

Artículo Invitado

“CUALIDADES DESEABLES EN UN INVESTIGADOR CIENTÍFICO”



“La ciencia son hechos. De la misma manera que las casas están hechas de piedras, la ciencia está hecha de hechos. Pero un montón de piedras no es una casa; y una colección de hechos no es necesariamente ciencia.”
(Jules Henri Poincaré, - Ciencia e hipótesis)

Dr. Bartolo García Molina*
Doctorado en Filosofía del Lenguaje (PhD),
Maestría en Educación Superior,
Universidad Complutense de Madrid.*

En los libros de metodología de la investigación científica, en los de epistemología y en los de filosofía de la ciencia se suele hablar de las características del conocimiento científico, del lenguaje científico, del método científico, y con menos frecuencia, de los principios de la ciencia. Pero a todos se nos suele olvidar que existe ciencia porque existen investigadores científicos. Sin científicos no hay ciencia, y por tanto, tampoco discurso científico. De ahí, que resulta necesario para una didáctica de la investigación y de la redacción científicas, reflexionar sobre las cualidades que debe poseer o cultivar quien aspire a producir conocimientos científicos.

Después de algunos años trabajando el discurso científico, enseñando redacción científico, leyendo artículos científicos y asesorando y evaluando tesis de maestría, he llegado a la conclusión de que no se necesita ser genio, ni siquiera ser excepcionalmente inteligente para producir conocimiento científico, aunque obviamente eso ayuda, como lo muestra la historia de la ciencia.

También he logrado identificar diez cualidades comunes a los investigadores y escritores científicos, todas ellas cultivables o susceptibles de ser desarrolladas mediante el esfuerzo tesonero, aunque a unos les cuesta más que a otros, dependiendo de su configuración cerebral y mental. Esas cualidades son curiosidad, *creatividad, formación teórica, acuciosidad, dedicación, flexibilidad, honestidad, altruismo, visión y competencia discursiva*. Es posible que se puedan identificar otras, pero por el momento podemos ir trabajando con estas en la formación de investigadores-escritores científicos competentes y efectivos. Paso a sustentar mi propuesta.

1. Curiosidad: La curiosidad nos inquieta, nos intriga, nos concita el interés por saber, nos lleva a plantear interrogantes y, finalmente, nos impulsa a actuar. La curiosidad es la fuerza inicial del conocer. Es un querer saber qué son las cosas que percibimos; o por qué o el cómo de esas cosas. Es ella la que nos convierte en observador perspicaz, comprobador tenaz y en experimentador audaz. No importa que cuando no se tenga la competencia investigativa los experimentos sean ingenuos, y las comprobaciones toscas. Con el tiempo, se irán perfeccionando. Einstein se atrevió a afirmar que él no tenía ningún talento

especial, sino que era un hombre apasionadamente curioso.

La curiosidad es la forma primigenia del amor al conocimiento. Nace de la capacidad de asombro ante la belleza, la injusticia, el dolor, lo nuevo o lo desconocido. Se necesita sensibilidad para percibir lo extraordinario en lo que para otros puede ser lo cotidiano. En esto coinciden el artista, el filósofo y el científico, pero canalizan sus respuestas por sistemas semióticos o con géneros discursivos distintos. El escultor, el pintor, el poeta, el músico, el pensador, el filósofo y el científico no serían tales sin capacidad de asombro que es una respuesta de su sensibilidad. Del asombro pasan a la curiosidad, y de la curiosidad a la acción creativa. Albert Einstein, citado por Carlos Blank (2000: 3) expresó: *«El hombre busca construirse, de la manera que le sea más conveniente, una imagen lúcida y simplificada del mundo, y por tanto superar el mundo de la experiencia intentando reemplazarlo, hasta donde sea posible, por esta imagen. Esto es lo que hacen, cada uno a su modo, el pintor, el poeta, el filósofo especulativo y el científico natural».*

2. Creatividad: Sin creatividad no se pueden formular métodos novedosos y efectivos de investigar. Los caminos de la ciencia no están preconcebidos. El investigador científico cuenta con las experiencias que llegan otros investigadores, con su propia experiencia de investigador, con los principios del método científico, con los principios de la ciencia y con sus conocimientos de metodología de investigación científica, pero debe ser capaz de producir el diseño de investigación apropiado para dar respuesta a cada problema de investigación. En muchas ocasiones, el factor más difícil de la investigación científica es inventar el cómo comprobar o falsar las hipótesis formuladas o conseguir los objetivos planteados, lo cual conlleva crear métodos y herramientas de investigación. La creatividad permite pensar en formas nuevas de realizar las investigaciones, incluso aquellas para las

cuales ya se han formulado métodos.

La creatividad también se manifiesta en la forma de convertir los datos en hechos científicos. Aunque el discurso científico tiene su superestructura, la cual ayuda a la producción científica, una dosis de creatividad permitirá darle más plasticidad, elegancia e interés. Los modelos y las metáforas de la ciencia son un buen ejemplo de eso. Max Black, un físico, matemático y filósofo de la ciencia, no un poeta, afirmó en su libro *Metáforas y modelos*, que acaso toda ciencia tenga que empezar con metáforas y acabar con álgebra; pero que es posible que sin la metáfora nunca hubiese existido álgebra alguna. También afirmó que *la ciencia, como las humanidades y la literatura es un asunto de imaginación*. Popper (1974: 174), en cambio señala: *«Después de todo, la ciencia no es más que una rama de la literatura y trabajar en ciencia es una actividad humana como la construcción de una catedral».*

En el proceso de producción científica, el investigador crea metáforas y modelos que le permitan establecer vinculaciones y relaciones entre datos que parecen estar alejados o no vinculados. Así se crean similitudes antes no observadas. Como afirma Paul Ricoeur (*Metáforas vivas*, 1980:332) *«Y aunque la realidad nunca permita el ser poseída totalmente por nosotros, al menos siempre nos quedará el poder evocador, seductor y conmovedor de la metáfora viva».* Por eso, apunta Poincaré (2007) que para hacer ciencia es necesario algo más que la pura lógica. Y David Locke (1997), con su característico radicalismo a favor de la creatividad científica, afirmó: Para trabajar lo inefable, el poeta y el científico solo pueden metaforizar.

Hay quienes creen que el científico es un técnico frío, impersonal. Que su trabajo consiste en seguir procedimiento al pie de la letra, sin caer en la más mínima subjetividad. Es como si se esperara del científico que use solo las redes neuronales ejecutivas y el

pensamiento lógico, o vertical como lo llama De Bono (1998). Quienes así piensan, terminan rechazando la creatividad porque la confunden con la fantasía. Olvidan que la fantasía es solo una de las manifestaciones de la creatividad; y que de hecho, el científico a menudo echa mano de lo que Edward de Bono llama pensamiento lateral o divergente, el cual es una fuente inagotable de creatividad.

3. Formación teórica: Para producir conocimiento se necesita conocer. Comenzando con la formulación de los problemas de investigación, siguiendo con el diseño metodológico y terminando con la explicación de los hallazgos, el investigador científico requiere de una formación general y una especializada en el área temática de la investigación. Los hechos científicos no son los datos o evidencias que se reúnen, más bien es la explicación que se hace con ellos y sobre ellos. Paradójicamente, se investiga de lo que se sabe, aunque no lo que se sabe. Quien no tiene formación teórica en la disciplina a la que corresponde la investigación no podrá siquiera formular apropiadamente los problemas de investigación, y por supuesto, no podrá evaluar los hallazgos, y mucho menos explicarlos.

La ciencia, como afirma Poincaré (2007: 345) es una forma de unir los hechos que las apariencias separaban, aunque estuvieran ligados por un cierto parentesco natural y oculto. La ciencia, en otras palabras, es un sistema de relaciones. Para unir los hechos y para descubrir y establecer redes de relaciones temáticas, conceptuales y teóricas se necesita tener formación teórica sólida en el área especializada a la cual pertenece la investigación. *Esta cualidad del investigador científico está relacionada con el principio de la teoriedad de la ciencia y la característica de la explicatividad del discurso científico.*

4. Acuciosidad: La acuciosidad provee al investigador del instinto necesario para ahondar en la observación de los fenómenos y

buscarles nuevas aristas de contemplación y de explicación. La curiosidad, la creatividad y la formación teórica unidas a la acuciosidad permiten al investigador no solo cuestionar, observar y explicar los fenómenos, sino también penetrar más allá de lo evidente. Dotan al observador de una especie de rayos X que les permiten sondear la realidad: ver lo invisible para otros y escuchar lo inaudible para los demás. *Esta cualidad está relacionada con la característica de explicatividad del discurso científico.*

5. Dedicación: Toda empresa para ser exitosa requiere dedicación, pero cuando se trata de hacer ciencia o producir conocimiento científico, esta exigencia es mayor. Aunque no se puede exigir a los investigadores una consagración permanente, sostenida, (aunque es lo ideal), sí debe hacerse por lo menos mientras se ejecuta un proyecto o diseño de investigación. Se requiere de constancia, sistematicidad y disciplina de trabajo. En el proceso de producción, las labores esporádicas son de escaso rendimiento, por lo que se requiere asumir como un compromiso importante el trabajo continuo de investigar y escribir informes y artículos científicos. La asiduidad en la producción científica produce un efecto sinérgico indispensable para culminar con éxito una empresa científica seria.

Más que de una inteligencia excepcional, la empresa científica demanda dedicación, esfuerzo, sistematicidad y constancia. La inteligencia ayuda, claro que sí, pero sin la dedicación es un desperdicio. A Thoma Alva Edison se le ha atribuido la frase de que «el genio es 1% inspiración y 99% transpiración». En el caso de la ciencia, yo sería más conservador y diría: «La producción científica es 50% inteligencia e inspiración y 50% transpiración».

6. Flexibilidad: El investigador científico debe huir del dogma y de las conclusiones preconcebidas. Aunque persigue algunos objetivos epistémicos como comprobar o falsar hipótesis, se atiene a las evidencias

objetivas. No trata de ajustar los hechos a sus objetivos o teorías, sino que está dispuesto a modificar sus propias concepciones, si las evidencias lo aconsejan. Aunque sigue una teoría, admite que existen otras perspectivas teóricas, incluso que la suya puede ser modificada o falsada. Es esa flexibilidad la que le permite aprovechar e incorporar en su investigación factores y variables no contempladas inicialmente pero que en el proceso se pueden revelar como relevantes para llegar a conclusiones válidas. Ese es el caso, por ejemplo, de las variables extrañas. *Esta amplitud de mente del científico está en consonancia con el principio de falibilidad de la ciencia.*

7. Honestidad: La flexibilidad no es suficiente. Se requiere además de una alta dosis de honestidad profesional e intelectual. El investigador científico, contrario al polemista, al pseudocientífico y al charlatán acepta sus desaciertos con honestidad. Para él, la ciencia progresa tanto con los aciertos como con los desaciertos de los investigadores, si estos son honestos. La honestidad es una forma de amar la verdad. Como la verdad es discursiva, debe revelarse en el discurso. Para Poincaré (2007: 61), «La búsqueda de la verdad ha de ser la meta de nuestra actividad, en realidad es el único fin digno de ella». Para ese mismo científico «No hay que tener miedo de la verdad porque ella es lo único bello» (ídem, p. 62). *Esta cualidad está en correspondencia con el principio de la objetividad de la ciencia.*

8. Altruismo: El científico es un altruista. Todo su desvelo y sacrificio tienen como norte contribuir al avance de la ciencia, y por vía de consecuencia, al bienestar de la humanidad. Los científicos producen conocimiento, no solo resuelven problemas epistémicos, pues ese conocimiento debe contribuir al avance de la sociedad, a mejorar la producción de bienes y servicios, y por tanto, a mejorar las condiciones de vida de la humanidad. Sin los aportes de la ciencia, el planeta no podría albergar su actual población. Tampoco la calidad y promedio de vida serían el que

tenemos hoy. Ciertamente que el conocimiento científico puede ser aplicado para perjudicar a la humanidad, pero ese es un problema axiológico, ético y político que escapa al ámbito de la ciencia. El ideal del científico es contribuir al bienestar general de la humanidad, independientemente de que «la tecnología se convierta en hacha en mano de un demente», como lamentó Einstein.

9. Visión: El investigador científico no se lanza a buscar datos a diestra y siniestra. Él tiene una visión global de los datos y evidencias que quiere y para qué los quiere. Esto le permite focalizarse en sus búsquedas; y relacionar sus hallazgos con otros aspectos del plan de investigación (antecedentes, hipótesis, marco teórico etc.); evaluar los resultados e insertar sus hallazgos en el cuerpo de conocimientos científicos existentes, lo cual le evita el compartimentalismo en que suele caer el conocimiento especializado. El investigador tiene una visión global clara de hacia dónde va, cómo lo hará, para qué lo hará y qué implicaciones podrían tener sus hallazgos. Quien no sabe lo que busca, para qué lo busca y la trascendencia de lo que busca, cualquier resultado es igual.

10. Competencia discursiva. Las evidencias no son el fin de la investigación científica, ni siquiera los datos. Lo que mueve al científico es el amor al conocimiento, específicamente, al hecho científico, el cual se construye en el discurso, a partir de los insumos que proporciona el proceso de investigación. Es en el discurso donde se relaciona todo el proceso y los elementos de la producción científica. El hecho científico es en última instancia una red de relaciones discursivas o textuales. Es ahí donde se encuentran y fusionan todos los componentes de la investigación científica. La ciencia se construye en el discurso. Sin textos científicos no hay ciencia, por tanto, el científico debe ser un escritor especializado. Los hechos científicos son hechos discursivos, se crean en el discurso a partir de las

evidencias o de los razonamientos. «En efecto, la imagen positivista de la ciencia como el producto de observaciones o registros empíricos carentes de sesgo teórico previo, como una suerte de aparato mágico en el que por un lado entran datos y salen teorías por el otro, constituye una imagen que revela una total ingenuidad y está completamente superada», afirma con razón Carlos Blank (2000: 49).

En conclusión: Estas cualidades favorecen la formación, primero de una actitud científica; luego, de una mente científica; y finalmente, de un cerebro científico. Al poner a trabajar constantemente las zonas del cerebro relacionadas con el conocimiento científico, se produce mayor número de sinapsis entre neuronas que tienen que ver con el proceso de producción científica, se establecen nuevas redes neuronales para procesar el discurso científico y se prepara al cerebro para la producción de pensamientos divergentes que estimulan la creatividad, los cuales serían un complemento del pensamiento lógico. Algo importante es que para desarrollar estas cualidades no hay que ser especialmente dotado; más bien, hay que querer ser un buen investigador, y asumir la consagración que esto implica. La creatividad, por ejemplo, sostiene De Bono (1998) se desarrolla, como otras habilidades del ser humano, con ejercicios sistemáticos. En este decálogo subyace una concepción de la ciencia y su discurso. Está implícito un rechazo a la falsa contraposición entre ciencia y humanidades, ya que el discurso científico es el puente entre las humanidades y la ciencia.

NOTAS PARA LA REVISIÓN DEL ARTÍCULO

La curiosidad es lo que mueve la lectura o escucha de los relatos, noticias, anécdotas, chismes; las visitas a museos, ciudades, bibliotecas; la búsqueda de respuesta a lo desconocido; en fin, el deseo de conocer. Parafraseando a Sartre, la curiosidad es dignidad epistémica del conocimiento. (Bartre habla de la dignidad epistémica de deseo). “Se nos habla continuamente del deseo, pero no del placer, el deseo tendría una dignidad epistémica, pero no el placer” (Barthes, 1993: 93). NOTA: Realmente de lo que se debería hablar es de la dignidad epistémica de la duda, o de la curiosidad, que es una forma de dudar (BGM).

REFERENCIAS

1. Bartes, Roland. 1993. El placer del texto. Siglo XXI, México.
2. Black, Max. 1966. *Modelos y Metáforas*. Tecnos, Madrid.
3. Blank, Carlos. 2000: Metáforas y modelos científicos.
4. Bono, Edward (de). 1998. El pensamiento lateral: manual de creatividad. Paidós, Barcelona.
5. Holton, Gerald. 1982. *Ensayos sobre el pensamiento científico en la época de Einstein*. Alianza Editorial, Madrid.
6. Locke, David. 1997. La ciencia como escritura. Frónesis, Madrid.
7. Losee, John. 1979. *Introducción histórica a la filosofía de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial, Madrid.
8. Palma, Héctor A. 2008. *Metáforas y modelos científicos*. Libros del Zorzal, Buenos Aires.

9. Poincaré, Henri. 2007. *El valor de la ciencia*. KRK Ediciones, Oviedo.
10. Poincaré, Henri. 2002. *Ciencia e hipótesis*. Espasa-Calpe, Madrid.
11. Popper, Karl. 1974. *El conocimiento objetivo*. Tecnos, Madrid.
12. Ricoeur, Paul *Metáforas vivas*. 1980. Ariel, Barcelo

