

# EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XX JORNADAS  
VOLUMEN 16 (2010)

Pío García  
Alba Massolo

Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



## La singularidad ¿por qué no puede ser abordada por la Ciencia?<sup>1</sup>

Leticia Minhof\* • Carolina Lizarraga\*

*A menudo lo normal es irrelevante* (Taleb)

*Toda existencia definida es un escándalo* (Daumal)

### 1. La singularidad como *qualitas*

Lo singular, conjuntamente con lo universal y lo particular, ha sido tradicionalmente un atributo lógico de un tipo de juicios clasificados según su cantidad. Para Kant, las categorías que se obtienen de los juicios universales, particulares y singulares son la unidad, la pluralidad y la totalidad, respectivamente, siendo la tercera un resultado de la combinación de las dos anteriores -la totalidad es la unidad de la pluralidad. Lo singular es, así, un atributo de juicios según su cantidad, es decir, es un atributo lógico y no una categoría del entendimiento. Cuando Kant estableció las condiciones trascendentales del conocimiento propuso que sólo podemos considerar que hay conocimiento cuando a lo dado por la sensibilidad, es decir al fenómeno, se le aplican las categorías del entendimiento. Si lo singular no es una categoría del entendimiento entonces ningún fenómeno puede ser conocido en tanto singular. La singularidad no es un predicado susceptible de atribuirse a los fenómenos. Ahora bien, ¿es posible obtener una caracterización, no de lo singular -utilizamos este término para caracteriza el sentido lógico mencionado- sino de la singularidad- como atributo de fenómeno? En otras palabras ¿es posible conocer la singularidad? o mejor aún ¿es posible conocer algún fenómeno como singularidad? Pareciera más adecuado derivar nuestro concepto de singularidad no de los principios de cantidad sino por aproximación a los principios de la cualidad que propone Kant. Desde estos principios, la realidad es la categoría que se deriva de los juicios afirmativos y se refiere a una sensación en general. La realidad (*realitas phaenomenon*) indica un ser en el tiempo (Kant: A 143) y podríamos caracterizarla como la materia trascendental de los fenómenos. La sensación no es, en sí misma, una representación objetiva y, de acuerdo a Kant, para poder tener una intuición espacio-temporal se requiere de una sucesión de varias sensaciones. De este modo, lo que captamos a través de una única sensación se limita a llenar sólo un instante y la sola magnitud que se le adecúa es la magnitud intensiva -un grado de influencia sobre el sentido- pues no procede de las partes al todo como lo haría una magnitud extensiva y por ende cuantificable (Kant: B 208-210) Es una magnitud cuya aprehensión no es sucesiva sino instantánea (Kant: A 169). Si buscamos una aproximación a la singularidad

---

\* UNC

y teniendo presente que esta está privada de la sucesión ya que ésta implicaría homologarla a otra cosa y, por ende dejaría de ser singularidad, la categoría de realidad sería la que mejor se le adecuaría así como la magnitud intensiva. La cualidad de la sensación siempre es meramente empírica, lo mismo concluimos respecto a la singularidad. No podemos representarla *a priori*. (Kant: A 176) Tampoco es un concepto al cual podemos acceder por abstracción porque eso supondría una pluralidad de la cual se parte y ya no sería singularidad. Tampoco se trataría de un objeto porque no puede ser subsumida bajo un concepto. Cuando decimos “esta singularidad es esto o aquello” la perdemos como singularidad porque la homogenizamos con otras cosas que caen bajo ese concepto. Esta imposibilidad de homogenización implica que no se trata de una unidad pues ésta supone la operación de un concepto y la esencia de la unidad consiste en su repetibilidad continua y uniforme en el tiempo generando sucesiones y simultaneidades. Sin homogeneidad no hay posibilidad de *quantum* y sin la magnitud extensiva del fenómeno nos queda la mera sensación la cual se presenta con un grado de intensidad en un instante.

La singularidad tal como la presentamos aquí tiene los rasgos de esta *qualitas*. Pero, a diferencia de los *qualitas* trascendentales, la singularidad no es susceptible de ser subsumida por un concepto, ni de tener una magnitud extensiva, porque en cuanto se la aprehende por algún concepto deja de ser singularidad y se convierte en objeto, en entidad individual, a través de las determinaciones conceptuales que obran en su recorte. Privada en su ser de la sucesión y la simultaneidad, ella se agota en su manifestación intensiva en un instante. Entonces la pregunta ¿es posible conocer algún fenómeno como singularidad? Desde la perspectiva trascendental kantiana no sería posible al quedar excluida la posibilidad de una operación conceptual y por ende la posibilidad de hacer del fenómeno en tanto singularidad un objeto. Cualquiera de estas dos posibilidades implicaría que el fenómeno pierde su condición de singularidad. Pero hay aún otra diferencia, los *qualitas* requieren de una conciencia, la cual supone una síntesis de unificación: el yo trascendental. Los principios de los *qualitas* son anticipaciones de la percepción y percepción es, para Kant, conciencia empírica (Kant: B 207-298) en la que tenemos sensación. Como la caracteriza Deleuze (1969) la singularidad pertenece a una dimensión diferente de la manifestación (Deleuze, 1969: 72). Las emisiones de singularidades pertenecen a una superficie inconsciente y se autounifican por un principio móvil inmanente (Ídem: 118).

Esta forma de entender la singularidad nos saca del plano ontológico-trascendental pues no se trata de un objeto. Aquí, la caracterizamos como pura materialidad fenoménica, es mera *qualitas*, en su indeterminabilidad es preindividual. ¿En qué plano, en qué perspectiva debemos ubicarnos para acceder a ella? O acaso ¿no será que pertenece ella a ese rango al que se refería Wittgenstein como aquello sobre lo cual era mejor guardar silencio porque sobre eso no se puede hablar? ¿No será la singularidad lo nouménico de lo que nos hablaba Kant? La regularidad, fundada en

la homogeneidad de la unidad, atraviesa nuestros pensamientos, juicios y hasta percepciones, sin embargo, pareciera que tal regularidad no es una superficie lisa sino que presenta grietas que hacen posible la singularidad. Pero ¿cómo es posible considerada, cuando nuestros modos de consideración implican la norma, la regla, lo homogéneo, lo regular?, ¿qué lugar tiene en nuestro pensamiento y en nuestro día a día?, ¿qué produce en el pensamiento científico?

## **2. La singularidad en la ciencia: un acontecimiento absolutamente único**

En ciencia se habla de singularidad, en términos generales, para referirse a una situación o posición donde no se cumplen las leyes del sistema, se trata de un acontecimiento absolutamente único, lo cual se expresa como un punto en donde alguna propiedad es infinita generando un salto cualitativo. En ese punto todos los modelos disponibles basados en la continuidad fracasan. Los matemáticos llaman singularidad al punto en el que una función continua y finita tiende a infinito. Las operaciones tradicionales no pueden ser aplicadas<sup>2</sup>. A su vez, los astrónomos llaman así a una posición en la que la curvatura espacio-temporal se hace infinita -esta singularidad relativa al continuo espacio-tiempo permite predecir la existencia de agujeros negros en donde la propiedad que se hace infinita es la densidad (Penrose, Hawking 1996). Las singularidades en las ecuaciones básicas del electromagnetismo de Maxwell se manifiestan como campo eléctrico infinito en un lugar puntual. Hoy, gran parte del debate referido a las singularidades se centra en el tema de si en el principio del universo hubo una singularidad, donde la densidad y la temperatura se harían infinitas, y sobre su posibilidad en el final del mismo. Otros tipos de singularidades son la tecnológica y la de información. Básicamente se refieren a un momento del futuro en el que una civilización tecnológica sufriría una aceleración del progreso a partir del cual no sería posible predecir sus consecuencias o cuando una configuración de un mecanismo donde sus comportamientos subsiguientes son impredecibles. Ya von Neumann hablaba del progreso tecnológico en términos de singularidad pero la versión actual proviene del escritor de ciencia ficción Vernor Vinge. Este considera una modalidad de singularidad que toma al conocimiento y a la cantidad de información como propiedades que se vuelven infinitas en algún momento del futuro, es decir, una cantidad infinita de conocimiento será generada en un tiempo finito o cantidad infinita de información en cualquier lugar finito, lo cual implica que es impredecible cómo serán la humanidad y la civilización ya que, en general, la singularidad implica un salto cualitativo no previsible por las leyes disponibles del sistema. Kurzweil (1990) ha sido otro autor que se ha destacado en su teoría sobre la singularidad tecnológica. Esta modalidad de singularidad ha generado muchas críticas entre muchos otros se destacan, Lanier, J (2010), Hofstadter (2008), Stephenson (2004), Dennet (2000), Penrose (1991, 1994)

En síntesis, una singularidad tiene como consecuencia principal un problema epistémico. Así, el hecho de que no se cumplan las leyes del sistema implica imposibilidad de predicción por un posibilismo infinito -es decir, infinitas posibilidades, todas con igual posibilidad de efectivizarse. Una singularidad implica así, una ruptura en la continuidad, ruptura que abre una grieta infinita. El conocimiento del que disponemos no nos permite proyectar las regularidades de la superficie con las que contamos sobre esa grieta para poder comprenderla y predecirla. La pregunta sería si las singularidades pueden ser solucionadas con nuevas teorías. Siguiendo a Cassirer (1910) se podría sostener que las singularidades son relativas a un círculo de objetividad pero nuevas operaciones conceptuales, es decir nuevas teorías científicas, las harían desaparecer como singularidades y las objetivarían.

Ahora bien, ¿qué significa que no podemos conocer la singularidad? ¿Esto quiere decir que sólo conocemos lo común, lo que cae bajo la norma? ¿Es lo improbable impredecible? En Taleb (2008) la singularidad conserva la idea de ser un punto en el que no funcionan las leyes de un sistema y por ende se vuelve impredecible. Este autor llama de *Cisne Negro* a cualquier suceso del que se pueda predicar: rareza, impacto extremo y predictibilidad retrospectiva. Rareza significa que son sucesos que están fuera de lo esperable según nuestros criterios, es decir son sucesos que no son normales. Pero para que sea un Cisne Negro debe ser fundamentalmente inesperado, es decir fuera del campo de posibilidades. La predictibilidad sólo puede ser retrospectiva dado que las explicaciones surgen después de que se ha dado el hecho. El suceso raro nos habla de incertidumbre (Taleb, 2008: 31) y si consideramos el impacto de los Cisnes Negros ¿para qué nos sirve el conocimiento disponible puesto que no lo podemos proyectar para predecir estos sucesos?

*“Los seres humanos necesitamos la categorización, pero ésta se hace patológica cuando se entiende que la categoría es definitiva, impidiendo así que los individuos consideren las borrosas fronteras de la misma y no digamos que puedan revisar sus categorías.” (Ídem, 58) “El hecho de categorizar siempre produce una reducción de la auténtica complejidad. Cualquier reducción del mundo que nos rodea puede tener una consecuencias explosivas, ya que descarta algunas fuentes de incertidumbre y nos empuja a malinterpretar el tejido del mundo.” (Ídem: 59)*

Taleb analiza las constricciones epistémicas por las cuales nuestro conocimiento disponible de lo normal se vuelve irrelevante ante los Cisnes Negros. El conocimiento científico nos brinda acceso epistémico a los fenómenos en cuanto son regulares, sin embargo, no sucede así con estos fenómenos raros. Más bien, el conocimiento del que disponemos nos impiden tomar conciencia de los Cisnes Negros pues no hacen caer en la ilusión de que hay patrones que cuando los descubrimos no hay nada que se nos pueda escapar. La ilusión del patrón o de la narrativa, básicamente consta de la creencia de que nuestros datos del pasado, organizados según estos

patrones, se pueden proyectar y predecir los eventos del futuro. El gran problema con esta ilusión es que cree poder predecir fenómenos tales como los que Taleb ubica en una región denominada "extremistán". La ilusión del patrón es la ilusión de comprender, ésta nos hace pensar que sabemos cuando el mundo es mucho más aleatorio de lo que pensamos. Esta ilusión se basa en la distorsión retrospectiva pues sólo podemos considerar las cosas después del hecho. El relato, basado en el patrón, siempre parece más claro y mejor organizado que la realidad empírica. La ilusión del patrón le da una valoración exagerada a la información y a la erudición. (Ídem: 49)

¿Por qué no podemos acceder a estas singularidades llamadas Cisnes Negros? En primer lugar, cometemos el error de la confirmación, es decir, a partir de segmentos preseleccionados de lo visto generalizamos en lo no visto. Segundo, caemos en la falacia narrativa es decir creemos en la efectividad predictiva de nuestros modelos lo que nos lleva a comportarnos como si los cisnes negros no existieran. Tercero, distorsionamos las pruebas silenciosas, es decir, creemos que vemos todo lo que existe y nos dejamos engañar sobre las probabilidades de los sucesos raros e inesperados. Y, por último "tunelamos", esto es, nos centramos en una lista específica de cisnes negros. (Ídem: 99) ¿Por qué insistimos en esta ceguera? La razón principal es que nos sentimos más cómodos con la creencia de que vivimos en un mundo estructurado y predecible. Si bien los estadísticos han respondido con duras críticas a Taleb, David Freedman (2007) considera que los esfuerzos de éstos para refutarlo han sido hasta ahora poco convincentes.<sup>3</sup>

### **3. Otro modo de conocer. La Patafísica: interrogar al fenómeno sin determinarlo.**

¿Qué (nos) pasa con lo in-definido?, ¿es acaso posible en nuestro *sistema* de pensamiento?, ¿Estamos circunscriptos a un solo mundo posible? Estas preguntas intenta abordar una "ciencia" llamada Patafísica. Tiene su origen en una obra que Alfred Jarry -discípulo en la Sorbona de Henri Bergson- escribiera a los 15 años: "Ubu Rey", la cual se interpreta en 1896 en el teatro de marionetas de Pierre Bonnard y desde ese momento fue adoptada por el surrealismo francés y considerada la primera obra perteneciente al teatro absurdo. En 1900 Jarry escribe "Ubu encadenado" y publica artículos en la 'Revue Blanche'<sup>4</sup>. A raíz de esta obra sus admiradores fundan una ciencia: la «patafísica», dedicada al estudio de las soluciones imaginarias y las leyes que regulan las excepciones.<sup>5</sup> Esta ciencia llama la atención sobre cómo, al estar sumergidos en el pensamiento de la norma, de la regularidad, lo contingente es soslayado. Lo que se pregunta un patafísico, desde la Patafísica, es esta reticencia a la singularidad. Ellos consideran que es, justamente la regularidad y lo establecido, la contingencia. Para la Patafísica lo que la ciencia postula no es más que un punto de vista y, aunque éste sea el de "la multitud", afirma que las excepciones estuvieron, están y estarán siempre y en todas partes. Todo es posible. El fenómeno se vuelve inagotable a la mirada de la Patafísica. Las causas que se le adjudican son totalmente

arbitrarias dado que cada hecho es el resultado de un número infinito de causas. Por eso, se define como “la ciencia de las soluciones imaginarias, que atribuye simbólicamente a los lineamientos las propiedades de los objetos descritos por su virtualidad” (Jarry, 2009: 38). Dado que se ocupa de lo particular, la manera en que explicará tal singularidad es igualmente accidental y es una en infinitas posibles. Es decir, podemos percibir y explicar un reloj como un óvalo con agujas, como algo redondo, como un objeto para que no se vuelen los papeles, como un instrumento que marca el tiempo o de infinitas maneras más. La forma en que lo expliquemos dibujará nuestro objeto y nuestra forma de entenderlo, nuestra realidad. A la vez, este objeto, si se quiere *creado*, conservará la forma en que fue comprendido. Lo característico de la `Patafísica es que, a diferencia de la ciencia, esta realidad o esta verdad, esta *creación*, no es única ni es siempre la misma. Desde los patrones de la normalidad vivimos “como si” la realidad se conformara a un determinado sistema (Cf. Shattuck, 2009) pero esto es una imaginación, una creación posible entre muchas más. Es por esto que la `Patafísica dialoga con la ciencia, reconociéndola como una solución más, aunque cómoda. El *mundo diseñado* por el razonamiento científico, guiado por normas, sistemas, correspondencia causa - efecto, medio - fin es caracterizado por la `Patafísica como “*cómodo*”, lo mismo que Taleb. Para la ciencia todo lo que sucedió sucederá siempre de la misma forma, un hecho precederá siempre al mismo en una cadena de causaciones inmutable. No reconoce ni el antropomorfismo ni aquello que se le agrega al fenómeno, es decir, el epifenómeno. La `Patafísica, por el contrario, conserva esto que se agrega o puede agregarse al *qualias*. Distingue la singularidad de la excepción. La excepción es juzgada como tal desde la norma. Para la `Patafísica no hay leyes más que para cada caso singular y desde aquí se entiende cada contingencia. “La `Patafísica vincula cada cosa y cada hecho no a una generalidad, sino a la singularidad” (Shattuck, 2009: 47). Esta manera de ver al mundo y todo lo que pasa en él (y lo que no pasa pero podría pasar) desde lo que se le agrega al fenómeno (conservando su carácter epifenoménico) permite identificar lo que proviene de cada relato. Para la `Patafísica el relato científico, como cualquier otro, no está separado de los sujetos ni de su habilidad para crear y re-crear los objetos. Desde esta mirada no hay una fragmentación entre los resultados y la manera de ver, de describir y lo que se pone en ese estar mirando y describiendo. Para la `Patafísica es necesario eliminar estructuras, coherencias y mandatos. Acude al arte, a la creación. Cree en universos posibles, nunca determinados ni acabados. Esto nos familiariza con la idea de pluralismo, de ideas en movimiento, de la posibilidad de aceptar la diferencia y de cuestionar la semejanza y la coherencia. No existe “la” ciencia ni “la” verdad. Para la `Patafísica ni siquiera vale la elección por *uno* de estos modos, es decir, por una de las tantas verdades ya que esto implicaría un juicio de valor. Para la `Patafísica no hay bueno/malo, sino que todo es posible y todo es la misma cosa. A partir de esta mirada interroga al fenómeno sin determinarlo: abre la posibilidad de operar un cambio en nuestro pensamiento, de integrar

nuevas formas, causas distintas y hasta infinitas, que el fenómeno y hasta nuestros razonamientos resulten inagotables para que advengan nuevas representaciones de la realidad.

#### 4. Conclusiones

En el pensamiento científico la singularidad se caracteriza como accidente, es decir, como una efectuación espacio-temporal de un estado de caso que no puede ser previsto por las regularidades conocidas. Pero al ser accidente queda atrapada en los límites que lo efectivizan. En el caso de la `Patafísica, la singularidad como intensidad del instante es lo que se muestra en el accidente. Por eso, la `Patafísica pretende interrogar al fenómeno sin determinarlo a su modo de efectuación, porque lo interroga en ese instante siempre cambiante que lo representa. Lo interroga en su posibilismo infinito que es lo opuesto a la reducción de la dimensionalidad. En ese sentido, la `Patafísica ofrece una nueva comprensión del fenómeno que ya no puede ser definida como apariencia o aparición porque ya no remite a una consciencia. Ese ser del fenómeno que consiste en mostrarse es el objeto de la `Patafísica. (Deleuze, 1993)

#### Notas

1 Agradecemos a Pedro Ballester por la lectura de los escritos previos de este trabajo y al evaluador anónimo que nos ha permitido hacer más precisiones al mismo.

2 Hay funciones matemáticas que presentan comportamientos inesperados para algunos valores de la variable independiente, ese comportamiento es el que se llama singularidad de la función. Ese comportamiento inesperado se refiere a discontinuidades, es decir, considerando el gráfico de la función- desviaciones del camino más razonable entendiendo por esto a aquellas desviaciones en las cuales la función alcanza un valor infinito. La singularidad puede ser esencial o aparente. Es aparente cuando se trata de una función que tiene un punto en el cual la función es indefinida pero la función es regular en los puntos vecinos a ese punto, en ese caso se la podría definir y no se trataría de una singularidad propiamente. En general, el método más adecuado para las singularidades es el paso al límite pues observando el límite se puede llegar a saber sobre su comportamiento en ese punto. Las singularidades son esenciales cuando son inmanejables, las singularidades aparentes pueden de algún modo ser tratadas. En este trabajo nos referimos fundamentalmente a estas.

3 La singularidad se presenta como un límite del conocimiento científico. Esto no es en contra del conocimiento científico ya que si consideramos el proyecto legitimador del mismo Kant, establecer sus límites es la legitimación más acabada.

4 Revista literaria y artística editada entre 1889 y 1903 en la que participaron los escritores y artistas más importantes de la Francia de su tiempo.

5 El 11 de mayo de 1948 se crea el Colegio de Patafísica comprometido con la práctica de esta ciencia, la difusión de la vida de Jarry y la promoción de sus publicaciones. Los precursores de esta institución que se extendió ampliamente por el mundo fueron Mélanie Le Plumet, Oktav Votka y J-H Saimont. Convocaron a miembros representativos del surrealismo como Raymond Queneau, Enrico Baj, Boris Vian, Eugène Ionesco, Jean Genet, Marcel Duchamp, Jacques Prévert, Joan Miró, Umberto Eco y Fernando Arrabal. Los miembros del Colegio



comienzan a escribir sus "Cuadernos". Entre 1950 y 1958 se escribieron veintiocho números que se ocuparon del estudio histórico-exegético de la obra de Alfred Jarry y de Julien Torma entre otros. A estos escritos acerca de una obra o de la vida de un autor le continuaron las Publicaciones Internas de contenido más reducido y de formato extraño: triangulares, pentagonales, trapezoidales, ediciones inclinadas o para leer acostado sobre la espalda. El Colegio de Patafísica se dispersa fuera de París e incluso fuera de Francia. También Gran Bretaña es conmovida por la primera representación de Ubu Rey en Londres. En 1952 Roger Shattuck es nombrado «Representante del Colegio en las Américas». El Magisterio de Vice-Curador Fundador se cierra con la creación del Instituto de Altos Estudios Patafísicos de Buenos Aires, y el último escrito del Doctor Sandomir es el mensaje que el envió a los Miembros argentinos del Colegio.

## Referencias

- Cassirer, Ernst (1910) "Substance and Function", in Cassirer, E., Substance and Function & Einstein's Theory of Relativity, Chicago: Dover Publications, 1953
- Deleuze, G. (1969) *Lógica del sentido*. Buenos Aires. Paidós, 2005
- \_\_\_\_\_. *Critique et Clinique*. Paris: Les Éditions de Minuit, 1993
- Dennett, D. "The Reality Club: One Half Of A Manifesto" Edge. org. [http://www.edge.org/discourse/jaron\\_manifesto.html#dennett](http://www.edge.org/discourse/jaron_manifesto.html#dennett). 2000
- Freedman, D. *Black Ravens, White Shoes, and Case Selection* <http://www.stat.berkeley.edu/~census/crow.pdf>
- Hawking, S., Penrose, R. *The Nature of Space and Time*, Princeton University Press, 1996.
- Jarry, A. "Patafísica en la versión de Faustroll" en Cippolini, R. *Patafísica épitomes, recetas e instrumentos y lecciones de aparato*. Buenos Aires. Caja Negra editora, 2009
- Kant, I. *Crítica de la Razón Pura*. Madrid. Alfaguara, 2002.
- Kurzweil, R. *The Age of Intelligent Machines*. Massachusetts. MIT Press, 1982.
- \_\_\_\_\_. *The Age of Spiritual Machines*, New York: Viking, 1999
- Lanier, J. *You Are Not a Gadget: A Manifesto*. New York: Knopf, 2010
- Launoir, R. "Patafísica, la Ciencia de las Soluciones Imaginarias. Historia del Colegio de Patafísica" Artículo publicado en *Artefacto*/3- 1999 <http://www.revista-arteefacto.com.ar>
- Miller, Robin (2004-10-20) "Neal Stephenson Responds With Wit and Humor" *Slashdot*. <http://interviews.slashdot.org/article.pl?sid=04/10/20/1518217> Retrieved 2008-08-28.
- Penrose, R. *La nueva mente del emperador*. Barcelona. Grijalbo Mondadori. 1991
- \_\_\_\_\_. *Shadows of the Mind*. New York: Oxford University Press, 1994.
- Ross, Greg. "An interview with Douglas R. Hofstadter" *American Scientist* <http://www.americanscientist.org/bookshelf/pub/douglas-r-hofstadter>. Retrieved 2008-08-28.
- Shattuck, R. "En el umbral de la Patafísica" en Cippolini, R. *Patafísica épitomes, recetas e instrumentos y lecciones de aparato*. Buenos Aires. Caja Negra editora, 2009
- Taleb, N. *El Cisne Negro*. Barcelona. Paidós, 2008.
- Vinge, V. *Un abismo en el cielo*. Barcelona. Ediciones B. 2002.