una función es continua en un intervalo, entonces toma todos los valores intermedios comprendidos entre los extremos del intervalo,*

para cuyo correcto entendimiento hemos de acordar qué significan en este contexto términos como *función*, *continuidad* o *intevalo*.

No parece ser ésta la pureza que persigue el artista literario. Veamos este ejemplo:

---

<sup>38</sup> c.f. Aldous Huxley, *ob.cit.*, para la argumentación que sigue.

*¿Qué labor pura de resplandor consume  
Tantos diamantes de invisible espuma,  
Y qué paz parece concebirse!  
Cuando sobre el abismo un sol reposa  
Trabajos puros de una causa eterna,  
Refulge el Tiempo y el Sueño es saber.<sup>39</sup>*

¿Sería lo que hemos llamado pureza sublimidad en el artista literario? Quisiera citarles aquí algunas frases del poeta Ezra Pound<sup>40</sup>:

*Creo en la técnica como prueba de la sinceridad del artista.*

*El mal arte es un arte inexacto. Es arte que rinde informes falsos.*

*Por buen arte entiendo aquel que ofrece un testimonio auténtico, quiero decir el arte más preciso.*

*La piedra de toque de un arte es su precisión.*

*Máxima eficacia de la expresión.*

*El artista debe haber descubierto algo: ya sea de la vida misma o de los medios de expresión.*

En ningún momento se habla de lo sublime; se habla de técnica, de precisión, de eficacia, de exactitud. Parece que estuviéramos hablando de ciencia. De hecho, a nadie le extrañaría que escribiéramos

*El científico debe haber descubierto algo: ya sea de la vida misma o de los medios de expresión,*

---

<sup>39</sup> Paul Valéry, *El cementerio marino*.

<sup>40</sup> Ezra Pound, *El arte de la poesía*, Joaquín Mortiz, 1986.



y sin embargo es aquí, en el lenguaje, donde creo que podemos encontrar diferencias sustanciales.

#### IV. 2. Lenguaje especializado

En el límite, el lenguaje común se hace insuficiente. En la ciencia cuando esto ocurre, y ocurre a cada paso, se recurre al lenguaje matemático, y cuando esto ocurre es cuando parece confirmarse una brecha entre ambas culturas o mundos. Pero ¿hay una brecha que separa estos mundos, o una brecha interna en cada mundo?

Todo el mundo parece entender claramente lo que significa la expresión aritmética  $a+b=c$ , y digo “parece” porque aunque el concepto de suma de dos números parece simple no lo es tanto, empezando porque el mero concepto de número no lo es, aparte de obviar la complejidad de la abstracción que supone entender que una letra puede “significar” un número. De la misma forma uno cree entender la expresión

*Muchos años después, frente al pelotón de fusilamiento, el coronel Aureliano Buendía había de recordar aquella tarde remota en que su padre lo llevó a conocer el hielo<sup>41</sup>,*

un cuadro de Goya representando una danza en una fiesta campesina o un quinteto de Boccherini.

Si exigimos un poco más al lenguaje, podemos encontrar que ya hay gente con dificultades para entender la expresión

$$m\ddot{x} + b\dot{x} + kx = F$$

que es una formulación o aplicación de la Segunda Ley de Newton. Hemos de conocer algo más del lenguaje matemático y saber que esos puntitos encima de las “x” simbolizan una derivada, una tasa de cam-

---

<sup>41</sup> Gabriel García Márquez, *Cien años de soledad*.

bio, para entender que se nos está diciendo que la fuerza aplicada a un sistema mecánico se distribuye comunicándole a la masa una aceleración y venciendo el rozamiento y la elasticidad a que esté sometido. Pero, ¿podemos decir con propiedad que entendemos un poema de Góngora, un cuadro de Klimt o la música de Mahler? Veamos:

*Marino joven, las cerúleas sienas,  
del más tierno coral ciñe Palemo,  
rico de cuantos la agua engendra bienes,  
del Faro odioso al promontorio extremo;  
mas es la gracia igual, si en los desdenes  
perdonado algo más que Polifemo,  
de la que, aún no le oyó, y, calzada plumas,  
tantas flores pisó como el espumas.*

Dámaso Alonso creyó necesarias casi novecientas páginas para explicarnos los poco más de quinientos versos de la *Fábula de Polifemo y Galatea*<sup>42</sup>.

Un paso más y los requisitos para la cabal comprensión se hacen extremadamente exigentes. Ante la expresión

$$(\exists y)(x) \sim \text{Dem}(x, y)$$

correspondiente al teorema de Gödel, son pocas las personas que pueden aprehender la carga de profundidad que implica. Pero no creo que sean más las que “captan” la poesía última de Paul Celan, un cuadro de Tapies o la música dodecafónica de Schönberg y sus seguidores.

Sin entrar a valorar la calidad de las obras, lo que me interesa resaltar es que no es la complejidad o profundidad de lo que se “dice” a través de ellas lo que estorba nuestra comprensión, sino la exigencia de conocer un lenguaje nuevo, ya sea este verbal o no. Quien se aleja de la ciencia por la dificultad de entender su lenguaje, tendría motivos

---

42 Dámaso Alonso, *Góngora y el “Polifemo”*, Gredos, 1985.

suficientes para alejarse de buena parte del arte producido en el último siglo (y no sólo en pintura o en música):

O

*dímelo to de*

*Anna Livia! Quiero oírlo to*

*De Anna Livia. Bueno, conoces a Anna Livia? Sí, claro, tol mundo conoce a Anna Livia. Cuéntamelo to. Cuéntamelo ya. Te vas a morir cuando te enteres. Bueno, ya sabes lo del viejo calandrajo ganforro que hizo lo que sabes. Sí, ya lo sé, sigue. Lava listo y no despatrickes. Súbete las mangas y desmarra tu farfulla. ....<sup>43</sup>.*

### **IV.3. Tono y timbre**

Las cuatro cualidades del sonido se dice que son intensidad, duración, tono y timbre. Podemos utilizar cualquier instrumento, incluyendo la voz humana, para emitir un sonido que iguale al de otro en intensidad, duración y tono, pero es imposible igualar el timbre. La intensidad y la duración no precisan explicación, ni son de interés para lo que aquí quiero decir. El tono hace referencia a la frecuencia fundamental de la vibración y, obviando la altura, esta puede ser reproducida por cualquier instrumento. Sin embargo, solo un diapasón (o dispositivo análogo) puede producir tonos puros, vibraciones de una sola frecuencia; el resto de los instrumentos producen vibraciones complejas en las que, asociadas a la principal, hay otras secundarias o armónicas. Son esos armónicos, su número, distribución e intensidad, los que dan un matiz particular al sonido, los que nos permiten distinguir una flauta de un violín.

Pues bien, podríamos decir que el lenguaje científico persigue producir tonos puros, sin armónicos, sin matices, mientras que el lenguaje artístico busca todo lo contrario: no purifica simplificando, sino

---

<sup>43</sup> James Joyce, *Anna Livia Plurabelle (Finnegans Wake, I, viii)*, Cátedra, 1992.

enriqueciendo con armónicos y resonancias de forma que el lenguaje esté “cargado de significado hasta el máximo de sus posibilidades”<sup>44</sup>.

### *Metáforas y algoritmos*

Las reflexiones anteriores se refieren a la primera cuestión planteada. Intentemos ver ahora si está justificado el lamento de Keats porque le habían destejido su portentoso arco iris.

#### **I. Destejiendo el arco iris**

En primer lugar, diremos que su lamento es un tópico, un tópico que se manifiesta principalmente de dos formas: una estética y otra ética.

En su forma estética, la que principalmente inspira a Keats, la ciencia, al dar una explicación basada en la razón de aspectos de la vida y del mundo que antes estaban envueltos en una aura de misterio, le quitan a estos (la vida y el mundo) belleza. Pero yo no encuentro razones para pensar o sentir que un arco iris pintado por querubines sea más bello que uno formado por refracción cuando los rayos del sol atraviesan pequeñas gotas de agua contenidas en la atmósfera, o que la “armonía de las esferas” es más bella si está sostenida por los dioses que si lo está por las leyes de la mecánica celeste, o que el hombre es más sublime por ser creado del barro que por ser producto de la evolución de la vida, que al fin y al cabo nos dice también que surgió del barro; no creo que la música pierda belleza porque podamos traducirla en una partitura, ni que el conjunto de Mandelbrot pierda belleza visual porque lo podamos generar con un programa.

A través de su heterónimo Alvaro de Campos, escribió Fernando Pessoa

*O binómio de Newton é tão belo como a Vénus de Milo.  
O que há é pouca gente para dar por isso.*

---

<sup>44</sup> Ezra Pound. *ob.cit.*

y yo así lo creo, como creo que conocer la estructura y función del ADN no quita un ápice de belleza, ni siquiera de misterio, al fenómeno de la herencia. Más bien lo hace aún más enigmático. Escribe Richard Dawkins, biólogo y divulgador científico, en su libro antes citado *Des-tejiendo el arco iris*:

*El asombro reverencial que la ciencia puede proporcionarnos es una de las más grandes experiencias de las que es capaz la psique humana. Es una profunda pasión estética comparable a la música y a la poesía más sublimes.*

Su forma ética tiene una larga tradición, al menos en el mundo occidental de tradición judeocristiana: comer del árbol prohibido, del árbol del conocimiento del bien y del mal, expulsó a nuestros primeros padres del Paraíso, introdujo el mal en la psique humana y el dolor en su vida. Podemos seguir su rastro sin dejarnos engañar por sus disfraces, desde el “buen salvaje” de nuestra tradición hasta el “intelectual melancólico” sobre el que con fina ironía escribe Jordi Gracia<sup>45</sup>. Cuando oigo o leo algo de este jaez me acuerdo de un cuento de J. Rodolfo Wilcock incluido en su libro *La sinagoga de los iconoclastas*<sup>46</sup>. Aaron Rosenblum era un utopista que había decidido hacer feliz a la humanidad, y su idea para conseguirlo era muy sencilla. Tras profundo estudio y meditación concluyó que el periodo más feliz de la historia había sido el reinado de Isabel, así que en su libro *Back to Happiness* proponía devolver al mundo a 1580, aboliendo cosas tales como la luz eléctrica, el petróleo, el cine, las carreteras asfaltadas, los periódicos, los Derechos del Hombre, la cirugía o la enseñanza obligatoria, y re-instaurando otras como el manicomio, la horca, la esclavitud, la lógica escolástica, la caza con arco o el barro en las calles.

---

45 Jordi Gracia, *El intelectual melancólico. Un panfleto*. Anagrama, 2011.

46 J. Rodolfo Wilcock, *La sinagoga de los iconoclastas*, Anagrama, 1981.

## II. Metáforas y algoritmos

El lamento de Keats apuntaba al blanco pero, a mi entender, erraba el tiro. La ciencia no quita misterio a la vida ni belleza al mundo, ni el progreso y la civilización envilecen al hombre. Todo lo contrario. El mundo se hace feo y el hombre vil cuando empleamos mal los recursos de la ciencia o del arte, fundamentalmente su lenguaje.

En su *Poética* Aristóteles escribió

*Porque la buena y bella metáfora es contemplación de semejanzas*<sup>47</sup>

y el uso adecuado de la metáfora, de esa “contemplación de semejanzas”, lo podemos encontrar tanto en las grandes construcciones intelectuales de la ciencia como en las grandes obras de arte. Pero debemos estar atentos al uso del lenguaje.

Podemos emplear la analogía para exponer una poética con lenguaje matemático, como hizo el poeta estadounidense Luois Zukofsky<sup>48</sup>:

*Te hablaré // de mi poética*

*∫ música*  
*habla*

Podemos representar matemáticamente la visión de la historia de Tolstoi expuesta en *Guerra y paz*,

---

47 Aristóteles, *Poética*, Ediciones de la Biblioteca Universidad Central de Venezuela, 1982.

48 George Bornstein (Ed.), *Ezra Pound Among the Poets*, The University of Chicago Press, 1985.

*Solo tomando para nuestra observación la unidad infinitesimal (los diferenciales de la historia, es decir, las aspiraciones uniformes de los hombres) y consiguiendo el arte de integrar (con la unión de las sumas de los infinitesimales) podemos esperar una comprensión de las leyes de la historia*<sup>49</sup>

$$H(t) = \int_0^t dH(t), \quad dH : \text{aspiraciones uniformes de los hombres}$$

o corregir su visión newtoniana por una browniana más acorde con nuestra experiencia:

$$W(t) = \int_0^t dW(t), \quad dW : \text{ruido blanco}$$

Podemos, para entretenernos, buscar un sistema dinámico cuyas trayectorias se ajusten al tablero de dirección que Cortázar propone para leer el segundo libro que hay en *Rayuela*. Y todo ello puede ser ingenioso, incluso intelectualmente estimulante. En estos casos podemos permitirnos el uso inadecuado del lenguaje de la ciencia para hablar de arte. En otros casos, este uso inadecuado pasa de ser inocuo a inicuo.

Permitidme exponer un ejemplo tomado de Jacob Bronowski<sup>50</sup> donde se ilustra el camino que lleva de la metáfora al algoritmo:

---

49 L. Tolstoi, *Guerra y paz*, libro 3, parte 3, CI.

50 Jacob Bronowski, *Los orígenes del conocimiento y la imaginación*, Gedisa, 1997.

### Estadio 1 (Metáfora)

El amor de Dios es universal; impregna la totalidad de la naturaleza y, por lo tanto, impregna también cada porción de materia. Y, por consiguiente, el amor de Dios no solo hace que cada porción de la materia sea atraída por Él, sino que cada porción de la materia sea atraída por las demás porciones.

### Estadio 2 (Concepto)

La gravedad no se detendrá en la cima de las montañas, sino que continuará en la Luna.... ¿Cómo habrá de disminuir? Pues bien, si se tratase de un espacio abierto, disminuiría por supuesto tan ligeramente como el cuadrado de la distancia.

### Estadio 3 (Algoritmo)

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

La ciencia procede aislando, eliminando todo aquello que le parece irrelevante para su objetivo, suprimiendo conexiones. Los resultados serán válidos mientras todo aquello que se ha considerado irrelevante siga en verdad siéndolo. Les pongo dos ejemplos simples.

La teoría nos dice que la transformada de Fourier de una función senoidal es una delta de Dirac, lo que supone que su energía está con-



centrada en una sola frecuencia; pero si nosotros medimos una señal senoidal y le hacemos su transformada de Fourier no encontraremos una función delta, sino que su energía se derrama por todo el espectro, y que se aproxima a la delta conforme observamos la señal más y más tiempo: porque aquello que de esa señal podemos observar es solo una parte, una función truncada necesariamente por nuestra finitud. Solo podemos mirar a través de una ventana, ya sea espacial o temporal.

Si estudiamos el comportamiento de un péndulo, podemos simplificar el problema linealizando las ecuaciones en torno a un punto de equilibrio, pero sería fatal si quisiéramos generalizar los resultados obtenidos procediendo así a partes de la trayectoria del péndulo alejadas del punto de equilibrio.

En un opúsculo titulado *Sobre verdad y mentira en sentido extra-moral*, Nietzsche escribió lo siguiente<sup>51</sup>:

*¿Qué es entonces la verdad? Una hueste en movimiento de metáforas, ..., una suma de relaciones humanas que han sido realzadas, extrapoladas y adornadas poética y retóricamente y que, después de un prolongado uso, un pueblo considera firmes, canónicas y vinculantes; las verdades son ilusiones de las que se ha olvidado que lo son; metáforas que se han vuelto gastadas y sin fuerza sensible, monedas que han perdido su troquelado y no son ahora ya consideradas como monedas, sino como metal.*

*el concepto, óseo y octogonal como un dado y, como tal, versátil, no sea más que el residuo de una metáfora.*

Y no obstante

*Todo lo que eleva al hombre por encima del animal depende de esa capacidad de volatilizar las metáforas intuitivas en un esquema; en suma, de la capacidad de disolver una figura en un concepto.*

---

<sup>51</sup> Friedrich Nietzsche, Hans Vaihinger, *Sobre verdad y mentira*, Tecnos, 1990.

La ciencia no es una aguafiestas; ella y el arte son requisitos imprescindibles para que la fiesta continúe. Pero ambas, antes que “verdades”, nos ofrecen construcciones, modelos, representaciones, metáforas o residuos de metáforas, y debemos ser conscientes de ello. Olvidarlo puede ser nefasto.

El éxito práctico de la ciencia puede hacer creer que sus modelos son universalmente aplicables; y el hecho de que sus conceptos funcionen como *algoritmos* (residuos de residuos), procedimientos mecánicamente reproducibles y controlables, invita a que pretendamos tratar todos los aspectos de nuestra vida individual y colectiva (psicología, economía, sociología, historia, política, etc.) como si de algoritmos se tratara. Y esto sí afea la vida y el mundo, esto sí envilece al hombre.

Hay una educación bilingüe más importante y más urgente que la que se ocupa de que aprendamos inglés, y es aquella que debería ocuparse de que aprendiéramos los lenguajes de “los dos dominios más importantes de la creatividad humana”, no digo sus sutilezas, poco más que su estructura y su rango de aplicación, aunque solo sea para defendernos y para no “estar ciegos ante mundos equiparables”.