

La lógica de la creatividad: entre la ciencia y el arte¹

Seminario del Grupo Ciencia, Razón y Fe
Carlos Blanco. Pamplona, 19 de febrero de 2019

Disponible en <https://youtu.be/FchGPYsClhU>

Texto completo de la exposición

Introducción

¿Cómo entender la creatividad? ¿Cuáles son las preguntas filosóficas más relevantes que se esconden detrás de este término, definido provisionalmente como la capacidad para generar ideas que muestran grados significativos de originalidad con respecto a los antecedentes de los que parten?

En esta exposición intentaré justificar tres tesis principales. La primera afirma que la mente humana, gracias a la ciencia y a la filosofía, dispone de las herramientas conceptuales básicas para entender la lógica del proceso creativo, al menos en sus términos generales. La segunda sostiene que no hay razones de peso para establecer diferencias fundamentales entre la creatividad científica y la artística. La tercera ha de considerarse más bien como una exhortación a repensar el futuro de la creatividad desde los desafíos que plantean el desarrollo de la inteligencia artificial y la necesidad de reflexionar sobre el porvenir de la educación de la mente humana.

1. La creatividad en la ciencia y en la filosofía

La creatividad es quizás el concepto más enigmático de la mente humana. Para muchos se trata de una noción evocadora de una propiedad que desafía cualquier tipo de explicación lógica, secuencial, algorítmica, donde desde unos axiomas y unas reglas de inferencia sea posible justificar racionalmente la conclusión alcanzada. Desde esta perspectiva, en la que aún resuenan los exuberantes ecos del romanticismo, si la creatividad pudiera reducirse a una comprensión racional, a una relación mecánica “*Si... entonces*” que se limita a complementar la razón, pero sin trascenderla, se vería irremisiblemente desprovista de su magia, de su esencia más íntima. En este paradigma la creatividad se alza como la explosión descontrolada de nuevas ideas, como fruto de una intuición pura, de un don reminiscente del concepto teológico de “inspiración divina”, que se aleja de cualquier comprensión netamente racional.

Incluso en un marco naturalista más modesto, parece legítimo distinguir entre la “creatividad estándar”, o capacidad general de la mente para encontrar soluciones innovadoras a viejos y nuevos problemas, y la “creatividad genuina”, que por definición representaría un recurso sumamente escaso; no una original reacción ante estímulos externos, sino una acción que brotaría de motivaciones intrínsecas al propio sujeto creador, insatisfecho con el estado actual de una cierta disciplina del conocimiento o de

¹ La primera parte del texto ha sido extraída, en lo sustancial, de los siguientes artículos: “Pensamiento, creatividad y máquinas” (en *Inteligencia artificial y antropología filosófica*, Naturaleza y libertad, Málaga 2019, 67-86), *Lógica, ciencia y creatividad* (Dykinson, Madrid 2014), “The logic of creativity” (*The Heythrop Journal* 59 (2018), 1-19) y “El horizonte infinito del cuestionamiento” (en *Ensayos filosóficos y artísticos*, Dykinson, Madrid 2018). Las partes segunda y tercera son inéditas, salvo algún fragmento de la tercera que procede de “Pensamiento, creatividad y máquinas”. La segunda parte de las conclusiones recoge elementos de “El horizonte infinito del cuestionamiento”.

la acción humana. Por supuesto, la aparición de nuevas ideas puede ser susceptible de “industrialización”, como ocurre en numerosos sectores económicos, pero la pregunta es si este mecanismo de innovación sistematizada podría extrapolarse a las dimensiones fundamentales del pensamiento humano, a las ciencias y la filosofía, así como a las artes, donde los cambios de paradigma y el papel desempeñado por los genios muchas veces parecen insoslayables.

La creatividad se nos antoja entonces esencial para comprender no sólo el obrar de la mente humana en sus niveles más profundos, sino también la riqueza y la complejidad de la acción social y del desarrollo histórico de las culturas. ¿Hay creatividad real en la historia? ¿Somos prisioneros de un contexto que prácticamente determina el rumbo de una civilización y el tipo de ideas que han de surgir? Las grandes mentes de la ciencia y de la filosofía, ¿desplegaron la creatividad que les atribuimos por vivir en un lugar y en un momento concretos, o la efusión de ideas que las caracteriza nació de manera puramente espontánea?

Pensemos, por ejemplo, en el problema historiográfico planteado por el Renacimiento. ¿Cabe un término medio entre las tesis rupturistas de Burckhardt y las continuistas de Panofsky? ¿Supuso el Renacimiento una auténtica y tajante separación del universo medieval y de la concepción teocéntrica del mundo, o es imposible comprenderlo sin los elementos de continuidad que vinculan ambas etapas de la historia de Occidente? En el ámbito de la historia de la ciencia, ¿se habría desarrollado la mecánica clásica sin Newton, más allá de hallazgos específicos que pueden encontrarse en otros científicos, como Hooke? ¿Sin Shakespeare se habría escrito una obra tan sublime como *Hamlet*? ¿Existe por tanto una diferencia fundamental entre la creatividad científica y la artística?

Resulta entonces pertinente plantearse la pregunta por la naturaleza de la creatividad.

No pretendo ahora resumir los importantes trabajos de investigación neurocientífica que se han llevado a cabo en los últimos años, sino esbozar algunas sugerencias filosóficas que pueden ayudarnos a esclarecer este interrogante tan hondo e ineludible, dado que afecta a una de las dimensiones más deslumbrantes de la mente humana: la capacidad de gestar lo nuevo.

Entre una visión mística e idealizadora de la creatividad y una perspectiva netamente racionalista cabe, a mi juicio, una posición intermedia, no ecléctica, sino integradora. Desentrañar los procesos neurobiológicos que subyacen a la génesis de una idea nueva es perfectamente compatible con apreciar el valor filosófico del poder que ostenta la mente humana para crear, es decir, para abrir nuevos horizontes de reflexión, expandir nuestros marcos conceptuales e imaginar conexiones imprevistas entre los fenómenos del mundo y del pensamiento. De hecho, estoy convencido de que sólo una comprensión más profunda de los mecanismos cerebrales precisos implicados en esta habilidad tan extraordinaria nos permitirá descubrir cómo se entrelazan los procesos neurobiológicos y los contextos históricos y culturales que moldean las distintas manifestaciones de la creatividad humana. También nos ayudará a interpretar adecuadamente sus expresiones en otras especies, pues aunque parece innegable que la expansión de las cortezas prefrontales ha incrementado inconmensurablemente las capacidades creativas del *Homo sapiens*, es posible discernir signos incuestionables de creatividad en numerosos animales, cuya comprensión exige trascender las rígidas explicaciones en términos de reacción a estímulos y de adaptación frente a presiones ambientales para reconocer genuinas habilidades creativas.

Ciertamente, es en esta convergencia insoslayable de causalidades “de abajo arriba” y “de arriba abajo” donde se pone de relieve la insuficiencia tanto de un entendimiento puramente cerebral y neurofisiológico de la creatividad como de un estudio meramente social, basado en factores extrínsecos a las estructuras y funciones de la propia mente humana. Más aún, las investigaciones sobre los mecanismos que regulan la plasticidad del cerebro humano parecen llamadas a proporcionar un vínculo cada vez más robusto entre los procesos *bottom-up* y *top-down*. Estos trabajos no hacen sino mostrar que no estamos determinados a pensar de una manera concreta e irrevocable por poseer tal o cual dotación de conexiones sinápticas, sino que junto a un programa relativamente rígido de instrucciones genéticas es posible modificar las conexiones neuronales en interacción con el ambiente, con lo externo, con el entorno social y cultural en el que navegamos². De esta feliz indeterminación de la arquitectura de nuestras conexiones neuronales dimana un notable grado de flexibilidad organizativa, una riqueza configurativa sin la cual resultaría imposible explicar cómo la mente aprende y eventualmente crea lo nuevo.

Desde un punto de vista fenomenológico, en todo acto creativo comparecen elementos de continuidad y de divergencia. Ninguna creación rompe radicalmente con lo anterior, pues siempre es posible identificar nexos con elementos lógicos y materiales precedentes. Crear implica, en cierto modo, “recordar”, o al menos buscar nuevas conexiones entre objetos con los que seguramente ya estábamos familiarizados³. A pesar de ello, es indudable que se produce también una divergencia con respecto a lo anterior, una innovación genuina que, aun sin escindirse súbitamente de un itinerario lógico, no se limita a evocar ideas precursoras, sino que aporta una nueva configuración de los objetos mentales.

En esta especie de aleatoriedad estructurada, la mente creativa construye y reconstruye, innova y reordena, dando saltos en el vasto espacio de posibilidades de la imaginación. Lo hace, sin embargo, con elementos materiales preexistentes. Incluso las creaciones más pintorescas de la imaginación suelen partir (salvo en escasísimas excepciones) de objetos ya conocidos, de experiencias ya acumuladas, de reflexiones ya esbozadas. Pues, en efecto, junto a rutas lineales, itinerarios lógicos secuenciales perfectamente susceptibles de elucidación que permiten transitar de un antecedente a un consecuente, en el proceso creativo es inevitable distinguir una cierta “ruptura de la simetría lógica”, una serie de saltos conceptuales y figurativos que remiten a la noción de “analogía” como relación no necesaria, aunque legítima, entre lo distinto mediante la identificación de mínimos comunes denominadores. Es precisamente en la elaboración de homologías, o semejanzas analógicas entre distintos elementos, donde reside una de las herramientas más fecundas de la creatividad. Estas homologías podrán ser directas, si la conexión entre antecedentes y consecuentes salta a la vista, o indirectas, si el vínculo es más remoto.

En toda analogía comparecen, al menos, tres elementos fundamentales: los dos términos analogados y la estructura (propiedad, contenido, forma...) común que quizás compartan. La analogía postula una relación, una proporcionalidad, una correspondencia

² Cf. M.M. Merzenich – G. Recanzone – W.M. Jenkins – T.T. Allard – R.J. Nudo, “Cortical representational plasticity”, *Neurobiology of neocortex* (1988), 41-67.

³ Cf. M. Benedek – E. Jauk – A. Fink – K. Koschutnig – G. Reishofer – F. Ebner – A.C. Neubauer, “To create or to recall? Neural mechanisms underlying the generation of creative new ideas”, *Neuroimage* 88 (2014), 125-133.

entre las propiedades del primer término y las del segundo objeto analogado. ¿Por qué? Porque se sabe que ambos términos analogados ostentan una serie de características convergentes que los aproximan de manera sospechosa. Cada objeto posee su propio campo semántico, su dominio conceptual. Fijémonos, por ejemplo, en la geometría de Euclides, en la que Descartes se habría sumergido minuciosamente en sus años de juventud, mientras estudiaba en el colegio jesuita de la Flèche. La geometría de Euclides versa sobre puntos, superficies y volúmenes. Su vinculación con el espacio físico, que nosotros palpamos como tridimensional, es evidente. Euclides diseñó una geometría capaz de recoger, en su brillante libro *Los Elementos*, las aportaciones más granadas de los mejores matemáticos griegos, además de sistematizar sus propios descubrimientos. Desentrañó las propiedades de innumerables figuras pensables por la imaginación, más estrechamente relacionadas con los cuerpos materiales que encontramos en nuestra experiencia del mundo. Tan profunda es la conexión entre la geometría de Euclides y el espacio físico que no es de extrañar que Kant la entronizara como forma *a priori* de nuestra sensibilidad: el espacio del que parte la mente humana en su acercamiento al universo físico no es otro que el de Euclides. Desde Lobachevsky, Gauss y Riemann sabemos que caben otras geometrías que rechazan el axioma de las paralelas, y la física contemporánea, sobre todo la teoría de la relatividad general, las ha utilizado de modo extraordinariamente fecundo en su descripción del cosmos a gran escala. Pero, en tiempos de Descartes, sólo un visionario futurista habría augurado la eclosión de geometrías no euclidianas. Tan interiorizada estaba en la imaginería de la humanidad la concepción del espacio adoptada por la geometría de Euclides que nadie osó, hasta el siglo XVIII, desafiar sus asunciones básicas.

¿Por qué hemos de considerar a Descartes un genio? Precisamente por haber identificado una forma inteligente de conectar dos dominios que, hasta entonces, habían discurrido por sendas divergentes: la geometría y el álgebra. Si la geometría concierne al espacio, es arduo -si obviamos el conocimiento ya adquirido y lo que hoy, como hijos de la ciencia, se nos antoja irrefutable- adivinar que posea una relación tan estrecha con el álgebra. De hecho, en el intrigante temor griego a las cantidades “irracionales” o inconmensurables que surgían al abordar ciertos problemas (como $\sqrt{2}$, longitud de la hipotenusa de un triángulo rectángulo cuyos catetos miden la unidad), en este entorpecedor “*horror irrationalis*” sólo sanable gracias a una revisión de los pilares de la aritmética y a una expansión de la idea de “número”, atisbamos las dificultades que había de encarar cualquier intento de fusión entre la geometría y el álgebra.

En cualquier caso, el problema lógico y filosófico más profundo se refiere no tanto a la habilidad de encontrar combinaciones inusitadas de ciertos elementos, que en muchos casos puede obedecer a la mera fuerza bruta de cómputo (o, más bien, a una estrategia de expansión/contracción o de excitación/inhibición, cuya dualidad, en términos biológicos, guardaría una interesante analogía con el mecanismo de variación/selección que impulsa la evolución de las especies), sino a la posibilidad de que tenga lugar un hiato genuino, la eclosión de un auténtico *novum* en el seno de la mente humana. En otras palabras: más allá de la concurrencia de factores racionales, emocionales, espontáneos o deliberados, ¿cuál es la causa neurobiológica de la disrupción creadora? ¿Existe un hiato absoluto entre el momento infinitesimal previo a alumbrar una idea y el acto de alumbrarla, un verdadero “cisma” en el colosal entrelazamiento de causas neurobiológicas y ambientales que allí confluyen?

Me cuesta pensar que no haya continuidad microscópica a escala cognitiva e incluso neurobiológica; el proceso creativo lo interpretaría más bien como una reorganización de contenidos mentales comparable a las transiciones de fase que estudia

la física, donde no tiene por qué acontecer una ruptura completa y tajante entre antecedentes y consecuentes, sino una reconfiguración de los elementos presentes. Así, si “*Natura non facit saltus*”, cabría decir que “*Intellectus non facit saltus*”. Si, como han intuido tantos sabios, la naturaleza aborrece los saltos, más aún lo hace el pensamiento: *intellectus non facit saltus*. Extasiados ante la gloria de la intuición creadora, que con frecuencia simula sobreponerse mágicamente a la severa linealidad del pensamiento lógico, quizás olvidemos que, en realidad, ese quebrantamiento prodigioso y radical de la secuencia lógica nunca acontece. La mente humana no puede concebir un salto absoluto entre ideas, un verdadero vacío lógico, un *novum* auténtico que infrinja la continuidad causal entre contenidos intelectuales. Semejante posibilidad, reminiscente de la acepción más profunda y maximalista de “creatividad” *ex nihilo*, sólo centellea como una meta asintótica a la que tiende infatigablemente el pensamiento. Podemos identificar formas insólitas e improbables de moldear la materia prima con la que opera nuestra mente en forma de imágenes y categorías, pero en el fondo no hacemos sino reorganizar habilidosamente unos contenidos ya dados.

La intuición reordena, recombina, relaciona y condensa, pero no anula; asciende, mas no elimina el prolijo itinerario de razonamientos que subyace a la génesis de una nueva idea. Es la brújula que nos guía hacia la meta, pero sin eximirnos de recorrer la senda. La intuición descubre un nuevo itinerario que luego puede esclarecerse racionalmente. Satisface, por tanto, una función eminentemente orientadora. No cabe duda de que la intuición es muchas veces una luz impenetrable y enigmática, como si en ella una mano invisible hubiese rasgado el velo que nos separa de una visión flamante e insospechada. Refractaria a los cánones de una dilucidación consciente, suele yacer escondida, arrebujada en los dominios más recónditos de lo inconsciente. Pero la intuición nunca nace de la nada; no es una creación *ex nihilo* que irrumpa sobrenaturalmente en los senderos del pensamiento. En ella cristalizan innumerables reflexiones previas, caudalosos antecedentes, una confluencia de perspectivas filtrada por el vigor acumulado y sostenido del análisis racional. La intuición emerge así como la vanguardia de la lógica, capaz de establecer conexiones inusitadas entre ideas y fenómenos, seguramente aferrada a lo que la razón ya vislumbró y ponderó de forma precaria y nebulosa. La intuición es la fuerza que nos permite avanzar aun cuando carecemos de evidencias conclusivas que justifiquen ese avance; allana el camino a la razón, pero nunca la sustituye. Para ampliar el conocimiento, lo que la intuición adivina tiene luego que validarla la razón.

De hecho, es en la síntesis de razón e intuición, de lógica e imaginación, donde brilla con mayor fulgor el poder de la creatividad humana. Resuenan aquí los ecos de esa profunda visión hegeliana que contempla la intuición como el instrumento por antonomasia del arte. Sin embargo, el pensamiento, el discurso filosófico, exige conceptos, nociones claras y distintas cuidadosamente articuladas, un método y un itinerario racionales. Intuiciones y conceptos aportan luces complementarias; es la unión de arte y ciencia, de imagen y concepto, de expresión y comprensión, de belleza y verdad como límites de una expansión en serie que jamás se realiza plenamente.

Es en cualquier caso en las homologías indirectas, en la proposición de conexiones insospechadas o inverosímiles, donde podemos admirar una de las fuentes más bellas e inescrutables de las grandes creaciones intelectuales y artísticas de la humanidad. Por qué tuvo Newton la idea de que existía una conexión razonable entre la fuerza que mantiene unidas la Tierra y la Luna y la que hace caer la manzana del árbol es uno de los misterios más hermosos de la mente humana. ¿Se trata de algo inexplicable, de un milagro sobrenatural? No lo creo, pues por improbable que se les antojase este vínculo entre lo supralunar y lo sublunar a los contemporáneos de Newton la legitimidad de buscar un

enlace conceptual entre ambos mundos era irreprochable, aunque contradijese siglos de reflexión filosófica, científica y teológica. Era, de hecho, esperable que tarde o temprano se le ocurriera a alguno de sus contemporáneos, al igual que Leibniz descubrió el cálculo infinitesimal de manera prácticamente simultánea a Newton, o Wallace la selección natural al mismo tiempo que Darwin, o Poincaré muchos de los principios de la relatividad especial con independencia de Einstein. No podemos olvidar, sin embargo, que en el análisis de esta cuestión parece inexorable apelar a las capacidades intelectuales únicas de las grandes mentes de la historia, hijas de su tiempo, ciertamente, pero poseedoras de unas habilidades cognitivas sobresalientes, que les permitieron vislumbrar y justificar relaciones más profundas y trascendentales entre fenómenos aparentemente inconexos.

En la analogía podemos entonces discernir un poderoso principio heurístico, un instrumento facilitador de la génesis de ideas nuevas, de la creatividad en su acepción más límpida y genuina. La analogía carece del valor demostrativo de la inferencia lógica, pero exhibe un inmenso potencial inspirador para explorar nuevas conexiones entre los fenómenos y nuevas aproximaciones a los problemas vigentes. Se alza así como una estructura general de la imaginación que nos permite encontrar homologías entre objetos y conceptos cuyas propiedades guardan algún tipo de relación, por débil y remota que parezca. Amparada en la comprensión de las similitudes existentes entre la constitución y las propiedades de ciertos objetos y categorías, nos capacita para aventurarnos por nuevos escenarios y trascender los rígidos requisitos de la estricta inferencia lógica. Resplandece, por tanto, como un proceso eminentemente constructivo, que no se limita a desplegar el contenido de las premisas, sino que se atreve a proponer elementos innovadores más allá de los resultados esperables de una conexión lógica. Además, en algunos casos esa creación se canaliza a través de la destrucción de formas previas y de su sustitución por otras.

De modo casi inexorable, en toda analogía osada y potencialmente rompedora brilla la luz de la intuición, de una percepción subjetiva intensa y difícilmente transferible que se halla imbuida de una fructífera incertidumbre; ajena a los cánones de una demostración racional rigurosa e inequívocamente válida, pero dotada de una desbordante fuerza creativa. ¿Cómo y por qué se producen estas intuiciones? ¿Por qué sólo bendicen a algunas mentes? ¿Son la consecuencia lógica del entrenamiento, de la familiaridad con un dominio concreto del saber y de la acción? ¿Un ordenador soportaría esa incertidumbre lógica que envuelve la intuición humana, ventana a la creatividad?

De hecho, la creatividad sólo parece despuntar con todo su esplendor allí donde hay posibilidad de ambigüedad, indefinición e incompletitud; allí donde cabe cuestionarse fundamentos, desarrollos y consecuencias. Un razonamiento lógico bien formulado es apodíctico, necesario. En él no hay atisbos de libertad creadora. Sin embargo, para crear es preciso franquear las barreras de la necesidad lógica particular y ampliar el horizonte de reflexión, a fin de identificar nuevos elementos de juicio y nuevas conexiones. Los grandes pensamientos asumen la paradoja y la resuelven en una nueva síntesis, en un nuevo marco, en una especie de *Aufhebung* recapituladora. Lo contemplamos en Einstein, quien reconcilió la mecánica newtoniana con el electromagnetismo de Maxwell al percatarse de que eran compatibles dentro de un modelo físico más amplio y profundo que partiera únicamente de dos postulados.

En definitiva, los grados de separación entre formas previas del conocimiento y de la acción humana pueden ser grandes, pero nunca infinitos. Siempre es posible identificar antecedentes e itinerarios lógicos, aunque muchas veces formas supremas de intuición hayan conducido a mentes profundamente creativas a protagonizar importantes

saltos en el pensamiento. La creatividad más bien se muestra como el punto crítico en el que un proceso inicialmente secuencial experimenta un avance cualitativo. En él, la aprehensión atomizada de los elementos cede a la posibilidad de construir un punto de inflexión, en el que la disposición global de las partes, el todo, puede ser contemplada de alguna manera. Algo similar ocurre con el acto de entender. Al elucidar la conexión entre las partes aparece una estructura, un ángulo focal que permite examinarlo todo de manera simultánea. Se percibe así un cierto grado de coordinación entre los elementos, y se alumbra un nivel más elevado de integración, un todo orgánico, ordenado mediante un principio organizador.

Por supuesto, aquellas mentes capaces de trabajar con diferentes líneas de pensamiento y de extraer las consecuencias últimas de cada una están en mejor disposición de lograr puntos de refuerzo positivo, en los cuales los senderos divergentes convergen y abren nuevos horizontes de reflexión. En estas situaciones emergen círculos virtuosos, procesos de *autocatálisis* intelectual, donde las especificidades de cada línea de pensamiento sirven para desvelar nuevas posibilidades de reflexión. Pues si la mente se limita a contemplar una única línea de pensamiento, lo más plausible es que sólo surjan desarrollos homogéneos, un despliegue de las potencialidades ya contenidas en los principios de los que partíamos, una “ciencia normal” kuhniana. Es en la heterogeneidad de las líneas de pensamiento y en la conciencia de la existencia de paradojas, inestabilidades, caos, rupturas y divergencias donde surge esa tensión creadora que antecede a la creación misma.

Así, una importante fuente de creatividad residiría en la combinación de elementos heterogéneos (conceptos, sistemas de pensamiento...) en los que se intentan reconciliar ideas aparentemente incompatibles, “abriendo” sus elementos individuales para explorar todas sus potenciales ramificaciones y conexiones. En este escenario la mente no se limita a desplegar lo ya dado y a coronar cimas esperadas. Es entonces en el análisis y en la generación de paradojas, contradicciones y ambigüedades donde es posible discernir un importante manantial de creatividad humana. Es en la incompletitud de nuestros sistemas de pensamiento donde late un germen extraordinario de creatividad.

Lógicamente, las expresiones de originalidad que puedan surgir en estos casos deben filtrarse racionalmente. La razón ha de seleccionar los resultados de la creatividad de acuerdo con su utilidad en determinados dominios de la actividad humana, pero la imaginación se alza como vanguardia de la razón, capaz de anticiparse a lo que la razón más tarde justificará; como signo de libertad y novedad.

El pensamiento humano es una paradoja continua. Parece representar una mezcla de linealidad y de no-linealidad, de continuidad y discontinuidad, de permanencia y variación, en la que intentamos desarrollar las consecuencias implícitas en ciertas premisas, pero también nos esmeramos por diseñar nuevas premisas y nuevos itinerarios de pensamiento. Esta tensión creativa es sin duda una de las fuentes más fascinantes de novedad y originalidad en la mente humana.

2. La creatividad científica y la creatividad artística

¿Difieren sustancialmente la creatividad científica y la artística? Como hemos dicho, Newton y Leibniz descubrieron casi al unísono el cálculo infinitesimal, o Darwin y Wallace la evolución por selección natural. Sin embargo, es razonable pensar que sin Goethe no se habría escrito el *Fausto*.

Más aún, grandes científicos, como Arquímedes, reconocieron disponer de un método de descubrimiento. Este pináculo de la ciencia helenística (y un problema historiográfico para quienes consideran que la ciencia, en su sentido más estricto, sólo nace en los siglos XVI y XVII) desarrolló su propio método de invención geométrica, expuesto en su famoso tratado *El método de los teoremas geométricos*. Se trata de una carta dirigida a Eratóstenes, bibliotecario de Alejandría, y constituye una joya para el estudio de la creatividad, pues revela las intimidades del proceso creativo de una de las mayores mentes de la historia universal. El tratado combina mecánica y teoremas, intuición inductiva y rigor deductivo. De hecho, esta fusión de ciencia aplicada y de ciencia pura lo consagra como un precursor de la física matemática y de la ciencia moderna. Parece como si un solo individuo se hubiera anticipado casi dos mil años, y que fuera posible obviar los eslabones intermedios en esa fabulosa *catena aurea* que lo vincula con Galileo y Newton.

¿Cómo pudo Arquímedes descubrir tantas y tan profundas verdades matemáticas y físicas? Es una cuestión que había intrigado a multitud de sabio, como Galileo, Torricelli, Barrow y Wallis. Muchos sospechaban que disponía de algún método secreto, y que sus hallazgos no eran fruto del azar. La respuesta llegó cuando el filólogo danés Johan Ludvig Heiberg redescubrió el llamado “palimpsesto” de Arquímedes, una copia bizantina del siglo X aciagamente reutilizada por un monje del siglo XII (uno sólo puede especular con la pérdida de conocimiento que se produjo con este acto irresponsable, letal para el progreso del conocimiento matemático en esa época). Arquímedes había empleado una combinación de plausibilidad y rigor, o de inducción y deducción; de intuición creadora libre pero relativamente sistematizada y de demostración deductiva. Así, la segunda parte, el filtro selectivo aplicado a sus artes inventivas, no hacía sino seguir las reglas lógicas de Euclides y de Eudoxo a la hora de proporcionar pruebas impecables de los teoremas formulados. De esta manera, la excepcional creatividad desplegada por Arquímedes a la hora de extender el conocimiento matemático constituía una síntesis de estrategias *bottom-up*, intuitivas y analógicas -de construcción mediante inducción a partir de representaciones particulares- y de estrategias *top-down*, de rigor formalista a la hora de juzgar y editar las posibilidades de su propia capacidad inventiva. Su razonamiento se inspiraba en imágenes mecánicas que le ayudaban a crear nuevas ideas geométricas, luego justificadas mediante la demostración lógica, como él mismo confiesa en esta obra.

En suma, ¿hay creatividad en la ciencia, o la naturaleza misma de la empresa científica propicia que tarde o temprano se realicen ciertos descubrimientos y se desarrollen determinados paradigmas mediante un proceso de evolución acumulativa, con independencia de la genialidad de la mente concreta que los lleve a cabo?

A juicio de Schelling la respuesta sería negativa. De hecho, según él sólo cabe verdadero genio en el arte, pues “*no hay ningún genio en las ciencias, no porque sea imposible resolver genialmente una tarea científica, sino porque la misma tarea cuya solución puede ser encontrada por un genio es también resoluble mecánicamente*”. Tanto es así que, según el filósofo alemán, “*sólo aquello que el arte produce es posible pura y exclusivamente por un genio, porque en cada tarea que el arte ha resuelto se concilia una contradicción infinita*”. Por todo ello, “*lo que produce la ciencia puede ser producido por un genio, pero no es necesariamente producido por él*”⁴.

Mi visión es antitética a la suya, aunque creo que comprendo e incluso comparto alguna de las intuiciones que destellan en su argumento. Lo cierto es que, en mi opinión,

⁴ *Sistema del idealismo trascendental*, Anthropos, Barcelona 1988, 420-421.

la contradicción que señala Schelling jamás es infinita, porque ningún genio llega siquiera a atisbar la distancia entre lo posible ideado y lo realizado. Ningún genio crea realmente desde la nada, a imagen y semejanza del *ex nihilo* teológico, y por tanto ninguno resuelve una contradicción infinita en acto entre el ser como fundamento dado y el no ser como lo imposible, o entre lo universal afirmativo, que es el ser real, y lo particular negativo, que es la nada como negación absoluta de ese ser real, oposición que en la lógica aristotélica representa la forma más extrema de contrariedad. Ningún genio se alza con entera libertad sobre las determinaciones antecedentes, fuerzas que modulan el despliegue de su fervor creativo. No existe entonces una contradicción tan firme y radical entre la idea y la realidad como los idealistas se ven tentados de concebir. El genio resuelve contradicciones parciales y finitas, no absolutas e infinitas. Lo infinito es la posibilidad teórica de crear, es decir, la capacidad de avanzar en el espacio del arte mediante la expresión de nuevas potencialidades, proceso para el que no es posible imaginar un límite. Pero lo mismo cabría decir de la ciencia. Al igual que sucede con el artista en la intimidad de su espíritu, o en la cooperación con el espíritu de otros artistas, cuyas creaciones brotan del vigor consciente e inconsciente de su subjetividad, es la mente del científico la que debe resolver múltiples contradicciones antes de alcanzar un resultado valioso. Sin embargo, este acto inevitablemente trasciende el puro y ciego mecanismo, pues exige grabar la huella de lo subjetivo y espontáneo también en la investigación científica, fruto de una imaginación contrastada con la experiencia. Newton hubo de solventar inmensas contrariedades antes de culminar esa vasta manifestación de ingenio y destreza que es su sistema mecánico del mundo, cuyas partes nos parecen armonizarse con relativa facilidad precisamente porque el genio de este inglés eterno encontró un principio unificador lo suficientemente poderoso y universal como para subsumir todas las potenciales contradicciones surgidas en su seno.

Cabría decir, en cualquier caso, que la creatividad artística es de una naturaleza mucho más profunda que la científica, pues no restringe el radio de su acción a la explicación de lo dado, no se conforma con recorrer el itinerario mecánico dictado de antemano por el mundo, sino que instaura ella misma un mundo y unas reglas. Es *natura naturans*, que desemboca en una nueva *natura naturata*, en una nueva obra, en un nuevo mundo, pero siempre gracias a ese flujo creador que emana de la mente, de lo consciente y de lo inconsciente. O más *libertas liberans* y *libertas liberata*. Pero como la libertad emana en último término de la naturaleza, de un proceso evolutivo de miles de millones de años de variaciones aleatorias y selección natural, esa *libertas liberans* es en realidad *natura naturans*. Porque la evolución ha conferido al cerebro humano unos amplísimos resortes de flexibilidad, esto es, de margen de maniobra entre la recepción de un estímulo y la emisión de una respuesta, principios neurobiológicos de nuestra creatividad estética e intelectual. En palabras del profesor Joaquín Fuster, “la libertad de creación es el resultado de la inmensa plasticidad que la evolución le ha conferido al cerebro humano”⁵. El poder de la autorreflexión en el hombre dimana, en gran medida, de esa relativa y creciente indeterminación que propicia una organización tan maleable como la del cerebro humano. No puedo “volver sobre mí” si me veo obligado a responder inmediatamente a todo estímulo que provenga del mundo exterior. No puedo crear si no gozo de independencia con respecto al mundo.

Hay entonces continuidad entre la naturaleza y la libertad, pese a la existencia incuestionable de rupturas intermedias y de súbitos cambios de fase en el proceso. En términos globales prima la continuidad entre la naturaleza como conjunto y la libertad

⁵ *The neuroscience of freedom and creativity: Our predictive brain*, Cambridge University Press, Cambridge 2013, 154.

como subconjunto de ese inmenso conjunto, cadena áurea análoga a la que impera entre la materia y la mente. Por tanto, la *natura naturans* esconde potencialmente la *libertas liberans*, y en la *natura naturata* late la posibilidad de una *libertas liberata*, de una explosión creadora del espíritu...

El arte se alza entonces como la mente que crea una nueva naturaleza desde la naturaleza; el arte es así naturaleza que se recrea a sí misma, que retorna a sus poderes genesíacos y produce algo cualitativamente nuevo. Es una nueva naturaleza, un nuevo primer motor inmóvil que pone en marcha el fascinante mecanismo de la naturaleza, pero vivificado con un nuevo lenguaje, con una nueva gramática, con un nuevo sistema de reglas de transformación, con un nuevo conjunto de leyes nacidas de la subjetividad humana y de los “juegos de la fantasía” sobre los que hablaba Friedrich von Schiller. Kant no iba entonces desencaminado cuando definió el genio como “*el talento (dote natural) que da la regla al arte*”, esto es, como la “*capacidad espiritual innata mediante la cual la naturaleza da la regla al arte*”⁶.

La ciencia y el arte son las dos alas del espíritu humano. Pues tanto la ciencia como el arte entrañan una lucha contra la infinitud potencial; la una, contra la infinitud potencial de lo desconocido, la otra, contra la infinitud potencial de lo posible.

Tanto el científico como el artista han de ser creadores, y tanto los grandes científicos como los grandes artistas son eximios creadores de conceptos, sistemas y lenguajes. Lo que me parece legítimo admitir es que la obra de arte siempre podría prolongarse, en una carrera infinita e indefinida. El artista nunca dejaría de sentirse insatisfecho con su obra, porque siempre podría añadir más, mejorar más, pulir y aquilatar más las aristas de sus creaciones con un soplo nuevo, incoado en el manantial inagotable de la imaginación. Casi todos los artistas sufren no sólo con la elaboración de su obra, sino con su supuesta finalización, porque son conscientes de la imperfección intrínseca que la cubre y del sinnúmero de posibilidades no llevadas a término. No cabe límite para el ejercicio de la imaginación, e incluso lo aparentemente contradictorio suele ceder ante el impulso de la fantasía humana, que rápidamente se dispone a reconciliar los opuestos y a convertir todo atisbo de contrariedad en fuente de complementariedad. Por ello, la culminación de una obra nunca es tal. Es sólo aparente, pues siempre está inconclusa. Resulta entonces inevitable que todo artista, cuando cree acabar su obra, se vea invadido por una inocultable sensación de tristeza, atormentado por el sinsabor de percibir que siempre podría haber elevado el espíritu del arte a una cota más alta y pura. La teleología de la obra artística se proyecta sobre ella misma, se clausura en el horizonte potencialmente infinito que abre. Impide así discernir un fin real más allá de la tentativa de volcar todo un espíritu creativo sobre esa expresión concreta del arte. Un problema científico, en cambio, puede considerarse resuelto de forma más o menos completa cuando los elementos de análisis verdaderamente relevantes han sido esclarecidos. Otra cosa es que surjan nuevos problemas, o que debamos revisar los problemas antiguos a la luz de un prisma nuevo, pero esta incompletitud no se refiere a la naturaleza intrínseca del problema, sino a la actividad científica en cuanto tal y a la conjeturada infinitud del universo, que siempre podría depararnos sorpresas inéditas.

Cada obra de arte permanece esencialmente incompleta, presa siempre de un relativo grado de indefinición, porque en sí misma evoca un universo hipotéticamente irrestricto. El artista podría dilatarla, expandirla y resignificarla de modos prácticamente infinitos, cuyos únicos límites residirían en la fuerza de la imaginación. Larga y lenta es la senda del arte. El camino de la ciencia es acumulativo, pues más que en tajantes

⁶ *Crítica del Juicio*, Tecnos, Madrid 2007, 234.

rupturas de paradigmas se basa en la integración evolutiva de los descubrimientos previos. Algunos de estos hallazgos pueden ser, en efecto, profundamente revolucionarios, pero siempre susceptibles de inserción en un marco más amplio, porque al fin y al cabo remiten a la naturaleza, que es unitaria y acoge en su seno todos los fenómenos que ante nosotros se presentan como procesos distintos. La unidad del arte sólo se produce en la unidad del diseño subjetivo que formaliza la obra artística, en la unidad desplegada por la mente del artista. Indudablemente, en ella pueden confluir múltiples elementos conscientes e inconscientes, dispersos y fragmentarios hasta que el plan de la obra consigue subsumirlos en un fin más abarcador. La obra de arte carece así de ese referente externo que confiere unidad a la suma de subjetividades entregadas a la búsqueda de la objetividad científica; el arte es su propia naturaleza, su propio filtro, su propia selección extrínseca, nacida, paradójicamente, a partir de causas intrínsecas al creador de esa obra.

Si en la ciencia el creador de un modelo se distingue intrínsecamente de la creación que trata de investigar, y para estudiar esta última ha de crear él mismo una nueva creación, un símbolo en la forma de una teoría o de una hipótesis que reproduzca a escala la estructura y el funcionamiento de esa creación que se afana en escrutar, en el arte no existe esa mediación entre el sentido y el referente, esta duplicación entre sujeto y objeto. En el arte es el creador el que talla su propio sentido y su propio referente al unísono; el símbolo agota por tanto el referente, acoplados en la unidad entre creador y creación como cristalización objetiva del espíritu subjetivo de un creador. Todo brota de la mente del artista, que puede pero no necesita inspirarse en la naturaleza para galvanizar su fervor creativo. Lo que el científico extiende no es tanto la cuestión específica que estudie como la empresa científica en sí. Si en el arte prima la expresión de la subjetividad humana, es lógico pensar que el arte se realiza en cada obra. Quizás no se agote en cada obra, pero sí vierte su esencia potencial por igual en cada obra, pues la grandeza de las distintas manifestaciones artísticas, su valor cualitativo, estribará en la destreza con la que el artista haya logrado reflejar todo un espíritu, toda una subjetividad, dentro de los límites asociados a las estructuras materiales a través de las que inexorablemente se canaliza la labor artística: en cómo la *natura naturans* aposentada en la mente subjetiva batalla contra las constricciones de una *natura naturata* dimensionada dentro de los cauces del espacio y el tiempo.

El científico, sin embargo, busca la objetividad, y por tanto la característica más genuina de la ciencia reside en el método que utiliza para abordar cuestiones sumamente heterogéneas. En el arte no tiene por qué existir un método más allá de la libre configuración de la subjetividad humana a través de estructuras materiales que la delimitan y filtran, mientras que en la ciencia lo importante no es sólo la incógnita concreta que se consiga despejar mediante una adecuada combinación de lo racional y lo empírico, sino la capacidad de aplicar la luz de una estrategia de trabajo sobre la naturaleza. Es así posible concebir problemas científicos que, en la práctica, se hallen cercanos a una resolución completa, aunque la actividad científica apunte a una irresolución intrínseca. En el arte, por el contrario, tanto la obra específica como la actividad artística en sí adolecen de incompletitud intrínseca.

No obstante, creo que no andaba errado el poeta francés Saint-John Perse cuando hablaba de una confluencia entre la verdad poética y la verdad científica⁷, entre la ciencia como poesía del universo y la poesía como ciencia de la intuición, de la expresión humana en su búsqueda de concisión, sensibilidad expansiva y belleza profunda. Ciencia y poesía

⁷ Cf. P. Baker, "Perse: On Poetry", *The Connecticut Review* 11/1 (1988), 55-59.

no hacen sino interrogarse por los mismos objetos, por el mismo mundo que se yergue, majestuoso, ante nosotros, aunque difieran en sus métodos de investigación de lo real y lo posible.

Ni siquiera los descubrimientos que atribuimos a causas fortuitas habrían sido posibles sin una mente imaginativa, capaz de interpretar creativamente los indicios que nos ofrece la naturaleza. No veo entonces tanta diferencia entre un soneto de Petrarca y una ecuación de Einstein: ambos traslucen belleza, una belleza pura, la belleza de la mente que imagina el mundo y la belleza de la mente que se adentra en el secreto último del mundo. Es la misma mente. Es la misma belleza. Es el mismo ser humano.

3. El futuro de la creatividad

Me parece obligado decir algunas palabras sobre el futuro de la creatividad, pregunta íntimamente relacionada con el interrogante por el futuro de la humanidad.

Crear, hemos señalado, exige cultivar la imaginación, la curiosidad y la razón. Todo ello se traduce en un perfeccionamiento de nuestras habilidades intuitivas, en el desarrollo de una intuición que incorpora elementos analíticos de la razón, pero que ante todo sintetiza, une lo disperso y descubre una nueva configuración para relacionar elementos inconexos. Si pensar es inhibir, seleccionar, dejar al margen detalles irrelevantes y centrarse en los principios más fundamentales y unificadores, una intuición más profunda y elevada permite precisamente inhibir lo accesorio y descubrir lo importante.

Ahora bien, plantear la pregunta por el futuro de la creatividad y del desarrollo de estas habilidades intuitivas que desempeñan un papel esencial en los procesos creativos nos obliga a abordar un tema: ¿lograremos construir máquinas verdaderamente creativas? No me refiero a una máquina que, como acaba de conseguir la empresa china *Huawei*, complete la *Sinfonía inacabada* de Schubert (algo que me parece espantoso: esta sinfonía ha de permanecer inacabada; sólo Schubert podría completarla e imprimir la auténtica huella de su subjetividad, porque esta sinfonía no responde a una elaboración mecánica, algorítmica, sino a que Schubert creó él mismo patrones y algoritmos desde su subjetividad, no desde reglas externas. Dejemos a la máquina de *Huawei* crear su propia sinfonía, pero no concluir lo que posee una magia y una luz especial justamente por estar inconclusa, dado que proyecta la imaginación humana hacia posibles conclusiones).

He de reconocer que no veo objeciones fundamentales a la posibilidad de que las máquinas piensen creativamente.

Lógicamente, si consideramos que las máquinas se limitan a obedecer programas de instrucciones previamente diseñados por humanos, a recibir *inputs* que, mediante unas reglas de inferencia, generan *outputs*, es difícil que les otorguemos la posibilidad de pensar creativamente como los humanos. Esas máquinas serían simples autómatas, rígidos ejecutores de tareas asignadas que procesan información, pero no la asimilarían, no la ponderarían, no la referirían a una instancia subjetiva, a una conciencia individual. Privadas de la capacidad de establecer una frontera nítida entre el estímulo (el *input* y el diseño del sistema, que vienen dados por la mente humana) y la respuesta (el comportamiento inexorable de una máquina sometida a reglas de diseño), parece inconcebible atribuir a una máquina la habilidad de reflexionar conscientemente, de separarse provisionalmente de la vasta cadena de causas y efectos para valorarla como un juez externo y aventurarse a proponer caminos alternativos, posibilidades inéditas.

Sin embargo, dicha concepción de las máquinas no tiene por qué agotar todos los modelos posibles de diseño de una inteligencia artificial. En la creación de máquinas más avanzadas, que no se limitan a aprender un programa de instrucciones, sino que aprenden ellas mismas a aprender y llegan a elaborar sus propias instrucciones, radica una de las innovaciones tecnológicas más fecundas de las últimas décadas.

Además, la ingeniería del aprendizaje computacional puede beneficiarse enormemente de nuestra comprensión de los fenómenos biológicos, del fructífero entrecruzamiento de variación y selección que define los procesos evolutivos, de la síntesis de programas elásticos de instrucciones y adaptabilidad flexible al medio. Torres Quevedo ya se percató de ello, pues “es necesario que los autómatas imiten a los seres vivos, ejecutando sus actos con arreglo a las impresiones que reciban y adaptando su conducta a las circunstancias”⁸. Semejante aptitud para aprender a aprender propicia un refuerzo positivo, un mayor grado de adaptabilidad a un entorno cambiante, una destreza más diáfana a la hora de cribar paulatinamente las inferencias iniciales y someterlas al luminoso contraste de los factores externos. Es precisamente aquí, en este relativo indeterminismo de unas entidades que se ven obligadas a adaptarse a entornos mutables, donde estriba una de las características más sobresalientes de los fenómenos biológicos y una de las virtudes explicativas más importantes de la teoría de Darwin.

Sería, no obstante, sumamente iluso pensar que reproducir las notas esenciales de los fenómenos biológicos a escala computacional es tarea sencilla. De hecho, en el estudio de los procesos biológicos parece inevitable apelar a la existencia de una unidad de diseño, de un carácter orgánico que se sobrepone a la diversidad de los miembros y confiere al todo una articulación, una consistencia y un alto grado de unificación entre las partes. El viviente (sobre todo aquellos que poseen un sistema nervioso más evolucionado) actúa como un todo, ejerce un control sobre sus partes y se propone objetivos. Cómo imitar esta extraordinaria teleonomía, esta intrigante capacidad de autoconfiguración que atesoran los seres vivos, representa uno de los desafíos más profundos para la inteligencia artificial, pues en ella reside el auténtico salto cualitativo entre el automatismo y la espontaneidad. No es ingenuo, eso sí, creer que las visiones excesivamente idealizadas de la subjetividad animal (la humana incluida), prestas a entronizarla en un arcano sitio metafísico desde donde reinaría como conjeturado límite del mundo, son susceptibles de disolverse mediante conceptos que, inspirados en la neurociencia, la biología evolutiva y el estudio de la historia natural de la vida en la Tierra, muestren cómo puede haber surgido gradualmente esa capacidad de autopercepción que se alza como uno de los mayores enigmas de la ciencia.

Por tanto, diseñar máquinas similares a los organismos vivos, capaces no sólo de procesar información, sino también de adquirir conciencia de su propio existir y de dotarse de fines, de autodeterminarse (e incluso de autonegarse y autodestruirse), no tiene por qué erigirse en una meta utópica. Pero para ello será necesario aprender más sobre la “inteligencia” (biológica) que sobre lo “artificial”: comprender bien cuáles son los rasgos más distintivos de la inteligencia animal y entender sus raíces biológicas para imitar o superar fehacientemente esta habilidad tan notable, que corona su cúspide en la especie humana.

No veo, en definitiva, una imposibilidad intrínseca de reproducir los procesos computacionales simples y complejos que ocurren a nivel cerebral. Cuestión distinta es la envergadura de un proyecto que implicaría condensar e incluso trascender

⁸ “Ensayos sobre automática: su definición: extensión teórica de sus aplicaciones”, *Limbo: boletín de estudios sobre Santayana* 17 (2003), 10.

tecnológicamente millones de años de evolución biológica, de combinaciones de variaciones genéticas, selección natural y aprendizaje transmitido mediante la cultura, donde el método del ensayo y el error ha tenido que desempeñar un papel fundamental. Sin embargo, esta dificultad no tiene por qué ser absoluta, pues aún hoy desconocemos los límites del ingenio, la imaginación y la creatividad del ser humano para solucionar problemas y, más aún, para inventar otros nuevos y expandir el radio de lo posible.

Así, me mantengo agnóstico en torno a la posibilidad de que las máquinas piensen creativamente como los humanos, o incluso de manera más creativa y profunda. Sólo el tiempo nos permitirá verificar tanto la tesis como la antítesis. Sin embargo, como seres humanos hagamos todo lo posible para desarrollar ese tesoro de la mente que es la intuición; hagamos todo lo posible para fomentar la creatividad en todas las mentes, especialmente en las más jóvenes, en aquellas donde la apertura a nuevas posibilidades es mayor. Desprendámonos de prejuicios, no temamos sondear nuevas ideas, busquemos crear como fin en sí mismo, con una intención pura y honesta, y captar el mundo de una manera más clara y profunda. No temamos, en definitiva, pensar de forma distinta, rebelarnos contra prejuicios hondamente enraizados en la conciencia y aventurarnos a explorar nuevas ideas. No temamos cultivar lo más distintivo de nuestra mente humana. Y busquemos estímulos en todas las ramas del pensamiento y de la acción. El científico podrá inspirarse en el arte, y el artista en la ciencia.

Hoy podemos propiciar un nuevo renacimiento de la mente humana. ¡Qué fascinante es contemplar el mundo que se abre ante nosotros! Una auténtica plétora de desafíos y posibilidades para profundizar en el poder de la razón y de la imaginación humanas. Conocimiento compartido en cualquier parte del mundo. Hombres y mujeres de las procedencias más diversas que se consagran en cuerpo y alma al cultivo del saber y al desarrollo de las artes. Aunque la sombra opresiva del pesimismo se cierna continuamente sobre nosotros, yo me siento esperanzado, porque las posibilidades de la mente para utilizar adecuadamente el acceso universal a la información y fomentar un renacimiento del pensamiento humano, del razonamiento, de la tolerancia y del intercambio de ideas no son vagas y veleidosas expresiones de una utopía inasequible, sino oportunidades reales. No hemos de temer el progreso científico, ni los horizontes abiertos por la inteligencia artificial, sino emplear el desarrollo tecnológico de manera sabia, con la luz de una prudencia que, como decían los clásicos, exige inteligencia, memoria y voluntad. Más que sustituirnos, lo que la tecnología puede hacer es ayudarnos a aumentar nuestras capacidades y a centrarnos en aquello que no podemos automatizar. Será un medio, y nosotros el fin.

Sin embargo, para ello es preciso concebir la educación no como la mera transmisión de contenidos, sino como la creación de espacios de inteligencia. Una educación para la libertad, la crítica y el entendimiento. Una educación para la audacia y la creatividad. Pues, en definitiva, ¿para qué sirve la educación, si no nos ayuda a entender el mundo, a mejorar el mundo, a ser más tolerantes, a entender la diversidad, a apreciar la belleza del saber...? En definitiva, a ser dueños de nuestro destino.

La educación es la mejor arma de la humanidad para vencer las determinaciones genéticas y culturales. Por tanto, la pregunta se refiere al tipo de educación que hemos de impartir, a un espacio educativo donde el alumno aprenda a aprender, a desarrollar, a buscar sus propias soluciones y a desplegar la creatividad en sus distintas formas. En suma, educar para comprender, no para acumular información; educar para entender el mundo y atrevernos a grabar nuestra propia huella en él; educar para mejorar nuestra autopercepción y nuestro conocimiento de nosotros mismos; educar para saber lo que sabemos y ser conscientes de lo que no sabemos, con el fin de aventurarnos a explorar

nuevos caminos hacia los nuevos saberes; educar para adquirir una mayor confianza en las posibilidades del ser humano.

De hecho, la tecnología nos exhorta a descubrir cuáles pueden ser las habilidades más necesarias para el futuro, con el objetivo de enfocar nuestros esfuerzos a cultivarlas y potenciarlas. Esta educación en la creatividad y en la tolerancia hacia la incertidumbre está llamada a erigirse en una dimensión esencial de la educación del futuro. Pues, en efecto, el debate no puede circunscribirse al análisis de nuestros sistemas educativos y de sus evidentes fallos, sino de la educación de la mente humana en cuanto tal, de la educación que trasciende escuelas, institutos y universidades para proyectarse a todas las etapas de la vida, porque la educación no termina nunca; es la esencia del ser humano, que se halla inmerso en un continuo proceso de aprendizaje, transformación y creación. Busquemos entonces una educación que nos permita apreciar la belleza de la racionalidad, del pensamiento crítico y de la perspectiva científica, sin renunciar a servirnos de la grandeza de la imaginación, del arte, de las humanidades... Una educación que, en definitiva, no disgregue al ser humano en sus múltiples facultades, sino que nos ayude a descubrirnos y a asumir sin miedo la complejidad. Una educación que nos infunda amplitud de miras. Una educación verdaderamente humana.

Conclusiones

El genio de la humanidad siempre ha brillado cuando ha tenido que enfrentarse a los mayores desafíos. Ya fuera la construcción de una pirámide o el diseño de una catedral gótica, ningún impedimento natural ha sido un obstáculo infranqueable para el empeño humano por crear y trascender las aparentes limitaciones físicas que se ciernen sobre nosotros. Podemos multiplicarnos a través de genes, obras materiales e ideas que resisten el paso del tiempo y nos proyectan a una esfera universal, válida para cualquier época y cualquier cultura. Lo que parece destinado a sucumbir como elemento efímero puede sin embargo adquirir visos de permanencia gracias al poder del intelecto. Es la mente la que logra sobreponerse a las barreras de la naturaleza. Es el ingenio que palpita en el acto del pensamiento lo que consigue valerse de las mismas fuerzas de la naturaleza para burlarlas y edificar lo más excelso. Es la suma de una lógica que comprende las conexiones entre los fenómenos y de una imaginación que se atreve a sondear vínculos alternativos, posibilidades inusitadas, con la claridad que bendice a los espíritus más profundos.

Estos triunfos no se circunscriben al mundo material, a la acción humana sobre el medio, sino que se extienden al ámbito del pensamiento puro, donde resplandecen con un vigor aún más fascinante. Por arduo que se nos antoje erigir templos gigantescos como los que abundan en Egipto, Grecia o China, resulta todavía más complicado desentrañar las leyes de la naturaleza y expandir los confines del razonamiento abstracto. Así, es absolutamente admirable que hayamos llegado a racionalizar conceptos que parecían imbuidos de un misticismo inexpugnable: el infinito, la mente... (Quizás también las categorías de trascendencia y creatividad, o al menos cabe creer que lo lograremos de manera paulatina).

En cualquier caso, siempre será posible formular nuevas ideas y anticiparse a la labor ordenadora y explicativa de la razón, para así elevar incesantemente el alcance del pensamiento humano, que en sus actos integra razón e imaginación. “El poder divino no ha creado ningún ser más inmenso que la imaginación”, proclamaba Ibn Al Arabi⁹. Pero

⁹ Para un análisis del pensamiento de Ibn Al Arabi sobre la imaginación, cf. H. Corbin, *La imaginación creadora en el Sufismo de Ibn'Arabi*, Barcelona, Destino 1993.

incluso los límites con que tropieza la imaginación pueden sobrepasarse con ayuda de la razón. Muchas cosas que no pueden ser imaginadas pueden ser concebidas racionalmente: las distintas clases de infinito, la velocidad máxima en el universo, la dualidad onda-corpúsculo... Y, hermanadas adecuadamente, ¿qué barrera podría alzarse frente a la suma de razón e imaginación? ¿Qué fuerza podría cercenar nuestro sueño de alcanzar un saber pleno, un entendimiento infinito? La imaginación surgió antes que la razón, que puede definirse como una imaginación sujeta a reglas. La imaginación al servicio de la razón nos ofrece así un instrumento prácticamente imbatible para ensanchar el pensamiento humano.

Ciertamente, es probable que siempre persistan secretos inescrutables, que la mente humana jamás consiga descifrar. Son los misterios de la naturaleza, “*in which they ever did and ever will remain*”, como escribió David Hume¹⁰. Pero también es legítimo sostener que, si dispusiéramos de infinito tiempo para investigar el cosmos y penetrar en los entresijos de la naturaleza humana, ningún misterio permanecería eternamente entronizado en su incognoscibilidad. En muy pocas ocasiones la ciencia desvela que algunas verdades no pueden ser comprendidas, o ciertos límites superados. Alabar lo posible, homenajear la curiosidad y la aspiración como motores de una búsqueda incesante del saber y del perfeccionamiento, enaltecerlas como diosas supremas del panteón humano, constituye una invitación a soñar para pensar con mayor ambición; nos exhorta a esforzarnos por iluminar lo desconocido y a deleitarnos en el proceso de descubrimiento y exploración, pese a que lo desconocido probablemente supere siempre el espectro de lo conocido, y ningún teorema de finitud pueda determinar *a priori* el radio de lo cognoscible.

De hecho, la historia ha sido testigo de importantes progresos en la capacidad del pensamiento humano para concebir lo que parecía inconcebible: el descubrimiento del número cero, la invención de nuevas familias de números más allá de los naturales, el hallazgo de la fuerza de gravitación universal, el desarrollo de la idea de derechos humanos inalienables, la formulación de nuevas clases de geometría, la relativización de nuestras nociones tradicionales sobre el infinito...

Éstas y otras manifestaciones sobresalientes de la creatividad humana ponen de relieve la capacidad de la mente para trascender fronteras que muchas veces consideramos infranqueables. A la luz de muestras tan excepcionales de ingenio intelectual, la tentación de juzgar como definitivas ciertas categorías conceptuales se desvanece con asombrosa rapidez. Pues, en efecto, ¿quién se atreve a garantizar que muchos de los esquemas conceptuales predominantes en la física, en la química, en la biología, en la filosofía o en las ciencias sociales deban contemplarse como adquisiciones definitivas e irreformables? Lógicamente, la duda justificada en torno a la inmutabilidad de determinadas categorías no es óbice para sostener que muchas de nuestras más valiosas conquistas sapienciales quizás gocen de un carácter casi permanente; probablemente sean ampliadas y perfeccionadas, pero no impugnadas en algunas de sus afirmaciones más señeras.

Así, ¿qué ideas aparentemente indiscutibles se verán sujetas a profundas alteraciones? ¿Qué principios inofensivos, que tentadoramente nos inclinamos a juzgar como evidentes e incontestables, experimentarán una crítica honda y fértil para el desarrollo del pensamiento humano? ¿Sobre qué esquemas y categorías de la mente se cernirá ese espectro tan fascinante como inescrutable que prelude las grandes

¹⁰ *The History of England, from the Invasion of Julius Caesar to the Revolution in 1688* (Vol. 6).

transformaciones científicas y filosóficas? ¿Sobre qué nuevos horizontes admiraremos el genio creativo de la humanidad?

Por ello, y si se me permitiera aventurarme en un arriesgado ejercicio de futurología intelectual, o de imaginación descontrolada pero gratificadora, a mi juicio sería interesante detenerse en una serie de ideas que quizás estén llamadas a producir profundas revoluciones en el pensamiento humano. Es en la posibilidad de cuestionar nociones fundamentales donde resplandece el vigor de un campo del saber, el grado de elasticidad que ostentan sus nociones básicas. Cualquier disciplina del conocimiento se ampara en sistemas conceptuales sustentados sobre unas premisas y unas reglas de inferencia. Toda creación intelectual no hace sino construir categorías para subsumir multiplicidades en unidades dotadas de coherencia. Sin embargo, ¿por qué estas categorías y no otras? ¿Qué sistemas conceptuales alternativos, además de preservar el irrenunciable requisito de la consistencia lógica, nos permitirían también explorar ámbitos de pensamiento excluidos por los modelos vigentes?

En último término, estas preguntas no hacen sino evocar el interrogante más profundo sobre la esencia y las posibilidades de la creatividad humana. Cada conquista en el reino del pensamiento abstracto sella el triunfo de la mente para sondear un ámbito potencialmente infinito, el de las posibilidades, el de lo imaginable, el de lo universal, el de lo que puede revestirse de sentido, el de lo expresable en símbolos que, correctamente armonizados, pueden incluso anticiparse al funcionamiento real de la naturaleza. “Nuestras mentes son finitas, pero incluso en estas circunstancias de infinitud estamos rodeados por posibilidades que son infinitas, y la meta de la vida consiste en captar todo lo que podamos de esa infinitud”, sentenció sabiamente Alfred North Whitehead¹¹. Es el misterio de lo posible, casi tan intrigante como el enigma de lo real. Un misterio no es un problema insoluble, sino una incógnita tan amplia y profunda que, incluso si consiguiéramos despejarla, no cesaría de sorprendernos. Nos abrumba la desaforada complejidad del universo, pero aún más subyugante resulta contemplar cómo ante nosotros, en el ardoroso silencio de la reflexión pura, se alza un espacio potencialmente infinito de ideas, formas y modelos: el mundo de lo concebible. Y muchas de las ideas que hoy se nos antojarían inconcebibles probablemente habiten en ese cosmos de resonancias infinitas que contiene todo lo concebible.

La versatilidad del lenguaje metafórico nos permite equiparar el acto físico de ver objetos del mundo con el de contemplar objetos del entendimiento. Así, al igual que aún no hemos visto innumerables regiones del cosmos, tampoco hemos contemplado infinitos espacios mentales. ¿Cómo vería el mundo una mente del futuro, cuyo entendimiento hubiese franqueado los pórticos de ideas que hoy por hoy nos resultan incomprensibles o sencillamente inimaginables?

Desde esta perspectiva, las tres determinaciones supremas del espíritu hegeliano no son descripciones de la realidad, sino expresión de las posibilidades de la mente humana. No representan una objetivación de lo dado, sino una contemplación de las posibilidades de lo dado. Son, por tanto, descripciones de posibilidades, no de realidades. Lo que la razón aún no comprende, o todavía no ha formalizado convenientemente, se anticipa en los ejercicios imaginativos que pueblan la creatividad simbólica de las grandes tradiciones artísticas y religiosas de la humanidad. En la filosofía, la convergencia entre razón e imaginación, entre ciencia y arte, alcanza su cúspide. La filosofía trata de amoldarse a la ciencia, a su método y a su sujeción a las evidencias empíricas, pero también suspira por un horizonte de universalidad que sólo puede encontrar en el reino

¹¹ Whitehead, A. N. *Dialogues of Alfred North Whitehead*, Little, Brown and Co., Boston 1954.

del pensamiento puro. Se aventura así a sondear ideas, sistemas y doctrinas que, finamente combinados, quizás arrojen luz sobre los problemas del mundo y de la mente, e incluso contribuyan a vislumbrar territorios nuevos y a abordar problemas inopinados: una nueva primavera del intelecto, que descubra principios desconocidos y encuentre conexiones inesperadas en el seno de la realidad.

Referencias

- Arquímedes. *El método*, edición de L. Vega, Alianza, Madrid 1986.
- Baker, P. “Perse: On Poetry”, *The Connecticut Review* 11/1(1988), 55-59.
- Benedek, M. – Jauk, E. – Fink, A. – Koschutnig, K. – Reishofer, G. – Ebner, F. – Neubauer, A.C. “To create or to recall? Neural mechanisms underlying the generation of creative new ideas”, *Neuroimage* 88 (2014), 125-133.
- Blanco, C. *Lógica, ciencia y creatividad*, Madrid, Dykinson 2014.
- Blanco, C. *Ensayos filosóficos y artísticos*, Madrid, Dykinson 2018.
- Blanco-Pérez, C. “The logic of creativity”, *The Heythrop Journal* 59 (2018), 1-19.
- Blanco, C. “Pensamiento, creatividad y máquinas”, en *Inteligencia artificial y antropología filosófica*, Naturaleza y libertad, Málaga 2019, 67-86.
- Corbin, H. *La imaginación creadora en el Sufismo de Ibn'Arabi*, Barcelona, Destino 1993.
- Fuster, J. M. *The neuroscience of freedom and creativity: Our predictive brain*, Cambridge University Press, Cambridge 2013.
- Hume, D. *The history of England*, Simon and Schuster, Nueva York 2014.
- Kant, I. *Crítica del Juicio*, Tecnos, Madrid 2007.
- Merzenich, M.M. – Recanzone, G. – Jenkins, W.M. – Allard, T.T. – Nudo, R.J. “Cortical representational plasticity”, *Neurobiology of neocortex* (1988), 41-67.
- Schelling, F. *Sistema del idealismo trascendental*, Anthropos, Barcelona 1988.
- Torres Quevedo, L. “Ensayos sobre automática: su definición: extensión teórica de sus aplicaciones”, *Limbo: boletín de estudios sobre Santayana* 17 (2003), 11-13.
- Whitehead, A. N. *Dialogues of Alfred North Whitehead*, Little, Brown and Co., Boston 1954.