

## Controversia y contingencia

Daniel Dibene

Abstract: Este trabajo repasa el tipo de controversia que tiene lugar cuando un resultado ya aceptado por la comunidad de especialistas es objetado. Usando los términos de Bruno Latour: cuando una caja negra es abierta. Tres casos serán usados como ejemplo: la explicación de la causa de la muerte de un cuerpo momificado, la reclasificación de un género de la familia ceratopogonidae, la reclasificación de fósiles del esquisto de BurgessShale. En su conclusión se pone en discusión el modelo de conocimiento dominante, remarcando la falencia de la formación del concepto de estructura inherente del mundo en el Siglo XVI y evitando la antítesis “Creación humana”/”Naturaleza” como origen del conocimiento, aceptando la historicidad de ambos.

Palabras clave: Controversia, Caja negra, Contingencia, Anteojerías conceptuales, Antítesis Ser/Devenir, Flecha del tiempo, Orden, Principio Generalizado de Simetría, Conocimiento, Historicidad.

### I

#### LA HISTORIA CONOCIDA HASTA AHORA

“La belleza de la naturaleza reside en el detalle; el mensaje en la generalidad” “La vida maravillosa” Stephen JayGould<sup>1</sup>

Este trabajo va a relatar algunas de esas desventuras que “son la delicia de las humanidades científicas”, tal como llama Latour a este esfuerzo por penetrar en los hechos mientras se están elaborando<sup>2</sup>; ese tipo de situaciones que complican los vínculos entre el conocimiento y la cosa conocida. Sea que quiera usted demostrar porque un insecto debe variar su ubicación en la taxonomía, explicar la causa de la muerte de la egipcia Irtyesenu, o clasificar fósiles del esquisto de BurgessShale, **las redes necesarias para validar “la evidencia” son similares.**

Desde la filosofía de la ciencia tradicionalmente se habla de “controversia” cuando una explicación a un fenómeno no ha reunido el consenso necesario para establecerse como concepto, la operación de “cajanegrización” como la llama Latour. Una controversia es, por ejemplo, si existe el “gravitón”, una partícula elemental hipotética de tipo bosónico que podría ser la transmisora de la interacción gravitatoria en la mayoría de los modelos de gravedad cuántica. Las controversias (de este tipo) son útiles porque permiten tener un modelo explicativo, aun cuando no se lo haya confirmado con evidencia. Por ejemplo Paul Dirac en 1928, predijo la existencia de antipartículas además de las partículas de materia ordinarias. En su modelo matemático confluían la teoría de la Relatividad de Einstein y la Teoría Cuántica de la materia de Heisenberg, aplicadas a la realidad atómica para predecir el comportamiento de los electrones en el átomo. Por esta hipótesis le dieron el Nobel en 1933. Aunque se han ido detectando experimentalmente antipartículas, recién en mediados de diciembre de 2016 el

<sup>1</sup> “La vida maravillosa” Stephen JayGould<sup>1</sup>, (1989); Edición en español de Editorial Critica (2008), pagina 9.

<sup>2</sup> La primera regla del método en “Ciencia en Acción” B. Latour (1983); edición en castellano de 1992, Editorial Labor

experimento ALPHA del Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN) pudo producir y atrapar átomos de antihidrógeno durante un tiempo suficiente como para poder estudiarlos<sup>3</sup>. Un concepto que reunió consenso, una “caja negra” cerrada, es, por ejemplo, que ningún cuerpo puede alcanzar una velocidad mayor a la velocidad de la luz: 1.080.000.000 Kilómetros por hora (formalmente 299.792.458 m/s, se simboliza con la letra *c*, proveniente del latín *celéritās*). Esa “caja negra” se cerró en 1983, en la Conferencia General de Pesos y Medidas. Una controversia vinculada a esa caja negra es la hipótesis de la existencia de partículas con propiedad superlumínica: las taquiones. La propiedad superlumínica refiere a la capacidad de una partícula o sistema de viajar o ser capaz de enviar información a una velocidad superior a la velocidad de la luz<sup>4</sup>.

Pero no es ese tipo de controversia la que nos llamará la atención en este pequeño trabajo. **El tipo de controversia elegida será el que tiene lugar cuando una caja negra es abierta. Cuando un resultado ya aceptado por la comunidad de especialistas es objetado.** El tipo de controversia que surge cuando se hacen afirmaciones que no caben con comodidad en la ortodoxia prevaleciente. Para que el “nuevo” resultado forme un concepto que reúna consenso tendrá que recorrer un complejo camino. Las controversias a las que vamos a dedicarnos demuestran la contingencia de nuestros conceptos.

## II

### SITUACIONES QUE COMPLICAN LOS VINCULOS ENTRE EL CONOCIMIENTO Y LA COSA CONOCIDA

#### 1

#### LA VERDADERA CAUSA DE LA MUERTE DE LA EGIPCIA IRTYSENU

Al comienzo de la Tercera Carta<sup>5</sup> Latour menciona, entre los artículos que forman parte del “cuaderno de bitácora”, las conclusiones a las que llega la investigación del equipo dirigido por la Dra. Helen Donoghue en 2009, respecto a la *verdadera* causa de la muerte de la egipcia Irtyesenu. A Latour le “apasionan” – para usar la palabra que él mismo ha elegido – las situaciones que complican los vínculos entre el conocimiento y la cosa conocida. De ésta historia no agrega más que su conclusión: “¡La señora Irtyesenu ha cesado de estar muerta - luego de ciento ochenta años - de un cáncer de ovario!”<sup>6</sup>; pero su desarrollo es fascinante.

El Dr. Augustus Bozzi Granville (1783-1872) causó una sensación cuando realizó la primera autopsia científica pública a una momia egipcia en 1824, en la mismísima Royal Society of London<sup>7</sup>. Para la proeza utilizó a una mujer de alrededor de 50 años, conocida en su época como Irtyesenu. Su cuerpo momificado había sido obtenido de la necrópolis de Thebes, datada cerca del 600 antes de la era moderna. Granville explicó su trabajo en “An Essay on Egyptian Mummies, with Observations on the Art of Embalming among the Egyptians” escrito en 1825. Como eminente ginecólogo había sido aceptado en la Royal Society en 1817, y llegó a presidir la Westminster Medical Society un grupo de discusión sobre temas médicos que funcionó entre 1809 a 1850, para luego convertirse en la Medical Society of London. “Lo que es confortablemente familiar se convierte en una prisión del pensamiento”<sup>8</sup> asegura Jay Gould;

<sup>3</sup> [http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/noticias\\_548.htm](http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/noticias_548.htm)

<sup>4</sup> “Un rayo supera 310 veces la velocidad de la luz en un experimento en EE UU” El País, [http://elpais.com/diario/2000/07/20/sociedad/964044016\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2000/07/20/sociedad/964044016_850215.html)

<sup>5</sup> Bruno Latour “Cogitamus Seis cartas sobre las humanidades científicas” 2010. Ed Paidós

<sup>6</sup> Latour, ob. cit., Página 77

<sup>7</sup> [https://en.wikisource.org/wiki/Granville,\\_Augustus\\_Bozzi\\_\(DNB00\)](https://en.wikisource.org/wiki/Granville,_Augustus_Bozzi_(DNB00))

<sup>8</sup> Gould. ob. cit., página 25

algo de eso habrá porque para el milanes Granville la causa de la muerte de Irtyersenu fue un cáncer de ovario.

El siguiente momento de esta primera controversia es la apertura de caja negra a cargo del equipo integrado, entre otros, por la Dra. Helen Donoghue (del Centre for Infectious Diseases & International Health, del University College London) y por el Dr. Mark Spigelman (Hebrew University of Jerusalem), que re examinaron a la momificada Irtyersenu (La imagen a la izquierda de la Royal Society respecto a la autopsia de Granville). Sus resultados pueden verse en YouTube: “*Bones, mummies, tuberculosis and ancient DNA (Helen Donoghue 17 March 2016)*”. Donoghue y su equipo encontraron moléculas de microbacterias correspondientes a la tuberculosis en su análisis de los restos; por ello afirman que creen que la causa de la muerte debió haber sido tuberculosis. La Dra. Donoghue explica que: “the original autopsy by Dr Granville was of great public interest because it was carried out when mummy unwrapping was a popular pastime in aristocratic circles. Dr Granville was an eminent gynaecologist and his identification of ovarian dropsy’, or cancer, was the first diagnosis in an Egyptian mummy and was also the earliest report of this condition, still cited in text books on the subject”<sup>9</sup>.

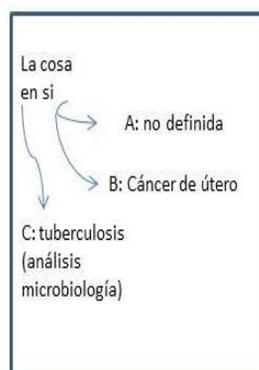
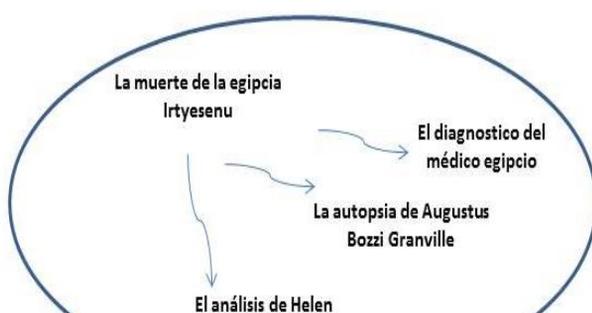
Además sostiene que: “He could not have known back in 1825 that the tumour he recognised was benign, as shown in more recent studies, and could therefore not have been the cause of death. We found Mycobacterium tuberculosis DNA in a number of areas, but the greatest quantity was in the lung tissue which suggests that Irtyersenu had pulmonary tuberculosis that had disseminated to other sites in the body”.

Como dato de color Alan Sokal y Jean Bricmont quejándose amargamente que “Latour juega incesantemente con la confusión entre los hechos y nuestro conocimiento de ellos” repasan una nota escrita por Latour donde, ante el descubrimiento en 1976 por científicos franceses que trabajaban en la momia del faraón Ramsés II, de que su muerte (alrededor del 1213 a.C.) fue debida a tuberculosis, Latour pregunta: “¿Cómo pudo fallecer a causa de un bacilo que Robert Koch descubrió en 1882?”<sup>10</sup>.

**MOMENTOS DE LA CONTROVERSIA**

Tenemos entonces tres momentos donde la cosa es descrita en tres términos diversos. Con Hacking hemos visto varios casos donde “la cosa” es “a”, y luego “b” y luego “c” y hasta “d”; por ejemplo el emocionante relato de la dolomita<sup>11</sup>. Una descripción (o conceptualización) producto de un cambio de punto de vista surgido de un nuevo paradigma, o de un instrumental diferente que permite la reformulación, para el “sentido común” señala un “error” en el punto de vista “abandonado”. Como si “el mundo” viniera “con una estructura inherente” y la tarea del científico (el egipcio, Granville, Donoghue en este primer episodio; Philippe, Ingram y Macfie y Marino en el segundo; Walcott, Whittington, y Derek Briggs y Simon Conway Morris en el tercero) es descubrirla. Pero lo hemos pensado mejor y de esto no creemos ya ni una palabra. Como explica Hacking: “*Hechos, verdades, realidad o incluso conocimiento no son objetos que estén en el mundo... Son palabras que se usan para decir algo sobre el mundo o sobre lo que decimos o pensamos acerca del mundo*”<sup>12</sup>.

Demos por descontado que siendo Irtyersenu parte de una familia de la élite (solo eran momificados los ciudadanos importantes), algún médico de la



mystery”.

época, cerca del 600 antes de la era moderna, habrá otorgado algún tipo de diagnóstico. Como no conocemos ese diagnóstico nos vamos a limitar a señalar ese momento “a” como “no definido”.

Del momento “b”, el diagnóstico del Dr. Granville, se trató de un profesional que había acompañado a Napoleon en sus viajes de conquista adquiriendo un gran prestigio. Solo así puede entenderse la realización de esa autopsia de manera pública. Luego de la intervención de Granville podríamos decir que la caja se cierra.

Sobre el tercer momento de este primer episodio la pregunta es: ¿Cualquiera podría abrir una caja cerrada? Aunque es habitual que se utilicen cuerpos momificados para probar tal o cual adelanto en tecnologías de escaneo de cuerpos, resulta significativo que la apertura de esta caja haya sido hecha por la microbiología. A pesar de que han pasado más de 3 siglos desde el descubrimiento de los microorganismos<sup>13</sup>, la ciencia de la microbiología no se ha desarrollado tanto como otras disciplinas biológicas como la biología molecular, la botánica o la entomología que será el escenario de nuestro segundo episodio. Se calcula que sólo un 1% de los microbios existentes en la biosfera han estudiados hasta ahora. Nuestro momento “c” proviene de la Microbiología Médica. Dedicada a estudiar microorganismos patógenos, bacterias, virus, hongos y parásitos capaces de producir enfermedad en humanos, la disciplina recibe inversiones cuantiosas. De hecho recibe tantas en detrimento del conjunto de su reino que apenas sabemos algo de la mayoría de los microorganismos que desempeñan papeles absolutamente imprescindibles, cuya ausencia haría inviable la vida en la Tierra. Por ejemplo las bacterias que fijan nitrógeno atmosférico (posibilitando la vida de los organismos vegetales), o las bacterias del ciclo del carbono (indispensables para reincorporar al suelo la materia orgánica). Los "organismos superiores" (animales, plantas) no podríamos vivir sin las funciones desempeñadas por estos seres microscópicos.

## 2

### UNA MANCHA EN EL ALA DE LA FUSCA

102 géneros vivientes conforman la familia Ceratopogonidae (Díptera: Nematoceros). En la Argentina, sus especies son conocidas vulgarmente como “jejenes”, “polvorines” o “marigui mini”. El Lic. Pablo Marino es Doctor en Ciencias Naturales y Licenciado en Biología y Zoología. Su disciplina desagregada es la Biología-Entomología. Su especialidad dentro de los invertebrados son los jejenes. En uno de sus viajes recolectando especies en nuestra Patagonia, Marino dio con unos ejemplares. Para la taxonomía establecida estos ejemplares correspondían a la *Forcipomyia patagonica*. Pero a Marino la forma del ala no le parecía que estuvieran en concordancia con esa clasificación. Nuestra historia se va a concentrar en el tipo de odisea que describe Latour en “Ciencia en Acción”. No basta que Ud. haya encontrado la mejor explicación para algo. Usted tiene que probarla. Y que otros crean en los métodos con que efectuará su prueba.

Comencemos por el principio. ¿Cómo conocí esta historia? Le pedí al también entomólogo Lic. Horacio Marino, ejemplos de desplazamientos en las taxonomías, que quería encontrar un caso en el que se hubiera incluido a una especie dentro de un grupo erróneo (que luego se resolviera que era errónea esa inclusión) y que la causa de ese error fuera no prever una posibilidad “fuera de catálogo”.

Nuestro héroe (Pablo Marino) integra la cátedra de Zoología Invertebrados II (Artrópodos) y el Departamento Científico de Entomología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo dependiente de la Universidad Nacional de La Plata. En la División Entomología se desarrollan proyectos de investigación científica en el campo de la Taxonomía, la Filogenia, la

<sup>13</sup> El trabajo de Eugenio Espejo (1747-1795) “Reflexiones acerca de la viruela (1785)”, se considera el primer texto científico que menciona la existencia de microorganismos.

Biogeografía, la Conservación de la Biodiversidad y otras ramas de la Biología de los insectos. En estos proyectos participan investigadores, becarios y técnicos de las distintas secciones en que se organiza la División, investigadores de unidades ejecutoras del CONICET (CEPAVE, ILPLA, IADIZA-CRICYT y PROIMI), de otras universidades nacionales además de la UNLP, del INTA, del SENASA, del Instituto Malbrán y de instituciones del exterior. Su financiación está a cargo de la UNLP, el CONICET, la ANPCYT y otras entidades nacionales e internacionales como el Consorcio Internacional para la obtención de Códigos de Barras del ADN (IBOL), Entidad Binacional Yaciretá (EBY), y TheOrthopteristsSociety.

El Lic. Pablo Marino me recibió en las límpidas instalaciones que acabo de mencionar con tanto detalle. Yo quería que el encuentro sea allí precisamente. Quería ver el lugar en el que trabajan estos especialistas. Quería hacer mi experiencia antropológica. Al llegar me entregó “A glossary of Surface sculpturing” de Richard Morris y una serie de ejercicios de nomenclatura zoológica. Durante unos minutos me explicó que debe hacerse en caso de homonimia de nombres de especies. Para entender más del libro de Gould sobre el esquisto de Burgess Shale estaba familiarizado con el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Por supuesto *no llegaba a entender del todo* los problemas que me presentaban los ejercicios del tipo:

*El nombre genérico Phascolomis Geoffroy fue mencionado por Tiedeman (1800) con la grafía Phascolomys. Sobre esta última basó Goldfuss (1820) un taxion de grupo familia que llamó Phascolomyda, corregido por Owen (1839) a Phascolomydae. Considerando erróneo a este último nombre, Bonaparte (1845) lo publicó con la grafía Phascolomidae.*

Marino suponía que lo que necesitaba era este tipo de casos de sinonimia, y daba por hecho que al darme 26 ejemplos estaba resuelto el asunto. En tren de agregar algo para la descripción del lugar en experiencia antropológica, pregunté que había en los armarios. Marino abrió uno de ellos y extrajo varias cajas cerradas. Adentro de éstas había ejemplares oportunamente recolectados y luego catalogados. Todo el trabajo de investigación se condensaba en esa evidencia. Una caja cerrada. Le pregunté y repregunté a Marino sobre todo el proceso, el modo en que se construyen los paratipos y cuando se define la clasificación del ejemplar recolectado. Ya saben, quería encontrar un caso de inclusión de una especie dentro de un grupo erróneo y que la causa de ese error fuera no plantear una posibilidad que no se hubiera concebido antes, un leaño de Burgess Shale; aunque antes de irme sin nada que pudiera usar para desarrollar controversias me conformaba con que el propio Marino se hubiera encontrado con un caso de sinonimia. Resultó que en una de las cajas que acababa de abrir se encontraba mi historia.

## LO QUE EL ESPECIALISTA VIO EN EL ALA

La pilosidad que presentaba era **una anomalía** en la clasificación en la que se encontraba hasta ese momento: “Forcipomyia patagónica”. Además ese tipo de manchas era más bien propio de los palpos maxilares en los machos y no en las alas en las “Forcipomyia patagónica”. Aunque la historia tiene detalles mucho más interesantes que la mera enumeración de sus cuestiones más técnicas; más propias de la especialidad. “Forcipomyia patagónica” era la clasificación que les dieron Ingram y Macfie en 1931. ¿Y quiénes eran Ingram y Macfie? Después de la publicación del “Origen de las especies” por Darwin la Patagonia se llenó de científicos en búsqueda de casos de desarrollo evolutivo radicalizado. Venían, recolectaban y luego realizaban el trabajo de clasificación en sus centros de investigación en Europa. Marino tenía la certeza que su ejemplar estaba catalogado en forma errónea. Para probarlo tenía que acceder al/los ejemplares paratipos de Ingram y Macfie. Eso suena sencillo ahora, en 2016, cuando con un par de clicks usted puede acceder al archivo de Art Borkent y ver en línea cada caso y así chequear cada detalle técnico de esta historia. Luego volveremos sobre Borkent, pero concentrémonos en nuestro problema. Marino no podía encarar a su jefe de departamento y decirle simplemente: “necesito que me envíen a Londres a revisar el catálogo de Ingram y Macfie porque el ala de lo que ellos incluyeron como ‘Forcipomyia patagónica’ no parece ser propia de ‘Forcipomyia patagónica’”. Ni aunque relate que está densamente cubierta con macrotriquios oscuros y que el halterio tiene el capitulo pardo oscuro. Ni siquiera que agregue que las protuberancias en el tórax son

impropias de “Forcipomyia patagónica” hubiera conseguido que le contesten un: “claro, claro:¿En qué fecha quiere viajar?”

Le contó su inquietud a su director de tesis. Este le propuso escribirle a una investigadora alemana. Ambos habían coincidido en sus estudios en Estados Unidos. Situémonos en el tiempo: está comenzando la década del ‘90. Marino no podía enviarle un correo electrónico y ya. La cosa sería por carta. Usted es una investigadora alemana, especialista en la familia Ceratopogonidae. Recibe una carta de un colega argentino, que le pide se traslade hasta Londres



para sacarle fotos a la colección de Ingram y Macfie. Nuestra heroína podría haberse excusado y dejar el encargo para “algún día de estos en que, por alguna razón, visite Londres”. Sin embargo la teutona fue nomás.

Hubo que esperar. Nuestra heroína revisó los parotipos de Ingram y Macfie, los fotografió, llevó a revelar el rollo, y luego, cuando tuvo las fotografías impresas las puso en un sobre y se

las envió a su colega argentino. La foto enviada por la alemana permitió a Marino reenviar su objeto hacia el territorio de la *Forcipomyia fusca*, tal como la había catalogado el italiano Philippi en 1865, abandonando la denominación de *Forcipomyia Patagónica* que los ingleses le habían dado en 1931.

### ABRIENDO LA CAJA NEGRA

El trabajo presentado por Marino (en coautoría con Gustavo Spinelli) cuya historia estoy relatando se denomina “Las especies del subgénero *Forcipomyia* en la Patagonia” y fue publicado en la Revista de la Sociedad Entomóloga Argentina el 30 de Marzo de 2001. Se adjunta a este trabajo como Anexo I. En su abstrac un escueto “se redefinen e ilustran o se diagnostican las especies previamente conocidas para el área de estudio” y en palabras clave: “especies nuevas, sinonimia” es todo cuanto puede referirse a lo que aquí se relata. Nuestra heroína teutona no recibió ningún crédito. Si usted se limitara a leer el trabajo de Marino y Gustavo Spinelli solo se encontraría con que en la página 102 se describe:

*Forcipomyia (Forcipomyia) fusca (Philippi)*

Se menciona la denominación de *Forcipomyia Patagónica* que los ingleses le habían dado en 1931; que Marino y Spinelli “elaboraron la clave para el reconocimiento de los grupos de especies del Subgénero *Forcipomyia*”...”así como diagnosis y especies incluidas en cada uno de ellos”. Y listo. **Un nuevo enunciado, sin comillas, al que ya no puede distinguírsele del mundo, quedó naturalizado y escrito en un libro de texto**<sup>14</sup>.

Habíamos dejado abierta la cuestión de Art Borkent. Es un canadiense, especialista en Ceratopogonidae que se encarga de llevar adelante un catálogo de 6267 reconocidas y 283 extintas especies del género<sup>15</sup>Borkent es la voz autorizada. Su Ceratopogonidae Web Page<sup>16</sup> engloba todo, incluyendo la nómina de los investigadores en actividad (poco más de una veintena).El Newsletter “Ceratopogonidae Information Exchange (CIE)” se edita dos veces al año e incluye todas las novedades de la especialidad. Se publica en inglés, y sus colaboraciones deben ser remitidas en ese idioma. Luis Paulo Costa de Carvalho trabaja en el Laboratório de ecologia de doençastransmissíveis da Amazônia (EDTA), en Manaus; el Dr. Shigeo Kitaoka, en Kashiwazaki, Niigata; y podríamos continuar el listado que va señalando que no se trata de una comunidad de angloparlantes. Si usted quiere seguir algo de cuanto vengo contando le recomiendo googlearlo así: “*Biting midges of the Forcipomyia (Forcipomyia) argenteolagroup in southern South America, with description of a new species and a key to the neotropical species (Diptera: Ceratopogonidae). Marino PI, Spinelli GR. Rev Biol Trop. 2008*”.

<sup>14</sup> Alusión al concepto de Latour en “Ciencia en Acción” Página 15 y en “Cogitamus”, página 79.

<sup>15</sup> <http://wwx.inhs.illinois.edu/files/4514/6410/0252/CeratopogonidaeCatalog.pdf>

<sup>16</sup> <http://campus.belmont.edu/cienews/cie.html#BIBLIO>

No me he familiarizado tanto con este ambiente como para realizar afirmaciones. Pero entendí un par de cosas: la novedad es puesta bajo mil lupas antes de ser finalmente aceptada. Por ejemplo Gustavo Perruolo es un investigador venezolano. En 2006 presentó una nueva especie de Culicoides, *C. tamaensis* descrita e ilustrada sobre la base de ejemplares hembras colectadas con trampa de luz en la región andina del estado de Táchira, Venezuela <sup>17</sup>. La llamo *tamaensis* por la zona donde se colectó: el Parque Nacional El Tama, cercano a la frontera con la República de Colombia. No encontró machos para su *tamaensis*. Con esa falencia pocos se hubieran animado a publicar un resultado.

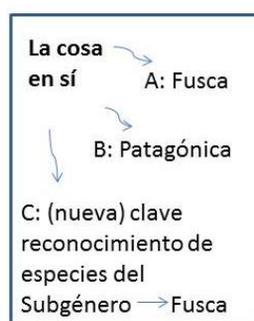
**MOMENTOS DE LA CONTROVERSIA**

Tenemos entonces tres momentos donde la cosa es descrita en términos diversos. En el primer caso nuestro héroe es Rodolfo Amando Philippi Krumwiede. Estudió en la Universidad de Berlín (en ese entonces dirigida por Hegel) y se doctoró en 1830 con el grado cum laude con un trabajo sobre dípteros. El fracaso de la aplastada Revolución alemana de 1848–1849 lo puso en peligro, y como a muchos alemanes, le surgió la posibilidad de migrar a América. Se instaló en Chile, de donde nunca se fue, Philippi es reconocido por su obra: más de 500 trabajos científicos y publicaciones. Participó de 50 sociedades científicas, manteniendo correspondencia con científicos de la época como Charles Darwin, Alexander von Humboldt y Florentino Ameghino. Realizó un trabajo de recolección y descripción que, solo en el caso de los animales descritos y válidos incluye 602 invertebrados, 525 insectos, principalmente coleópteros y dípteros, 59 moluscos y 4 crustáceos. Para ponerlo en nuestros términos de **contingencia**, para el primer momento de nuestra controversia necesitamos: una revolución que terminará siendo aplastada; el gobierno de Bulnes reclute colonos para el sur de Chile y considere a los alemanes como prioridad (inmigración selectiva, el racialismo de las elites gobernantes latinoamericanas de la época). Necesitamos toda una suma de situaciones particulares para llevarnos al extremo sur del mundo a que recolecte un ejemplar hembra y decida darle un nombre en el mismo año que Gran Bretaña aprueba la primera ley del mundo que limita la velocidad de circulación.

Para nuestro segundo momento de la controversia tenemos a Ingram y Macfie. Ya los hemos mencionado. Sin el viaje de Darwin a estas tierras estos dos no hubieran venido jamás buscando ejemplos de evolución en los recovecos, rarezas e imperfecciones.

Para nuestro tercer momento de la controversia aclaremos algo: que Marino haya utilizado el nombre “fusca” no implica darle todo el crédito a Philippi; un “queda todo como estaba”. No. Philippi nombra la nueva especie aun cuando le faltaba un macho, lo que Marino y Spinelli hacen es redefinir todo el subgénero *Forcipomyia*. Para ponerlo en nuestros términos de contingencia, para el tercer momento de nuestra controversia necesitamos que hayan coincidido en sus estudios un investigador argentino y una alemana en un mismo lugar; que la investigadora alemana tenga una especial sensibilidad para colaborar con sus colegas. Y que Art Borkent esté de acuerdo con el caso.

Que “la cosa” “sea” “a”, y luego “b” y luego “c” no implica que en cada salto se haya producido un “acceso mayor a la naturaleza de las cosas”<sup>18</sup>. Como el fermento de ácido láctico “descubierto” por Pasteur en 1837, la especie de jején a la que denominamos fusca, luego patagónica y nuevamente fusca, ha estado allí desde hace mucho tiempo. La noción de una



sustancia duradera que mantiene cualidades persistentes (y donde el trabajo científico se limita a saber hacer la descripción

0003  
 > ácido láctico” Bruno

adecuada) responde a un modelo de acceso al conocimiento que simplemente no parece adecuado a “lo real”. Lo que denominamos y aceptamos como “real” es tan solo un modo posible de describirlo, situado en una época y una geografía determinada. En el capítulo final vamos a desarrollar las conceptualizaciones posibles que nos señalan estas controversias.

### 3

#### LA REVISION DE LA FAUNA DE BURGESS SHALE

Antes que nada quiero agradecerle a la Dra. Di Bernardino recomendar “La vida maravillosa” de Stephen Jay Gould. No hubiera imaginado que un texto dedicado a animales invertebrados del Cámbrico Medio me resultaría tan adorable. El libro trata de la reclasificación de los fósiles de Burgess Shale (un esquisto ubicado en las Montañas Rocosas, en la provincia de Columbia Británica del Canadá) a cargo de Harry Whittington, Derek Briggs y Simon Conway Morris. Si quería encontrar un caso en el que se hubiera incluido a una especie dentro de un grupo erróneo (que luego se resolviera que era errónea esa inclusión) y que “la causa” de ese error fuera no plantear una posibilidad “fuera de catálogo”, éste es el más explosivo que puede darse.

Si Ud. busca en Wikipedia a Charles Doolittle Walcott, el resultado estará centrado en su descubrimiento en 1909 del yacimiento de Burgess Shale, no agrega mucho más de su prolífica trayectoria. Sin embargo sepan que nos vamos a referir a un hombre que dirigió el Instituto Smithsonian desde 1907 hasta su muerte, dos décadas después; que fue presidente de la Academia Nacional de Ciencias y a quien consultaban sobre temas vinculados a avances científicos los presidentes Roosevelt, Wilson, Coolidge, entre otros. Un conservador por convicción, un republicano en política y un presbiteriano devoto que casi nunca faltaba a la iglesia. Su esfuerzo por “hacer calzar” a los animales de Burgess Shale en grupos más modernos es el primer momento de nuestro episodio 3. Walcott se consideraba un seguidor de Darwin. Para las interpretaciones más modernas de Don Charles, “ser seguidor” supone un punto de vista que considera a las rutas evolutivas retorcidas y llenas de oportunismo, más ligadas a la adaptación a ambientes locales cambiantes, que a un progreso lineal. Aunque para el propio Darwin “no existe una tendencia innata al desarrollo progresivo”<sup>19</sup>, la corriente mayoritaria en la época fue una interpretación que entendía a la selección natural como el camino que aseguró la progresiva mejora de la vida, en palabras de Walcott:

“Desde el principio de la vida en la Tierra hubo una conexión tan estrecha e íntima que, si se pudiera obtener todo el registro, se establecería una perfecta cadena de vida desde el organismo inferior hasta el superior”<sup>20</sup>.

Su concepción de la vida como una única cadena progresiva suponía que Burgess Shale tenía que incluir un rango limitado de precursores simples de descendientes mejorados posteriormente. Toda la diversidad pretérita debía restringirse a unos pocos linajes principales destinados al progreso: «Casi todos los animales, ya sean vivos o extintos, están clasificados en unas pocas divisiones primarias o tipos morfológicos», tal su credo. Y uso la palabra “credo” porque su postura excede un punto de vista teórico. Declaraba que deseaba unir la ciencia y la religión, quería mostrar: “la manifestación del obraje de Dios en las rutas del cambio evolutivo”.

Más allá de la influencia de la postura religiosa había una controversia no saldada: ¿Qué originó la explosión del Cámbrico?. La falta de registros del precámbrico tiene dos explicaciones posibles: la teoría del artefacto (sencillamente no se han preservado. Las regiones de aguas someras que si recibieron sedimentos precámbricos hoy se encuentran en profundidades oceánicas inaccesibles como consecuencias de los movimientos de los continentes) y la teoría

<sup>19</sup> Carta enviada el 4 de diciembre de 1872, al paleontólogo americano Alpheus Hyatt, citada por Gould página 321

<sup>20</sup> Gould ob. cit., página 323

de la transición rápida (no existieron como invertebrados complejos que se puedan conectar con sus descendientes y entonces la evolución de los planes anatómicos modernos fue rápida).

Para Walcott la nueva fauna de BurgessShale tenía que ser interpretada a la luz de la teoría del artefacto. Si el número de diseños anatómicos básicos no había cambiado a lo largo de la historia registrada de la vida, entonces tal estabilidad podía guiar seguramente nuestro concepto de lo que ocurrió antes. Un sistema constante a lo largo de cientos de millones de años. No podía otorgar a los organismos de BurgessShale ninguna originalidad, porque un conjunto de nuevos tipos habría amenazado su creencia más preciada. “Hacer entrar con calzador todos los organismos del Cámbrico en grupos modernos, estaría dando el mayor impulso posible a la teoría del artefacto, pues tal condensación de disparidad aumentaba la proporción de grupos modernos que ya estaban representados desde el mismo comienzo de la historia registrada de la vida; y acrecentaba mucho la aparente estabilidad de los principales diseños a través del tiempo”<sup>21</sup>.

*Marellasplendens* es el primer organismo que Walcott encontró y dibujó: prácticamente identifica el yacimiento. Walcott recolectó más de 12.000 ejemplares. Estos especímenes miden entre 2, 5 y 19 mm de longitud. El escudo cefálico es estrecho, con dos pares de espinas prominentes dirigidas hacia atrás. Detrás de la cabeza, de veinticuatro a veintiséis segmentos corporales, cada uno portador de un par de apéndices birrales compuestos de una pata marchadora inferior y de una rama superior que porta branquias largas y delicadas (origen del nombre informal que le dio Walcott “cangrejo de encajes”). Cuando Walcott describió formalmente *Marrella* en 1912, reconoció que su «cangrejo de encajes» no era un Trilobites convencional, pero aun así colocó *Marrella* en la clase Trilobites, aunque ese orden no tenía registros para la era del esquisto. Siguiendo su exigencia de considerar a los organismos de BurgessShale como miembros primitivos de grupos posteriores prósperos, escribió: “En *Marrella* se prefigura el Trilobites”. Walcott nunca reconoció que algo de la arquitectura tridimensional se había conservado. Trató los fósiles de BurgessShale como láminas planas. Comenta Gould una desconcertante paradoja: el acceso de Walcott a la paleontología comenzó cuando logró interesar a Louis Agassiz (el mayor historiador natural de E.E.U.U.) en sus fósiles de trilobites porque éstos incluían apéndices. Walcott había observado pies bajo un caparazón. **Reconocer una estructura tridimensional le abrió un mundo. Pero cuando se encontró con un “mundo nuevo” decidió ignorar esa estructura.** Esa tarea la emprendió Harry Whittington.

### EL METODO MAS ANTIGUO DE TODOS

El título del trabajo de Whittington (presentado en 1971) no deja traslucir demasiado. Siguió la forma estandarizada de taxón, lugar y época. Incluso adoptó el nombre Trilobitoideos de Størmer: “Redescripción de *Marellasplendens* (Trilobitoideos) de BurgessShale, Cámbrico Medio, Columbia Británica”. Leif Størmer, en el “Tratado de paleontología de los invertebrados” (1959), había creado el grupo Trilobitoideos (literalmente, “parecidos a Trilobites”, el parecido estaba dado por el mismo tipo de apéndices “primitivos” en los segmentos corporales posteriores a la cabeza: un apéndice birrame, o de dos puntas) para reunir a los Trilobites propiamente dichos y los Trilobitoideos (los tipos raros y heterogéneos de BurgessShale). Como ven no califica para ser considerado el segundo momento de nuestra controversia porque no se distancia del calzador de Walcott.

Si estoy siendo leído con atención se tendrá muy en cuenta que para que la cosa sea descripta en términos diversos (una descripción “b” reemplazando a “a”) el cambio de punto de vista puede surgir: o de un nuevo paradigma conceptual (¡Una revolución científica!), o de un instrumental diferente que permite la reformulación. Lo fascinante del segundo momento de esta controversia es que no se presentan ninguna de esas condiciones. Whittington empleó el método más antiguo de todos: el dibujo paciente y detallado de los ejemplares. El artículo básico de

<sup>21</sup>Gould *Op. cit.* página 341

maquinaria, la cámara clara, no es diferente ahora del modelo que Walcott usó, y no está mucho más mejorado a partir de su invención original por el mineralogista W. H. Wollaston en 1807. Una cámara clara es, básicamente, un conjunto de espejos que pueden enfocar la imagen de un objeto sobre una superficie plana. Uno puede fijar una cámara clara a un microscopio y proyectar la imagen que hay bajo el objetivo a una hoja de papel. Mirando simultáneamente el ejemplar y su reflejo sobre el papel, uno puede dibujar un animal sin mover el ojo del ocular. Whittington trabajó en Marrella durante cuatro años y medio, preparando, disecando y dibujando personalmente multitud de especímenes en orientaciones variadas. La clave para pasar del momento “a” al momento “b” pasó cuando Whittington consideró que estos fósiles blandos retenían parte de su estructura tridimensional y no eran simplemente láminas aplastadas sobre planos de estratificación.

Whittington era un experto en Trilobites. La interpretación de Walcott del escudo cefálico y de sus apéndices había proporcionado el argumento más fuerte para clasificar a Marrella como un Trilobites: una disposición característica, casi estereotipada, de los apéndices del céfalon, o escudo cefálico: un par (las denominadas antenas) delante de la boca y tres pares detrás de la boca. Walcott reconstruyó la cabeza de Marrella en perfecta conformidad con el plan de los Trilobites: un par de antenas y tres pares subsiguientes, a los que llamó mandíbulas, maxílulas y maxilas. Decíamos que una condición de posibilidad para alumbrar un segundo momento en la relación del conocimiento con la cosa sería la adopción de un nuevo paradigma conceptual. Como vimos en el propio título de su trabajo Whittington aún no había cambiado de paradigma. Simplemente fue desgranando en el texto diversas conclusiones que lo iban alejando de la definición tradicional hasta entonces: La pata marchadora de Marrella, con sus seis secciones y sus espinas terminales tiene uno o dos segmentos menos que el número que presentan los Trilobites, que es estándar y varía poco, por lo que: “Ninguna rama se parece a la de ningún Trilobites conocido, al tener la pata marchadora uno (¿o dos?) segmentos menos que los que se conocen en los Trilobites, y al estar la rama portadora de filamentos construida de forma distinta”<sup>22</sup>. Whittington encontró sólo dos pares de apéndices, ambos preorales (anteriores a la boca), fijados al escudo cefálico de Marrella: las primeras antenas, largas y con muchas articulaciones (que equivalen a “la antena” de Walcott), y un par de segundas antenas, más cortas y robustas (la “mandíbula” de Walcott), compuesta por seis segmentos, varios de ellos cubiertos de sedas o pelos. Whittington no pudo hallar traza alguna de la maxila o de la maxílula de Walcott, y llegó a la conclusión de que éste había confundido algunas patas aplastadas y desarticuladas de los primeros segmentos del cuerpo con estructuras del escudo cefálico. Walcott había admitido que no pudo encontrar estos supuestos apéndices en la mayoría de los ejemplares.

Whittington tenía entonces como resultado de cuatro años de labor que las patas de los segmentos corporales no son lo suficientemente trilobitiformes como para garantizar la clasificación en este grupo. Aun así escribió: “Marrella es uno de los fósiles que indican la existencia de una fauna artropodiana primitiva, caracterizada por patas serialmente uniformes, por lo general trilobitiformes... y por la ausencia de mandíbulas, características asociadas a la alimentación a base de partículas y detritos”. Aunque Marrella posee rasgos únicos que violan los caracteres clave de cualquier grupo de artrópodos, escogió mantenerse en la tradición, y situó a Marrella en los Trilobitoideos de Størmer. Sin embargo se quedó con la duda. Comprendió que tendría que abandonar los Trilobitoideos por tratarse de un grupo artificial y decidió formar un equipo para encargarse del conjunto de la fauna de Burgess Shale.

## LOS CINCO OJOS DEL OPABINIA

Whittington había llegado a la conclusión empírica correcta: que el más común de los géneros de Burgess Shale no encaja en ningún grupo conocido de artrópodos. Pero le faltaba el marco conceptual para pensar los organismos de Burgess Shale. Su monografía sobre *Yohoia* (cuya

<sup>22</sup>Gould, Ob. cit., página 142

disposición de segmentos y apéndices también se aparta mucho de la pauta típica de los Trilobites) tampoco dio el paso necesario para una nueva conceptualización. Pero ocurrió que el siguiente animal con que se enfrentó era Opabinia.

En 1912, Walcott puso a Opabinia en cabeza de su clasificación. Para él era el artrópodo más primitivo de BurgessShale, el modelo más cercano de un verdadero antepasado de todos los grupos posteriores. Lo había descrito como un crustáceo branquiópodo. Consideraba que el cuerpo alargado, compuesto por muchos segmentos sin apéndices prominentes y complejos, era “muy sugerente de un antepasado anelidiano”. Puesto que los anélidos, o gusanos segmentados (que incluyen las lombrices de tierra, terrestres, y los poliquetos, marinos), son el supuesto grupo hermano de los artrópodos, un animal que combinara caracteres de los dos phyla podría situarse cerca de los antepasados de ambos y actuar como un eslabón entre estos grandes grupos de invertebrados.

Pero, ¿qué características artropodianas discernía Walcott en Opabinia? Walcott “sabía” que Opabinia era un artrópodo, de modo que el animal había de tener apéndices en la cabeza. Puesto que no encontró ninguno, proporcionó explicaciones para su ausencia: o eran tan grandes que siempre se desprendían, o eran tan pequeños que quedaban ocultos bajo la cabeza. Nunca mencionó siquiera la tercera, y obvia, alternativa: que no se ven porque no existen.

Gould explica que Walcott cometió también otro error – su caracterización del dimorfismo sexual de Opabinia – que: “subraya el punto importante de que **observamos según categorías preestablecidas, y con frecuencia no podemos ‘ver’ lo que salta a lavista**”. Un conjunto de anomalías empíricas puede haber instigado la revisión de BurgessShale por parte de Whittington y sus colegas, pero el marco conceptual de la nueva idea, (que cristalizó entre 1975 y 1978) estableció un contexto nuevo que permitió hacer más observaciones:

...”**las anteojeras conceptuales pueden impedir la observación**, mientras que generalidades más precisas no garantizan la resolución adecuada de anatomías específicas, pero ciertamente pueden guiar las percepciones a lo largo de sendas fructíferas”<sup>23</sup>.

El “hocico” frontal podía interpretarse como un par de antenas fusionadas, y los ojos eran consistentes con el diseño artropodiano (Walcott señaló sólo dos ojos, pero Whittington encontró cinco: dos pares y uno central). Todos habían identificado siempre a este animal con un artrópodo, pero nadie había encontrado los apéndices segmentados que definen el grupo. Whittington buscó, con las técnicas necesarias, encontrar los pequeños apéndices que pudieran hallarse escondidos bajo un caparazón externo. Los fósiles de BurgessShale son objetos tridimensionales (por aplastados que estén), con capas superiores que pueden eliminarse por disección, para revelar las estructuras subyacentes. Whittington ya había resuelto con este método Marrella y Yohoia: disecar a través del caparazón para encontrar los apéndices corporales y sus inserciones, disecar a través del escudo cefálico para encontrar los apéndices frontales. Pero en este caso no encontró nada bajo el caparazón. Opabinia no era un artrópodo. **Y tampoco era ninguna otra cosa que uno pudiera especificar**. Si se observaba cuidadosamente, nada procedente de BurgessShale parecía encajar en ningún grupo moderno. Al menos, Marrella y Yohoia eran artrópodos, aunque estaban huérfanos dentro de este phylum gigantesco. La conclusión de Whittington la convierte en el tercer momento de esta controversia: **Opabinia no tenía por qué ajustarse a las exigencias del diseño artropodiano, o a ningún otro. Simplemente no pertenecía a ningún grupo de los animales conocidos de esta Tierra o de cualquier Tierra pasada.**

La trompa frontal no es una probóscide retraíble o el resultado de la fusión de dos antenas (las dos interpretaciones favoritas consistentes con el diseño artropodiano). Está fijada al borde frontal inferior de la cabeza y se extiende hacia adelante. Se trata de un órgano flexible, construido en forma de tubo cilíndrico estriado (literalmente, como la manguera de un aspirador doméstico, y quizá se podía doblar según los mismos principios). Su extremo está dividido

<sup>23</sup>Gould, Ob. cit. página 156

longitudinalmente en dosmitades, cada una con un grupo de largas espinas dirigidas hacia dentro y hacia fuera. El tubo pudo haber contenido un canal central, lleno de fluido: un buen mecanismo para obtener la rigidez deseada con la suficiente flexibilidad. El tubo digestivo es simple y se extiende recto por el centro del animal, a lo largo de la mayor parte de la longitud del cuerpo. Sin embargo, en la cabeza, el tubo digestivo hace una curva en forma de U y da una vuelta completa para producir una boca que se abre hacia atrás. La trompa frontal tiene exactamente la longitud adecuada para alcanzar la boca, y la flexibilidad apropiada para doblarse y transferirle el alimento. Whittington sugiere que Opabinia se alimentaba sobre todo capturando la comida con las “pinzas” formadas por las partes espinosas del extremo anterior de la trompa, y luego doblando ésta hasta alcanzar la boca. Cinco ojos, una trompa frontal y branquias sobre haldas laterales. Opabinia tiene todo el peso del mensaje de Burgess Shale para una nueva concepción de la vida. Es tan extraño, tan distinto de todos los seres vivos como todos los demás organismos de Burgess Shale.

Durante los siguientes años Whittington junto a Simon Conway Morris y Derek Briggs nos van presentando nuevas “rarezas” como Anomalocaris, un prototipo de la revisión. En el esfuerzo por hacer entrar con calzador los animales de Burgess Shale en grupos modernos Walcott presenta una medusa y un curioso artrópodo que parece ser la parte posterior de un camarón cubierta en su parte delantera por una concha bivalva. La “medusa” de Walcott resulta ser el anillo de placas que rodea la boca de Anomalocaris; la parte posterior de su “camarón” es un apéndice alimentario del mismo organismo carnívoro.

### MOMENTOS DE LA CONTROVERSIA

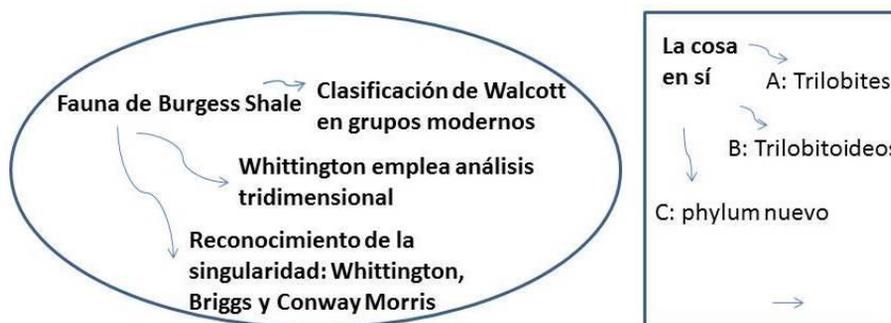
Tenemos entonces tres momentos donde la cosa es descrita en términos diversos. Para Walcott, Burgess Shale, por ser antiguo, tenía que incluir un rango limitado de precursores simples de descendientes mejorados posteriormente. Los conceptos que aceptamos hoy de disparidad máxima y de diezmación por mero azar eran inaceptables bajo esta concepción de la vida; literalmente incomprensibles al mejor estilo de la implicancia del antes y después de las revoluciones científicas del maestro Khun. Para Walcott, los organismos de Burgess Shale tenían que ser simples, de alcance limitado y ancestrales: “productos del calzador conceptual” los llama Gould, explicables solo por el paradigma existente afirmaría Khun.

En nuestro segundo momento, la redescrición del Marrella splendens, Whittington aunque establece con su análisis tridimensional una secuencia de apéndices cefálicos (dos preorales y ninguno postoral) distinta a la de uno preoral y tres postorales de los Trilobites, y además completamente desconocida entre los artrópodos. Gould señala la influencia sutil e inevitable que la teoría ejerce sobre los datos y la observación. Whittington necesitaba un nuevo marco conceptual para inscribir esos datos; pero aún no lo tenía. “La realidad no nos habla objetivamente, y no hay científico que pueda verse libre de las coerciones de la psique y la sociedad. **El mayor impedimento para la innovación científica suele ser una cerrazón conceptual, no una falta de hechos**”<sup>24</sup>.

Heisenberg detalla en “Problemas Filosóficos de la física de las partículas elementales” que la dificultad principal “no consiste realmente en hallar los nuevos conceptos, sino en liberarse de los antiguos”; y agrega “solo se pueden introducir nuevos conceptos si se abandona el esquema antiguo en determinadas puntos. Sin embargo, este desligarse de los conceptos antiguos resulta extraordinariamente difícil y exige un cambio, no sólo de contenido, sino también de la estructura de nuestro pensamiento, cambios que, naturalmente, solo pueden realizarse con mucha lentitud”<sup>25</sup>.

<sup>24</sup>Gould Ob. cit. página 345

<sup>25</sup> W. Heisenberg “Problemas Filosóficos de la física de las partículas elementales” página 23



En nuestro tercer momento entramos de lleno en una nueva concepción de la evolución de la vida sobre en el planeta.

BurgessShale es un ejemplo de la máxima disparidad inicial en diseños

anatómicos básicos. Usted, que está leyendo esto, sabe que como mamífero la estructura de su cuello, la cantidad de vertebras que lo componen, es la misma que en otros mamíferos que no se le parecen en nada como un murciélago o una jirafa. BurgessShale presentaba veinte diseños artropodianos (solo cuatro de estos están presentes en la fauna que nos rodea hoy) y unas quince anatomías únicas disponibles. Gould concluye que nuestra pauta moderna de acotada disparidad anatómica “es arrojada al regazo de la contingencia”. La hipótesis de la evolución lineal desde los organismos unicelulares hasta el desarrollo de la autoconciencia en un ejemplar como resultado lógico es herida de muerte. Que estemos aquí no surge de “deducciones directas de las leyes de la naturaleza, sino sobre una secuencia impredecible de estados antecedentes, en la que cualquier cambio importante en cualquier paso de la secuencia habría alterado el resultado final”.

#### UN LUGAR PARA LA HISTORICIDAD

Bruno Latour en “¿Tienen historia los objetos? El encuentro de Pasteur y de Whitehead en un baño de ácido láctico” critica a Gould planteando que la historicidad debe ser simétrica a la sociedad y a la naturaleza. No solo contar la transformación en el tiempo de los seres vivos sino también como participan los paleontólogos en la historia misma de los dinosaurios<sup>26</sup>. Latour busca evitar la antítesis Creación humana/Naturaleza como origen del conocimiento en el desarrollo de su principio generalizado de simetría, el realismo histórico sin substancia intemporal, desarrollo inspirado en Whitehead con el que cerraré este acontecimiento. Respecto a la segunda opción, la más extendida y con muchos más seguidores, afirma: “Mientras se pensaba en la naturaleza como el reino de las causas, parecía inverosímil hablar de una historicidad de las cosas”<sup>27</sup>, y agrega: “al volver a hacerla histórica la naturaleza pasa a ser más interesante, más realista”.

No sé si coincido con la inclusión de Gould a uno u otro lado de la tensión “relatos de descubrimiento a la antigua/relatos de construcción social” que busca superar Latour. Tal vez si estuviera un poco más desarrollada quedaría más claro el punto que objeta. Es conocida la adhesión de Gould a las ideas de H. Collins, lo que lo ubicaría entre los “historiadores sociales que combatieron con razón al realismo a la antigua que otorgaba inmanencia a la naturaleza” como los describe Latour. Pero no pareciera de ninguna manera que estar ante un Kantiano que descrea de la posibilidad del acceso “a las cosas mismas” cuando repasamos la insistencia en la evidencia física que supuso la reelaboración de la clasificación de la fauna de BurgessShale.

La historicidad de las cosas que presenta Gould incluye contingencia en su forma de darse. No hay inmanencia o trascendencia, impersonalidad o personalidad en el modelo de Gould cuando las explicaciones históricas toman la forma de una narración.

Repararé el método y luego lo aplicaré en un caso para probar mi punto. En una explicación histórica E, el fenómeno a explicar, surgió porque D ocurrió antes, precedido por C, B y A. Si cualquiera de estos estadios previos no hubiera tenido lugar, o hubiera sucedido de una manera

<sup>26</sup>Latour Nota 25, página 109

<sup>27</sup>Latour página 106

distinta, entonces E no existiría (o estaría presente en una forma sustancialmente alterada, E', que requiere una explicación distinta). Así, E tiene sentido y puede ser explicado rigurosamente como el resultado del paso de A a D. Gould aclara que:

“ninguna ley de la naturaleza ordenó E; cualquier variante E' que surgiera de un conjunto alterado de antecedentes habría sido igualmente explicable, aunque absolutamente distinta en la forma y el efecto. No estoy hablando de aleatoriedad (pues E tenía que surgir, como consecuencia del paso de A a D), sino del principio fundamental de toda historia: contingencia”<sup>28</sup>

Ya he aplicado esta curiosa ecuación, por ejemplo, para relatar la suerte de los jefes de Philippi y Marino. En este caso será la Interpretación de Copenhague. José Manuel Sánchez Ron en “Las filosofías de los creadores de la mecánica cuántica” relata el curioso origen del “Principio de Indeterminación”<sup>29</sup>. Vamos a llamarlo producto “E”. Heisenberg pronuncia una conferencia en 1926 sobre la mecánica de matrices. Pensaba que podía ser una opción al problema de la inconmensurabilidad de los conceptos clásicos de la física como “posición” para con la física cuántica. Bhor venía insistiendo en la necesidad de un nuevo lenguaje. En una conversación que siguió a la conferencia Einstein cuestiona su planteo (que frecuencias y amplitudes podían reemplazar en la teoría clásica a la órbita del electrón). Para Einstein “es la teoría la que decide lo que se puede observar”. Heisenberg se sorprende. Creía que su solución, al limitarse a las cantidades observables, había seguido el ejemplo de la relatividad especial. Se concentró entonces en *que* era lo que podía describirse en el formalismo de la mecánica cuántica. Partía de aceptar que no se puede describir al mismo tiempo la posición exacta y la velocidad de un electrón. Nuestro producto E entonces surge como respuesta al problema A (la inconmensurabilidad de los conceptos clásicos de la física con la física cuántica), y la pregunta que podemos hacernos es: ¿Hubiera sucedido de todas formas sin la contingencia del momento D (el cuestionamiento de Einstein a la opción de la mecánica de matrices) o el momento C (la insistencia de Bhor)? Como ven en este ejemplo naturaleza y sociedad (Heisenberg, Einstein, Bhor y todos los demás) comparten el mismo tipo de historicidad. Se cumple también la receta de Latour: “la trascendencia que es necesaria para la innovación” (el “Principio de Indeterminación”) “se distribuye entre todos los pequeños desenganches mediante los cuales desbordan su herencia”.

### III

#### ORDEN Y PROGRESO

En “Nosotros y Los Otros” Tzvetan Todorov explica cómo funciona el nefasto racista. Como construyen estos imbéciles sus teorías, argumentando una relación lineal entre características físicas y comportamientos culturales: “Esta búsqueda de unificación, este poner orden en la variedad de lo vivido, evidentemente emparenta la actitud racista con la del sabio en general, que trata de introducir orden en el caos y cuyas construcciones afirman el parentesco de aquello que queda separado en el mundo de los fenómenos”<sup>30</sup>

Todorov repasa en este texto la predica de los Renan, los Le Bon y otros haciendo hincapié en las consecuencias que implica la subordinación del “bien” a lo “verdadero”. En esta concepción acrítica de “lo verdadero” (el producto científico), la política en su totalidad encuentra apoyo y justificación. En el caso que desmenuza Todorov “la inferioridad de determinadas razas”, e incluso dentro de la propia sociedad occidental la “inferioridad femenina” “demostrada” por Le

<sup>28</sup>Gould Ob. cit. página 354

<sup>29</sup>José Manuel Sánchez Ron en “Las filosofías de los creadores de la mecánica cuántica” Pagina 211

<sup>30</sup>Tzvetan Todorov “Nosotros y Los Otros”, página 117

Bon y su craneología. Mi planteo epistemológico y político es abandonar estas concepciones acríticas hacia otro tipo de definiciones como por ejemplo la de Harry Collins: “los sociólogos, los historiadores y los filósofos han comenzado a examinar la ciencia como una actividad cultural más que como el lugar de un conocimiento seguro”<sup>31</sup>.

Pero podemos ir más allá de esta definición de Collins. La primera cita de Whitehead a la que Bruno Latour recurre en “¿Tienen historia los objetos? El encuentro de Pasteur y de Whitehead en un baño de ácido láctico” es una crítica al substancialismo y fue tomada de “Proceso y Realidad”:

“La simple noción de una sustancia duradera que mantiene cualidades persistentes, tanto esencial como accidentalmente, expresa una abstracción que resulta útil para muchos asuntos de la vida. Pero en cuanto intentamos usarla como una afirmación fundamental sobre la naturaleza de las cosas, por sí misma muestra que es errónea. Surge a partir de un error y nunca ha tenido éxito en ninguna de sus aplicaciones”

Para Latour seguir al pie de la letra la crítica al substancialismo supera la receta de Collins de no recurrir al ninguna sustancia exterior al trabajo humano para explicar el conocimiento. El principio generalizado de simetría de Latour con la aparición de un objeto nuevo: el colectivo de humanos y no humanos, conduce a **un realismo histórico sin sustancia intemporal, el tipo de ocasiones que permite imaginar Whitehead**. Para Latour esta opción permite esquivar a la antítesis Creación humana/Naturaleza como origen del conocimiento. En su punto de vista la primera cara de la antítesis “impone categorías más o menos arbitrarias a una realidad que nunca nos será cognoscible”, la segunda “objetos sin historias y presentes desde siempre, que los humanos se contentarían con descubrir”.

El primer título que pensé para esta conclusión era “los límites de la conceptualización”, con el objetivo de **poner en discusión el modelo de “orden en el caos” que supone el conocimiento cuando acalla otras voces que tienen vivencias y saberes para expresar**. Hacerlo implica muchas acciones que deben darse en todos los terrenos: en la lucha política, en los medios de comunicación, en las universidades; pero lo que sigue en este capítulo final será **rechazar que sea posible plantear un orden que deseche la historia, la flecha del tiempo**. Evitar que la legitimación racional absoluta del saber (que ignore su contingencia) contribuya a la legitimación del poder es una pelea que lleva varios siglos. Anótenme para dar más argumentos en esa pelea.

## 1

## LA ENFERMEDAD DE LA FILOSOFIA

Heisenberg relata que la filosofía griega surgió como producto de la tensión entre lo Uno y lo Mucho: “Para nuestros sentidos, el mundo consiste en una infinita variedad de cosas y sucesos, colores y sonidos. Pero para entenderlo, debemos introducir alguna clase de orden, y orden significa reconocer lo que es igual, e implica algún tipo de unidad”.<sup>32</sup>

Introducir “el orden” condujo, simplificando el desarrollo conceptual que es mucho más complejo, a una antítesis de Ser y Devenir. Parménides introdujo en esta metafísica un argumento meramente lógico que engendraba (de aquella tensión inicial) que solo el Uno es y no hay devenir. Daniel Morales en “Determinismo, indeterminismo y la flecha del tiempo en la ciencia contemporánea” cuenta que Popper llamaba “Parménides” a Einstein por argumentar que el paso del tiempo era solo una ilusión<sup>33</sup>. Morales comienza su trabajo también detallando “el sueño pitagórico”: “el mundo es ordenado” y puede ser explicado por leyes matemáticas que rigen el comportamiento de simples entidades. Whitehead despotrica contra esa lógica que va a

<sup>31</sup> Harry Collins Cambiar el orden Replicación e inducción en la práctica científica (1992); Edición en español de Universidad Nacional de Quilmes (2009); traducción de Alfonso Buch. Página 13

<sup>32</sup> Werner Heisenberg. Física y filosofía. Página 45

<sup>33</sup> “Determinismo, indeterminismo y la flecha del tiempo en la ciencia contemporánea”, Daniel Morales, pag 217.

desarrollar Aristóteles. La llama “la enfermedad de la filosofía”: “ese anhelo por expresarse a sí misma en formulas del tipo ‘Algún S es P’ o ‘Todo S es P’”<sup>34</sup>.

En el bello libro póstumo de Paul Feyerabend “Filosofía Natural” se repasa el reemplazo de las series de acontecimientos intuitivamente conocidos por leyes inmutables y puramente conceptuales “operando en una separación decisiva entre realidad y experiencia del mundo, pensamiento e intuición, saber y acción”<sup>35</sup>. Feyerabend apunta a Parménides también: “A él le debe la ciencia la creencia en leyes eternas y el modo de exposición axiomático, ahora visto como fundamento universalmente valido de toda intelección”.

Resumiendo en este primer episodio de la formación del “orden” se omite el cambio, para concebir toda la realidad de la Naturaleza en un instante, haciendo abstracción de cualquier duración temporal y “entendiéndola caracterizada en cuanto a sus relaciones tan sólo por la distribución instantánea de la materia en el espacio”<sup>36</sup>.

## 2

### LA CIENCIA EXTRATERRESTRE

Nuestro segundo momento de la controversia respecto al Orden y su progreso está situado entre los siglos XVI y XVII, aunque se prolonga hasta nuestros días como el postulado hegemónico. Mientras que en nuestro primer momento el orden en la variedad se buscaba mediante un principio fundamental unificador, Descartes “trata de establecer el orden mediante alguna división fundamental”: presenta su triangulo Dios-Mundo-Yo. La división entre materia y espíritu, entre cuerpo y alma, iniciada por Platón ahora es completa. Las partes perdían bastante de su esencia si se las considera en sí mismas, separadas de la otras dos. La polaridad “res cogitans”/ “res extensa” entregó a la ciencia natural el segundo campo, sin involucrar a los otros dos. La mecánica de Newton, toda la física clásica construida según su modelo, hasta incluso la teoría de la relatividad de Einstein, parte de que se puede describir el mundo sin hablar de Dios ni de nosotros; lo que se convirtió en una condición necesaria para las ciencias en general. Para Heisenberg: “Esta partición ha penetrado profundamente en la mente humana, durante tres siglos, y tardara mucho en ser reemplazada por una actitud realmente distinta frente al problema de la realidad”<sup>37</sup>

En el Discurso del Método la existencia del mundo se deduce del hecho de haber medado Dios a creer en la existencia del mundo; y que es imposible que Dios haya querido engañarme. Nació lo que Heisenberg llama “el realismo metafísico”. El mundo, las cosas extensas, existen. Las diferentes formas de realismo pueden describirse así: “objetivamos” un juicio si aceptamos que su contenido no depende de las condiciones bajo las cuales puede ser verificado.

Whitehead explica que para Descartes la duración era una simple sucesión de hechos instantáneos. El movimiento, y el cambio de la distribución relativa, eran accidentales y no esenciales: “Desde semejante concepción, la Naturaleza, en cierto instante, es igualmente real hubiera o no hubiera Naturaleza en otro instante -o, incluso, hubiera o no hubiera otro instante-”.

En esta segunda etapa de la formación del “orden” se consagra lo que hoy denominamos críticamente la “ciencia extraterrestre”: las cosas existen, deben ser descriptas con absoluta fidelidad, y esa descripción en forma de ley puede ser aplicada de manera eterna. Hacking menciona a Sheldon Glashow, a quien que no le tiembla nada para decir que: “cualquier alienígena inteligente en cualquier parte habría llegado al mismo sistema lógico que tenemos

<sup>34</sup> Alfred Whitehead Naturaleza y Vida. Página 269

<sup>35</sup> Paul Feyerabend “Filosofía Natural” (2009), Versión en español de Editorial Debate (2013), traducción de Joaquín Chamorro Mielke, Página 163

<sup>36</sup> Alfred Whitehead Obra citada, página 271

<sup>37</sup> Werner Heisenberg. Física y filosofía. Página 61. La descripción de las falencias del método cartesiano es similar en Fritjof Capra en textos como “El Tao de la Física” o “La trama de la vida”.

nosotros para explicar la estructura de los protones y la naturaleza de las supernovas”<sup>38</sup>. Glashow recibió el Nobel en 1979 por su modelo electrodébil que unifica la interacción débil y el electromagnetismo. El tipo es un duro. Abandonó Harvard por el apoyo del departamento de física de esa universidad a la teoría de cuerdas, que no se ajusta a su ambición de una teoría de la Gran Unificación de las interacciones fundamentales (la fuerza nuclear débil, fuerza nuclear fuerte y la fuerza electromagnética; la fuerza de gravedad no es considerada en la teoría de Gran Unificación, pero sí en una eventual Teoría del Todo). El modelo de Glashow fue realizado en conjunto con Steven Weinberg, Hacking cuenta que declaró que: “si nos topamos con criaturas inteligentes en algún planeta distante encontraremos que ellos y nosotros hemos descubierto las mismas leyes físicas”. Weinberg es un enconado defensor del materialismo científico duro, alineado junto a Richard Dawkins en su ataque frontal al relativismo cultural y el constructivismo. Dawkins es autor de “El gen egoísta” (1976), que popularizó una visión evolutiva enfocada en los genes. Gould ha polemizado con él por esta visión reduccionista. Así como por la difusión que Dawkins hizo de la psicología evolucionista. Quería, con este rodeo, dar cuenta de la actitud racialista que menciona Todorov: la psicología evolucionista puede ser vista como un último intento de justificar los privilegios del hombre blanco. Como pueden ver la demarcación entre ambas posiciones (substancia eterna/devenir) se da en todas las áreas de la ciencia y redefine el tipo de objetos de estudio que construye.

3

### UNA GRAN VENTAJA

Harry Collins al iniciar “Cambiar el orden” solicita a sus lectores un “descarrilamiento inicial de la mente respecto a las vías del sentido común”, y explica por qué: “Nuestro ambiente cultural – el mundo cotidiano – debe convertirse en un lugar extraño si hemos de ver que su ordenamiento percibido es una notable y misteriosa realización humana”<sup>39</sup>. En nuestro tercer momento de la controversia respecto al Orden y su progreso levantamos la bandera de la resistencia y proclamamos que el Orden es una creación humana.

Heisenberg explica que en la interpretación de Copenhague podemos proceder sin mencionarnos a nosotros como individuos, pero no podemos olvidar el hecho de que las ciencias naturales han sido formadas por el hombre: “Las ciencias naturales no describen y explican a la naturaleza simplemente; forman parte de la interacción entre la naturaleza y nosotros mismos; **describen la naturaleza tal como se revela a nuestro modo de interrogarla**. Esta es una posibilidad en la que Descartes no pudo haber pensado; pero hace que la separación neta entre el mundo y el Yo resulte imposible”.

El “Orden” no es del mundo, sino de nuestro modo de ordenarlo. Nuestros productos científicos no son “de la Naturaleza”, sino el resultado de nuestro modo de interrogarla. Cuando quitamos estos clavos vuela todo el techo a la primera tormenta fuerte. **Habíamos aclarado al comenzar el recorrido por las controversias que éstas demuestran la contingencia de nuestros conceptos; Hacking comentando a Pickering lo plantea en términos de “modo de acceso al mundo”**. Si se accede al mundo de otra manera pueden obtenerse otros fenómenos que podrían ser interpretados como “evidencia”... “a favor de una física también exitosa, pero diferente (no formalmente incompatible, sino diferente)”. Pickering sostiene que la evolución de la física, incluyendo la idea de quarks, es completamente contingente y podría haberse desarrollado de otras maneras”. Y agrega Hacking: “De hecho somos realistas empíricos; pensamos como si de hecho estuviéramos usando clases naturales, verdaderos principios de ordenación. No obstante en el curso de la reflexión histórica nos percatamos de que las investigaciones más preciadas pueden llegar a ser reemplazadas”<sup>40</sup>

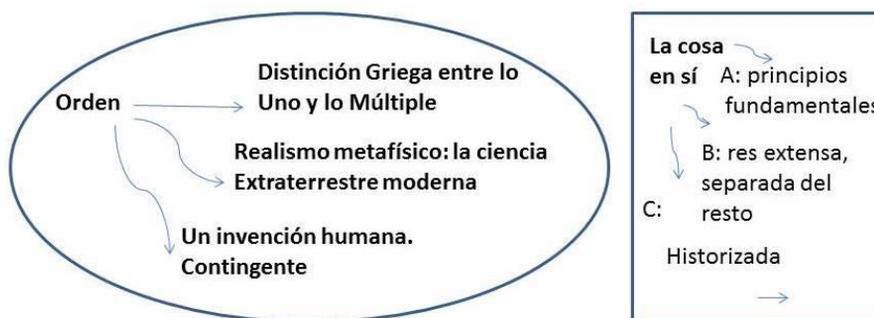
### MOMENTOS DE LA CONTROVERSIA

<sup>38</sup> Hacking Obra citada página 128.

<sup>39</sup> “Cambiar el orden (Replicación e inducción en la práctica científica)” Harry Collins Página 14

<sup>40</sup> Ian Hacking, Representar e Intervenir., pag. 133

En nuestro primer momento de esta controversia comienzan a usarse conceptos abstractos e independientes del observador que pueden explicarse aparte de la práctica, a la que determinan. El mundo intuitivamente presente y sus interacciones, transformaciones y transiciones a partir de la entronización de este “Orden en el Caos” tratará de ser comprendido “sobre la base de



principios que a primera vista nada tienen que ver con él” como detalla Feyerabend en “Filosofía Natural”.

En nuestro segundo momento en la modernidad las “verdades” además deben ser atemporales.

En Descartes las proposiciones ontológicas son “necesarias”. Y se sabe que en el lenguaje filosófico tradicional necesidad es lo opuesto a contingencia.

“*Todas las proposiciones ontológicas tienen el carácter de la veritas temporalis*”<sup>41</sup> sostiene Heidegger en “Los problemas fundamentales de la fenomenología”, una suerte de “Tiempo y Ser”, el Seminario dictado por Heidegger en 1927 donde trabaja el concepto de temporaneidad como el a priori del ser, donde **plantea que incluso la ciencia fundamento de todas las ciencias, la ontología, tendrá siempre resultados que habrán de ser superados: “...la temporalidad es la raíz y a la vez el fundamento de la posibilidad”**<sup>42</sup>

Para nuestro tercer momento nos viene como anillo al dedo la similitud que marcan Prigogine y Stengers en “*Entre el tiempo y la eternidad*” entre Darwin y el físico Ludwig Boltzmann: “Darwin había transformado el objeto de la biología, había mostrado que cuando se estudian las poblaciones vivas y su historia, y no ya la de los individuos, es posible comprender cómo la variabilidad individual sujeta a la selección genera una ‘deriva’ de la especie, una progresiva transformación de lo que, a escalas de tiempo individuales, se impone como dado. Análogamente, Boltzmann trataba de demostrar que en una población numerosa de partículas, el efecto de las colisiones puede dar un sentido al crecimiento de la entropía y, por consiguiente, a la irreversibilidad termodinámica”<sup>43</sup>. Con el teorema H, el modelo microscópico de la evolución irreversible del conjunto de partículas hacia un estado de equilibrio, la física podía por fin: “**definir la Naturaleza en términos de devenir; ella iba a poder describir, a semejanza de otras ciencias, un mundo abierto a la historia**”<sup>44</sup>. Stengers y Prigogine lo remarcan una y otra vez en su conclusión: **la irreversibilidad es la condición misma del conocimiento, sin el devenir el ser no sería cognoscible.**

## **SOBRE LA NOCION DE LA REALIDAD COMO CAMBIANTE**

Les propongo verlo todo desde otro lugar: Adam Rutherford es un genetista británico, autor de libros como “*Creation: The Origin of Life / The Future of Life* (2014)”. En un artículo publicado en *The Guardian*<sup>45</sup> donde suele colaborar, hace un repaso que empequeñece nuestra infabilidad: es menor el tiempo desde que se acepta la rotación de la Tierra alrededor del Sol que el tiempo en el que no se aceptó. Conocer que los seres vivos están hechos de células tiene menos de dos siglos. Que la vida está codificada en el ADN desde hace solo 50 años. La

<sup>41</sup> Martin Heidegger “Los problemas fundamentales de la fenomenología” (1975) página 384 Editorial Trotta (2000) Traducción de Juan Jose Garcia Norro.

<sup>42</sup> Heidegger, Obra citada, página 381.

<sup>43</sup> Ilya Prigogine – Isabelle Stengers “Entre el tiempo y la eternidad” (1988). Edición en español de Alianza Editorial (1991). página 26

<sup>44</sup> Ilya Prigogine – Isabelle Stengers Ob Cit Página 25

<sup>45</sup> “Por qué la verdad científica puede herir” Adam Rutherford *The Guardian* 5 de abril de 2015.

estructura real del universo – la atómica, subatómica y cuántica-, estuvo escondida de nuestra vista por prácticamente toda nuestra estadía en la Tierra. Con estas evidencias Rutherfords concluye: “Los humanos somos desastrosos en percibir la realidad objetiva. Venimos con preconceptos y prejuicios. Somos muy malos en lógica, vemos patrones en cosas que no los tienen, y se nos pasan por alto tendencias que sí existen”.

En el Apéndice C de “Un universo pluralista”, William James repasa el “riquisismo” de Peirce y el “devenir réel” de Bergson, en tanto ambos sostienen que la aparición de la novedad es genuina; tal como se ha venido sosteniendo en este trabajo. Si realmente existe un “pluralismo sinequista” tal como lo plantean Peirce, Bergson y él mismo: “cada fenómeno de desarrollo, incluso el más simple, demostraría ser igualmente rebelde a nuestra ciencia, aunque esta última pretenda darnos imágenes del desarrollo de la realidad adecuadas, en lugar de aproximadas o estadísticamente generalizadas”<sup>46</sup>

En “Elegía” don Jorge Luis Borges asegura que “**no hay un acto que no proyecte una sombra infinita**”<sup>47</sup>; Gould diría que nuestro estado actual: “...depende, o es contingente, de todo lo que ocurrió antes: la imborrable y determinante rúbrica de la historia”<sup>48</sup>.

## BIBLIOGRAFIA

### Proporcionada por la Catedra

**W. Heisenberg** “Problemas filosóficos de la física de las partículas elementales”, conferencia dictada en 1969 en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, publicada en la revista de la misma Real Academia, Tomo LXIII cuaderno 3°, pp. 21-35.

**Heisenberg, W.** (1959), *Física y filosofía*. Editorial La Isla.

**William James** Un universo pluralista Editorial Cactus (2009) Traducción de Sebastián Puente

**Bruno Latour** “¿Tienen historia los objetos? El encuentro de Pasteur y de Whitehead en un baño de ácido láctico”

**Bruno Latour** “Ciencia en Acción” (1983); edición en castellano de 1992, Editorial Labor

**Bruno Latour** “Cogitamus Seis cartas sobre las humanidades científicas” 2010. Ed Paidos

**Daniel Morales** “Determinismo, indeterminismo y la flecha del tiempo en la ciencia contemporánea”,

**Ilya Prigogine – Isabelle Stengers** “Entre el tiempo y la eternidad” (1988). Edición en español de Alianza Editorial (1991).

**José Manuel Sánchez Ron**, “Las filosofías de los creadores de la mecánica cuántica”

**Alan Sokal y Jean Bricmont** “Imposturas intelectuales”

**Whitehead, A. N.** (1941) Naturaleza y vida. Traducción, notas y prólogo de Risieri Frondizi. Bs. As.: UBA- FFyL- Instituto de Filosofía, Imprenta López

### Otras:

**Jorge Luis Borges** “Los Conjurados” (1985) Edición de Emece Editores, especial para “La Nación”, 2005.

**Harry Collins** “Cambiar el orden (Replicación e inducción en la práctica científica)” (1992); Edición en español de Universidad Nacional de Quilmes (2009); traducción de Alfonso Buch

**Paul Feyerabend** “Filosofía Natural” (2009), Versión en español de Editorial Debate (2013), traducción de Joaquín Chamorro Mielke, Página 163

**Stephen Jay Gould** “La vida maravillosa” (1989) Editorial Critica (1999) Traducción de Joandomènec Ros

**Ian Hacking** “La construcción social de qué? (1998). Traducción de Jesús Sanchez Navarro Editorial Paidos (2001)

<sup>46</sup> William James. “Un universo pluralista”. Página 253

<sup>47</sup> Jorge Luis Borges “Los Conjurados”, poema Elegía, pagina 29. Emece Editores, especial para “La Nación”, 2005.

<sup>48</sup> Gould ObCip página 354.

**Ian Hacking**, Representar e Intervenir (1983), Traducción de Sergio Martinez, Ediciones Paidós 1996

**Martin Heidegger** “Los problemas fundamentales de la fenomenología” (1975) Editorial Trotta (2000) Traducción de Juan José GarcíaNorro.