La Rueda de Libros de Ramelli (Inventores VIII)

*Mario Alfaro

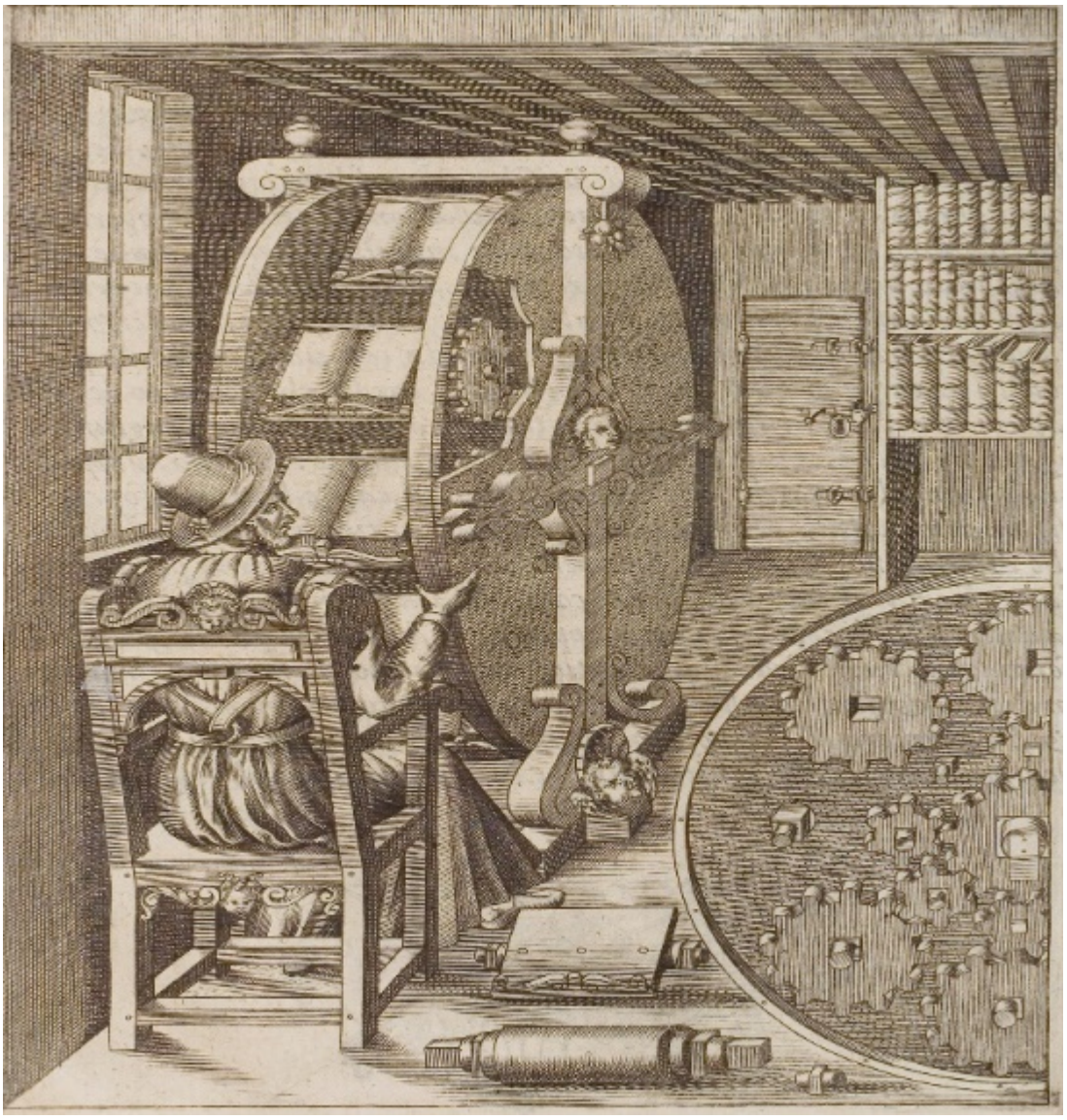


Agostino Ramelli (1531-1600)

La historia de la técnica nos da cuenta de un sinnúmero de inventos con los que se ha buscado resolver problemas prácticos en general y a veces satisfacer un capricho del inventor y hasta dar con una obra de arte. En esta columna me referiré a un caso de esos y que tuvo importancia por su utilidad, además, por haber sido precursor de posteriores y sofisticados desarrollos, ya no necesariamente técnicos, sino a objetos que más bien pertenecen a lo que hoy algunos llaman "u*na familia de objetos tecnológicos*", así lo ha expresado Mario Bunge[1] en varios de sus trabajos.

Ahora veamos el problema que se buscaba solucionar allá en el siglo XVI y que está relacionado con una de las tantas preocupaciones humanísticas y científicas de la época. Es sabido el impacto que produjo los aportes de Johannes Gütenberg[2] en el siglo XV con la imprenta y la casi inmediata impresión de libros; pero resultó que los libros que se producían en el Renacimiento eran grandes y muy pesados lo que implicaba cierta dificultad su lectura, por eso se requería

alguna herramienta que ayudara a que su lectura fuera placentera y cómoda. La solución encontrada fue producto del ingeniero militar de Agostino Ramelli, su propuesta fue la famosa Rueda de Libros, una máquina-herramienta con una serie de mecanismos, como veremos luego.



Agostino Ramelli, nació en Ponte Tresa en 1531 y murió en 1600, este inventor e ingeniero militar italiano, estuvo durante un tiempo al servicio del rey Enrique III de Francia. Se le atribuyen varios diseños de ingeniería como bombas, motores, etc, no obstante su invención más curiosa e

impactante fue la Rueda de Libros, una máquina compuesta por varios de los inventos medievales y anteriores, tales como: ruedas, engranajes, levas, correas, etc, cuidadosamente dispuestos como para que pueda ser accionada por los lectores sin tener que cargar con el peso de los libros y de su difícil manejo. Sin duda este es un ingenioso invento y aporte a la cultura. En el presente no necesitamos ni sentimos nostalgia por una Rueda de Libros como la de Ramelli, ya que contamos con gran variedad de objetos tecnológicos que nos permiten esa comodidad que interesaba y buscaba el inventor.

Por lo que sí sentimos alguna preocupación es por cierta tendencia que anda por ahí y que pregona la "maravilla" de los libros publicados en forma digital, por supuesto que es un medio funcional, rápido y hasta de fácil acceso. Algunos (ojalá muchos) preferimos el libro en nuestras manos, leerlo, anotar y marcar lo que más nos llama la atención o interesa.

Luego de la digresión anterior volvamos a la Rueda de Libros de Ramelli, sin duda que fue una de obra de arte, así la valoró y la describió su inventor en el año de 1588: "Esta es una máquina bella e ingeniosa, muy útil y conveniente para cualquier persona que se deleite en el estudio, especialmente aquellos que están indispuestos y atormentados por la gota. Porque con esta máquina un hombre puede ver y abrir una gran cantidad de libros sin moverse de un lugar. Además, tiene otra buena ventaja, y es que ocupa muy poco espacio en el lugar donde se encuentra, como cualquier persona inteligente puede ver claramente en el dibujo"[3]

En relación con este texto, se puede afirmar al menos tres asuntos:

a. Es claro que el inventor se muestra satisfecho por el objeto diseñado, lo considera una obra de arte, era frecuente que inventores y artistas se sintieran así con sus realizaciones; esto cambió radicalmente con el asunto de las patentes.

b. Ramelli considera atinadamente aspectos ergonómicos, la comodidad para manejar los libros, estar cómodamente sentados, aliviar a los que padecen de gota, la cual bien podría ser una consecuencia del consumo de vinos y sus respectivas guarniciones.
c. Llama la atención su preocupación por el uso del espacio, cosa que hoy sigue siendo el mismo problema con las bibliotecas personales y de instituciones, especialmente en las universidades, que con frecuencia hasta desechan obras valiosas y las sustituyen digitalmente, la razón es falta de espacio. En cuanto a las bibliotecas personales, es evidente que algo semejante sucede, basta con visitar librerías y ventas de libros usados y hasta sin usar, firmados o con el nombre de quien fue su dueño, posiblemente porque haya fallecido y el espacio lo requieren sus deudos para otros menesteres. Ahora, lo que no sabemos es si las computadoras personales y de escritorio así como otros dispositivos que ya no ocupan tanto espacio, nos librarán de la gota.

Bibliografía consultada

Bunge, M, (1976), La investigación científica, Editorial Ariel, Barcelona, Caracas, México.

Christie, A, (2014), El discípulo de Gütenberg, Roca Editorial de Libros, Barcelona. (Novela histórica)

(S.fecha) Les diverse et artificiose machine de capitano Agostino Ramelli. Digital Collection. Tomado de Internet.

Gomero, A (2019), La Rueda de Libros, Gabinete de curiosidades.

http://:www.bib humana.fahce.edu.arg.

1 La expresión la utiliza Mario Bunge para referirse a la producción de objetos en serie, lo que requiere seguir una

serie de reglas y consideraciones sociales, económicas, científicas, al respecto en su obra “La investigación científica” se refiere ampliamente a cuales son esas y normas. Se puede consultar pag.94 y sgts.

2 A propósito de Gütenberg, se recomienda la lectura de una novela histórica, “A, Cristie, (2016), EL Discípulo de Gütenberg”, Roca Editorial de Libros, Barcelona, España. Novela que describe de forma amena el tiempo en que se da la gran invención de Gütenberg y que tanto impacto produjo en todos los campos del saber, se afirma que la imprenta cambió el mundo para siempre.

3 La referencia a la descripción y uso hecha por Ramelli de su invento mecánico, se puede encontrar en la Revista “La piedra de Sísifo” (Gabinete de curiosidades) por Alejandro Gamero, España, 2019

El experimento de Oersted desde el perspectiva de las revoluciones científicas

*Celso Vargas Elizondo

Como se recordará, para Thomas Kuhn, la ciencia evoluciona por el establecimiento y eventual destronamiento de paradigmas; proceso conocido como revoluciones científicas. Debido a lo ambiguo del este concepto, en el “pos-cripto de 1969”, Kuhn precisará el término “paradigma” en dos sentidos diferentes, uno más sociológico para identificar a una comunidad de científicos que comparten una determinada visión y valores. El segundo, el de “matriz disciplinar”, para captar uno de los

aspectos sustantivos de la evolución del conocimiento científico. De esta manera, Kuhn sigue utilizando el término "paradigma" en estos dos sentidos, los cuales son contextualmente separables. Así salva la gran popularidad que este concepto adquirió dentro y fuera de las ciencias naturales; ha sido muy importante en las ciencias sociales.

De manera general, el paradigma captura el carácter revolucionario de ciertos momentos de la ciencia en los que una determinada visión de mundo, un conjunto de prácticas, formas de abordar los problemas y de representar el mundo, es drásticamente reemplazado por otro. Significativo es el caso del geocentrismo de Ptolomeo que fue desplazado rápidamente, después de unos1400 años de vigencia, por el heliocentrismo copernicano mucho más adecuado a los nuevos datos. Esto propició a su vez, el desarrollo de una de revoluciones científicas más importantes del siglo XVII y XVIII: la mecánica newtoniana. Esta mecánica no solamente reemplazó la física aristotélica, sino que permitió unificar una serie de "fenómenos" que antes aparecían de manera desligada. Tal es el caso de la relación entre la fuerza que mantiene unidos los planetas y el sol, la caída de los cuerpos, las trayectoria de los cometas, el achatamiento del globo en el ecuador y las mareas, entre otros. Esto trajó un increíble avance del conocimiento científico.

Dos momentos reconoce Kuhn en el desarrollo de la ciencia: un periodo revolucionario caracterizado por el enfrentamiento de paradigmas. Uno segundo, de ciencia normal, en el que los científicos se abocan a resolver los distintos problemas que se plantean al nuevo paradigma, y cuya resolución contribuirá decisivamente a la ampliación y consolidación del mismo. Es principalmente en el proceso de ciencia normal en el que el uso de paradigma como matriz disciplinar juega un papel fundamental; aunque también es utilizado para comprender los

procesos de crisis paradigmática, así como las etapas pre-revolucionarias.

Se denomina “matriz disciplinar”, precisamente porque incluye una serie de elementos claves que identifican la disciplina. Entre estos están: a) la generalizaciones simbólicas o aquel lenguaje simbólico que será utilizado por este paradigma para expresar sus resultados; b) modelos (ejemplares) compartidos y heurísticas representativas del paradigma; y c) el conjunto de valores que son compartidos por esa comunidad de científicos. A medida que un campo de investigación se consolida (consolida su paradigma) se perfila con claridad la matriz disciplinar que lo caracteriza.

La matriz disciplinar de un paradigma consolidado permite comprender, como se indicó anteriormente, el periodo pre-paradigmático o pre-revolucionario de una teoría. Esto se debe al hecho de que no se ha consolidado esa matriz disciplinar. Tal es el caso del momento en que Oersted (1820) realiza su serie de experimentos sobre la interacción entre electricidad y magnetismo. Dispersos en otras perspectivas sobre este mismo tema, hemos mencionado algunas de las características del periodo. Primero, no hay un lenguaje claro, compartido que permita identificar el campo. Segundo, cada autor pretende imponer la terminología a utilizar en el campo. En el caso de Oersted la introducción de términos y teorías relativamente confusas como “conflicto eléctrico”; posteriormente será utilizado “campo magnético” y “campo eléctrico”, pero sin duda, ninguno captura todos los usos que Oersted pretendía. Por ejemplo, el que en los cuerpos no magnéticos no hay resistencia al conflicto eléctrico. Tercero, encontramos un enfrentamiento de visiones (pues no podemos hablar todavía de un paradigma electromagnético). Por un lado, los esfuerzos de Ampère y otros por explicar todos los fenómenos descubiertos en términos del modelo newtoniano: como fluidos, fuerzas de atracción y repulsión, y acción a distancia. Este enfrentamiento se hará más intenso conforme avanza el siglo.

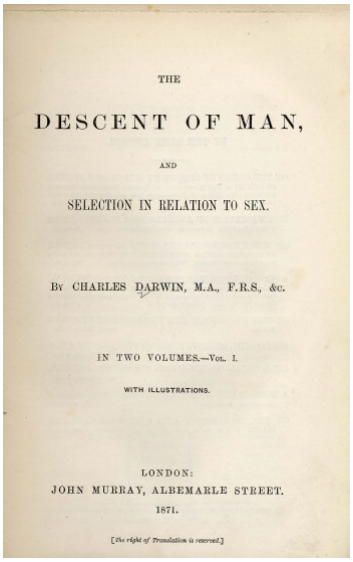
Tendrá que esperar a Hertz con quien finalmente se establece, y se acepta, por parte de la comunidad científica, que cualquier acción en un campo eléctrico o magnético toma tiempo. Y por tanto, contra Newton, que no hay acción a distancia, sino que toda acción requiere mediación. Pero tampoco hay transmisión instantánea como asumía Newton.

Kuhn ha defendido la inconmensurabilidad entre paradigmas, es decir, la imposibilidad de comprender un paradigma si no se está dentro de él. Esta tesis puede ser interpretada en diferentes maneras. Por ejemplo, de una manera fuerte limitiría la comprensión de la historia de la ciencia ya que el historiador valora desde fuera de un paradigma científico. En un sentido profundo el historiador no tendría acceso al conocimiento real del desarrollo de la ciencia. No tiene reglas de traducción analíticas. Una tesis sobre la imposibilidad de la traducción puede encontrar sustento en la indeterminación de traducción defendida por Quine. Como indicara Quine para que la traducción funcione debe haber enunciados analíticos, de la forma A se traduce como B. Pero este es una presuposición que no tiene fundamento. De manera débil, lo cual parece establecer Kuhn en el pos-cripto de 1969, es posible hacer historia de la ciencia con bastante profundidad aunque habría ámbitos, por ejemplo, semánticos en los que la traducción entre paradigmas sería imposible.

Ciento cincuenta aniversario del Origen del hombre de

Carlos Darwin (#)

*Guillermo Coronado


THE

DESCENT OF MAN,

AND

SELECTION IN RELATION TO SEX.

By CHARLES DARWIN, M.A., F.R.S., &c.

IN TWO VOLUMES.—Vol. I.

WITH ILLUSTRATIONS.

LONDON:
JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET.
1871.

[The right of Translation is reserved.]

En este 24 de febrero del presente año, se cumplen 150 años de la aparición del libro de Carlos Darwin *El origen del hombre,* 1871.(1) Libro que completa la doctrina de Darwin sobre la evolución de las especies, no solamente con el tratamiento del ser humano, excluído de su obra fundamental de 1859, *El Origen de las Especies*, por razones estratégicas, sino porque le permite presentar y desarrollar otro mecanismo de la evolución, la evolución ligada al sexo.

En su *Autobiografía* (2), Darwin se refiere a *El origen del hombre*, en los siguientes términos. *"El origen del hombre* se publicó en febrero de 1871. Cuando me convencí, en el año 1837 o 1838, de que las especies eran producciones naturales no pude evitar pensar que el hombre ha de estar sometido a la misma ley. Así pues, acumulé notas sobre el tema para mi propia satisfacción y, durante mucho tiempo, sin ninguna intención de publicarlas. Aunque en *El origen de las especies* no se trata la derivación de ninguna especie en particular, creí conveniente añadir, con el fin de que ninguna persona honrada me acusara de ocultar mis puntos de vista, que la obra en cuestión "tal vez arrojara algo de luz sobre el origen del hombre y su historia". Habría sido inútil y

perjudicial para el éxito del libro alardear de mi convicción respecto a su origen sin aportar ninguna prueba". (***Auto***, 135).

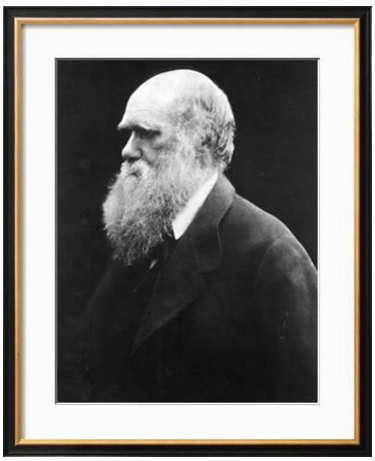
Darwin comenta a continuación, que al comprobar que muchos naturalistas aceptaban su teoría de la evolución de las especies, le pareció pertinente desarrollar sus notas y publicar una especie de tratado sobre el origen del hombre.

Y de manera más directa escribe que "Estaba, si cabe, más dispuesto a hacerlo porque aquello me daba la oportunidad de tratar ampliamente la selección sexual, una cuestión que siempre me ha interesado enormemente". (ídem)

Y concluye su referencia al libro, anotando que le tomó tres años escribirlo, pero como de costumbre parte de ese tiempo se perdió por sus consabidos problemas de salud, y otra en labores de edición de obras previas y algunos textos menores. Y deja establecido que una segunda edición, "ampliamente corregida", apareció en 1874.

Ahora bien, de manera muy interesante, pero no siempre seguida por los lectores de Darwin, se relaciona el *Origen del Hombre* con el librito publicado al año siguiente, en otoño, *La expresión de las emociones en los humanos y en los animales*. Se expresa así: "Yo tenía previsto dedicar solamente un capítulo a este tema en *El origen del hombre*, pero en cuanto reuní mis notas vi que requería de un libro aparte". (ïdem)

Por cierto, muchas de esas notas provienen de sus observaciones respecto de sus hijos, el primero de los cuales nació en diciembre de 1839, los años en que madura su concepción de la evolución de las especies. Darwin mantuvo esa costumbre de registrar tales datos con toda su descendencia.



Charles Darwin c 1870

Para hacer referencia directa al *Origen del Hombre*, y mostrar el peso de la teoría de la herencia ligada al sexo, en relación a la evolución del hombre, demos una mirada a la tabla de contenidos del libro.

El *Origen del Hombre* se divide en tres partes, a saber, origen del hombre, selección sexual y selección sexual en relación al hombre y conclusión. La extensión de estas partes, según el índice de temas en la edición en español estipulada en la nota 1, tenemos que cada parte tiene 176, 272 y 56 páginas. Si unimos la primera con la tercera por su afinidad con el tema del hombre, se tiene que la diferencia con la segunda parte, la de la selección sexual es de 40 páginas de muy apretujada edición. Situación que ya había reconocido Darwin en sus páginas introductorias, cuando expresa que “Cuando apliqué esta idea al hombre, encontré indispensable tratar el tema completo en todo su detalle. En consecuencia, la segunda parte de la presente obra, que trata de la selección sexual, se ha extendido hasta un extremo excesivo, en comparación con la primera parte; pero no había manera de evitarlo”.

Aunque siempre queda flotando la posibilidad de que Darwin a pesar de todo no esté totalmente listo para lanzarse al campo de batalla mucho más amplio de la discusión por el ser humano, en que los diversos enfoques, entre ellos, religiosos, teológicos, filosóficos y culturales son mucho más abiertos que la ciencia con sus parámetros metodológicos de la

observación fáctica y la explicación racional. Pero ello se verá en las siguientes entregas de los diversos participantes en esta serie de columnas.

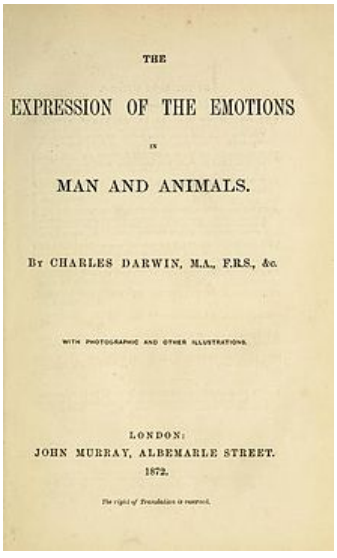
NOTAS

#) Con este texto se inicia una serie de perspectivas sobre Darwin y su libro el *Origen del hombre*, cuyos 150 años de publicación se cumplen el próximo 24 de febrero. En esta serie se contará con autores de diversas especialidades, tales como la biología, la historia y la filosofía de la ciencia, entre otras. El Círculo de Cartago se congratula por esta empresa colectiva.

1) Darwin, Carlos. 1989. *El origen del hombre y la selección en relación al sexo.*

Editorial EDAF. Madrid. Se cita como ***OH***.

2) Darwin, Charles. 2019. *Autobiografía.* Nordicalibros. Madrid. [Edición restaurada por Nora Barlow]. Se cita como ***Auto***.


THE

EXPRESSION OF THE EMOTIONS

IN

MAN AND ANIMALS.

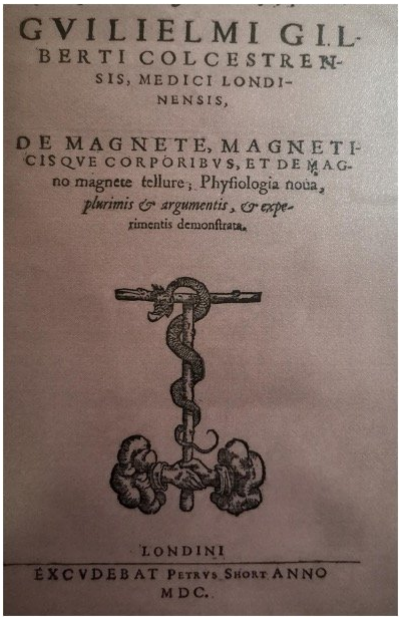
By CHARLES DARWIN, M.A., F.R.S., &c.

WITH PHOTOGRAPHIC AND OTHER ILLUSTRATIONS.

LONDON:
JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET.
1872.

El De magnete de William Gilbert de Colchester. II parte

*Guillermo Coronado


GVILIELMI GIL-
BERTI COLCESTREN-
SIS, MEDICI LONDI-
NENSIS,

DE MAGNETE, MAGNETI-
CISQVE CORPORIBVS, ET DE MA-
no magnete tellure; Physiologia noua,
plurimis & argumentis, & experimentis demonstrata.

LONDINI
EXCVDEBAT PETRVS SHORT ANNO
MDC.

El libro

El ***De Magnete*** refleja una estructura muy ordenada, con seis libros y 115 capítulos, además de un Prefacio por el autor, con interesantes consideraciones metodológicas (1) y un prefacio muy elogioso de Edward Wright.

En el l libro primero se presenta una reseña histórica de los conocimientos previos sobre lo magnético, desde los griegos, pasando por el asombroso medieval del siglo XIII, Pedro de Maricourt, hasta los desarrollos renacentista, tanto de los técnicos de la navegación como de eruditos investigadores de la naturaleza. Además, se presenta una descripción de los rasgos fenoménicos más significativos del magnetismo, entre ellos, su polaridad, su divisibilidad no en partes sino en magnetos más pequeños, su atracción del hierro pero no de otras substancias, etc.

En el segundo libro, se distingue los fenómenos propios del magnetismo de aquellos provocados por el frotamiento del ámbar, el *electrón* de los griegos. El estudio de Gilbert de tales fenómenos eléctricos realmente abre un campo de investigación tan o más novedoso que el magnético. Se reportan muchos experimentos eléctricos, más precisamente electroestáticos, se identifican muchas substancias eléctricas con sus aspectos de atracción y repulsión, y se señalan diferencias con las propiedades de los imanes. Realmente, como se sugirió antes, este segundo libro abre un nuevo campo de investigaciones que será muy explotado en los dos siguientes siglos, a veces con más intensidad que el mismo tema del magnetismo.

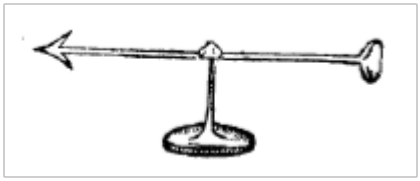
El tercer libro se aboca a las propiedades direccionales del magneto, de la magnetización de agujas, como también de la distribución del magnetismo de las terellas, imanes esféricos que asemejan la Tierra.

Los libros cuarto y quinto giran en torno al magnetismo y el comportamiento de la brújula, en especial los rasgos de declinación – denominados en ese entonces "variation" e inclinación, que Gilbert llama de "declinación" y en vocabulario más común "dip". En terminología moderna se puede decir que estos dos libros están consagrados al geomagnetismo. Por otra parte, son investigaciones profundamente influenciadas por los desarrollos técnicos de la navegación.

Finalmente, el sexto libro correlaciona el magnetismo con las terellas como ejemplo del movimiento de rotación de la Tierra. Terellas, esto es, magnetos naturales de forma esférica. La terella y su analogía con la Tierra permite comparaciones no solamente útiles para la investigación sino para la elucubración conceptual. En efecto, de las semejanzas de la terella con la Tierra se puede sustentar la hipótesis de que esta última no es sino un gran magneto. En particular, la rotación de la terella en ciertos arreglos experimentales -

ciertamente discutibles para algunos, pero claramente significativos para Gilbert, conducen a la conclusión de la rotación terrestre. Y por supuesto, todo ello hace posible una correlación entre la filosofía magnética, al menos en resultados particulares, y el copernicanismo emergente en su tiempo, aunque restringido a la tesis de la rotación de nuestra Tierra, de ninguna forma a su movimiento de traslación alrededor del Sol.

Para ampliar esta descripción de la estructura del ***De Magnete***, cabe señalar que entre los instrumentos científicos empleados por Gilbert destaca uno de su invención, el "versorium", un electroscopio, el cual se diseñó originalmente para la investigación de substancias eléctricas, pero que luego se adaptó para las magnéticas. En esta nueva función le permite a Gilbert investigar y establecer lo que se podría denominar "campos" en torno al imán; comprobación de ciertos fenómenos magnéticos en la tierra por comparación con el comportamiento del versorium en las terellas; establecimiento de la declinación magnética como resultado de la no perfectaq esfericidad de la terella y por comparación con la tierra.



Versorium de W. Gilbert

En resumen, se pueden plantear varias observaciones generales sobre el enfoque de William Gilbert en el ***De Magnete***, a saber, es una investigación exhaustiva de dos áreas temáticas, la propia de su título, el magnetismo, y la de la electricidad. En cierto sentido, es un libro de texto para fomentar el estudio de dichas áreas temáticas. Finalmente, es una especie de proto manual de laboratorio o experimentación: se llega a destacar con asteriscos grandes y pequeños algunos de los experimentos o experiencias que aparecen en el libro de

acuerdo con su importancia relativa.

También se puede notar que desde una perspectiva general, el libro de Gilbert investiga todos los aspectos del magnetismo desde las siguientes aristas: a- aspectos del magnetismo de los que puede rastrearse evidencia histórica; b- opiniones varias del vulgo o del folclore; c- opiniones de entendidos contemporáneos, en especial, técnicos navegantes desde el Renacimientos hasta su tiempo; observaciones novedosas generadas por el mismo procedimiento investigativo, ya sea como respuesta a los insumos antes enumerados, o al ingenio personal del investigador, Gilbert.

Es obvio, dada la variedad de aristas señaladas, que se pueden colar en el texto algunas instancias de afirmaciones ingenuas, pero, en general su análisis es muy crítico y se desechan sin reticencia aquellas se manifiestan como erróneas. Dos ejemplos significativos se presentan a continuación: 1- Se afirmaba que el ajo afectaba al magneto y en consecuencia a la brújula. Observaciones y experiencias muestran que ello no es verdadero. No obstante, esta conclusión científica no afecta ciertas regulaciones jurídicas que casi cien años después de la conclusión negativa de Gilbert siguen condenando a los marineros que cometen dicha falta. 2- Se afirmaba que el magnetismo poseía la capacidad de diferenciar a los cónyuges virtuosos de los adúlteros. Sin embargo, de observaciones controladas (no nos atrevemos a decir experimentos) no se infiere tal capacidad discriminatoria por parte de los imanes. Pero es mejor dejar el tema en este punto.

El Experimento de Oersted (1820) como parte de un programa científico de investigación

*Celso Vargas Elizondo

En la anterior perspectiva señalamos que nos llama la atención el carácter optimista, positivo de la presentación de los resultados de sus experimentos por parte de Oersted. Esto en contraste con lo que nos indica Popper al enfatizar en la falsabilidad de las teorías científica. Una de las propuestas filosóficas y metodológicas que nos permite explicarlo es la de Lakatos (1922-1974), conocida como Metodología de las programas científicos de investigación. Es una metodología general que se aplica tanto al desarrollo de la ciencia como de las matemáticas. La propuso en 1965, pero no tuvo el tiempo suficiente para desarrollarla de manera más rigurosa. Sorprendente resulta la aplicación de esta metodología a diferentes casos en la historia de la ciencia que Lakatos en las que muestra un gran dominio. Incorpora elementos de otras metodologías, dentro de un marco bastante original y racional. Utiliza conceptos analógicas como núcleo duro de una teoría, heurística positiva, heurística negativa, cinturón protector de la teoría. No es el único en hacer este uso en filosofía de la ciencia, recordemos a Quine. No obstante lo anterior, permiten ser aplicados de manera bastante precisa en la evaluación del desarrollo de la ciencia.

En el caso de las ciencias naturales, el núcleo duro propone una visión de la naturaleza que podríamos llamar profunda.

Por ejemplo, “la materia está formada de pequeñas unidades indivisibles” (teoría atómica de la materia) o “las distintas fuerzas observables en la naturaleza son manifestaciones de una fuerza única” (teoría de campos). Son ideas tan fascinantes que llevan al científico, a pesar de los fracasos en el logro de resultados afirmativos, a intentar probar su verdad. Aquí no son las refutaciones las que predominan sino más bien las confirmaciones, como señala Lakatos. Una confirmación representa un enorme progreso en esta búsqueda de la identidad, como sugiriera Mayerson (1859-1933). Afirmación ésta, sin embargo, que debemos tomar con cautela, ya que hay ámbitos científicos, como la física cuántica, en la que no es clara esta búsqueda de identidad.

Cuando una de estas ideas resulta ser tan fascinante, resultados negativos no cuestionan la validez de la idea sino que la refutación de asocia con otros aspectos involucrados en la realización del experimento. Dos de estos conceptos son importantes: las hipótesis auxiliares y las condiciones iniciales. Las primeras son suposiciones externas al núcleo duro de la teoría, en el caso de Oersted, por ejemplo, la existencia de una clase de materiales conductores los cuales se asume son relevantes en la realización del experimento, mientras que las condiciones iniciales son instancias o especificaciones bajo las cuales se realiza un experimento, por ejemplo, el voltaje mínimo requerido para que la inducción magnética se produzca. La heurística negativa establece que, en caso de un resultado negativo, lo que debemos revisar son las condiciones iniciales o las hipótesis auxiliares, pero nunca el núcleo duro. La sustitución de hipótesis auxiliares o condiciones iniciales por otras permite que la teoría se vaya adecuando a los resultados obtenidos hasta el momento; usualmente hasta cierto límite.

Este límite viene dado por la heurística positiva, es decir, la capacidad de la teoría de encontrar nuevas formas bajo las cuales la idea inicial puede ser fecundamente explorada y

comprobada. Oersted parte de una forma específica de la formulación de teoría de campos que indicamos, a saber: "existe interacción entre electricidad y magnetismo", la cual es ampliada con su idea del conflicto eléctrico. Como indicamos, para él los materiales conductores "resisten el conflicto eléctrico" lo mismo que el calor y la luz. Otra de las formas de heurística positiva, muy común después de Volta, es la transformación de energía química en eléctrica, de magnética en química. En todos estos casos observamos la extraordinaria fertilidad de la idea de los campos de fuerza. A medida que un programa pierde su capacidad de encontrar nuevas formas innovativas, y acumula anomalías o resultados negativos, su límite comienza a reducirse y el programa se convierte en un programa degenerativo, pierde su progresividad hasta que un nuevo programa lo reemplace o se encuentren nuevas formas para renovar este programa.

Desde esta metodología, el experimento de Oersted se inscribe muy claramente dentro de la práctica normal del científico; pone de manifiesto la fascinación por el desciframiento de la naturaleza y el compromiso personal del científico con un programa de investigación que presenta un gran potencial, una gran fuerza heurística, cuyos éxitos, como bien sabemos, llevarán al desarrollo de la primera gran teoría de campos de fuerza; desarrollo éste que intensificará con los trabajos de Maxwell, de Hertz y de otros renombrados científicos en la segunda mitad del siglo XIX. Este experimento se realiza al inicio de la teoría de los campos de fuerza, en su parte experimental, ya que teóricamente tanto Descartes, Leibniz, Kant, Schelling y Boscovich habían adelantado este tipo de teorías. Esta parte experimental se intensifica con el concurso convocado por la Academia de Ciencias Bavara en 1774-1776, sobre la analogía entre electricidad y magnetismo, con lo cual este tema se posiciona como un tema relevante para la comunidad científica internacional. Pensamos que es esta necesidad de descifrar la naturaleza, de encontrar la identidad la que guía, en este caso y en otros, los esfuerzos

de Oersted por descubrir esta interacción y por proponer interpretaciones sobre los fascinantes resultados que iba descubriendo.

El De magnete de William Gilbert de Colchester. I Parte

*Guillermo Coronado



El presente ensayo que tiene como fin ofrecer una breve panorámica de la obra fundamental de William Gilbert, el ***De Magnete***, que fue publicado en 1600, consta de dos partes, a saber, una de índole biográfica y la otra de breve análisis de la obra antes citada. A continuación unas pinceladas biográficas acerca de William Gilbert de Colchester.

El hombre

William Gilbert nació el 24 de mayo de 1544, en Colchester, Essex, a unos ochenta kilómetros al noreste de Londres. Luego de cumplir con la educación elemental se matricula en el St. Johs´s College, de la Universidad de Cambridge, en el año de

1588. Obtiene su B.A. dos años después, y su M.A. en 1564. Fue nombrado “mathematical examiner” al año siguiente, y emprende estudios formales de medicina. En 1569 culmina su M.D. y se le nombra senior Fellow del College. Por 11 años estará ligado al St. John´s College.



Sin embargo poco tiempo después de su graduación como médico deja Cambridge, y como era de rigor para completar la educación de un inglés, emprende un largo viaje por Europa continental. El tradicional “grand tour” de incorporación al mundo intelectual de su interés, que en este caso le toma unos cuatro años, y se centra especialmente en la visita a Italia. Al regreso, se establece en Londres desde 1573 e inicia una exitosa carrera como médico. Igualmente se destaca por su interés en los estudios científicos, en especial en temas químicos, físicos y cosmológicos. Conforma una importante biblioteca científica, una gran colección de instrumentos científicos, algunos de su propia invención. Su casa en Londres se convierte en importante centro de reuniones de los interesados en las ciencias. En consecuencia, podría verse como un remoto antecedente del Colegio Invisible, Rgrupo de intelectuales interesados en ciencias, bajo la dirección de obert Boyle, que deviene posteriormente en lo que será la Real Sociedad de Londres a mediados del siglo siguiente.

Algunos contemporáneos señalan que la inversión de Gilbert en instrumentos científicos alcanzó la enorme cifra de cinco mil libras esterlinas.

Hacia 1576 se le admite en el Real Colegio de Médicos, en el que también desempeña exitosamente varias funciones, carrera que culmina en 1599-1600, con el nombramiento de Presidente de dicha institución médica. Al año siguiente, 1601, se convierte en médico de la corte de la Reina Elizabeth I. A la muerte de la reina, el 24 de marzo de 1603, se le mantiene como médico del sucesor, Jaime I, pero lamentablemente Gilbert muere a fines de ese mismo año, el 30 de noviembre de 1603, víctima de la plaga de peste bubónica de ese año que asoló a Londres. Está enterrado en su ciudad natal de Colchester. Como nunca se casó ni tuvo descendencia, Gilbert dona sus instrumentos científicos y su gran biblioteca al Real Colegio de Médicos, pero todo ello se perderá como consecuencia del gran incendio de Londres en 1666.

Su obra fundamental, resultado de dieciocho a veinte años de lecturas y experimentos, ***De magnete Magneticisque Corporibus et de Magno Magnete Tellure Physiologia Nova, plurimis & argumentis, & experimentis demonstrata***, (conocida en español como ***Sobre los imanes, los cuerpos magnéticos y el gran imán terrestre***) fue publicada en 1600, por Peter Short, en Londres. Elzeviers, la famosa editorial continental la publica en 1628. El libro está escrito en latín como lo exigía el rigor intelectual de aquellos tiempos.

Sin embargo no será sino hasta 1893 que aparece traducción al inglés por Paul Fleury Mottelay, seguida poco después por la traducción de Silvanus Thompson, aparecida en 1900.



De Magnete, 1628

Como se verá en más detalle en la segunda parte de este texto, el ***De Magnete*** no solamente es importante por el estudio de los imanes sino también de la electricidad, fomentando una serie de investigaciones sobre fenómenos eléctricos de gran importancia. Pero también poniendo juntas las investigaciones del magnetismo y la electricidad. Y lo que para Gilbert es una simple yuxtaposición luego resultará fundamental en la conformación del electromagnetismo.

Como resultado de la aparición de dicho libro, William Gilbert se convirtió en una estrella fulgurante en el firmamento intelectual europeo, como lo evidencia las referencias de Kepler y Galileo a las investigaciones de Gilbert. En el caso particular de Kepler, en su obra ***Astronomía Nova***, 1609, se considera al Sol, foco del movimiento de la órbita de Marte, como un gran imán que ejerce su fuerza magnética sobre Marte y por tanto atrayendo y repeliendo al planeta. Y específicamente Kepler reconoce el papel de la filosofía magnética de Gilbert.

Otro trabajo importante de William Gilbert de Golchester, ***De Mundo Nostro Sublunari Philosophia Nova***, fue publicado en forma póstuma por su medio hermano, William de Melford, en 1651, en Amsterdam. Como la describe el mismo Gilbert al mismo inicio del libro se propone una "Philosophia nova contra Aristotelem". Pero no tuvo ni por asomo el impacto del ***De Magnete,*** libro que trataremos en la segunda entrega de este breve ensayo.

Interpretación Popperiana del experimento de Oersted de 1820

*Celso Vargas Elizondo

Para Popper, la ciencia progresa mediante un constante proceso de resolución de problemas. Cuando se arriva a una idea, por ejemplo, “es posible la interacción entre la electricidad y el magnetismo”, el primer problema que enfrenta el científico es expresar esa idea en términos lo más precisos, por ejemplo, “puede determinarse (observarse) la interacción entre electricidad y magnetismo”. El segundo problema que enfrenta es convertir esta idea de forma que se puedan derivar consecuencias experimentales. Por ejemplo, “Si existe interacción entre electricidad y magnetismo, al aplicar una corriente eléctrica X al arreglo Y, se producirá un efecto Z”; prestando atención a que el consecuente efectivamente sea deducible del antecedente. Tercero es importante hacer explícitas las hipótesis auxiliares de manera que resulte claro que, del arreglo experimental propuesto, puede someterse a contrastación la afirmación “existe interacción entre la electricidad y el magentismo”. Finalmente, llevar a cabo el experimento esforzándose por encontrar un resultado negativo. Si se obtiene, aplicando Modus Tollendo Tollens (MT) podemos concluir que el antecedente es falso. Es decir, que no hay interacción entre la electricidad y el magnetismo. Si el resultado fue positivo, es decir, se corrobora la interacción entre electricidad y magnetismo, se afirma que, de manera tentativa, la teoría ha pasado la prueba, pero en ningún sentido se puede afirmar que haya sido confirmada, pues el siguiente caso o experimento podría falsar la teoría en cuestión.

Varios problemas importantes enfrenta esta metodología. Nos

centraremos en los cuatro siguientes:

a) Caundo un resultado experimental es negativo, realmente lo que tenemos en una conjunción entre la hipótesis H, y las hipótesis auxiliares que hemos introducido durante el proceso de experimentación. En este caso, tenemos que lo que se somete a experimentación es la conjunción de H y A_i, donde A_i son las hipótesis auxiliares. El MT lo que establece es que: Si P implica Q, y Q es falso, entonces, P es también falso, es decir, No-P. En este caso, P es (H □ A_1□ … □ A_i) y, por tanto, No-(H □ A_1□ … □ A_i) es igual a decir, No-H o No-A_1 o….o No- A_i. Es decir, no implica que H sea falsa, sino que puede ser alguna o algunas de las hipótesis auxiliares. Popper es muy consciente de este problema e introduce la siguiente regla metodológica: "… se considerarán aceptables únicamente aquellas cuya introducción no disminuya el grado de falsabilidad o contrastabilidad del sistema…, sino que lo aumente".

b) El experimento no está adecuada diseñado. Aquí tenemos dos opciones. Uno, que se deba a aparatos defectuosos, como es el caso de los primeros experimentos de Oersted. Esto se corrige, como también hizo Oersted, mejorando los dispositivos requeridos para un mejor experimento. El segundo caso es cuando los resultados obtenidos no son replicables. Un ejemplo en cuestión fueron los experimentos de Bitter sobre magnetoquímica. Estos fueron seriamente criticados por Paul Erman (1764-1851) un destacasdo físico. Fueron tan severas la críticas que propicio un estancamiento en este ámbito del conocimiento durante varias décadas.

c) Cuando los resultados no son claramente interpretados. Esto sucedió también con la interpretación de los resultados de Oersted que introdujo teorías como "conflicto eléctrico" que hacían poco claro el impacto de su experimento. Desde luego esto sucede cuando un determinado campo de la investigación es incipiente, es decir, cuando los conceptos y la teoría sobre

el campo no han sido consolidados. Finalmente,

d) Cuando el incipiente desarrollo de un campo permite que se cuestione fuertemente la validez del supuesto de partida. En este caso, de que existe interacción entre electricidad y magnetismo. Ampére analizó con detalle el experimento de Oersted y propuso una interpretación teórica de los resultados, muy consistente, basada en el supuesto de que la electricidad y el magnetismo son fenómenos diferentes y que el efecto observado es una forma de manifestación de la electricidad. Para este autor, entonces, el experimento de Oersted no establece ningún tipo de interacción.

Cuando realizamos la lectura del reporte de sus experimentos de Oersted publicado en 1820, no encontramos mucho de la perspectiva popperiana. Más bien, nos parece que hay un esfuerzo por describir, de manera bastante precisa, el experimento realizado de manera que se pueda replicar. De hecho, incluso recurre Oersted a una técnica para memorizar mejor una de las condiciones. Dice "(p)ara que estas cosas puedan ser más fácilmente recordadas, usemos esta fórmula: el polo *sobre* el cual la electricidad negativa entra, se vuelve hacia el oeste, cuando entra *por debajo,* se vuelve al este". El reporte del experimento está escrito de manera muy positiva lo que pone de manifiesto el convencimiento del autor, no solo en relación con la idea de la interacción entre la electricidad y el magnetismo, sino también en el sentido de que ha establecido una prueba experimental de que es así. Más aún, en el reporte de sus experimentos hay un esfuerzo por proponer una interpretación de los resultados y extrapolar los resultados obtenidos a otros ámbitos científicos. Por ejemplo, en relación con su teoría de los "conflictos eléctricos" señala que ha demostrado que el calor y la luz están en conflicto eléctrico, de manera que el conflicto eléctrico es un fenómeno más general.

Por lo anterior, nos parece que debemos buscar otras posibilidades teóricas de entender este tipo de experimentos;

lo cual haremos en dos próximas perspectivas.

Interpretación Convencionalista del Experimento de Oersted

*Celso Vargas Elizondo

1. **El convencionalismo**

El convencionalismo fue un movimiento filosófico muy importante durante las primera siete décadas del siglo XX en la comprensión de la tarea científica. Reconocemos dos momentos en el desarrollo de esta perspectiva: las primeras décadas del siglo XX con Pioncaré, Duhem y Reichenbach; y una segunda etapa bajo la tesis de la "subdeterminación" de las teorías científicas, tesis conocida como Duhem-Quine. Se puede consultar con mucho provecho a Torsten Wilholt (2012) *Conventionalism: Poincaré, Duhem, Reichenbach*, disponible en la web.

La característica principal del convencionalismo es que no considera un sistema científico como verdadero, sino "verdadero por convención" (Lakatos, 1970, *History of Science and Its Rational Reconstructions*). No significa esto que un sistema científico sea arbitrario, pues la selección de la convención responde a criterios, entre otros, la simplicidad. En el capítulo de Popper sobre "simplicidad" (1958 *Logic of Scientific Discovery*), muestra que la adopción de la geometría euclidiana, sobre otras de más dimensiones, responde el hecho de que es más fácil modelar fenómenos físicos en términos de esta geometría. En este sentido, los

científicos y también matemáticos, buscan estrategias para reducir un problema de múltiples dimensiones a uno de menores dimensiones siempre y cuando sea representativo del problema a resolver. Pero en un sentido mucho más profundo, la segunda tesis es que las teorías científicas "dicen más" sobre la realidad que el mundo mismo, por ejemplo, el espectro de las ondas Hertz, es mucho más amplio que el tipo de ondas que encontramos en la realidad, incluyendo las artificiales. Dado este hecho, varias posibles teorías serían compatibles con los datos. Por convención se adopta aquella que sea más simple.

Como toda convención requiere el consenso de la comunidad científica para adoptar una determinada teoría. El proceso del desarrollo de la ciencia está profundamente marcado por este esfuerzo de los representantes de las teorías por imponer su teoría a la comunidad científica, en dos sentidos, lograr nuevos adeptos, y mostrar que su teoría es más simple que las rivales. Sin embargo, debemos señalar que es muy difícil proponer criterios de simplicidad de manera general. Y este es uno de los principales problemas del convencionalismo.

2. **Análisis del experimento de Oersted**

El experimento de Oersted se encuentra el inicio del rápido desarrollo, tanto teórico como experimental, en el campo del electromagnetismo. Progresos que se alcanzan gracias a destacadas figuras científicas como Faraday, Helmholtz, Maxwell y Hertz, entre otros. De 1820 a 1890 veremos desarrollarse y florecer este importante campo de la investigación científica. Así pues, en 1820 todavía no contamos con una teoría, entendida, como dice Duhem, como "un sistema matemático de proposiciones, deducido de un pequeño número de principios, cuyo objetivo es representar lo más simple, completo y exacto como sea posible un conjunto de leyes experimentales", en términos del cual poder aplicar los criterios convencionalistas.

Sin embargo, encontramos en el experimento de Oersted algunos

elementos que concuerdan con los criterios convencionalistas, por ejemplo, la formación de una red conceptual que permita darle sentido a los hallazgos en este nuevo campo de la investigación científica. Quiero centrarme en dos estos elementos de la red conceptual.

Se desprende de lo dicho anteriormente, que para el convencionalista la aceptación de los resultados científicos dependen del consenso de la comunidad científica. En este sentido, Oersted hace un importante esfuerzo por buscar testigos y formas de validación de sus resultados, incluyendo desde luego, una legitimación del vocabulario o terminología correspondiente. Invita Oersted a distinguidos testigos y describe su serie de experimentos con el fin que sean repetidos y aceptados por otros investigadores. Y su trabajo será pronto reconocido y premiado, es decir, alcanza el consenso, condición importante para el convencionalista.

Distinguimos en Oersted tres tipos de vocabulario en la presentación de sus experimentos: a) vocabulario que describe conceptos obtenidos con antelación, como gálvano, aguja magnética, circuito galvánico, receptáculos de cobre, polo opuesto, ácido sulfúrico y ácido nítrico, entre otros. b) vocabulario no técnico tomado del uso ordinario como Este, Oeste, magnitud, goma (gum-lac), giros, entre otros. c) términos técnicos introducidos por el mismo Oersted: conflicto eléctrico (actualmente, campo magnético), electricidad negativa (actualmente, flujo de electrones), inclinación de la aguja (desplazamiento de la dirección de la aguja), unión conductora (joining conductor) y fuerza eléctrica, entre los más importantes. Sin embargo, lo que hemos indicado en este párrafo constituye un elemento superficial del convencionalismo, por las limitaciones anteriormente indicadas.

3. **Problemas relacionados con convencionalismo**

Quisiera referirme brevemente a dos tesis que considero

problemáticas del convencionalismo. La primera es que la tarea de la comunidad científica es arribar a un sistema científico por convención, es decir, aceptarlo verdadero por convención. La segunda es la consideración de un sistema científico como "un sistema matemático de proposiciones, deducido de un pequeño número de principios, cuyo objetivo es representar lo más simple, completo y exacto como sea posible un conjunto de leyes experimentales". En ambas tesis, el compromiso de la investigación científica por la búsqueda de la verdad es dejada de lado. Somos conscientes, desde luego, de las dificultades de proporcionar una definición general adecuada de verdad, cosa que intentaremos en las dos perspectivas siguientes sobre este tema. El énfasis en el carácter deductivo de la ciencia, refleja un aspecto muy importancia de la ciencia; el segundo es la "interrogación" a la naturaleza, en el caso específico de las ciencias naturales.

COVID-19: filosofía, ciencia y tecnología

*Álvaro Carvajal Villaplana

Ante la crisis sanitaria que provoca el COVID-19 en el país, la periodista María Gabriela Mayorga López, de la Oficina de Divulgación de la Universidad de Costa Rica, me solicitó que le planteara dos preguntas, con sus respectivas respuestas acerca de los aportes de la filosofía ante la crisis. Esto para ser publicado en el *Suplemento de Ciencia y Tecnología*, en el *Semanario Universidad*. Pero, como mis respuestas fueron amplias, y en razón de la corta extensión de lo solicitado, he pensado que, para no mutilar el texto, lo mejor es publicarlo

en la columna *Nuevas Perspectivas,* del Círculo de Cartago.

Las dos preguntas que me hice son: (I) ¿Contribuye la historia de la filosofía a comprender la situación actual de la pandemia del COVID-10?, y (II) ¿puede la filosofía aportar algo a la aplicación de la ciencia y la tecnología a la lucha contra epidemias?

Las respuestas son:

I

El cuestionamiento de la utilidad y el valor de la filosofía es frecuente en las sociedades contemporáneas; muchas de las críticas contra nuestra disciplina tienen que ver con los sentidos restringidos que le confieren y que, que por lo general, provienen de sectores de la economía neoliberal o de los *negocios prácticos*, así como de los sectores religiosos fundamentalistas que rechazan la ciencia, entre otros. El cuestionamiento sobre el valor de la filosofía no es reciente. Bertrand Russell, en 1920, se refiere a este asunto en *Los problemas de la filosofía.* Asevera que la crítica se debe a una falsa concepción de los bienes que se obtienen de la filosofía.

Según Russell, para encontrar el valor de la filosofía hay que liberar a nuestra mente de los prejuicios que dominan a este *hombre práctico* de los negocios, el cual hoy se imbrica con la política. Así, la filosofía aspira al conocimiento que resulta del examen crítico de los prejuicios y las creencias infundadas.

La filosofía tiene una cierta capacidad para manejar la incertidumbre, de tal manera que, si bien la ciencia y la tecnología logran alcanzar cierta certidumbre sobre algunos aspectos de la realidad, sin embargo, ante COVID-19, la

ciencia y la tecnología no tienen todavía respuestas o salidas definitivas a la crisis, como por ejemplo, obtener un medicamento. En todo caso, la ciencia y la tecnología, no aportarán todas las respuetas a todos los problemas. Según la filosofía analítica, la filosofía nunca podrá ser reducida a la ciencia, ya que hay ciertos aspectos de la vida humana que no pueden ser resueltos, hay problemas que son filosóficos e insolubles, en los que la filosofía sirve para darles sentido y comprensión.

Para Russell, el valor de la filosofía reside en la incertidumbre. Es cierto que la filosofía no puede ofrecer respuestas precisas ni soluciones definitivas, pero si abre vías, posibilidades de acción que amplian nuestro pensamiento, que contribuye a cambiar el panorama intelectual de una época, y que nos saca de la "tiranía de la costumbre". La actividad crítica, las preguntas incómodas, el cuestionamiento escéptico (pero provisional) y los intentos por obtener respuestas temporales, es lo que permite abrir caminos de posibilidad, lo cual conforma parte de la utilidad de la filosofía en tiempos de crisis, como la actual. Sus beneficios son indirectos, no logran ser tan con croncretos como unas macarrillas de protección, los hisopos para las pruebas diagnósticas, los respiradores, el medicamento, etc.

Es claro que la filosofía se fija en *lo que puede ser*, del mismo que Broncano afirma, que la reflexión filosófica sobre la tecnología implica la posibilidades de fijar las rutas del futuro. Ella construye -en la imaginación- la configuración de los escenarios futuros.

En la historia de la filosofía se han dado algunos momentos en las que las ideas filosóficas han repercutido en acciones prácticas, esto puede apreciarse en el ámbito de la ciencia y la tecnología. Unas reflexiones que han marcado nuevos caminos, los que a la vez han contribuido a abrir nuevas opciones de futuro. Al respecto, se ha de destacar dos casos en la historia de la filosofía: Descartes y Leibniz.

Descartes, pusó en el centro de la reflexión filosófica al yo, al sujeto, frente a Dios; su reflexión sobre el cuerpo, y el mecanismo que representa dicho cuerpo, condujo a paradojas, por ejemplo, él aseveró que las máquinas nunca serán inteligentes, ya que son mecanismos predecibles, inflexibles y limitados. Pero, a la vez, hay quienes defienden que de su pensanmiento puede infererirse una estrategia de diseño de la inteligencia artificial, así como la posibilidad de la construcción de robots humanoides.

Para Descartes conocer cómo funcionan los mecanismos de los cuerpos animales y humanos implica conocer al ser humano. Pero, si bien dicho pensador tiene una preocupación por entender cómo funcionan las máquinas orgánicas y artificiales (a los que se refiere como autómatas), también tiene presente que tal estudio le conduce a reconocer los límites del mecaniscismo. Esta nueva perspectiva de investigaicón separa el estudio de la naturaleza de los mitos y de la teología, este cambio intelectural repercute en su época, pues facilitirá el desarrollo de la ciencia, en particular los estudios de medicina y fisiología. Él también experimentó en medicina, por lo que propuso el desarrollo del método experimental en ciencia. Por otra parte, sus estudios sobre los mecanismos orgánicos y artificiales condujó a que muchos de sus seguidores crearan una diversidad de automátas.

Las investigaciones filosóficas de Descartes sientan las bases del método científico; asimismo, en filosofía sugiere como novedoso -aparte de la duda métodica- el uso del análasis como método.

Otro aspecto de interés en Descartes, es que él tenía como interlocutoras legítimas a las mujeres, muchas de ellas princesas, con ellas compartía sus conocimientos en medicina, ciencia y filosofía.

Por su parte, Leibniz es un filosófo que constantemente nos sorprende por su actualidad. En sus escritos y estudios muchas

veces usa el concepto *hombre*, aunque lo entedemos como génerico, es decir, para referirse a la humanidad, pero también, acuña el término "género humano" para aludir a hombres y mujeres. Él tamién consideró que las mujeres eran sus interlecutoras legítimas y mantenía correspondencia con más de 400.

Aparte de ese aspecto de reconocimietno del *otro* (la mujer), Leibniz tiene un gran aprecio por la vida, a la cual relaciona con la salud y la enfermedad. La enfermedad es un mal, podría ser hasta un castigo de Dios, pero a pesar de ello, es útil para reconocer las bondades de la salud, así como en persistir y esforzanos por salvarnos de la enfermedad.

Para Leibniz, las salud es un bien común, tan importante como la razón, la salud es básica para el progreso humano, es uno de esos bienes que tiene que estar distribuido entre toda la población. El cuido de la salud es un asunto de responsabilidad ética, y en especial cuando esta se ve perjudica por una pandemia, en los gobernantes recae mayormente tal responsabilidad, para luego no tener que lamentarse de los resultados de la inacción.

Leibniz creía en la unidad del conocimiento o de las ciencias. Por eso se abocó a crear proyectos para su desarrollo, las ciencias son tan importantes como la "verdadera religión". Ambas conforman parte de su idea de la "armonía universal". Las ciencias, así como la filosofía, tienen en consideración la relación entre la teoría y la práctica, una idea moderna, de tal manera que las ciencias han de estar orientadas a la acción, y al bien común.

Esa es una reflexión que hoy consideramos humanista, el comcimiento en medicina y salud deben encaminarse a la mayor utilidad pública; razón por la cual, creo que Leibniz rechazaría la apropiación del conocimiento científico y tecnológico tan solo para la obtención de ganacias para un grupo reducido de personas y empresas. Para él, la ciencia y

la tecnología deben dirigirse al género humano. Estas ideas son reclamos que hace la filosofía contemporánea a las maneras en las que se organiza el conocimiento y la tecnología en el mundo globalizado.

Leibniz tiene una teoría sobre la salud pública. Él sabe que cuando la ciencia no puede establer las relaciones causales de una enfermedad (como en el caso de una pandemia –plaga– que no cuenta con una cura –la tecnología–), se tienen que tomar medidas políticas para prevenirla y contenerla.

En una carta de 1681, al Duque Ernst-Augusto, expone sus recomendaciones para evitar el contagio. Algunas de ellas son: la cuarentena, la vigilancia y el control de la población, las medidas de apoyo a los que no que pueden trabajar, los mecanismos de distribución de ayuda, la aprobación de leyes sobre las medidas a tomar, la divulgación de la información, las acciones financieras para salvar negocios, las sanciones a quien no acate las medidas, entre otras. Él establece que en una pandemia solo la colaboración de todos(as) puede conterner el contagio. También se hace eco de una preocupación de muchos filosófos(as) que critican o se precupan por las medidas del estado de emergencia, ya que el gobernante puede cometer abusos de poder, por lo que sus medidas consideran la limitación del abuso de poder y la corrupción.

Esta es una manera como algunas ideas filosóficas pueden cambiar y abrir posibilidades de futuro y contribuir al bienestar general. En esta visión de futuro, Descartes y Leibniz se adelantaron a nuestra época.

II

Al igual que en Leibniz, la ciencia y la tecnología contemporánea no conocen con exactitud las causas de los efectos que tiene el COVID-19 en los seres humanos; Leibniz dice que cuando no se tiene tal conocimiento, lo que proccede es el acto político del confinamiento, el de las

medidas de contención del virus, aunque estas medidas también tienen como base el conocimiento científico; en Leibniz, serían las obseraciciones de las experiencias de otras pandemias.

En tal contexto, se dice que las políticas científicas y tecnológicas han fracasado por que no han podido preveer ni solucionar la crisis sanitaria creada por el COVID-19. Empero, visto el planteamiento de Leibniz, tal afirmación parece ser un tópico, así como un desenfoque, ya que de ser así, este fracaso siempre ha estado ahí, ante enfermedades como el cáncer, el VIH/SIDA, entre otras. Sin embargo, la ciencia y la tecnología contiuan investigando para intentar encontrar las relaciones causales de muchas enfermedades, y procurando aplicar los conocimientos para obtener los productos: los medicamentos y los tratamientos para la cura.

Lo que encuentro problemático, como parte de esa idea de *fracaso*, es que en nuestras sociedades contemporánes –en tanto tendencia, y tal como afirma Leibniz- la ciencia y la tecnología no se encuentran orientadas al bien común, sino que han seguido una tendencia de la gestión del conocimiento científico y tecnológico, cuyos productos: la innovación tecnológica, benefia a las nuevas y las viejas empresas. Además, porque el sistema de distribución de los productos científicos y tecnológicos marcan rutas de apropiación, altos costos, dificultad de acceso a dichos productos, tentativas de apoderarse de patentes, de secreto industrial y famacéutico, entre otros aspectos.

Como lo afirma Leibniz, muchos de estos asuntos podrían resolverse si los seres humanos –en especial los gobernantes– no se mostraran indiferentes y desinteresados sobre los asuntos fundamentales relacionados con la posibilidad de mejorar la salud de todos(as). Si desistieran de su desidia por las cosas importantes, fomentarían la inversión en las políticas educativas y de conocimiento. En eso conviene seguir a Leibniz.

En Costa Rica, habrá que continuar invirtiendo y profundizando en el desarrollo del sistema científico y tecnológico que promueve el desarrollo y el bien común. Hay que ampliar los nuevos horizontes en salud pública y en el conocimiento compartido, ya que lo importante -como dice Leibniz- es la supervicencia colectiva.

Costa Rica cuenta con una larga tradición filosófica que ha reflexionado sobre la relación entre ciencia, tecnología y desarrollo. Se ha trabajado sobre cada una de esas nociones por separado, así como en la relación triádica de esos tres conceptos, ejemplo de ello son: Roberto Murillo, Luis Camacho, Mario Alfaro, Edgar Roy Ramírez, Álvaro Zamora y Guillermo Coronado, entre otros. Luis Camacho insiste en el análisis de los modelos de la relación ciencia, tecnología y desarrollo, para ello ha utilizado una serie de instrumentos teóricos para aplicarlos a la realidad nacional.

Desde la filosofía se ha exhortado la creacción del sistema nacional de invación en ciencia, tecnología y desarrollo; además, se ha puesto atención en una noción *desarraollada de desarrollo*. Se enfatiza en una fuerte tendencia del aporte humanista de la filosofía a las ciencias y las tecnologías, ya que éstas han de tener como centro de su accionar al ser humano, como la aseveró Leibniz.

La experiencia de la crisis sanitaria generada por el COVID-19, muestra los frutos de la tradición humanista de las universidades públicas, así como de las políticas públicas orientadas a la enseñanza de la ciencia y la tecnología. No solo es evidente una contribución de la filosofía y las humanidades, sino también la responsabilidad que asumen las ciencias y las ingenierías, al colocar en el centro de su actividad al ser humano. Esta colaboración entre humanidades e ingenierías es lo que llamamos *humanidades tecnológicas*.

La respueta de las universidades públicas se sistematiza en las notas informativas de la ODI, que se publican en la página

del dominio UCR. Entre ellas se haya la posible creación de un medicamento por parte del Instituto Clodomiro Picado, en coordinación con la Caja Costarricense de Seguro Social. También está el diseño de respiradores, por el Proyecto Respira UCR, de las escuelas de Física, Ingeniería Mecánica, Artes Plásticas y Enfermería; también los protectores faciales de las escuelas de Ingeniería Eléctrica, Mecánica, Civil y Arquitetura, entre otras. La opitmización de la producción de alcohol (colaboración entre el Recinto de Grecia y la Fábrica Nacional de Licores) es otro ejemplo importante. Otro es el proyecto que produciría hisopos para realizar pruebas diagnósticas para COVID-19, impulsado por las facultades de Ingeniería y Microbiología. Todo ello refleja una respuesta articulada, una colaboración interdisciplinaria e interinstitucional.

Tal respuesta artículada -como bien lo afirma, Mariana Cortés Muñoz, directora de Proinova-UCR- no surge de la noche a la mañana, es el resultado de una larga trayetoria de inversión en ciencia y tecnología, con una marcado tamiz de formación humanística.

Falta mucho por hacer, ya que el vínculo entre el sector del conocimiento (universitario), el sector estatal y el productivo, tal como lo señala del modelo Jorge Sábato o como le llaman Europa el Modelo de las Tres Helices, todavía no está cerrado o fortalecido. Los datos todavía indican que el ligamen entre el sector del conocimiento y la estructura productuva del país es muy baja, todavía no se superan los datos de la década de los años setenta, y aún el vínculo más fuerte se da entre el sector público y el universitario, mas no así, o solo a veces con el sector productivo. Esto puede revisarse en el capítulo 6 del *XVII Informe del Estado de Educación*, y el *I Informe del Estado de la ciencia, la tecnología y la innovación*, el estudio de Carvajal (2012) *Filosofía y discursos: la ciencia y la tecnología en el desarrollo de Costa Rica.*

El Estado deberá -en los próximo años- invertir en ciencia y tecnología, justo como hizo al aprobar fondos para la investigación sobre el COVID-19. También tendrá que articular el sistema nacional de ciencia y tecnología, y fomentar la innovación tecnológica bajo un sistema productivo solidario, que impulse el desarrollo de toda la población costarricense. Además, deberá estimular y fortalecer el conocimiento compartido, como bien lo hizo en relación con la propuesta presentada a la ONU sobre el acceso libre a tecnologías del COVID-19.

Esta es la ruta que ha de seguirse. Algunos indicios de cómo hacerlo se han puesto en evidencia durante la crisis. Queda la esperanza de que nuestros gobernantes sigan en esta dirección; aunque hay motivos para el pesimismo, ya que contamos con indicadores que muestran el interés de ciertos grupos para dirigir el país por una ruta contraria.

Referencias

Broncano, Fernando; (2000) *Mundos artificiales. Filosofía del cambio tecnológica.* México, CDMX: Paidós/UNAM.

Carvajal (2012) *Filosofía y discursos: la ciencia y la tecnología en el desarrollo de Costa Rica*. San José, C.R.: Guayacán.

Leibniz, G.W.; (2001) *Escritos de filosofía jurídica y política.* Editor Jaime de Salas. Madrid: Biblioteca Nueva.

Programa Estado de la Nación (Costa Rica); (2019) *XVII Informe del Estado de Educación*. San José, C.R.: Estado de la Nación.

Programa Estado de la Nación (Costa Rica); (2014) *I Informe del Estado de la ciencia, la tecnología y la innovación*. San José, C.R.: Estado de la Nación.

Russell, Bertrand; (1920/1998) *Los problemas de la filosofía.* 10ª ed. España: Labor.

Agüela y Sartre in memoriam*

*Álvaro Zamora

L´Agüela nació en 1905 y su madre la premió con el nombre de Felícitas. Pasó la infancia en San Pablo, pero de joven se mudó a Heredia. Pasados algunos años, pudo comprar ahí una casa de adobes con fachada estrecha y largo patio. Ha de haber recibido ayuda económica de mi abuelo, un gamonal tuerto, que yo apenas vi una o dos veces.

L´Agülela fue una trabajadora escrupulosa y exigente consigo misma. Practicó una fe católica simple, sincera e inquebrantable. Cuando ella cursaba los sesenta años, me confesó haber querido terminar la escuela. Pero en su escuela solo daban lecciones hasta el tercer grado. Por suerte, desarrolló un placer enorme por la lectura. Antes de dormir, me leía *Las mil y una noches*, capítulos de *El Quijote*, los *Cuentos de mi tía Panchita*, algunos libros de Verne, uno de Wells, Pinocho y una colección de aventuras que mi madre le compró a un vendedor de enciclopedias que pasaba por casa de cuando en cuando.

L´Agüela era una mujer gruesa, fuerte y muy bajita; tenía la piel curtida, aindiada, oscura; su voz era incontrovertible, muy ronca. Parecía una mujer severa. Enfrentaba las situaciones con inesperada racionalidad, pero nunca negoció sus creencias ni sus principios.

De ella aprendí valores fundamentales; también me enseñó secretos culinarios; aunque nunca fui capaz de reproducir sus cajetas de maní, ni su picadillo de fiesta. Todavía admiro su vocación cínica por la verdad. Creo que mi primer contacto con la ética –es decir, con reflexiones sobre temas morales–

proviene de sus explicaciones sobre dicha vocación. No llegó a los excesos del infame filósofo de Sinope, pero ella también despreciaba la ostentación y el derroche material. Si le regalaban un vestido, lo guardaba hasta gastar (después de coserlo una y otra vez) los que tenia en uso: "Aprenda, m´hijito –solía decir– lo viejo guarda lo nuevo". Para la celebración de mi bachillerato, ella estrenó un bello traje blanco que había comprado once años antes.

Mucho antes de leer *El existencialismo es un humanismo* (por orden del profesor Ramón Madrigal Cuadra, en la UCR) yo aprendí de L´Agüela que *somos lo que hacemos* y que –aunque parezca inconveniente o peligroso a veces– es correcto y necesario ser honrado y defender la justicia. Por esas razones la invoqué cual personaje, décadas después, en un libro de ética (EUNED, 2008).

Jean Paul Sartre también nació en 1905 y de su obra he aprendido mucho. Como L´Agüela, él era bajo de estatura y pensaba que "no tenemos más que esta vida para vivir"[1]. Su paso por el mundo fue muy diferente al de Felicitas, sin duda; pero, como ella, defendió la mayoría de sus convicciones con ahínco, aunque, a diferencia de ella, él fue ladino en sus relaciones amorosas y con varios de sus amigos.

Sartre –a quien, como a L´Agüela, he dedicado muchas páginas– es uno de los filósofos más famosos del siglo XX. Suele ser recordado como existencialista, aunque su trabajo más importante es fenomenológico y de orientación marxista. Algunos lo consideran el último gran filósofo moderno, dado que en su obra reconsidera la idea del *cogito*. Se enriquece críticamente con la filosofía de Hegel, la de Kant, Husserl, Heidegger y con la obra de Freud. No obstante, va más allá de tales rutas, al dar sentido y perspectiva a una ideología compleja. Él la desarrolla siguiendo al materialismo dialéctico, pero cree que dicha filosofía no debería eludir el estudio de "la mediación privilegiada que le

permite pasar de las determinaciones generales y abstractas a ciertos rasgos del individuo singular"[2]. En palabras simples, y parafraseando una famosa fórmula de *Cuestiones de método* [3], podemos decir que eso implica dar cuenta de L´Agüela desde dos perspectivas correlativas dialécticamente: Felícitas es una mujer de extracción campesina, pero no toda mujer de esa extracción es Felícitas".

Vale recordar otra idea de Sartre que seguramente ella compartiría: "el hombre se elige en relación con los otros"[4]. Algunos han querido ver en esa afirmación de *El existencialismo es un humanismo* un pecado metafísico con el que Sartre anula nuestras diferencias y –sobre todo– elude el problema de la violencia, la desigualdad, la alienación. En su legado literario y en ensayos filosóficos como *Cuestiones de método*, *Crítica de la razón dialéctica*, *El idiota de la familia*, *¿Qué es la literatura?*, *Las palabras* y varias obras póstumas, él ridiculiza tal interpretación. En su *Autorretrato a los sesenta años* resume así su verdadera posición: "una teoría de la libertad que no explique al mismo tiempo –como él hace en las referidas obras– qué son las alienaciones, en qué medida la libertad puede dejarse manipular, desviar, volverse en contra de sí misma" es una teoría que "puede confundir muy cruelmente"[5].

He ahí dos legados de moral que han moldeado mi existencia. Uno cercano y práctico; el otro es teórico. Las implicaciones de ambos se hallan en proceso.

A cuatro décadas de la muerte del filósofo, dedico estas líneas a conmemorarlo, cual complemento teórico de muchas vivencias compartidas con Felícitas.

Cartago, abril, 2020.

[1] Sartre, J-P. (1972) *Obras* (trad. A. Bernárdez y otros). Buenos Aires: Losada. 955.

[2] Sartre, J-P. (1960) *Crítica de la razón dialéctica (precedida de Cuestiones de método).* (trad. M. Lamanna). Buenos Aires, Losada, 56.

[3]

[4] Sartre, J-P. (1977) *El existencialismo es un humanismo* (trad. V. Prati). Buenos Aires: Sur, 55.

[5] Sartre, J-P. (1977) Autorretrato a los sesenta años (Situaciones X) (trad. J. Schvertzman). Buenos Airs: Losada, 126.