

# EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XV JORNADAS

VOLUMEN 11 (2005)

TOMO I

Horacio Faas

Aarón Saal

Marisa Velasco

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



# El mecanicismo, como el Ave Fénix: otras corrientes en su larga historia

Guillermo Boido\* / Eduardo H. Flichman†

## 1. Introducción

Este trabajo constituye el último de una serie, que en su conjunto intenta captar el juego de lenguaje del mecanicismo. Deseamos comprender dicha tradición, acompañándola en su recorrido histórico desde mucho antes de que adquiriera su denominación actual. Vemos así cómo se modifican y se superponen parcialmente sus notas características según la época y según el filósofo o la escuela filosófica de que se trate, a pesar de lo cual todas ellas mantienen un "aire de familia". Comparten, siempre parcialmente, calidad teórica, actividad práctica o metodológica y receptividad emocional, lo cual convierte al mecanicismo en lo que a nuestro modo entendemos como una suerte de "forma de vida", una especie de *integración de lo cognitivo racional, lo metodológico y lo emocional*. Todo ello hace que quienes las estudiamos, reconozcamos a sus seguidores como pertenecientes a lo que podríamos llamar, metafóricamente, una misma *fraternidad* (cosa que ellos mismos negarían, por supuesto, rotundamente).

En trabajos anteriores hemos delimitado los campos que se involucran en el estudio. Así, hemos desplegado algunas elucidaciones (desde la postura *anti-antiwhig* a la que adherimos) acerca de la mecánica, la materia y algunas de las diversas corrientes que fluyen como subtradiciones dentro de la gran tradición mecanicista<sup>1</sup>. Hasta ahora, nos hemos dedicado a dos corrientes importantes: el *mecanicismo reduccionista* y el *mecanicismo clásico*. Aquí nos proponemos introducir dos nuevas subtradiciones, características del siglo XX, el *mecanicismo reduccionista con base ampliada* y el *mecanicismo pos-clásico*, para luego tratar de caracterizar la tradición mecanicista en todas sus corrientes a partir de la noción de *antifinalismo intrínseco*.

## 2. Recordando episodios previos

Las dos subtradiciones ya introducidas por nosotros en trabajos anteriores se caracterizaban por determinadas notas distintivas. La del *mecanicismo reduccionista* era la siguiente:

- Todos los fenómenos se explican en primera instancia (si bien no necesariamente en última instancia), a partir de alguna teoría mecánica.

La del *mecanicismo clásico* era, en cambio:

- Todos los fenómenos se explican en primera instancia (si bien no necesariamente en última instancia), a partir del orden causal, matematizado, de la naturaleza espacio-temporal, con leyes reversibles y deterministas.

\* Universidad de Buenos Aires.

† Universidad Nacional de General Sarmiento. Universidad de Buenos Aires

*Epistemología e Historia de la Ciencia*, Volumen 11 (2005)

A partir de la segunda mitad del siglo XIX, el mecanicismo clásico resiste, cada vez con mayor dificultad, los embates de las novedades científicas, mientras que el mecanicismo reduccionista desaparece, prácticamente sin retorno, con el surgimiento de la física relativista. Es la aparición de la física cuántica, en cambio, la que genera las dificultades para el mecanicismo clásico. De modo que el solapamiento temporal de ambas corrientes desaparece sólo al comenzar el siglo XX.

El fracaso de las explicaciones puramente mecánicas de muchos fenómenos, como los electromagnéticos, llevó a la definitiva desaparición del mecanicismo reduccionista. Las últimas estrategias en este ámbito (el recurso a los potenciales retardados, a las teorías del éter, etc.) habían fracasado sin remedio. Finalmente, en los albores del siglo XX, con el surgimiento de la teoría especial de la relatividad, el éter quedó desplazado del mobiliario del universo espaciotemporal y en su lugar aparecieron los campos, ya no como propiedades de entidades corpóreas sino como entidades con identidad propia, aunque no corpórea. Nuestra visión del universo había cambiado rápida y cualitativamente. Nos encontrábamos ahora con un universo habitado por cuerpos y por campos, en un pie de igualdad ontológica. Cuerpos que actuaban sobre cuerpos, cuerpos que interactuaban con campos y campos que actuaban sobre campos. Pero, más importante aún, no existía posibilidad de reducir campos a cuerpos ni cuerpos a campos. De modo que el sueño mecanicista reduccionista quedó eliminado definitivamente.

### 3. Como el Ave Fénix: mecanicismo reduccionista con base ampliada

Como acabamos de señalar, a principios del siglo XX se advirtió la imposibilidad de explicar los fenómenos mediante la sola teoría mecánica. Se requería también de la teoría de campos. El mecanicismo reduccionista había muerto; tal mecanicismo pasó a formar parte de la historia de la ciencia. Sin embargo, la fraternidad mecanicista encontró una vía de supervivencia en el ámbito de la biología, donde desarrolló una nueva corriente: *el mecanicismo reduccionista con base ampliada*.

La nota distintiva del mecanicismo reduccionista con base ampliada es la siguiente:

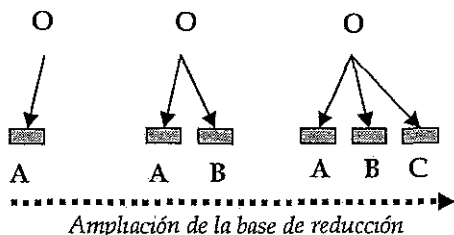
- Todos los fenómenos se explican a partir de teorías de la física y de la química.

Ello implica reducibilidad al conjunto constituido por la teoría mecánica, las teorías de campos, la teoría termodinámica estadística y teorías químicas acerca de las cuales aún no sabemos si son o no reducibles a teorías físicas. Esta reducción debe dar cuenta no sólo de los fenómenos físicos y químicos sino, y fundamentalmente, de los fenómenos biológicos. Como escribe el biólogo Paul Weisz:

Una filosofía que es útil para la ciencia es la idea del mecanicismo. Según éste, el universo está gobernado por un conjunto de leyes naturales, las leyes de la física y de la química que el hombre ha descubierto por medio del análisis experimental. La filosofía mecanicista sostiene que, si consideramos todos los fenómenos físico-químicos del universo, no quedará ningún otro tipo de fenómeno. Por consiguiente, hasta la vida debe de ser el resultado de fenómenos exclusivamente físicos y químicos, y el curso de la vida debe estar determinado automáticamente por los sucesos físico-químicos que se dan en la materia viviente<sup>2</sup>

Estamos, pues, en presencia de una tercera corriente dentro de la gran tradición mecanicista, cuya nota distintiva acabamos de describir, se trata de una radical modificación del reduccionismo mecanicista, pero a la vez una suerte de "continuación ampliada" del mismo: un *nuevo* mecanicismo reduccionista, que, según señalamos, involucra una "reducción con base ampliada".

¿Cómo aconteció históricamente el surgimiento de esta nueva corriente, especialmente en biología? Mientras tuvieron vigencia, hasta fines del siglo XIX, los mecanicistas reduccionistas suponían que todo fenómeno podía ser explicado mediante la teoría asociada a una disciplina científica, la mecánica; dicha teoría, *A*, era la base de la reducción. Luego, como lo hemos descrito detalladamente en un trabajo anterior, resultó que otra teoría científica, la teoría de campos, *B*, no era reducible a *A*. "Si no puedes vencer a tu enemigo, únete a él", nos dice el refrán. Esa fue la maniobra reduccionista que intentaron ciertos mecanicistas: si *A* y *B* no son reducibles entre sí, tomemos al conjunto de ambos,  $\langle A, B \rangle$ , como base de reducción. De este modo, podríamos afirmar desde su punto de vista que todo fenómeno debe poder ser explicado desde una base ampliada de reducción: la base  $\langle A, B \rangle$ . Dicha ampliación de la base de reducción es lo que uno de nosotros ha denominado "paso al costado" o "paso de tango". La teoría *B*, al no poder ser reducida a la teoría *A*, ha dado un paso al costado, colocándose en la base de reducción junto a *A*.



De acuerdo con este criterio, que pretende conservar a cualquier precio la tesis reduccionista, si se comprueba que una tercera teoría, *C*, no es reducible ni a *A* ni a *B*, ni al conjunto de ambas, se amplía nuevamente la base de reducción y se afirma un mecanicismo reduccionista de base ampliada, que consiste en la reducibilidad de todo fenómeno al conjunto de teorías  $\langle A, B, C \rangle$ . Y así sucesivamente, hasta completar en la base ampliada todas las teorías necesarias de la física y de la química.

#### 4. No equivalencia entre las corrientes reduccionistas, con base simple o ampliada, y las de la corriente clásica

Recordemos que en el caso del *mecanicismo clásico*, se asocia como nota distintiva la afirmación de que todos los fenómenos se explican en primera instancia (si bien no necesariamente en última instancia), a partir del orden causal, matematizado, de la naturaleza espaciotemporal, con leyes reversibles y deterministas. Esta nota, determinante del mecanicismo clásico, se sumó a menudo a la nota reduccionista, por no ser contradictorias entre sí, y ambas formaron parte, con pocas excepciones

nes, a partir de la Revolución Científica de los siglos XVI y XVII, de las notas fundamentales de lo que se dio en llamar genéricamente "la modernidad". Pero no son notas equivalentes. Se puede aceptar un orden causal sin ser mecanicista reduccionista, como ocurrió por ejemplo en el caso de Michael Faraday. También se puede ser mecanicista reduccionista sin aceptar un orden causal matematizado. Es el caso de los atomistas griegos.

Tampoco son equivalentes el *mecanicismo clásico* y el de *reducción con base ampliada*. Un reduccionista con base ampliada puede aceptar (y casi siempre acepta) la mecánica cuántica con situaciones probabilistas no deterministas.

## 5. Mecanicismo pos-clásico: orden causal ampliado

El mecanicismo clásico dio lugar, en el siglo XX, al mecanicismo pos-clásico, que elimina de su nota distintiva al determinismo y la reversibilidad en el orden causal. La física cuántica origina dicha novedad para aquellos miembros de la fraternidad que se resisten a abandonar la gran tradición mecanicista. Ya no se trata de insistir en hallar determinismo y reversibilidad donde tal vez no los haya, aun en la física cuántica, como lo hace el mecanicismo clásico en decadencia, sino de aceptar un *orden causal ampliado* que no incluya tales restricciones.

La nota distintiva del *mecanicismo pos-clásico* (formulación provisoria) es la siguiente:

- Todos los fenómenos se explican a partir del orden causal, que incluye situaciones aleatorias y/o caóticas de la naturaleza espaciotemporal, con leyes deterministas o probabilistas, reversibles o irreversibles.

Veremos luego que esta formulación necesitará cierto agregado para que señale con precisión la nota distintiva, y de allí que por el momento la llamemos "provisoria".

Esta corriente del mecanicismo ha abierto las puertas a situaciones en las que las leyes de la naturaleza son probabilísticas y en las se acepta el caos físico y la complejidad, temas muy abordados en la actualidad. Debemos aclarar que se puede aceptar el caos físico sin por ello abandonar el determinismo ontológico, si bien debe abandonarse el determinismo epistemológico.

## 6. ¿Reducción con base aún *más* ampliada?

Con respecto a la reducción con base ampliada (a las teorías físicas y químicas) se presenta una situación *extremadamente* curiosa. Una vez que aceptamos ampliar la base de reducción, ¿por qué no continuar la ampliación cada vez que se lo considere necesario? Supongamos que, así como se mostró que los campos electromagnéticos y otros no son reducibles a la teoría mecánica, se encontrara en el futuro que existen ciertos "campos vitales", o "entidades vitales" descritos mediante algún cierto tipo de "teoría vitalista", y que dicha teoría no fuese reducible a las teorías físicas y químicas vigentes. ¿Por qué no ampliar nuevamente la base de reducción y redefinir el mecanicismo de modo tal que afirme que todo fenómeno puede ser explicado por las teorías físicas, químicas y vitalistas? Si ese fuera el caso, nos habríamos encontrado con la curiosísima situación de que un vitalista puede ser a la vez mecanicista.

Quienes adoptan la reducción con base ampliada (como Weisz y muchos otros biólogos) la oponen al *vitalismo*, la antigua tesis que argumenta que los organismos vivos poseen una *fuerza vital* (o *entidades vitales* o *campo vital* o *soplo vital*) que no tiene carácter físico o químico. La *entelequia* aristotélica era una forma de fuerza vital que convertía todas las posibilidades (propensiones teleológicas) en realidades. En la década de 1920, el destacado embriólogo Hans Driesch se convirtió en el nuevo exponente del vitalismo. Empleaba el concepto de entelequia para explicar, entre otros fenómenos, el desarrollo embrionario.

Otro ejemplo lo proporciona la obra del médico y psicoanalista Wilhelm Reich, quien, a mediados del siglo XX, desarrolló su *teoría de la energía orgónica*, basada en la presencia de entidades que llamó "orgones" en seres vivos y en particular en los seres humanos. Los orgones son algo así como "átomos vitales", no reducibles a entidades físico-químicas. Reich construyó un "acumulador de orgones", aparato cuya finalidad era acumular energía vital para utilizar con fines terapéuticos. Consideraba que esta energía estaba contenida en seres vivos y se liberaba a través de la actividad sexual; en caso contrario, podía ocasionar graves enfermedades. Sin embargo, la "energía orgónica" de Reich se limita a ser "la fuerza creativa en la naturaleza" y no desempeña ningún papel en cuanto a la consecución de una *meta* determinada en el desarrollo de los seres vivos. La teoría vitalista de Reich, a diferencia de la de Driesch, *no es* finalista. Esta distinción entre ambas teorías nos permite matizar la siguiente pregunta: ¿podría un mecanicismo reduccionista con base ampliada incluir teorías vitalistas?

## 7. Antifinalismo intrínseco

¿Por qué nos resulta tan curiosa y absurda la posibilidad de una situación en la que un reduccionista con base ampliada pueda aceptar la teoría de Driesch? ¿Por qué podría, en cambio, el mismo filósofo, aceptar sin objeciones un mecanicismo reduccionista con base ampliada que incluyera la teoría orgónica de Reich en la base reductiva? La contestación es inmediata, porque la teoría de Reich no es finalista. A diferencia del vitalismo de Driesch, el vitalismo orgónico es claramente no teleológico, no implica *entelequias* ni *planes* ni *propósitos*. Por eso se lo podría aceptar, en el supuesto de que se aplicase a una buena teoría, como una ampliación de la base de reducción. En cambio, la invocación a algún tipo de *entelequia*, como lo hace la teoría de Driesch - de algún modo similar al sentido que dio Aristóteles a dicha noción - hace imposible que se incluya la teoría en una base ampliada de reducción<sup>3</sup> Tampoco estaríamos en presencia, desde luego, de un mecanicismo reduccionista (no ampliado) ni de un mecanicismo clásico<sup>4</sup>. Sin embargo, si mantuviésemos la formulación (provisoria) del mecanicismo pos-clásico, éste resultaría compatible con el finalismo intrínseco de Aristóteles y Driesch. Es por ello que debemos realizar un agregado a la nota distintiva del mecanicismo clásico, porque éste no es compatible con el finalismo de tipo aristotélico.

La nota distintiva del *mecanicismo pos-clásico* (en su formulación definitiva) será entonces la siguiente:

- Todos los fenómenos se explican a partir del orden causal, que incluye situaciones aleatorias y/o caóticas de la naturaleza espacio-temporal, con leyes de-

terministas o probabilistas, reversibles o irreversibles, sin que haya, en el ámbito intrínseco de los fenómenos descritos, meta, propósito o finalidad alguna.

Hemos destacado en otro trabajo, y lo hacemos también aquí, una diferencia fundamental entre el finalismo de tipo aristotélico, al cual en algún sentido adhiere Driesch, y el finalismo de Boyle, totalmente diferente del aristotélico. La incompatibilidad entre finalismo y mecanicismo se aplica a Aristóteles y a Driesch, pero no a Boyle. Justamente, para distinguir el finalismo de este último —diseñador con meta, extrínseco y previo a los fenómenos descritos— del finalismo aristotélico o *finalismo intrínseco* —diseño con meta, sin diseñador, intrínseco a los fenómenos descritos— hablamos de *finalismo extrínseco*. Driesch, a pesar de que desarrolla su teoría en el siglo XX, queda adherido, con relación a nuestro tema, al *finalismo intrínseco*.

Toda la tradición mecanicista, todas sus corrientes históricas parecen haberse aglutinado alrededor de la idea *antifinalista* (*antifinalismo intrínseco*). Podríamos tal vez decir que el antifinalismo intrínseco es la nota distintiva común a todas las corrientes que conforman la gran tradición mecanicista a lo largo de la historia. Démosle entonces el lugar que le corresponde. La nota distintiva de la gran tradición mecanicista (en todas sus corrientes), el *antifinalismo intrínseco*, es entonces la que sigue:

- Oposición a todo tipo de finalismo intrínseco, cuyo origen se puede encontrar en la teleología aristotélica.

Podemos expresar la misma nota distintiva común, pero esta vez de manera algo más positiva, del siguiente modo, que pone en disyunción y generaliza todas las corrientes examinadas previamente.

- Mecanicismo:

Todo fenómeno se explica: o bien,

1. a partir de alguna teoría mecánica o de un conjunto de teorías que conforman una base ampliada de reducción. O bien,
2. a partir del orden causal, que incluye situaciones aleatorias y/o caóticas de la naturaleza espacio-temporal, con leyes deterministas o probabilistas, reversibles o irreversibles, sin que haya, en el ámbito intrínseco de los fenómenos descritos, meta, propósito o finalidad alguna. O bien,
3. a partir de ambas situaciones.

El caso 1 corresponde al mecanicismo reduccionista y al mecanicismo reduccionista con base ampliada. El caso 2 corresponde al mecanicismo clásico y al mecanicismo pos-clásico.

Las expresiones “finalismo intrínseco” y “vitalismo finalista intrínseco” se refieren a que los fenómenos vitales, y quizás *todos* los fenómenos, están planificados desde dentro del propio sistema que estamos estudiando: responden a la consecución de una meta, tal vez la perfección, y con relación a ella podrá hablarse de evolución y progreso. Nuestro vitalista finalista clásico afirmará haber puesto en evidencia, a propósito de los fenómenos biológicos, una evolución y un

progreso con meta que podrá deberse, por ejemplo, a un plan inmanente, tesis que tiene un marcado sesgo lamarckiano. Lamarck señalaba por ejemplo el "gradual perfeccionamiento de la organización de los seres vivos" por la acción de una "fuerza universal".

Para Darwin, por el contrario, la evolución carece de meta alguna: es una evolución *desde* un estado original y no *hacia* un estado predeterminado. Las variaciones acontecen de manera aleatoria y las condiciones del medio (de acuerdo con leyes naturales) hacen el resto; esto es, aparecen y desaparecen nuevas especies, pero nadie puede afirmar cosa alguna acerca de una meta final hacia la cual "tendería" la evolución biológica. De acuerdo con las notas distintivas que acabamos de describir para las diversas corrientes mecanicistas, el evolucionista darwiniano será un vitalista finalista clásico.

Ante lo que acabamos de exponer, se presenta aparentemente un problema que debemos aclarar. Hemos hablado en trabajos anteriores de la búsqueda de explicaciones "más profundas" de los fenómenos mecánicos (y a esta altura, también físicos y químicos), es decir, aquéllas que introducen "principios (espíritus) activos" o bien "intervencionismo divino". Cuando Descartes presenta su tesis acerca de que los animales no tienen alma, habla permanentemente de los "espíritus" (inclinaciones, apetitos) de los animales. Los mismos "espíritus" se encuentran en los seres humanos. Justamente, para Descartes, la presencia del alma en un ser humano se manifiesta cuando éste ejecuta una acción opuesta a la que haría si sólo actuaran los "espíritus" o "inclinaciones", y ello lo diferencia de los animales. En otros casos, tales explicaciones "más profundas" de la mecánica planteaban, por ejemplo, la existencia de acciones creativas y/o de la acción permanente de tipo divino. Es decir, quienes las exigían sostenían que tanto el universo natural, con sus condiciones iniciales en el momento de la Creación, así como las condiciones de contorno y las leyes de la naturaleza, habían sido creadas por la Divinidad. En ciertos casos, como el de Newton, se agregaba a todo ello la necesidad de la presencia permanente de la acción divina para mantener en funcionamiento dicho sistema mecánico universal.

Quienes invocaron tales "espíritus" o el "intervencionismo divino", que sirven como "explicaciones más profundas" de ciertos hechos mecánicos, adoptaron, pese a ello, una posición mecanicista. Tales fueron los casos de Descartes y de Newton. Pero no ocurre lo mismo si se invocan principios activos de tipo aristotélico. Son intrínsecos a los propios hechos para los que se busca (pero no se encuentra) explicación mecánica. Son explicaciones tan inmediatas como las explicaciones mecánicas. Son los principios que mueven espontáneamente (en función de una meta) a los propios cuerpos que los poseen, sin necesidad de interacción con otros cuerpos. Estos principios activos son incompatibles con una explicación mecánica.

## 8. Conclusiones

El conjunto de notas distintivas en el que confluyen todas las corrientes mecanicistas que hemos estudiado, reduccionista, reduccionista con base ampliada, reduccionismo clásico y reduccionismo pos-clásico, se aglutina alrededor de un *antifinalismo intrínseco*, pero deja de lado el determinismo como condición necesaria para tener la posibilidad de ser considerado mecanicista. El peso que histórica-



mente adquirió el determinismo como factor ineludible para el mecanicismo desafiando al peso que implica el también rechazo histórico al finalismo intrínseco. La fraternidad mecanicista puede estar muy dividida al respecto. Esta curiosa situación nos impone un lapso de espera y cautela hacia el futuro próximo. Puede ocurrir que: (a) se imponga la negación del finalismo intrínseco (que es el modo como lo hemos planteado en este trabajo) como condición del mecanicismo pos-clásico. En ese caso, la ciencia probabilista no determinista quedará incluida bajo la sombra del término "mecanicismo". Pero también puede ocurrir que: (b) se imponga la necesidad del determinismo como condición del mecanicismo pos-clásico. En este segundo caso la ciencia probabilista no determinista será considerada como no mecanicista, aun cuando rechace el finalismo intrínseco. Tal vez surja en ese caso un neologismo para designar a tal posición. Si bien adherimos al primer punto de vista, sólo el tiempo dirá cuál de ellos habrá de predominar en el seno de la fraternidad mecanicista.

## Notas

<sup>1</sup> Sobre nuestra postura *anti-antiwhig*, véase Boido, G. y Flichman, E. H., "Categorías historiográficas y biografías científicas: ¿una tensión inevitable?", en L. Benítez, Z. Monroy y J. A. Robles (eds.), *Filosofía natural y filosofía moral en la Modernidad*, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 2003, pp. 37-50.

<sup>2</sup> Weisz, P. B., *La ciencia de la biología*, Barcelona, Ediciones Omega, 1975, p. 10. El original en inglés es de 1959. Pero libros más recientes, como la *Biología* de Helena Curtis y N. Sue Barnes, texto empleado con frecuencia en la actualidad como manual universitario básico, adoptan la misma posición. En la *Introducción* de este libro encontramos por caso un apartado titulado precisamente "Todos los organismos obedecen a las leyes de la Física y de la Química".

<sup>3</sup> Porque la entelequia no implica una "explicación más profunda", sino una explicación inmediata, directa, que no es mecánica, puesto que no explica el fenómeno a partir de la interacción entre cuerpos sino a partir de la acción intrínseca de un cuerpo sobre sí mismo.

<sup>4</sup> Porque el finalismo intrínseco implica unidireccionalidad (hacia la meta), lo cual se contradice con la reversibilidad del mecanicismo clásico.