

# Materia: Filosofía Especial de las Ciencias

Departamento:

Filosofía

Profesor:

Cassini, Alejandro

## 2° Cuatrimestre - 2016

Programa correspondiente a la carrera de Filosofía de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires

Programas

67



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS



DEPARTAMENTO: FILOSOFÍA

ASIGNATURA: FILOSOFÍA ESPECIAL DE LAS CIENCIAS  
U.B.A. Fac. F. y L. Dirección de Bibliotecas

PROFESOR: ALEJANDRO CASSINI

CUATRIMESTRE: SEGUNDO

AÑO: 2016

aprobado por Resolución N° 3753/16

PROGRAMA N°: 0230

MARTA DE PALMA  
Directora de Despacho y Archivo General



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
DEPARTAMENTO DE FILOSOFÍA  
MATERIA: FILOSOFÍA ESPECIAL DE LAS CIENCIAS  
PROFESOR: ALEJANDRO CASSINI  
SEGUNDO CUATRIMESTRE DE 2016  
PROGRAMA N° 0230

UBA, Fac. F y L Dirección de Bibliotecas

## “Debates actuales en Filosofía de la Genética”

### 1. Fundamentación y descripción

La Filosofía Especial de la Ciencia se ocupa de problemas filosóficos que no son comunes a todas las ciencias, ni siquiera a un conjunto amplio de ciencias, como las naturales o sociales, sino a disciplinas científicas específicas, como la matemática, la física, la química o la biología. También se ocupa del análisis de teorías determinadas, como la teoría de conjuntos, la mecánica cuántica o la teoría de la evolución. En este curso, dedicado a la filosofía de la biología, se combinarán ambos enfoques. Esto es posible porque la filosofía de la biología es una rama de la filosofía de la ciencia muy bien consolidada y desarrollada. Es posible, entonces, distinguir una filosofía general de la biología, que se ocupa de problemas comunes a toda la disciplina, y una filosofía especial de la biología, que se ocupa de problemas más específicos, ya se trate de una teoría en particular, como la genética de poblaciones, o de toda una rama de la biología, como la biología molecular.

En este curso se han seleccionado ocho problemas importantes que son objeto de intensos debates en la filosofía de la genética más reciente, en particular de la última década. Estos problemas comienzan con la formulación de la genética clásica a comienzos del siglo XX y terminan con las cuestiones más debatidas de la llamada era posgenómica, que se inicia con el siglo XXI.

### 2. Objetivos

El objetivo general del programa es el de proporcionar al estudiante de grado una introducción a los problemas y debates más actuales de la filosofía de la biología, con particular atención al desarrollo de la genética, tanto clásica como molecular y a algunas de sus muy diversas ramificaciones. De esta manera, se procura proporcionar al estudiante una idea más o menos sistemática y completa del desarrollo reciente y del estado actual de la filosofía de la genética.

Los objetivos específicos del programa son los siguientes:

1. Analizar el concepto de gen empleado en la genética clásica.
2. Describir la diversidad de conceptos de gen en la biología molecular.
3. Plantear las cuestiones fundamentales de la biología posgenómica.
4. Estudiar los principios de la herencia epigenética y sus consecuencias.



5. Esclarecer la noción de información genética.
6. Plantear los problemas principales de la genética del comportamiento.
7. Evaluar los argumentos a favor del gen como unidad de selección.
8. Analizar el problema del cambio de significado en el concepto de gen y de las condiciones de identidad de los genes.

### **3. y 4. Contenidos y Bibliografía específica**

#### **1. La genética mendeliana.**

La genética mendeliana comenzó a principios del siglo XX con el llamado “redescubrimiento” de las leyes de Mendel y se consolidó con la distinción entre genotipo y fenotipo. El concepto de gen se empleó como término teórico sin una idea clara de su base material, es decir, de su referente. Desde sus orígenes, el concepto de gen no tuvo un sentido unívoco.

##### Bibliografía:

- Griffiths & Stotz (2013), Cap. 2.
- Sapp (2003), Caps. 11 y 12.

#### **2. La genética molecular.**

La genética molecular comienza hacia 1940 con la búsqueda del material hereditario, y se consolida a partir de 1953 con el descubrimiento de la estructura del ADN. Como resultado de esos cambios se reconceptualiza el concepto de gen, pero su papel causal permanece en estado de discusión. También permanece abierto el problema de la reducción de la genética mendeliana a la genética molecular.

##### Bibliografía:

- Griffiths & Stotz (2013), Cap. 3.
- Jablonka & Lamb (2005), Cap. 2.
- Sapp (2003), Cap. 16.

#### **3. La biología posgenómica.**

La llamada era posgenómica comienza en el siglo XXI luego del desciframiento del genoma humano en su totalidad. El concepto de gen se vuelve más complejo porque se advierten sus diferentes funciones. El papel de los genes reguladores, que activan o desactivan otros genes, adquiere preponderancia. La conexión causal entre genotipos y fenotipos se concibe de manera más indirecta.



#### Bibliografía:

- Griffiths & Stotz (2013), Cap. 4.
- Jablonka & Lamb (2005), Cap. 3.
- Sapp (2003), Cap. 17.

#### **4. Organismos, genes y medio ambiente.**

Siempre se supo que el fenotipo de un organismo es un producto de la interacción de los genes con el medio ambiente, pero poco se conocía con certeza acerca de la manera en que se producía esa interacción. En la era posgenómica ha adquirido una nueva importancia la llamada herencia epigenética, esto, es la idea de que existen rasgos heredables más allá de los codificados en los genes. En principio, ciertas influencias del medio ambiente podrían ser heredables. La epigenética implica un retorno parcial del lamarckismo, no exento de connotaciones ideológicas.

#### Bibliografía:

- Griffiths & Stotz (2013), Cap. 5.
- Lewontin (2001), Cap. 1.
- Jablonka & Lamb (2005), Cap. 4.

#### **5. Los genes como portadores de información.**

El concepto de información biológica se emplea desde hace tiempo y se halla sumamente difundido en la genética molecular y en muchas otras ramas de la biología. En particular, expresiones como “código genético”, “programa genético” o “información genética” se encuentran ya bien establecidos tanto en la bibliografía científica como divulgativa. Se debate al respecto si los genes son realmente portadores de información sobre rasgos fenotípicos, o si la noción de información en biología es puramente metafórica y no debe interpretarse literalmente.

#### Bibliografía:

- Griffiths & Stotz (2013), Cap. 6.
- Crick, F. (1970) “Central Dogma of Molecular Biology”, *Nature* **227**: 561-563.
- Maynard-Smith, J. (2000) “The Concept of Information in Biology”, *Philosophy of Science* **67**: 177-194.
- Griffiths, P. (2001) “Genetic Information: A Metaphor in Search of a Theory”, *Philosophy of Science* **68**: 394-412.



-Sarkar, S. (2004) "Genes Incode Information for Phenotypic Traits", en: Hitchcock, C. (ed.) (2004) pp. 259-274.

-Godfrey-Smith, P. (2004) "Genes Do Not Incode Information for Phenotypic Traits", en: Hitchcock, C. (ed.) (2004) pp. 275-289.

## 6. Los genes y el comportamiento humano.

Desde los orígenes mismos de la genética se admitió que el comportamiento de los organismos podría estar genéticamente condicionado. Más precisamente, se aceptó que los rasgos comportamentales se cuentan entre los rasgos fenotípicos que son producidos, en algún sentido del término, por los genes. Esta idea, fácilmente extrapolable hacia una suerte de determinismo genético, ha causado grandes polémicas cuando se la aplicó al comportamiento humano. No obstante, la genética molecular sigue reivindicando el concepto de "gene comportamental".

### Bibliografía:

-Griffiths & Stotz (2013), Cap. 7.

-Jablonka & Lamb (2005), Cap. 5.

## 7. Genética y evolución.

En la teoría ortodoxa de la evolución, la llamada síntesis neodarwinista, se presupone que la selección natural opera primariamente sobre los organismos individuales de una población. El problema de las unidades de selección surgió cuando en las décadas de 1960 y 1970 algunos biólogos, como George Williams y Richard Dawkins, sostuvieron que las unidades fundamentales sobre las que actúa la selección natural son los genes individuales y que la selección en otros niveles, como genotipos, fenotipos o grupos de parentesco, es derivada de la selección génica. Más recientemente, esta idea ha sido criticada, proponiéndose un retorno al organismo como unidad fundamental de selección.

### Bibliografía:

-Griffiths & Stotz (2013), Cap. 8.

-Okasha, S. (2008) "The Units and Levels of Selection", en: Sarkar y Plutynski (eds.) (2008) pp. 138-156.

-Sober, E. y Lewontin, R. (1982) "Artifact, Cause and Genic Selection", en: Rosenberg, A. y Arp, R. (eds.) (2010) pp. 297-312.

-Sterelny, K. y Kitcher, P. (1988) "The Return of the Gene", en: Rosenberg, A. y Arp, R. (eds.) (2010) pp. 313-326.



- Sapienza, C. (2010) "Selection Does Operate Primarily on Genes: In Defense of the Gene as the Unity of Selection", en: Ayala, F. J. y Arp, R. (eds.) (2010) pp. 127-140.
- Burian, R. M. (2010) "Selection Does Not Operate Primarily on Genes", en: Ayala, F. J. y Arp, R. (eds.) (2010) pp. 141-164.

### 8. La identidad de los genes.

Es un hecho que el concepto de gen nunca tuvo un significado claro y preciso. A lo largo de su desarrollo ha habido diferentes conceptos de gen, con un significado solo parcialmente semejante. El referente de este concepto sigue siendo difícil de determinar. Ello se refleja, por ejemplo, en el cambiante número de genes que se atribuye a los humanos y otras especies. Cabe preguntarse, entonces, si el gen tiene condiciones de identidad y, en caso, negativo, si es útil seguir empleando este concepto.

#### Bibliografía:

- Griffiths & Stotz (2013), Cap. 9.
- Falk (2000) y Falk (2004).

### 5. Bibliografía general

- Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. (2010) *Biology: Life on Earth*, Ninth Edition, Upper Saddle River, NJ, Prentice-Hall. [Traducción española de la octava edición de 2007: *Biología. La vida en la Tierra*, Pearson Addison-Wesley, 2008].
- Ayala, F. J. y Arp, R. (eds.) (2010) *Contemporary Debates in Philosophy of Biology*, Oxford, Wiley-Blackwell.
- Beurton, P., Falk, R. & Rheinberger, H-J. (eds.) (2000) *The Concept of the Gene in Development and Evolution: Historical and Epistemological Perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Falk, R. (2000) "The Gene: A Concept in Tension". Beurton, Falk & Rheinberger (eds.), pp. 317-348.
- Falk, R. (2004) "Long Live the Genome! So Should the Gene". *History and Philosophy of the Life Sciences*, 26: 105-121.
- Falk, R. (2009) *Genetic Analysis: A History of Genetic Thinking*. Cambridge: Cambridge University Press.



- García Barreno, P. (ed.) (2003) *50 años de ADN: La doble hélice*, Madrid, Espasa-Calpe.
- Grene, M. y Depew, D. (2004) *The Philosophy of Biology: An Episodic History*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Griffiths, P. & Stotz, K. (2013) *Genetics and Philosophy: An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hitchcock, C. (ed.) (2004) *Contemporary Debates in Philosophy of Science*, Oxford, Blackwell.
- Hull, D. y Ruse, M. (eds.) (1998) *Philosophy of Biology*, Oxford, Oxford University Press.
- Hull, D. y Ruse, M. (eds.) (2007) *The Cambridge Companion to the Philosophy of Biology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Jablonka, E. & Lamb, M. (2005) *Evolution in Four Dimensions: Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation in the History of Life*. Cambridge, MA: The MIT Press. [Traducción española ampliada: *Evolución en cuatro dimensiones*. Buenos Aires: Capital Intelectual, 2013.]
- Keller, E. F. (2001) *The Century of the Gene*, Cambridge, MA, Harvard University Press. [Traducción española: *El siglo del gen*, Barcelona, Península, 2002].
- Keller, E. F. y Lloyd, E. (eds.) (1992) *Keywords in Evolutionary Biology*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Kitcher, P. (2003) *In Mendel's Mirror: Philosophical Reflections on Biology*, New York, Oxford University Press.
- Lewontin, R. (1993) *The Doctrine of the DNA: Biology as Ideology*. New York: Penguin Books.
- Lewontin, R. (2001) *The Triple Helix: Gene, Organism and Environment*. Cambridge, MA: Harvard University Press. [Traducción española: *Genes, organism y ambiente*. Barcelona: Gedisa, 2000.]
- Mathen, M. y Stephens, C. (eds.) (2007) *Philosophy of Biology*, Amsterdam, Elsevier.
- Mayr, E. (2004) *What Makes Biology Unique?*, Cambridge, Cambridge University Press. [Traducción española: *Por qué es única la biología*, Buenos Aires, Katz Editores, 2006].
- Rosenberg, A. y Mc Shea, D. W. (2008) *Philosophy of Biology: A Contemporary Introduction*, New York, Routledge.



- Rosenberg, A. y Arp, R. (eds.) (2010) *Philosophy of Biology: An Anthology*, Oxford, Wiley-Blackwell.
- Ruse, M. (ed.) (1998) *Philosophy of Biology*, Second edition, New York, Prometheus Books.
- Ruse, M. (ed.) (2008) *The Oxford Handbook of Philosophy of Biology*, Oxford, Oxford University Press.
- Sapp, J. (2003) *Genesis: The Evolution of Biology*. New York: Oxford University Press.
- Sarkar, S. y Plutynski, A. (eds.) (2008) *A Companion to the Philosophy of Biology*, Oxford, Blackwell.
- Schaffner, K. (1993) *Discovery and Explanation in Biology and Medicine*, Chicago, University of Chicago Press.
- Sober, E. (2000) *Philosophy of Biology*, Second edition, Boulder, Westview Press. [Traducción española de la primera edición de 1993: *Filosofía de la biología*, Madrid, Alianza, 1996].
- Sterelny, K. y Griffiths, P. (1999) *Sex and Death: An Introduction to the Philosophy of Biology*, Chicago and London, University of Chicago Press.
- Torretti, R. (ed.) (2009) *Conceptos de gen*, Santiago de Chile, Ediciones Universidad Diego Portales.
- Wade, N. (2015) *A Troublesome Inheritance: Genes, Races, and Human History*. New York: Penguin Books. [Traducción Española: *Una herencia incómoda. Genes, raza e historia humana*. Barcelona: Ariel, 2015.]

## **6. Actividades planificadas**

El curso tendrá seis horas semanales de clase que se distribuirán de la siguiente manera: dos horas de clases teóricas, dictadas por el profesor a cargo del curso; dos horas de clases teórica-prácticas, donde los estudiantes deberán realizar la exposición y discusión de un tema del programa previamente convenido con el profesor; y dos horas de trabajos prácticos, a cargo de uno de los auxiliares de la Cátedra, donde se analizarán algunos textos selectos de lectura obligatoria.

Serán de lectura obligatoria todos los textos indicados en la bibliografía especial que se detalla al final de cada unidad temática.

## **7. Condiciones de regularidad y régimen de promoción y calificación**

La materia se ajusta a las normas que rigen para las materias de promoción directa. La promoción directa de la materia se alcanza con el 80% de la asistencia a las clases teóricas y de trabajos prácticos, y un promedio mínimo de 7 (siete) puntos en los



exámenes. Quienes no cumplan con estos requisitos, podrán alcanzar la regularidad para poder rendir examen final con el 75% de la asistencia a las clases de trabajos prácticos y un promedio mínimo de 4 (cuatro) puntos en los exámenes.

La materia se evaluará mediante un examen parcial, que se tomará a mediados del cuatrimestre, una exposición oral de cada estudiante, realizada en algún momento a lo largo del curso, y un trabajo monográfico breve, de aproximadamente 10 páginas, que deberá entregarse al finalizar el curso.

### **8. Requisitos y recomendaciones**

El curso está dirigido principalmente a estudiantes avanzados de la Carrera de Filosofía que han optado por la orientación en Lógica y Epistemología. Se presupone que los estudiantes han cursado la asignatura *Filosofía de las Ciencias* y también es recomendable que hayan cursado *Historia de la Ciencia*, aunque esto último no es indispensable para el desarrollo del curso. Finalmente, se presupone que los estudiantes son capaces de leer bibliografía filosófica en lengua inglesa, ya que prácticamente no la hay en español acerca de los temas que se tratarán.

Lic. JUAN MANUEL HEREDIA  
SECRETARIO ACADÉMICO  
DEPTO. DE FILOSOFÍA

Alejandro Cassini  
Profesor Adjunto Regular