



El Búho  
Revista Electrónica de la [Asociación Andaluza de Filosofía](#).  
D. L: CA-834/97. - ISSN 1138-3569.  
Publicado en [www.elbuhoo.aafi.es](http://www.elbuhoo.aafi.es)

Babilonia y la biología. Sobre Borges, la vida y el azar

Guillermo Folguera

Grupo de Filosofía de la Ciencia. Facultad de Filosofía y Letras. UBA. CONICET. Argentina. / Grupo de Investigación de Historia de la Ciencia. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN). Universidad de Buenos Aires (UBA). Argentina.

Correo electrónico: [guillefolguera@yahoo.com.ar](mailto:guillefolguera@yahoo.com.ar)

Fecha de finalización del artículo: 11/01/11

## Resumen

La biología tal como la conocemos en la actualidad no tiene más que un par de siglos en Occidente. Nacida de una diversidad de autores y corrientes filosóficas, presenta en su seno una multiplicidad de interrogantes que se han intentado responder. Entre esas tantas preguntas existe una de notable importancia: ¿qué papel ha jugado el azar en la conformación y permanencia de los seres vivos a través del tiempo? A los fines de responder dicho interrogante, en el presente trabajo se analizará la relación entre la biología y el azar en las etapas: pre-evolucionista, las primeras teorías evolutivas, la denominada Teoría Sintética de la Evolución (TSE) y, finalmente, la última etapa que serán incluidas algunas de las principales críticas que se han dirigido a la TSE. Para enriquecer nuestras posibilidades desandaremos el camino que traza Borges en su cuento "La lotería de Babilonia", utilizándolo como *linterna*, foco capaz de iluminar los límites impuestos a la noción de azar en cada etapa del pensamiento biológico.

Palabras claves: azar, Borges, Cuvier, Darwin, teoría de la evolución.



## Abstract

Over the last centuries, Biology has been born since different authors and philosophical trends. In addition, it presents a multiplicity of different and important questions. One of the most important is: what is the role of the random in the shape of organisms? Therefore, in this work is analyzed the relationship between Biology and random in different periods of history of theory of evolution. In this sense, it was considered for the analysis "La lotería de Babilonia" by Jorge Luis Borges. This short story allows understand better the relationship between different periods of theory of evolution and characteristics of random.

Keywords: random, Borges, Cuvier, Darwin, theory of evolution

## Introducción: Borges y la evolución

La biología tal como la conocemos en la actualidad no tiene más que un par de siglos en Occidente. Nacida del seno del pensamiento de Aristóteles, presenta un interior moldeado por múltiples influencias. De los elementos iniciales recogidos de aquel filósofo de la polis, se han agregado otros propios del pensamiento medieval y aportes más recientes por parte del Vitalismo, del Mecanicismo y el Iluminismo. De esta multiplicidad han nacido gran parte de las preguntas que se han intentado responder. Entre ellas existe una a la cual se le ha prestado especialmente poca importancia: ¿cuánto hay de azaroso en la historia de la vida? O expresado de otro modo: ¿qué papel ha jugado el azar en la conformación y permanencia de los seres vivos a través del tiempo?

Poco sabrá de incertidumbre la biología. De hecho, uno de los problemas principales a los que se ha enfrentado ha sido el problema de vérselas con el azar. El azar ha aparecido desde los orígenes del pensamiento biológico como el *monstruo* a dominar, la pura negatividad. Por supuesto que las características de esta relación entre biología y azar han variado ostensiblemente según la época que se trate. Sin embargo, a través del tiempo, el azar ha continuado teniendo poco o ningún papel en esta historia de los seres vivos. En el presente trabajo veremos sólo cuatro de estos "momentos": la época pre-evolucionista, las primeras teorías evolutivas, la denominada Teoría Sintética de la Evolución y, finalmente, la última



etapa en las que se incluirán algunas de las principales críticas que se han dirigido a la teoría mencionada.

Para enriquecer nuestras posibilidades desandaremos el camino que traza Borges en su cuento "La lotería de Babilonia". Este cuento sorprende por su potencia y capacidad heurística. Su propuesta de cómo el azar logra filtrarse en forma sucesiva en la realidad nos servirá sobremanera para el tipo de abordaje que intentaremos realizar. No serán meras analogías entre la historia de Babilonia y la del pensamiento evolutivo, sino que se tratará más bien de un abordaje en el que la invasión creciente del azar de Babilonia posibilita utilizar este cuento como *linterna*, foco capaz de iluminar los límites impuestos a la noción de azar en cada etapa del pensamiento biológico. Sin embargo, importante es marcar una diferencia entre ambos a modo de anticipo: no ha existido tal aumento gradual y constante del papel del azar en la biología. Pero comencemos el camino. Será en su transcurrir que estos límites irán apareciendo.

### **Etapa pre-babilónica: el fijismo medieval y la lectura aristotélica de la vida.**

Nuestro comienzo rápidamente se vuelve turbulento. No es menor la conjugación entre el azar, Aristóteles y la biología. La polis griega tuvo mucho para opinar sobre los azares. Recordemos para ello la frase nacida en la Babilonia borgeana: "He conocido lo que ignoran los griegos, la incertidumbre" (Borges, 1989, p. 456). No se trata de una mera cita. Cuando la biología encuentra su nueva génesis en la Modernidad, lo hace a partir de los trabajos de Aristóteles, retomando gran parte de sus clasificaciones e ideas. Pero no sólo fueron heredados los aportes, sino también sus *fobias*. La incertidumbre encuentra así un nuevo sitio y un nuevo contexto cultural, pero conserva una fuerte connotación negativa. Aún cuando se cambie en cierta medida el tipo de injerencia del azar en la historia de los seres vivos y, por ende, en su naturaleza, continuará sin embargo su connotación negativa.

¿Qué historia de la vida aparece en estos inicios? Evidentemente ninguna. Cuando la biología<sup>1</sup> encuentra su lugar en la Modernidad, lo hace en clave fijista. No muy distinto de otras historias científicas, tales como la de la física y la de la

---

<sup>1</sup> Evidentemente, referirse al término *biología* previo al siglo XIX constituye un anacronismo. Sin embargo, esto no elimina el análisis aquí realizado a partir del estudio de los antecedentes de la biología propiamente dicha.



astronomía, la biología también ha sido concebida desde cierta idea de *necesidad*<sup>2</sup>. Si los individuos eran producto del pensamiento divino, se imponía su *necesidad* tanto en lo que respecta a la existencia en sí misma como a sus características. En ese contexto, el modo en que el hombre estudia los otros seres vivos que comparten su mundo se desprende de allí en forma directa: el hombre analiza a los seres vivos en su superficie, es allí donde se deben encontrar los signos divinos. Suponer que el azar pueda haberse filtrado en, por ejemplo, la formación de una determinada parte de un organismo significaría dudar de la propia palabra divina. No hay lugar para el azar en la génesis misma de la vida ni en sus características. El fijismo propuesto por Linneo presenta aquí uno de sus principales principios. El aristotelismo leído en clave cristiana no deja lugar alguno a la incertidumbre. Así, la historia de los seres vivos tampoco constituye una verdadera historia. Inalterables, perfectos y meros vehículos de significado para el hombre, permanecen carentes de historia y supeditados a otras miradas.

¿Y Babilonia? Lejos, tanto que aún no hay siquiera *lotería*. No existe qué sortear ni qué elegir. El mundo de la vida ha existido desde que Dios así lo ha dispuesto y desde entonces nada en lo que intervenga el azar puede ser concebido. Siquiera hay *fracaso*, pues la idea misma de que el azar intervenga en la comunicación entre la palabra divina y la interpretación humana es un absurdo. Para que el azar logre comenzar su propia historia, deberán aparecer ciertas condiciones. Deberá en primer lugar desaparecer esta *necesidad* inicial aunque, tal como veremos, esto no será suficiente. La figura de la *lotería*, ahora frente al espectro de la vida, se trata de algo más que de una agradable metáfora. Al igual que en aquella, deberán existir *variantes* que elegir, *números* a los cuales apostar. Para ello, inevitablemente, deberá surgir la noción de *cambio* en la biología. Pero la biología era un terreno donde se jugaban factores lo suficientemente importantes en el campo social como para que la idea de cambio no se incorporara de un modo tan abrupto. Deberá pasar aún mucho tiempo para que nuestros "apostadores" encuentren al menos, utilizando la metáfora borgeana, su "búsqueda esperanzadora".

### **Las primeras *loterías*: Buffon, Cuvier, Lamarck**

---

<sup>2</sup> Usaré el término *necesidad* no en el sentido lógico sino en el físico, es decir, dado un determinado estado espacio-temporal, es imposible un estado diferente, lo que evidentemente implica cierto compromiso ontológico determinista.



Nuestra lotería borgeana sólo se ha presentado hasta el momento como una utopía imposible de ser pensada. Aún no hemos accedido siquiera a la concepción más básica de azar. El primer intento de ello lo constituye Buffon (1707-1788). Nacido en el seno de la aristocracia francesa del siglo XVIII, su vida llegará a su fin emblemáticamente un año antes de cierta revolución temida en su contexto social: la revolución francesa, símbolo de libertad e igualdad, pero aún más explicitación de cambios en la posesión del poder político y económico del Viejo Continente. Buffon, por primera vez en la Modernidad, se atreverá a desoír al viejo Aristóteles en lo que respecta a la lectura de la historia de la vida: se atreverá a hablar de cambios, de alteración de lo *originario*. Sin embargo, y como no podía ser de otro modo, Buffon se referirá al cambio en términos claramente negativos. De este modo, lo originario ocupa un lugar de privilegio. Su alteración conlleva un alejamiento de lo más propio de la vida: su propio origen. Quienes no gusten de las interpretaciones externalistas, eviten defensas ingenuas: la "especie que cambia", es decir, que se deteriora, será denominada "innoble" en términos del propio Buffon, en contraste con aquellas otras "nobles", inmutables desde que Dios le dio origen. ¿Ejemplos de las nobles? El hombre, por supuesto, pero también el león y el águila, símbolos de una nobleza francesa que comenzaba su éxodo –al menos parcial– del poder político y económico.

¿Ha logrado alterar este cambio la noción de azar en la biología? La mera presencia del cambio, ¿implica necesariamente la recuperación de la incertidumbre? Acudamos a nuestro foco borgeano, que nos puede dar cuenta de cuánto hemos ingresado en aquel mundo babilónico. Babilonia aún permanece lejana. Han aparecido nuestros *apostadores*, pero el azar, tal como hemos adelantado, no ha abandonado su carácter de pura negatividad. El azar sólo ingresa en la historia de los seres vivos para alejarnos de nuestra esencia originaria, para recordarnos lo que debimos ser y que ya hemos perdido para siempre. De esta distancia respecto de lo más propio ha aparecido la historia de la vida. En este alejamiento el azar ha aparecido en escena, y gracias a ello los organismos poseen ahora su propia historia. Con este movimiento Buffon ha consolidado dos ideas que perdurarán en el pensamiento biológico: el cambio es constitutivo de lo vivo y el azar será algo necesariamente negativo. Esto último encontrará sus formas particulares según la época que se trate pero, de uno u otro modo, no parece que los biólogos nos hayamos resignado a considerar las contingencias en nuestras huellas y nuestros



rostros. Pero no nos adelantemos, que aún este camino nos mantiene en el siglo XVIII.

Nuestro segundo pensador es Cuvier (1769-1832). Históricamente, puesto que sus teorías fueron analizadas a la luz del Iluminismo, fueron evaluadas más como perjudiciales para el "desarrollo" de la ciencia que como un antecedente relevante a ser considerado en la biología en general y en la evolución en particular. En una lectura internalista, su propuesta de la inalterabilidad de las especies a través del tiempo parece ser la principal causa de ello. En una época donde la idea de cambio comenzaba a ser aceptada tanto científica como políticamente, el sistema propuesto por Cuvier resultó inaceptable como antecedente relevante para todos los biólogos posteriores, principalmente luego del surgimiento de la Teoría Sintética a partir de 1930.

Sin embargo, a diferencia de lo que suele suponerse, el sistema propuesto por Cuvier no es una mera repetición de la lectura medieval. Su sistema, denominado *catastrofismo*, proponía especies inmutables con la aparición de extinciones episódicas cada determinado período de tiempo y una posterior génesis de la vida. De este modo, Cuvier podía dar cuenta del registro fósil, evidencia empírica fuertemente considerada en aquel entonces. Su sistema contó con fuertes adeptos en su época, más allá de los obvios problemas lógicos generados por un lado (tal como la dificultad de explicar las sucesivas génesis con relación al vínculo entre el tiempo y la eternidad) y, a la vez, empíricos (no en todos los casos se observaban linajes con cambios abruptos: existen registros fósiles de invertebrados que presentan cierto patrón gradual). En un primer análisis podría parecer que la teoría de Cuvier, en tanto fijista, nada tiene que ofrecer a nuestra lectura babilónica de la vida. Sin embargo, esto no es del todo cierto. Analicemos para ello cómo *juega* el azar en tal sistema. O, más bien, cómo juega la noción de *necesidad*<sup>3</sup>. Si Dios ha realizado múltiples génesis, ¿qué significa que la existencia y la aparición sucesiva de seres vivos sean *necesarias*? ¿Qué es eso que, aun siendo *necesaria*, cada especie encontrará su propio fin y posterior reemplazo? Independientemente de la respuesta que se encuentre a dicho interrogante, podrá verse que la noción de *necesidad* es notablemente más débil que en el caso de Buffon. Cuvier habrá

<sup>3</sup> Desestimo que el uso de este término en las ciencias fácticas no posea papel alguno, tal como indica Mario Bunge: "el concepto de necesidad difícilmente cumpla algún papel en ciencias fácticas excepto como sinónimo de actualidad. Todo lo que sucede debe ser y a la inversa (...) El adverbio necesariamente es innecesario". Entre otras posibilidades, puede mencionarse que el concepto de *necesidad* demuestra su significatividad en, por ejemplo, el análisis de los mundos posibles en las ciencias fácticas (Bunge, 1977, p. 176).



realizado quizás el paso más importante para que el azar pueda terminar de ingresar en la historia de la vida (no de las especies, debido a que en su sistema debe alterarse necesariamente la unidad evolutiva pues no hay continuidad en los linajes específicos) y podamos encontrar a los *apostadores* futuros de Babilonia. Pero el sistema de Cuvier da otro fuerte golpe a la noción de necesidad. A través de sus estudios en anatomía comparada, Cuvier será uno de los primeros en plantear la relación entre el ambiente y los organismos. En palabras de Foucault: "Un día a fines del XVIII, Cuvier meterá mano a las exquisiteces de museo, las romperá, y disechará toda la conserva clásica de la visibilidad animal" (Foucault, 1999, p. 138). Esto implicará la aparición no sólo de una nueva disciplina de investigación, sino, y principalmente, un nuevo modo de *lectura* por parte de los biólogos, una nueva forma de comprender ahora a los seres vivos. El retroceso de la injerencia divina es el gran legado de Cuvier y, con ello, el retroceso de una *necesidad* que ha encontrado aquí una de sus principales alteraciones y debilitaciones<sup>4</sup>.

El tercer hito de esta etapa de pre-lotería está dado por uno de los personajes más conocidos en la biología evolutiva: Lamarck (1744-1829). En la – aparentemente– "vereda opuesta" al pensamiento de Buffon, Lamarck dará una connotación positiva a la noción de cambio, continuando así la dirección que el propio Iluminismo presentará en todos los demás campos: el político, el económico y el social. En oposición al planteo de Buffon, para Lamarck cambiar es mejorar. Las especies cambian a través del tiempo en forma gradual y continua. La historia de los seres vivos, de las especies, ya no se constituye como un alejamiento de lo originario. Por el contrario, es en el transitar mismo y en la distancia máxima al origen que la historia demuestra su mejora. La distancia al origen continúa siendo el criterio, aunque ahora posea la connotación opuesta. Sin embargo debemos preguntarnos nuevamente si esto basta para ubicar al azar en un lugar diferente al de sus antecesores y al del propio legado aristotélico-cristiano. La respuesta es negativa. La pregunta entonces surge inevitable: ¿por qué no hay apostadores babilónicos aún, si ya existe la variabilidad? ¿Por qué no es suficiente esta variabilidad para acceder a la historia de los seres vivos? La respuesta es clara, aún existe una *garantía*. Alejado Dios, otro es el garante que marca el destino de cada

---

<sup>4</sup> Sugiero aquí la interpretación que realiza a propósito de este punto Michel Foucault en su libro *Las Palabras y las Cosas*, donde el filósofo francés indica: "Se quieren hacer historias de la biología en el siglo XVIII, pero no se advierte que la biología no existía y que su corte del saber, que nos es familiar desde hace más de 150 años, no es válido en un período anterior. Y si la biología era desconocida, lo era por una razón muy sencilla: la vida misma no existía. Lo único que existía eran los seres vivientes que aparecían a través de la reja del saber constituida por la historia natural".



uno de los organismos sobre la Tierra: el progreso. No existe un andar errante de los organismos a través de su propia historia. Cierto es que las especies cambian, pero sus destinos no son aleatorios, siquiera indeterminados. La especie en el tiempo  $t$  es necesariamente *peor* –más allá de lo que esto signifique– que la especie en el tiempo  $t + 1$ . La *necesidad* es así temporal, curiosamente la dimensión que en apariencia se había recuperado con las teorías evolutivas. La recuperación del eje temporal es parcial<sup>5</sup>, por lo que no es posible un verdadero estudio diacrónico. Por eso es que aún no “alcanza” siquiera para *ingresar* a Babilonia. Dado cualquier organismo, éste sufrirá alteraciones, pero no existe aleatoriedad sino *necesidad* pura en quién, cuando y cómo será su descendiente. Pero existe otra característica de la lotería del sistema lamarckiano que llevará a reducir al azar a su mínima expresión: las opciones no son generadas y luego, sólo luego, aleatoriamente elegidas; por el contrario, *ison necesitadas* y por eso existen! La inversión es sumamente interesante con relación a nuestros objetivos dado que se trata de una de las opiniones más influyentes en el pensamiento evolutivo hace tan solo 150 años. La necesidad ha *generado* al *número* para luego, evidentemente, también *elegirlo*. Un doble papel de la necesidad que el darwinismo, tal como veremos, irá a desterrar.

### **Darwin: el ingreso a Babilonia**

Antes de iniciarse la interpolación creciente del azar en la historia de Babilonia, Borges nos recuerda el carácter básico que presenta una lotería: la dirección hacia la esperanza. Esperanza que manifiesta la posibilidad del éxito, pero en tanto posibilidad, también la contemplación del no-éxito como una alternativa posible. El sistema propuesto por Darwin no otorga un papel al azar mayor que el de aquel juego primario. Ciertamente, a diferencia de los sistemas anteriores, despoja de cualquier *garantía* al curso de la evolución. De hecho, esto es lo que garantiza el papel central del azar. Darwin abre la posibilidad de una variabilidad generada al

---

<sup>5</sup> Tal como se analiza en numerosos trabajos, se presenta aquí la denominada *especialización* del tiempo. Según Emile Meyerson, es este determinismo el que implica la eliminación del tiempo en tanto cualidad o “tiempo experimentado”. Bergson en su libro *La Evolución Creadora* define claramente esta eliminación indicando que “La física determinista considera los acontecimientos en el estado abstracto tal como serían si fuera del todo viviente, es decir de un tiempo extendido en el espacio (p. 784)”. Según Ilya Prigogine, esta *negación* del tiempo implica “renunciar a la posibilidad de definir una naturaleza capaz de producir seres vivos y, en particular, al hombre, es condenarse a escoger entre una filosofía anticientífica y una ciencia alienante”.



azar, a la que todos los linajes se someten y a partir de la cual sólo unos pocos son “elegidos”. Pero, al igual que en la lotería primaria de Babilonia, este azar – generado por la posibilidad misma del no-éxito– sólo es una lotería “para ganar”. Dado el mecanismo propuesto que así lo posibilita –la selección natural– aquellas variantes que sean *elegidas* tendrán el “premio” de la supervivencia. No hay un mecanismo que, por ejemplo, genere la suerte adversa. Será este mecanismo el que *premie* a los elegidos. El castigo, en todo caso, estará dado por la ausencia del premio: no vivir estará dado porque otros serán los que vivan, aquellos otros, los *adaptados*. Por supuesto que no es poco el legado darwiniano. Darwin ha evitado cualquier connotación valorativa del cambio y ha ofrecido la variabilidad como eje principal de su pensamiento<sup>6</sup>. Se trata ni más ni menos que de un conjunto de “números” *deseosos* de ser elegidos. Incluso presentó el mecanismo capaz de elegir<sup>7</sup> y, a la vez, constituyente del “premio”. Y sin embargo no hemos modificado sustancialmente este legendario juego hacia ninguna de las versiones borgeanas. El azar continúa siendo un “proceso elemental”, reducido a una única instancia –la generación de las opciones, la generación de variabilidad– y no dirigido a “todas las facultades”, tal como lograron los miembros de la Compañía atraer al pueblo de Babilonia<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> Existe una fuerte confusión con respecto a cuál fue realmente la alteración que produjo el ingreso del pensamiento de Darwin. A propósito presentemos el comentario aclaratorio de Lewontin: “¿En qué consistió la revolución que hizo Darwin? No consistió en alumbrar la idea de la evolución. Ni tampoco en inventar la selección natural como explicación. Aunque constituye una caracterización indudablemente ingeniosa, y ciertamente correcta, de una gran parte de la evolución, en definitiva sólo es la culminación de la revolución cartesiana, que pedía un modelo mecánico para todo el proceso de los seres vivos. Tampoco fue el modelo variacional para un proceso histórico en vez del usual esquema transformacional. La invención del modelo variacional fue sin duda una notable proeza intelectual y representó una auténtica ruptura epistemológica, pues desplazó el lugar de la acción histórica al conjunto. Las colectividades, las especies, cambiaron aunque cada individuo dentro de ellas siguió siendo igual a lo largo de su vida. Lo que hace el modelo variacional es convertir un tipo de variación, la variación estática entre objetos en el espacio, en otro tipo, la variación dinámica en el tiempo. Aunque sea una idea extraordinaria, difícilmente puede decirse que ella revolucionó, en sí misma, nuestra manera de ver la naturaleza. Una vez más sigue siendo un mecanismo. La verdadera revolución de Darwin consistió en la reorientación epistemológica que debía ocurrir antes de que pudiera formularse el mecanismo variacional. Fue un cambio en el objeto de estudio, que pasó de la media o las propiedades modales de los grupos a la variación de individuos dentro de ellos. Esto significa que *la variación en sí misma* es el verdadero objeto del estudio biológico, pues es el fundamento del ser biológico. Sin ella no habría habido evolución y, por lo tanto, tampoco mundo biológico vivo, pues la primera forma de vida habría hecho, mucho antes, el mundo inhabitable para su propia especie” (Lewontin, 2000, pp. 72-73).

<sup>7</sup> Conocida es la influencia que tuvieron sobre Charles Darwin diferentes teorías de la época. Sin embargo, se rescata en el análisis no la invención de la selección natural como mecanismo evolutivo, sino su incorporación como elemento central dentro de su sistema teórico.

<sup>8</sup> Esta carencia del poder del azar se ve brutalmente manifestada en la obra de Charles Darwin a través de la metáfora de la forma de una roca dada en su libro *De la Variación de los Animales y de las Plantas bajo la Acción de la Domesticación*: “A pesar de que cada modificación debe de tener su causa determinante y estar sometida a una ley, podemos comprender tan raramente la relación precisa entre la causa y el efecto, que estamos obligados a hablar de variaciones como si éstas se produjeran de una manera espontánea. Incluso podemos llamarlas accidentales, pero únicamente en el sentido que diríamos, por ejemplo, que un fragmento de roca que cae desde una determinada altura debe su forma a un accidente (...) La expresión de “accidental” dada a la forma de los fragmentos que se encuentran



Darwin, al poco tiempo de escribir *El Origen de las Especies*, caerá (al menos de manera parcial) en el olvido en la biología. Su sistema poseía algunas virtudes pero muchos otros problemas. La incapacidad, por ejemplo, de poder dar cuenta de los mecanismos de transferencia fue una de las posibles causas internalistas que se han planteado para explicar la “espera” de más de treinta años para su reingreso al conjunto de teorías aceptadas por la comunidad científica. Sin embargo, en el campo de las ciencias sociales otra será su suerte. A través del darwinista social Herbert Spencer, la teoría propuesta por Darwin fue retomada –y con gran aceptación– para dar cuenta de la historia y el presente de las sociedades humanas. Spencer lograba, entre otras cosas, *justificar* la existencia de las colonias británicas. Pero el sistema resultante tenía, al igual que en el caso de Lamarck, una garantía presentada en otra versión. Ésta poseía la forma de progreso, aunque un progreso levemente más suave al lamarckiano. El progreso era entendido como “mera” complejidad creciente. Si un elefante es más complejo que una bacteria, la analogía era directa también era la mayor complejidad de una ciudad británica respecto de una choza hindú. El sistema presentado por Spencer, evidentemente, significó un retroceso del papel del azar con respecto al darwinismo. Avancemos pues hacia aguas más hondas, veamos el reingreso de Darwin en el pensamiento científico biológico.

### **La Teoría Sintética: Monod y el azar *controlado***

La Teoría Sintética de la Evolución (TSE), surgida en la década de 1930, representó una interesante síntesis teórica entre el pensamiento darwiniano y el mendeliano. Ambos sistemas establecieron un núcleo duro –usando la terminología de Lakatos– que fue la Genética de Poblaciones. La historia de la vida encuentra así su consolidación. Sin embargo, en lo que respecta a la *necesidad* y la *contingencia*, la TSE no alteró demasiado el escenario ya presentado por Darwin. Nuevamente, la lotería “básica” estaba garantizada. A diferencia del sistema lamarckiano, las opciones no estaban dadas por *necesidades* previas sino exclusivamente por azar, al igual que en Darwin. Pero el destino sólo continuará siendo ofrecido únicamente a la esperanza: será ese mecanismo denominado selección natural el que indique cuáles son las opciones mejor adaptadas. Poco encontramos de Babilonia entonces.

---

en el fondo del precipicio no es rigurosamente correcta; ya que desde la forma de cada uno de ellos depende de una larga sucesión de acontecimientos, que obedecen todos ellos a leyes naturales...” (Darwin, 1995, p. 35)



Analicemos un ejemplo que nos permita comparar ambos escenarios y encontrar dónde radican las diferencias sustanciales. Al igual que el ladrón del boleto de Babilonia, condenado a que se le corte la lengua por robo, y a través de la lotería, encontramos circunstancias evolutivas denominadas “convergencias evolutivas”. Éstos son escenarios contemplados por la propia TSE, donde dos linajes llegan a “resultados” aproximadamente iguales a través de caminos diferentes. Pero, a diferencia del cuento de Borges, la convergencia evolutiva tiene –como no *podría* ser de otro modo–, como principal protagonista a la selección natural. El azar es una vía posible pero no fructífera. No se niega su existencia, sólo se lo despoja de un papel decisivo en la historia de la vida en general y la del hombre en particular.

Jacques Monod es uno de los representantes de mayor renombre en la historia del pensamiento biológico. Representante de la TSE, nos servirá como un excelente ejemplo de esta concepción acotada del azar, dada en el marco de la esta teoría. El azar es aceptado parcialmente en el análisis. Su aceptación *debe* ser parcial pues, de lo contrario, podría “dejarnos sin nada”. Al pensar la vida en términos de organización, el orden parece haber sido planteado como una premisa del mismo análisis biológico. La contraposición que plantea el caos ha sido enunciada entonces como la negatividad a evitar. En palabras del propio Monod: “la selección opera, en efecto, sobre los productos del azar y no puede alimentarse de otra forma; pero opera en un dominio de exigencias rigurosas donde el azar es desterrado. Es de estas exigencias, y no del azar, de donde la evolución ha sacado sus orientaciones generalmente ascendentes, sus conquistas sucesivas, el crecimiento ordenado del que ella parece dar la imagen” (Monod, 1993, p. 131). Ciertamente es que no hay sólo una diferencia de grado entre una garantía y una orientación, entre una necesidad y una posibilidad, entre lo seguro y lo solamente probable. Pero el planteo de Monod muestra hasta dónde se “negocia” el azar, hasta dónde se lo permite. La selección natural es la pieza del sistema que garantiza lo que existe colocándolo como necesario: “teniendo en cuenta las dimensiones de esta enorme lotería y la velocidad a la que actúa la naturaleza, no es ya la evolución, sino por el contrario, la estabilidad de las «formas» en la biosfera lo que podría parecer difícilmente explicable sino casi paradójico” (Monod, 1993, p. 134). Dar curso al azar “indiscriminado” podría significar la pérdida de la estabilidad de la historia de los organismos que debemos conservar. El azar actúa



casi como una amenaza heraclíteica capaz convertir nuestra teoría en una mezcla indeterminada e indefinida<sup>9</sup>.

### **La lotería de Babilonia y la historia de la vida**

Al igual que en Babilonia, en los últimos años diversos científicos han propuesto a través de diferentes teorías numerosos ingresos del azar en la interpretación de la historia de la vida. Presentaré sólo algunas de ellas y sus características más relevantes. Al igual que en Babilonia, el resultado principal del conjunto será superar esta "lotería básica" propuesta por la TSE, en la que se limitó significativamente el papel del azar: mero generador de opciones no generadas aunque sí elegidas por *necesidad*. La selección natural es la que otorga el carácter de *necesario* en estos sistemas biológicos. Cualquier acotación a sus posibilidades y efectos implicará, en estos planteos evolutivos, la aparición del azar como su principal competidor. La pregunta general de todos estos diferentes autores recuerda a aquella otra dada por nuestro foco borgeano: "Si la lotería es una intensificación del azar, una periódica infusión del caos en el cosmos, ¿no convendría que el azar interviniera en todas las etapas del sorteo y no en una sola?" (Borges, 1989, p. 459). Como en Babilonia, la historia de la vida juega su suerte en cada instante. El azar ingresará en diferentes "sitios", Borges nos ayudará a poder dar con ellos. Al igual que la Compañía de Babilonia, la selección natural se ha presentado como un mecanismo omnipotente. Pero a diferencia de aquélla, la selección no conforma *contingencias* y azares sino, contrariamente, *necesidades* en los términos que hemos planteado anteriormente. A continuación presentaré algunos de los límites que se han impuesto a la acción de la selección natural:

a) Frente a la selección natural que "todo lo puede" (hipótesis del neutralismo)

---

<sup>9</sup> Podrá argumentarse que esta concepción de la indeterminación no es propia de la biología, sino que es compartida también por otras ramas de la investigación científica dado que se trata ni más ni menos que del sueño del positivismo en acción. Al aceptarse la física newtoniana se instaló la idea de una realidad determinista y mecanicista, la visión del universo como un enorme mecanismo de relojería cuyos estados se siguen inexorablemente a partir del estado inicial. Reconociendo la explicación parcial que permite este planteo, debemos sin embargo indicar la incompletitud de este abordaje para el sistema biológico. La biología ha tenido particularidades que deben recorrerse para ser comprendidas.



Uno de los ataques más fuertes a la doctrina de la TSE fue la idea que planteó que la mayoría de las variantes que se presentan a nivel genético están dadas más por el azar que por la selección natural. Dicho de otra manera, la mayoría de las variantes génicas que se poseen en un momento determinado se deben al azar más que a una determinación selectiva dada por el entorno. De este modo, se invierte el planteo de la TSE. Al igual que una de las interpretaciones de la Compañía dadas al final del relato, en la que se indica que "la Compañía es omnipotente, pero sólo actúa en cosas pequeñas", el "neutralismo" sugiere que la selección natural –la babilónica, la generadora de contingencias– actuaría en prácticamente todos los momentos de la historia de la vida.

b) Frente a la selección natural que "todo lo pudo" (hipótesis del *zapatero remendón*)

La etapa lamarckiana presentó una *necesidad* generadora de variantes. La versión dada por la Teoría Sintética contradice este supuesto, pero mantiene, tal como hemos analizado, otra versión de *necesidad* más débil. Luego de ser descartada la injerencia divina en el cambio, y sumando a esto la negación de las *garantías*, se mantuvo sin embargo que la selección natural todo "lo había podido" en la historia de los seres vivos. Sin embargo, diferentes críticas abrieron la posibilidad de que, en términos coloquiales, la selección natural "no hizo lo que quiso, sino lo que pudo". La selección natural ha trabajado sobre variantes generadas al azar, llegando a determinados "callejones" o variantes que se alejan mucho de ser "óptimas". De este modo, la predicción y la determinación son sólo quimeras. En Babilonia, una vez que la Compañía logra incrementar la injerencia del azar en la vida cotidiana, desaparecen las costumbres (esto es, las repeticiones, uno de los modos de determinación), que "están saturadas de azar" (Borges, 1989, p. 459). No estamos analizando aquí la costumbre en tanto repetición, sino la costumbre en tanto tarea capaz de ser predicha y determinada en la cotidianeidad. Al abandonar lo predecible, lo único pasible de ser determinado es la imprevisibilidad misma. Del mismo modo, en esta otra interpretación de la historia de los seres vivos, el azar no es lo externo, el límite, lo *otro* negador; sino, por el contrario, es lo más propio y constitutivo.



c) Frente a la selección natural que "todo lo está pudiendo" (hipótesis de la reina roja)

La selección natural tampoco logra sus objetivos en forma total. Esta idea fue representada a través de una metáfora de un escritor que conoce bien de contingencias: Lewis Carroll y su metáfora de la reina roja de *Alicia a través del Espejo*:

"Alicia nunca pudo explicarse, pensándolo luego, cómo fue que empezó aquella carrera; todo lo que recordaba era que corrían cogidas de la mano y que la Reina corría tan velozmente que eso era lo único que podía hacer Alicia para no separarse de ella; y aún así la Reina no hacía más que jalarla gritándole: «¡Más rápido, más rápido!» Y aunque Alicia sentía que simplemente no podía correr más velozmente, le faltaba el aliento para decírselo.

Lo más curioso de todo es que los árboles y otros objetos que estaban alrededor de ellas nunca variaban de lugar: por más rápido que corrieran nunca lograban pasar un solo objeto.

«-¿Será que todas las cosas se mueven con nosotras?» -se preguntó la desconcertada Alicia.

Y la Reina pareció leerle el pensamiento, pues le gritó: -¡Más rápido! ¡No trates de hablar!

Y no es que Alicia estuviese como para intentarlo, sentía como si no fuera a poder hablar nunca más en toda su vida, tan sin aliento se sentía.

Y aún así la Reina continuaba jalándola:

-¡Más! ¡Más rápido! -y la arrastraba en volandas.

-¿Estamos llegando ya? -se las arregló al fin Alicia para preguntar.

-¿Llegando ya? -repitió la Reina-. ¡Pero si ya lo hemos dejado atrás hace más de diez minutos! ¡Más rápido! -y continuaron corriendo durante algún rato más, en silencio y a tal velocidad que el aire le silbaba a Alicia en los oídos y parecía querer arrancarle todos los pelos de la cabeza, o así al menos le pareció a Alicia.

-¡Ahora, ahora! -gritó la Reina-. ¡Más rápido, más rápido!



Y fueron tan rápido que al final parecía como si estuviesen deslizándose por los aires, sin apenas tocar el suelo con los pies; hasta que de pronto, cuando Alicia ya creía que no iba a poder más, pararon y se encontró sentada en el suelo, mareada y casi sin poder respirar.

La Reina la apoyó contra el tronco de un árbol y le dijo amablemente:

-Ahora puedes descansar un poco.

Alicia miró alrededor suyo con gran sorpresa.

-Pero ¿cómo? ¡Si parece que hemos estado bajo este árbol todo el tiempo!  
¡Todo está igual que antes!

-¡Pues claro que sí! -convino la Reina-. Y ¿cómo si no?

-Bueno, lo que es en mi país -aclaró Alicia, jadeando aún bastante cuando se corre tan rápido como lo hemos estado haciendo y durante algún tiempo, se suele llegar a alguna otra parte...

-¡Un país bastante lento! -replicó la Reina-. Lo que es aquí, como ves, hace falta correr todo cuanto una pueda para permanecer en el mismo sitio. Si se quiere llegar a otra parte hay que correr por lo menos dos veces más rápido." (Carroll, s/f)

La metáfora fue incorporada en la biología para dar cuenta de la relación entre el ambiente y los organismos vivos. Evolutivamente, la conclusión es directa: ilos organismos nunca están bien adaptados pues siempre "llegan tarde"! La *adaptación* entonces no es un estado posible. Actúa más bien como un polo de atracción, al que los organismos nunca logran efectivamente *acceder*. La adaptación, entonces, aparece como un estado cuantitativo, por lo que la selección natural ha perdido gran parte de su importancia original y, en consecuencia, se ha esfumado la *necesidad* implicada por ella. Aceptar esta alteración produce más cambios de lo que puede creerse en una primera instancia. El pasaje de la adaptación como un estado cualitativo a esta gradación cuantitativa recuerda nuevamente a esa lejanía originaria, aunque ahora sin connotación positiva ni negativa, sino *sólo* como una mera consecuencia de la incorporación del azar al propio sistema teórico evolutivo. Su aceptación niega de inmediato la *necesidad* tal como la hemos entendido hasta aquí. Todo es contingente, todo es parcialmente erróneo, todo tiene en su propio ser su propia negación y las propias causas de su desaparición. Ya no hay



causalidad unívoca, solo alejamiento de una perfección por completo utópica e inaccesible.

d) Frente a la selección natural “que lo puede en uno y todo a la vez” (hipótesis de los paneles)

Otra metáfora muy poderosa es la que brindan los científicos Stephen Jay Gould y Richard Lewontin. A través de la imagen de la Catedral de San Marco y sus paneles (*spandrels*), ambos plantearon una figura muy fuerte en sus alcances: si bien lo que es fundamental para el sostén de la catedral son sus arcos, lo *observado* sin embargo por cualquier visitante son sus *paneles*, receptores de pinturas de increíble belleza (Gould y Lewontin, 1979). No debemos ver *necesidad* alguna en esas pinturas, ni en su existencia, ni en sus características. Este elemento se suma a la crítica general, aquí implícita y antes sugerida, a la relación entre causa y efecto en la evolución. Al señalarse que no es cierto que la existencia y permanencia de todas las características de los organismos se deban necesariamente a la selección natural, se modifica sustancialmente la teoría propuesta por la TSE. Esta relación lineal, marca inequívoca de la selección natural con sus efectos, tiene una contrastante multiplicación en el relato de Borges. Al interpolarse el azar, causa y efecto<sup>10</sup> alteran su unicidad e inequívocidad para adoptar nuevas conformaciones. Una misma causa con múltiples efectos, un efecto con múltiples causas, multiplicación de cadenas causales o unificación de las mismas, e incluso anulación de la relación misma partir de la multiplicación infinita del sistema de causalidades que conectan al estado inicial del proceso con el final, son algunos de las variaciones que se presentan de esta relación en Babilonia.

e) Frente a la selección natural capaz de actuar en todos los niveles naturales

Otro problema epistemológico con fuerte injerencia en la discusión *necesidad-contingencia*<sup>11</sup> está dado por la crítica a la extrapolación que ha realizado la Teoría

---

<sup>10</sup> Esta relación parecería haber sido considerada en Darwin con características semejantes: “hasta aquí he hablado a veces como si las variaciones (...) fuesen debidas a la casualidad. Esto, por supuesto, es una expresión completamente incorrecta, pero sirve para reconocer llanamente, nuestra ignorancia de la causa de cada variación particular” (Darwin, 1995, p. 189)

<sup>11</sup> La relación entre necesidad y azar se trata evidentemente de un campo complejo. E. Gutiérrez continuando el análisis nietzscheano, rompe a esta relación unívoca al indicar: “Pero, ¿se debe entender al destino, al azar, opuestos a la necesidad?, ¿Son opuestos uno respecto del otro como lo son la casualidad y la causalidad? La necesidad no



Sintética: la selección natural es un mecanismo que fue planteado exclusivamente para explicar la evolución de las poblaciones en el tiempo. O dicho de otro modo: aun cuando se reconozca que la evolución de las poblaciones está gobernada por los mecanismos indicados, nada indica que la evolución de, por ejemplo, las especies necesariamente tenga que seguir las mismas "reglas". De hecho, algunos análisis del nivel específico han mostrado que parecen existir patrones de registros fósiles que resultan inexplicables para la TSE. A diferencia del patrón gradual que presenta en general la evolución de las poblaciones, en algunos linajes de especie se presentan fuertes discontinuidades. Los múltiples niveles y las relaciones entre sus características es un tópico que fue analizado en numerosas oportunidades en la práctica científica. Los resultados han variado según el sistema tratado, arrojando resultados sumamente diversos, desde los fractales donde cada nivel posee las mismas propiedades, a otros sistemas donde aparecen niveles con propiedades emergentes imposibles de ser reducidas a los previos. Veamos el problema de los niveles en Babilonia. ¿Qué produce la acción de la Compañía ya no en la vida cotidiana de los individuos sino en la ciudad misma? El resultado es, si se permite, borgeano. Pueden encontrarse elementos para responder la pregunta en diferentes direcciones. Analicemos el punto que más nos interesa aquí: los efectos de la introgresión del azar al nivel individual sobre el orden de la ciudad. El ingreso del azar en cada una de las vidas cotidianas de sus ciudadanos parece poder generar, según dejan traslucir las palabras de Borges, tanto un caos como un orden nuevo en la ciudad misma. Esta apertura resulta de una profusión interminable, y le recuerda a la biología evolutiva que el tipo de extrapolaciones que ha realizado la Teoría Sintética acota significativamente la riqueza de las interpretaciones en general y de la vida en particular. Esto nos acerca a uno de los puntos centrales de la TSE y hasta ahora desestimado: la naturaleza del cambio.

- f) Frente a la selección natural que "actúa en todo tiempo" (naturaleza del cambio)

---

implica la supresión o abolición del azar. Por el contrario, tal como entendió Nietzsche, azar y necesidad son los dos momentos del juego de echar los dados: los dados que se lanzan son la afirmación del azar, los dados que caen y forman una combinación son la afirmación de la necesidad, la necesidad se afirma en el azar" (Gutierrez, 2001, p. 110). Sin embargo, con la previa aclaración de que la noción de necesidad a la que se alude aquí no es la lógica sino la física, puede verse que el ingreso del azar obliga a una indeterminación que rompe el determinismo propuesto por la TSE.



La noción del cambio que retoma la TSE es la misma que la que fuera planteada por los ambientes victorianos, los cuales, a su vez, influyeron claramente sobre el sistema darwiniano: el cambio –social y biológico– debe ser pequeño y gradual. Esto se manifiesta en el plano biológico por una selección natural que conforma la propia garantía de la *necesidad*. Diferentes referencias implícitas al cambio pueden encontrarse en Babilonia. Veamos sólo una. Al indicar en el relato que la lotería “avanza” en su poder, se plantea la posibilidad de que un determinado hecho pueda estar generado por 30 o 40 sorteos. La idea que cada cambio debe implicar un hecho significativo, y que esto a su vez se da con cierta linealidad y ausencia de contradicciones en el recorrido, presupone la posibilidad de acumulaciones controladas y direccionadas. La alteración de esta noción en la que el tiempo evolutivo mismo se modifica implica uno de los retrocesos mayores a los alcances de la selección natural y su *necesidad* posterior. La propuesta de que, por ejemplo, puedan existir períodos con ausencia de cambio (*estasis*) y períodos de cambio repentino en la historia de la vida modifica la concepción misma del tiempo, que abandona así su continuidad y la equivalencia de cada uno de sus *tramos*.

### Apuntes finales

¿Cuánto de las teorías mencionadas permanece en el seno de la comunidad biológica? Poco, muy poco. El predominio de los denominados modelos deterministas es notablemente poderoso. Algunas disciplinas, como la biología molecular o la fisiología, no sólo presentan en general mayores dosis de mecanicismo que los estudios evolutivos, sino que incluso están estructurados mayormente desde y por la *necesidad* –tal como la hemos entendido en el presente trabajo– con poca o ninguna injerencia del azar. El análisis de la biología que hemos realizado a partir de la mirada borgeana parece sugerir la necesidad de incorporar lecciones hoy desatendidas en el seno del pensamiento biológico.

Borges nos obliga, en su análisis final acerca de la concepción acerca de la Compañía, a preguntarnos qué se ha entendido azar y *necesidad* en la historia de la vida. La duda acerca de dicha historia, ese azar “comparable al de Dios”, no encuentra una analogía caprichosa. Aún cuando parezca demasiado presuntuoso, en lo que respecta al azar, la selección natural impone la *necesidad* –y por ello su significado– que antes imponía el Dios cristiano en los inicios del pensamiento biológico de los siglos XVI y XVII. La indeterminación continúa actuando como



fantasma a evitar. Reconocer esta distancia y la acción de esta Compañía determinista obliga a situar al conocimiento científico en general, y biológico en particular, en un sitio distinto al que hoy se ubica. Por supuesto que la incorporación del azar en un sentido fuerte no parece traer consecuencias menores en la práctica biológica. Tal incorporación alteraría fuertemente la epistemología de la biología, la relación entre el campo de justificación y el de aplicación e, incluso, la relación entre este conocimiento científico y otros tipos de conocimiento. ¿Qué sucedería con la noción de predicción<sup>12</sup> en la biología? ¿Cómo imaginar siquiera leyes ante un azar que ya no sea lo *otro*, la pura exterioridad, sino que constituya el propio carácter de lo vivo? Y este escenario, ¿cómo repercutiría en las aplicaciones tecnológicas? ¿Qué tipo de *garantía* puede ofrecerse? La incorporación del azar como algo propio aleja el sueño del positivismo y ubica, al menos parcialmente, a las disciplinas científicas en un lugar más dentro del tejido del campo del conocimiento. La visualización de estos límites, ahora como mismidad, alumbra un modo en que la biología debe ser entendida en otros términos. Babilonia no ya como una pesadilla, sino como la tristeza por el sinceramiento de quien se pensó otro.

### **Agradecimientos**

Deseo agradecer a la Universidad de Buenos Aires y al CONICET, organismos que han permitido la elaboración del presente trabajo.

### **Referencias**

- Borges, J. L. "La lotería en Babilonia" en J. L. Borges, *Ficciones en Obras Completas*. "Emecé, pp. 456-460. 1989.
- Carroll, L. S/f. "Capítulo 2: El jardín de las flores vivas" en L. Carroll, *Alicia a través del Espejo*.

---

<sup>12</sup> La relación entre predictibilidad y determinismo también presenta sus propios problemas. Tomando la interpretación positivista del concepto de determinismo, éste se presenta como la determinación empírica de las condiciones iniciales de un sistema. Sin embargo, existen dos inconvenientes en esta asociación: por un lado una trasposición directa entre los planos ontológico y gnoseológico, mientras que por el otro la propia dificultad que esconden los modelos de predicción y su asimetría con los de explicación.



El Búho  
Revista Electrónica de la [Asociación Andaluza de Filosofía](#).  
D. L: CA-834/97. - ISSN 1138-3569.  
Publicado en [www.elbuhoo.aafi.es](http://www.elbuhoo.aafi.es)

- Darwin, C. *El Origen de las Especies*. Ed. Grijalbo. 1995.
- Darwin, C. *Teoría de la Evolución. Compilación de la Obra de C. Darwin*. Ed. Planeta - De Agostini. 1995.
- Foucault, M. *Las Palabras y las Cosas*. Siglo XXI editores. 1999.
- Gutiérrez, E. *Borges y los Senderos de la Filosofía*. Grupo Editor Altamira. 2001.
- Gould, S. J. y Lewontin, R. C. "The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm. A critic of the adatacionism program", *Proceedings of the. Royal Society*, Pp.581-598. 1979.
- Lewontin, R. C. "Capítulo 2: La revolución de Darwin" en R. Lewontin, *El Sueño del Genoma Humano y otras Revoluciones*. Ed. Paidos, pp. 53-78. 2000.
- Monod, J. *El Azar y la Necesidad. Ensayo sobre la Filosofía Natural de la Biología Moderna*. Ed. Planeta-De Agostini. 1993.