



Introducción al Pensamiento Científico

Programa de la materia

Titular: Dra. Natalia M. Buacar

A. -FUNDAMENTACIÓN

Hoy en día la ciencia permea nuestras vidas, nuestra relación con los otros, nuestro modo de habitar y mirar el mundo en que vivimos. El impacto es tal que damos por descontada su presencia, y tal vez, esta estrecha convivencia haya contribuido a incrementar la confianza en la ciencia y, en algunos casos, haya cristalizado en ciertos supuestos de inobjetabilidad de la práctica científica y sus productos. Sin embargo, dado el rol crucial que juega en nuestras vidas, la discusión en torno a la ciencia resulta insoslayable. El desarrollo científico motiva reflexiones de diferente tipo, preguntas de diferente índole, algunas de naturaleza epistemológica, respecto de sus credenciales y metodología; pero también otras de carácter ético-político, concernientes a su impacto social y ambiental. Esta materia invita a la reflexión en torno a algunas de estas cuestiones.

Analizar y problematizar la ciencia es una actividad de segundo orden, en tanto supone tomar como objeto de estudio precisamente a una actividad y a los conocimientos que de ella resultan. Esa reflexión nos compromete entonces con varias tareas. En primer lugar, familiarizarnos con el objeto de estudio: la ciencia. En segundo lugar, adquirir conceptos y desarrollar herramientas y habilidades que nos permitan llevar adelante dicho abordaje. Para ello, el programa incluye el estudio de algunos hitos cruciales en la historia de la ciencia, tales como el surgimiento de las geometrías no euclidianas, la revolución copernicana y la darwiniana, como así también el estudio de varios casos contemporáneos. Asimismo, el programa ofrece un aparato conceptual específico y se orienta al desarrollo de ciertas habilidades de reconocimiento y evaluación de argumentos, todos ellos condición de posibilidad del tipo de abordaje crítico pretendido.

Existen muchas y diversas maneras de presentar la ciencia, sus métodos, su naturaleza, sus límites, su historia, su impacto social. Lejos de mostrar una mirada unívoca, el programa refleja el carácter problemático de la tarea en que se embarca y pone en discusión aproximaciones distintas en torno a qué es la ciencia y cómo es su desarrollo. Además de destacar algunas de las dificultades que surgen de la relación entre la ciencia y su contexto social más amplio, especialmente en relación con su impacto social, ambiental y político.

B. -OBJETIVOS

El presente curso tiene como objetivos que el alumno logre:

- Desarrollar habilidades de análisis y de reflexión crítica.
- Reconocer diferentes dimensiones desde donde problematizar la práctica científica y su importancia.
- Familiarizarse con el vocabulario e incorporar conceptos específicos
- Conocer y abordar críticamente las corrientes epistemológicas presentadas.
- Identificar aspectos centrales de algunos de los cambios más importantes que tuvieron lugar en la ciencia y su impacto sobre el modo de concebir la ciencia y el mundo.

C. -CONTENIDOS CONCEPTUALES

UNIDAD 1: La argumentación

El lugar de la práctica inferencial en nuestras prácticas lingüísticas y en la ciencia. Discurso informativo y discurso argumentativo. Estructura de un argumento. Indicadores de premisas y conclusión. Tipos de enunciados u oraciones. Condiciones de verdad. Oraciones vs. Propositiones. Condiciones necesarias y suficientes. Tautologías, contradicciones y contingencias. Los argumentos deductivos. Validez y preservación de verdad. Algunas formas de razonamiento válidas. Las reglas de inferencia. Pruebas directas e indirectas. Tipos de argumentos inductivos: por analogía, por enumeración incompleta y silogismo inductivo. Criterios de evaluación para cada tipo de argumento inductivo.

UNIDAD 2: La ciencia y su historia

Los orígenes de la geometría. La geometría euclidiana: componentes del sistema. Los sistemas axiomáticos. Componentes de los sistemas axiomáticos desde una perspectiva contemporánea. La polémica en torno al 5º postulado. El surgimiento de las geometrías no-euclidianas. Algunas propiedades de los sistemas axiomáticos. Demostraciones dentro de un sistema axiomático. La revolución copernicana. Observaciones a explicar. El universo de las dos esferas. El modelo ptolemaico: epiciclos y deferentes. El modelo heliocéntrico. El surgimiento de una nueva física. La revolución darwiniana. Creacionismo y fijismo. La evolución por selección natural. El concepto de adaptación. La genética y los mecanismos de herencia.

UNIDAD 3: El cambio científico

Las teorías según la concepción de la filosofía clásica de la ciencia. Tipos de términos y enunciados que componen las teorías científicas. Estructura de las teorías científicas. Distintos tipos de hipótesis. Consecuencias observacionales. El proceso de contrastación de hipótesis. Predicciones. El cerebro y la inteligencia humana. Perspectivas sobre el cambio científico. El positivismo lógico. El falsacionismo. La crítica a la inducción. La falsabilidad como criterio de

demarcación. Estructura y funciones de los enunciados básicos. La contrastación de las teorías científicas como intento de refutación. El concepto de corroboración y el carácter hipotético de la ciencia. Críticas de la "Nueva epistemología" a la epistemología clásica. El rol de la historia de la ciencia. Las etapas en el desarrollo de las disciplinas científicas. Progreso científico a partir de la noción de revolución científica. La inconmensurabilidad de los paradigmas. Ciencia y género. Epistemologías feministas.

UNIDAD 4: La explicación científica

Explicación vs. argumentación. La estructura de la explicación científica. Componentes de una explicación. El modelo de cobertura legal. Explicación y predicción. Cuestiones epistemológicas a propósito de las ciencias sociales. Explicar en ciencias sociales. Explicaciones mediante mecanismos.

UNIDAD 5: La dimensión ético-política de la ciencia

Ciencia, tecnología y ética. El cientificismo y la neutralidad valorativa de la ciencia. El anti-cientificismo y la crítica al modelo de la "ciencia martillo". La cuestión de la responsabilidad. Los residuos tecnológicos como consecuencias del desarrollo científico-tecnológico. Ciencia y tecnología para la sostenibilidad.

D. -ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La materia se organiza en torno a lecciones semanales que se encuentran disponibles en el campus virtual. Cada lección contiene un marco teórico y ejercicios para ser resueltos. Las lecciones incluyen enlaces a documentos bibliográficos, como así también recursos multimediales orientados a favorecer el acceso al contenido.

La materia supone la lectura semanal de las lecciones y la resolución de ejercicios. La mayoría de los ejercicios son corregidos de forma automática e incluyen comentarios a las respuestas elaboradas por los alumnos. Por esa razón, es muy importante el acceso y la interacción en el campus, así como la resolución de los ejercicios.

Los ejercicios son muchos y están allí por buenas razones. En principio, porque es otra forma de presentar los contenidos de la materia. Por otra parte, porque la materia está diseñada desde un enfoque que prioriza la posibilidad de aplicación de los contenidos al análisis de casos concretos. Por estas razones resulta muy importante que resuelvan cada ejercicio y que lean las devoluciones instantáneas que se les ofrecen. Estas devoluciones contienen, además, conceptualizaciones que son parte de los contenidos de la materia.

En la mayoría de los casos la devolución es automatizada. Tanto el error como el acierto proporcionan información al concluir el ejercicio. Si bien será posible avanzar aunque no respondan correctamente en cada ejercicio, es importante que insistan hasta dar con la respuesta correcta, dado que brinda información adicional que será de gran utilidad para comprender el tema que se está trabajando y poder

abordar el siguiente. Se puede intentar resolverlos cuantas veces les resulte necesario y no influye de ninguna manera en la aprobación de la materia, ni en la calificación final.

En el campus encontrarán una versión imprimible de cada lección. Sin embargo es indispensable que realicen los ejercicios en el campus, pues sólo aquí obtienen devoluciones y comentarios.

Se ofrecen también tutorías, tanto presenciales como virtuales, destinadas a acompañar a los alumnos en el proceso de aprendizaje y responder a sus dudas e inquietudes.

E. -EVALUACIÓN Y DEVOLUCIÓN VIRTUAL

Sobre la evaluación: La evaluación de la materia se realiza a través de dos exámenes parciales, obligatorios y presenciales. Los parciales no son eliminatorios: las calificaciones obtenidas en el primero y en el segundo examen parcial se promedian. En caso de aplazo en examen parcial (menos de 4 puntos) el mismo no se recupera, sino que esa nota se promedia con la del otro examen.

En caso de ausencia a un parcial por razones de fuerza mayor, debidamente justificada, se puede solicitar rendir examen recuperatorio. Sólo se puede recuperar uno de los dos exámenes parciales.

Existen dos caminos para aprobar la materia:

1. Promoción directa (sin examen final): la materia se promociona si el promedio de la calificación de los dos exámenes parciales es de 6,50 (seis cincuenta) o más puntos. Para promocionar la materia, no se puede obtener aplazo en ninguno de los dos parciales.

2. Promoción indirecta (con examen final): si el promedio de los dos exámenes parciales está comprendido entre 4 (cuatro) y 6 (seis) puntos, se rinde un examen final que debe aprobarse con una nota mínima de 4 puntos. Para rendir este examen, se dispone de tres llamados consecutivos.

Sobre la devolución virtual:

Luego de haber rendido cada examen, los docentes de la cátedra publicarán el mismo con las respuestas correctas en el campus virtual de la materia. Los estudiantes podrán comparar sus respuestas con las del examen publicado. Una vez en conocimiento de la calificación y, en caso de tener alguna consulta puntual acerca de la misma, los estudiantes podrán canalizarlas a través del enlace que se habilitará para solicitar una revisión. Los docentes responderán a través del campus.

F. -BIBLIOGRAFÍA

Unidad 1

Bibliografía obligatoria:

Lección N°1: El reconocimiento de argumentos

Lección N°2: Tipos de enunciados

Lección N°3: Argumentos deductivos y su evaluación

Lección N°4: Argumentos inductivos y su evaluación

Bibliografía ampliatoria:

Comesaña, J.M. (1998) *Lógica informal, falacias y argumentos filosóficos*, Buenos Aires, EUDEBA, Cap. 1.

Copi, I. (1953), *Introducción a la lógica*, Buenos Aires, EUDEBA, varias ediciones, Caps. 1, 8, 9 y 11.

Unidad 2

Bibliografía obligatoria:

Lección N°5: Sistemas axiomáticos

Lección N°6: La revolución copernicana

Lección N°7: La revolución darwiniana

Bibliografía ampliatoria:

Cohen, B. (1985) *El nacimiento de la nueva física*, Madrid, Alianza, 1989.

Darwin, C. (1859) *El origen de las especies*, Madrid, Espasa Calpe, 1988.

Datri, E. (1999) *Geometría y realidad física de Euclides a Riemann*, Buenos Aires, EUDEBA, caps. 1 y 2.

Klimovsky, G. Y Boido, G. (2005) *Las desventuras del conocimiento matemático, Filosofía de la Matemática: una introducción*, Buenos Aires, A-Z, Caps. 3 al 6.

Kuhn, T. (1957) *La revolución copernicana*, Barcelona, Ariel, 1978, Caps. 2, 5 y 6.

Unidad 3

Bibliografía obligatoria:

Lección N° 8: La estructura y contrastación de teorías

Lección N°9: Corrientes epistemológicas I

Lección N°10: Corrientes epistemológicas I

Bibliografía ampliatoria:

Bowler P. y Morus I. (2005) "Ciencia y género", *Panorama general de la ciencia moderna*, Madrid, Crítica, 2007, pp. 610-637.

González García, M. y Pérez Sedeño, E. (2002) "Ciencia, Tecnología y Género", *Revista Iberoamericana de ciencia, tecnología, sociedad e innovación*, Nro. 2, disponible en <http://www.oei.es/revistactsi/numero2/varios2.htm>

Hempel, C. (1966), *Filosofía de la ciencia natural*, Madrid, Alianza, 1972, Caps. 2 a 4.

Herculano-Houzel, S. (2013) "¿Qué tiene de especial el cerebro humano?", Charla TED disponible en

https://www.ted.com/talks/suzana_herculano_houzel_what_is_so_special_about_the_human_brain?language=es

Kuhn, T. (1962), *La estructura de las revoluciones científicas*, Méjico, FCE, 1995.

Kuhn, T. (1994) "Los paradigmas científicos", en Barnes. B (ed.), *Estudios sobre sociología de la ciencia*, Madrid, Alianza.

Mosterín, J. (2002) "Entrevista con Karl Popper", *Episteme NS*, Vol. 22, No 1, pp.95-118.

Popper, K. (1934) *La lógica de la investigación científica*, Madrid, Tecnos, 1980, cap. 1 y 5.

Unidad 4

Bibliografía obligatoria:

Lección Nº 11: La explicación científica

Bibliografía ampliatoria:

Elster, (2005) "En favor de los mecanismos", *Sociológica*, Vol. 19, Nro. 57, pp. 239-273.

Hempel, C. (1965) *La explicación científica. Estudios sobre Filosofía de la ciencia*, Buenos Aires, Paidós, 1996. Cap. 11.

Klimovsky, G. e Hidalgo, C. (1998) *La inexplicable sociedad. Cuestiones de epistemología de las ciencias sociales*, Buenos Aires, A-Z, Caps. 2 a 4 y 8.

Unidad 5

Bibliografía obligatoria:

Lección Nº12: La dimensión ético-política de la ciencia

Bibliografía ampliatoria:

Bowler P. y Morus I. (2005) "Introducción: Ciencia, sociedad e historia", *Panorama general de la ciencia moderna*, Madrid, Crítica, 2007, pp. 1-27.

Heler, M. (2000) *Ética y ciencia: la responsabilidad del martillo*, Buenos Aires, Biblos.

UNESCO, *Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento en América Latina y el Caribe*. en:

<http://www.unesco.org.uy/ci/fileadmin/comunicacion-informacion/LibroE-Basura-web.pdf>

Todas las lecciones son de autoría de los docentes de la cátedra y su elaboración se basó en los siguientes trabajos:

- Ayer, A. J. (1959) *El positivismo lógico*, Madrid, Fondo de Cultura Económica, 1993.
- Barker-Plummer, D., Barwise, J., Etchemendy, J., Liu, A., Murray, M. y Pease, E. (2011), *Language, Proof and Logic (Second Edition)*, CSLI Press and University of Chicago Press.
- Barnes, B., Bloor, D. y Henry, J. (1996) *Scientific Knowledge. A sociological analysis*, The University of Chicago Press.
- Boido, G. (1996) *Noticias del planeta Tierra. Galileo Galilei y la revolución científica*, Buenos Aires, A-Z.
- Bonilla, A. (2007) *Responsabilidad y ética ambiental* (conf.) disponible en http://www.ddhmmigraciones.com.ar/publicaciones/bonilla/Bonilla_Responsabilidad_y_etica_ambiental.pdf
- Bowler P. y Morus I. (2005) *Panorama general de la ciencia moderna*, Madrid, Crítica, 2007.
- Brown, H. (1977) *La nueva Filosofía de la Ciencia*, Madrid, Tecnos, 1998.
- Bugallo, A. I. (2007) "Vínculos significativos entre filosofía ambiental y ciencias" en *Revista Gestión y Ambiente*, Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Antioquia, Vol. 10 Nº 1, pp.31-41.
- Bugallo, A. I. (2011) *La filosofía ambiental en Arne Naess. Influencias de Spinoza y James*, Río Cuarto, Ediciones del ICALA.
- Bunge, M. (1972) *La ciencia, su método y su filosofía*, Buenos Aires, Siglo XXI.
- Cassini, A. (2007), *El juego de los principios: Una introducción al método axiomático*, Buenos Aires, A-Z Editora
- Cederblom, J. y Paulsen, D. (2005) *Critical Reasoning*, Belmont, Wadsworth.
- Chalmers, A. (1976) *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, Madrid, Siglo XXI, 2000.
- Cohen, B. (1985) *El nacimiento de la nueva física*, Madrid, Alianza, 1989.
- Cohen, D. (2004) *Temas de Bioética para inquietos morales*, Buenos Aires, Ediciones del Signo.
- Comesaña, J.M. (1998) *Lógica informal, falacias y argumentos filosóficos*, Buenos Aires, EUDEBA.
- Comte, A. (1844), *Discurso sobre el espíritu positivo*, Madrid, Alianza, 1980.
- Copérnico, N. (1543), *Sobre las revoluciones*, Madrid, Tecnos, 1987.
- Copi, I. (1953), *Introducción a la lógica*, Buenos Aires, EUDEBA, 1999.
- Cortina, A. (2002) *Por una ética del consumo*, Montevideo, Taurus,

- Darwin, C. (1859) *El origen de las especies*, Madrid, Espasa Calpe, 1988.
- Dascal, M. (1990) "La arrogancia de la razón", *Isegoría*, Vol. 2, pp.75-10.
- Dascal, M. (1995) "Epistemología, controversias y pragmática", *Isegoría*, Vol. 12, pp. 8-43.
- Dascal, M. y Boantz (eds.) (2011) *Controversies Within the Scientific Revolution*, Amsterdam / Philadelphia, John Benjamins Publishing Company.
- Datri, E. (1999) *Geometría y realidad física de Euclides a Riemann*, Buenos Aires, EUDEBA.
- Díez, J. y Moulines, C. (1997) *Fundamentos de filosofía de la ciencia*, Barcelona, Ariel.
- Durkheim, (1899-1900) "Dos leyes de la evolución penal", publicado originalmente en *Année Sociologique*, Volumen IV, disponible en http://www.catedras.fsoc.uba.ar/pegoraro/Materiales/Durkheim_Dos_Leyes_Evolucion_Penal.PDF
- Durkheim, E. (1895), *Las reglas del método sociológico*, Méjico D.F., Fondo de Cultura Económica, 2001.
- Elster, J. (1983) *El cambio tecnológico. Investigaciones sobre la racionalidad y la transformación social*, Barcelona, Gedisa, 1997.
- Elster, J. (1986) *Una introducción a Karl Marx*, Méjico, siglo XXI., 1992
- Elster, J. (1989) *Tuercas y tornillos. Una introducción a los conceptos básicos de las ciencias sociales*, Barcelona, Gedisa, 1996.
- Elster, J. (2007) *La explicación del comportamiento social. Mas Tuercas y tornillos para las ciencias sociales*, Barcelona, Gedisa, 2010
- Elster, J., (1996) *Tuercas y tornillos. Una introducción a los conceptos básicos en las ciencias sociales*, Barcelona.
- Feyerabend, P. (1975) *Tratado contra el método, Esquema de una teoría anarquista del conocimiento*, Madrid, Tecnos, 1986.
- Feyerabend, P. (1984) *Adiós a la Razón*, Madrid, Tecnos, 1992.
- Fisher, A. (2004) *The logic of real arguments*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Fricker, M. y Hornsby, J. (comp.) (2001), *Feminismo y Filosofía. Un compendio*, Barcelona, Idea Books.
- Galileo, G. (1632), *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo ptolemaico y copernicano*, Madrid, Alianza, 1994.
- Garnica, N. J. (2001) "Explicación funcionalista vs explicación intencional en ciencias sociales. Una mirada al trabajo de John Elster.", *Revista Colombiana de Sociología*, Vol. VI, Nº 2, 2001, pp. 101-116.
- Godfrey-Smith (2014) *Philosophy of Biology*, Princeton University Press.

Godfrey-Smith, P. (2003) *Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science*, University of Chicago Press.

Gómez, R. (2007) "Ecosofía: un nuevo paradigma para pensar el mundo", *Revista U*, Año IV, Nº 32, 2007.

Goodman, N. (1954) *Hecho, ficción y pronóstico*, Madrid, Síntesis, 2004.

Greenpeace (2012) *Minería y Basura electrónica: el manejo irracional de los recursos*, en https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Boletin_ECOS/25/greenpeace_mineria_basura_electronica.pdf

Haack, S. (1976), "The justification of deduction", *Mind*, New Series, Vol. 85, Nro. 337, pp. 112-119.

Hahn, H., Neurath, O. y Carnap, R. (1929), *La concepción científica del mundo: el Círculo de Viena*, REDES, Vol. 9, Nº 18, pp. 103-150.

Hanson, N. R. (1958), *Patrones de descubrimiento. Investigación de las bases conceptuales de la ciencia*, Madrid, Alianza, 1977.

Heler, M. (2000) *Ética y ciencia: la responsabilidad del martillo*, Buenos Aires, Biblos.

Hempel, C. (1965) *La explicación científica. Estudios sobre Filosofía de la ciencia*, Buenos Aires, Paidós, 1996.

Hempel, C. (1966), *Filosofía de la ciencia natural*, Madrid, Alianza, 1972.

Kitchener, R. (1999), *The Conduct of Inquiry: An Introduction to Logic and Scientific Method*, New York, University Press of America.

Kitcher, P. (1993) *The advancement of science*, New York, Oxford University Press.

Klimovsky, G. (1994) *Las desventuras del conocimiento científico: Una introducción a la epistemología*. Buenos Aires, A-Z, 1997 3ª edición.

Klimovsky, G. e Hidalgo, C. (1998) *La inexplicable sociedad. Cuestiones de epistemología de las ciencias sociales*, Buenos Aires, A-Z.

Klimovsky, G. Y Boido, G. (2005) *Las desventuras del conocimiento matemático, Filosofía de la Matemática: una introducción*, Buenos Aires, A-Z

Kuhn, T. (1977) *La tensión esencial*, Madrid, Fondo de Cultura Económica, 1993.

Kuhn, T. (1957) *La revolución copernicana*, Barcelona, Ariel, 1978.

Kuhn, T. (1962), *La estructura de las revoluciones científicas*, Méjico, Fondo de Cultura Económica, 1995.

Kuhn, T. (2000) *El camino desde la estructura. Ensayos filosóficos 1970-1993 con una entrevista autobiográfica*, Barcelona, Paidós, 2002.

Lakatos, I. (1978), *La metodología de los programas de investigación científica*, Madrid, Alianza, 1989.

- Lakatos, I. y Musgrave, A. (Eds.) (1970) *La crítica y el desarrollo del conocimiento*, Barcelona, Grijalbo, 1975.
- Laudan, L. (1977) *El progreso y sus problemas. Hacia una teoría del crecimiento científico*, Madrid, Ediciones Encuentro, 1986.
- Leff, E. (2012) "Pensamiento ambiental latinoamericano; patrimonio de un saber para la sustentabilidad", *Environmental Ethics, Revista interdisciplinaria dedicada a los aspectos filosóficos de los problemas ambientales*, Vol. 34, Nº S4, pp. 97-112.
- Levitt, S. y Dubner, S., (2005) *Freakonomics*, Barcelona, Ediciones B, 2009.
- Levitt, S. y Dubner, S., (2014) *Think like a freak*, HarperCollins Publishers, New York.
- Luna, F. y Salles, A. (2008) *Bioética: nuevas reflexiones sobre debates clásicos*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- Maliandi, R. (2004) *Ética: conceptos y problemas*, Buenos Aires, Biblos.
- Martini, M., (2014) *Dilemas de la ciencia. Perspectivas metacientíficas contemporáneas*, Buenos Aires, Biblos.
- Mosterín, J. (2002) "Entrevista con Karl Popper", *Episteme NS*, Vol. 22, No 1, pp. 95-118.
- Nagel, E. (1961) *La estructura de la ciencia. Problemas de la lógica de la investigación científica*, Barcelona, Paidós Surcos, 2006.
- Newton-Smith, W (1981) *La racionalidad de la ciencia*, Barcelona, Paidós, 1987
- Newton, I. (1687), *Principios matemáticos de la filosofía natural*, Madrid, Tecnos, 1987.
- Popper, K. (1934) *La lógica de la investigación científica*, Madrid, Tecnos, 1980.
- Popper, K. (1963), *Conjeturas y refutaciones: El desarrollo del conocimiento científico*, Buenos Aires, Paidós, 1991.
- Ridley, M. (2004) *Evolution*, Blackwell Publishing.
- Rostand, J. (1945) *Introducción a la historia de la biología*, Barcelona, Planeta de-Agostini, 1985.
- Ruse, M. (2008) *Charles Darwin*, Madrid, Katz Editores.
- Salmon, M. (et. al) (1992), *Introduction to the Philosophy of Science*, Hackett Publishing Company, 1999.
- Schuster, F. (1992) *El método en las ciencias sociales*, Buenos Aires, C.E.A.L.
- Shapiro, S. (2000), *Thinking about Mathematics: The Philosophy of Mathematics*, New York, Oxford University Press.
- Sinnott-Armstrong, W. y Fogelin, R. J. (2015), *Understanding arguments. An introduction to informal logic*, Cenagage Learning.

- Sober, E. (1993) *Filosofía de la Biología*, Madrid, Alianza, 1996.
- Swinburne, R. (comp.) (1974) *La justificación del razonamiento inductivo*, Madrid, Alianza, 1976.
- Toulmin, S. E. (1958) *The uses of argument*, Cambridge, Cambridge University Press, 2003.
- UNESCO, *Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento en América Latina y el Caribe*. en: <http://www.unesco.org.uy/ci/fileadmin/comunicacion-informacion/LibroE-Basura-web.pdf>
- Von Wright, G. H. (1971), *Explicación y comprensión*, Madrid, Alianza, 1979.
- Walton, D. (1999) *Informal logic. A handbook for critical argumentation*, Cambridge, Cambridge University Press, 1999.
- Walton, D. (2008), *Informal logic. A pragmatic approach*, Cambridge, Cambridge University Press, 2ª edición.
- Weber, M. (1922), *Economía y Sociedad. Esbozo de sociología comprensiva*, Madrid, Fondo de Cultura Económica, 2002.
- Weston, A. (1987), *Las claves de la argumentación*, Barcelona, Ariel, 2006.
- Woods, J., Irvine, A. y Walton, D. (2004) *Argument, Critical Thinking, Logic and the fallacies*, Pearson Education Canada, 2ª edición.