

GUÍA DIDÁCTICA DEL CURSO

"HISTORIA DE LA CIENCIA"

Profesor Joan Morro

PRESENTACIÓN DE LA GUÍA

Bienvenidas y bienvenidos al curso "Historia de la Ciencia" de la UNED-Senior. Esta guía es una herramienta básica para que todos los interesados en este curso lo puedan seguir de una forma satisfactoria y lograr una comprensión humanística, pero no dogmática, de la ciencia. El objeto del curso no consiste en "hacer ciencia", ni en un repaso global de las teorías científicas aceptables por la comunidad científica actual, sino en entender cómo se ha hecho ciencia desde sus confusos y discutibles orígenes hasta la actualidad. Esto implica atender una suma de factores como las influencias culturales, las instituciones políticas, las relaciones económicas, los desarrollos técnicos, las vidas particulares... sin todo lo cual no habría conocimiento científico. En cuando al enfoque, seguiremos un criterio básicamente cronológico pero sin menospreciar la cuestión conceptual, ya que, como veremos a lo largo del curso, ciertamente podemos explicar una sucesión de hechos que nos permiten percibir cómo se configuran los experimentos, las teorías e incluso las cosmovisiones de una sociedad, pero no siempre es claro dónde comienza y acaba la tarea científica. En este sentido, pues, una historia de la ciencia implica también, por un lado, entender como las diversas reflexiones filosóficas, los intereses ideológicos e incluso las supersticiones han influido en el conocimiento científico, así como, por otro lado, entender cómo este tipo de conocimiento ha condicionado la filosofía, la política y la religión hasta nuestros días.

De entrada el curso está dirigido a todo el mundo. La única condición para poder seguir el curso de forma provechosa es dejar de lado prejuicios y estar dispuesto a considerar y entender por qué el pasado no es solo la suma de acontecimientos progresivos de los cuales nosotros y lo que nos rodea sólo son resultados neutros o meramente acumulativos, sino que, al contrario, es una fuente inagotable para comprender el presente y para dudar

productivamente de muchas cosas que a menudo creemos que son indudables. Asimismo, clase tras clase cuestionaremos que tanto “el conocimiento histórico” como “el conocimiento científico” son sólo dos formas de conocimiento tan válido como cualquier otro discurso y que, en el mejor de los casos, son aproximaciones a la realidad que no tienen nada que ver el uno con el otro. Ambas concepciones tan al uso en nuestros días serán profundamente revisadas. En efecto, el curso se plantea de acuerdo a una perspectiva histórica, como indica el nombre, posicionándose en una interdisciplinariedad crítica. Esto implica que no sólo hablaremos de hechos históricos sino que los debatiremos, contrastaremos e intentaremos obtener una mirada general y reflexiva tanto en cuanto al tema del curso como para conseguir un posicionamiento concreto sin caer en trampas, modas y simplismos.

INTRODUCCIÓN GENERAL A LA MATERIA

Como el curso responde a una intencionalidad de comprender la ciencia en clva histórica pero no historicista, es decir, como nos proponemos entender el quehacer científico como algo vivo y por tanto sometido a condiciones evolutivas, y no contemplar un objeto de museo o de culto, hay que tener muy presente una serie de ejes vertebradores que a la vez habrá que explicitar, comentar y debatir durante el curso. Estos ejes bien podrían ser sintetizados de acuerdo a los siguientes rótulos:

- Qué es el conocimiento científico y cuándo aparece en la historia
- La influencia histórica de la ciencia en otras prácticas culturales
- La Revolución Científica y los intereses implicados
- La profesionalización científica desde la Revolución Industrial
- Ciencia, tecnología y sociedad en el mundo contemporáneo

El amplio abanico de cuestiones que carga cada uno de estos ejes se irá exponiendo y tratando según la dinámica que tome el curso y los intereses expresados por los asistentes en las clases. En efecto, problemáticas tales como “¿Qué culturas han sido más conniventes con la investigación científica?”, ¿Cuándo y cómo se establece la presunta rendija divisoria entre

“ciencias” y “letras” o “¿Qué dependencia mutua ha habido tradicionalmente entre desarrollo tecnológico y conocimiento científico?”, entre otros, no serán expuestos en términos de manual ni sucintamente, sino que iremos aportando documentos y diferentes perspectivas para que los asistentes puedan extraer sus conclusiones de una forma fundamentada.

OBJECTIVOS

El objetivo general del curso no es adquirir ningún tipo de erudición abstracta o meramente repetitiva, como comúnmente se le ha supuesto a las “historias de”, sino entender la ciencia como un producto histórico mientras se toma conciencia que la historia implica una serie de procesos dependiente de dinámicas que se pueden pensar, explicitar y criticar en términos públicos y objetivos, pese a que la imparcialidad y la neutralidad sean sólo ideales. En una sociedad donde prácticamente todo el mundo tiene acceso a internet, y por tanto a fuentes de información de todo tipo (Wikipedia, Youtube, revistas académicas, textos en red, bibliotecas virtuales, etc.) no tiene mucho sentido dedicar un curso presencial a repetir los grandes hitos del conocimiento científico. Por eso el objetivo general del curso está en que los interesados puedan introducirse como historiadores de la ciencia, es decir, saber delimitar críticamente una cuestión de acuerdo a acontecimientos circunstanciales del pasado, averiguando y debatiendo sus causas y efectos, así como potenciando una perspectiva fundamentada de acuerdo a fechas, datos y reflexión sobre algunos de los problemas y tópicos de la ciencia como producto histórico, bien sea el desarrollo de una ciencia particular (física, química, biología, etc.), de un científico (Newton, Darwin, Einstein, etc.), de un período particular (los orígenes de la explicación científica, la crisis del geocentrismo, la presencia de la ciencia durante las guerras, etc.) o de alguna relación concreta de la ciencia con otros saberes y quehaceres (vínculos entre experimentos científicos y fórmulas matemáticas, correspondencia entre los científicos y la creencias religiosas, qué protagonismo ha tenido la ciencia en la Europa moderna, etc.).

Para llevar a término el objetivo señalado, el profesor irá exponiendo y comentando los contenidos vertebradores de la materia, así como entregando material adecuado para la progresión de los conocimientos por parte de los asistentes, y los alumnos atenderán y tomarán nota además de aportar sus dudas, intuiciones y conocimiento. De esa manera podremos establecer las bases para conseguir un curso interactivo y participativo donde todos aprenderemos y podremos responder con criterio una pregunta tan compleja como elemental para nosotros: ¿qué es la ciencia y cómo ha llegado a ser lo que es?

CONTENIDOS

1. ¿QUÉ ES LA CIENCIA Y POR QUÉ PENSARLA HISTÓRICAMENTE? Como introducción del curso hay que hacer una aclaración general de lo que será nuestro objeto de estudio, lo cual no deja de ser algo problemático.
2. LAS RAÍCES SOCIOECONÓMICAS Y TÉCNICAS DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO. Analizar cómo aparece la ciencia en el curso de la evolución humana y cuáles son los factores que la potencia en el conjunto de la sociedad.
3. LA CIENCIA EN LA ANTIGUA GRECIA: ¿ALGO NUEVO? Comentar los puntos a favor y en contra, así como los hitos capitales al respecto, en cuanto a la idea según la cual en Grecia acontece un tránsito del pensamiento mitológico al pensamiento racional.
4. HERENCIAS, MESTIZAJES Y CRISIS EN LA IRRUPCIÓN DE LA CIENCIA MODERNA. Un recorrido crítico sobre el conocimiento científico a lo largo del período comprendido entre la decadencia del Imperio Romano y el Renacimiento, enfatizando la influencia de diversas culturas hasta la crisis del feudalismo y la teocracia cristiana.
5. LA REVOLUCIÓN COPERNICANA. Entender cuál fue la aportación de Copérnico y de sus seguidores en cuanto a la cosmovisión y las relaciones sociales en Europa.
6. GALILEO, NEWTON Y LAS RELACIONES MODERNAS ENTRE CIENCIA Y RELIGIÓN. Analizar y debatir cuál ha sido el posicionamiento de las religiones (Reforma, Contrarreforma, Islam, etc.) ante la expansión de la explicación e institucionalización de la ciencia.
7. LAS CIENCIAS NATURALES A PARTIR DE LA ILUSTRACIÓN Y LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL. Enmarcar y comprender el despliegue de la profesionalización científica en la época contemporánea.
8. DARWIN Y LA BIOLOGIA MODERNA. Entender la formulación de la teoría de la evolución así como sus consecuencias en la manera de percibir y legitimar la ciencia, la filosofía, la política y la religión.

9. LA FÍSICA EN EL SIGLO XX: EINSTEIN Y MÁS ALLÁ. Valorar lo que ha supuesto la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica tanto para el conocimiento como para la práctica al margen de la investigación científica.

10. ¿CIENCIA VS HUMANIDADES? ¿CIENCIA OCCIDENTAL VS CIENCIAS NO-OCCIDENTALES? Para cerrar el curso trataremos entre todos y a modo de coloquio dos cuestiones controvertidas y muy debatidas actualmente.

COMPETENCIA

Los interesados en este curso no requieren de ninguna formación específica para acceder y sacarle provecho. Se trata de un curso abierto a todo el mundo que tenga curiosidades por los contenidos y objetivos señalados. Aquellos que previamente hayan cursado asignaturas sobre Historia Universal o Historia de la Filosofía probablemente dispondrán de herramientas conceptuales que les serán de mucha utilidad, pero esto no corre en detrimento de todos lo que no hayan cursado nunca ninguna de estas materias. En todo caso, tanto el nivel como el día a día de las sesiones, incluyendo parte del material a analizar y comentar en las clases, dependerá de cómo transcurra el curso, considerando la asimilación y el interés expresado por parte de los asistentes. Asimismo, el profesor facilitará textos a todos aquellos que quieran profundizar por su propia cuenta en aspectos relacionados con el contenido de la materia. No obstante, en la primera sesión reservaremos unos minutos para que todos los asistentes expresen la razón de su interés por la asignatura y qué es lo que quieren conseguir, o esperan encontrar, al acabar el curso.

METODOLOGÍA I ACTIVIDADES

El curso está dividido en 15 sesiones de 2 horas cada una. La metodología que utilizaremos se divide básicamente en exposiciones, explicaciones y entrega de material por parte del profesor y la participación por parte de todos los asistentes. Esta participación, a su vez, tendrá dos vertientes: la llevada a cabo a lo largo de las sesiones, por medio de intervenciones donde exprese dudas, críticas y sugerencias de todo tipo relacionadas con el

contenido de la materia, y la llevada por cuenta propia fuera de las sesiones, donde los alumnos deberán de llevar una tarea autónoma de lectura y reflexión. En cuanto a las actividades proyectadas para conseguir el objetivo del curso, podemos avanzar los siguientes puntos:

- Clases magistrales apoyadas por diversos recursos didácticos, como textos y fragmentos de documentos históricos que permitan orientar una problemática o un tema en cuestión, presentaciones de PowerPoint para exponer material visual adecuado (alegorías, mapas, representación de aparatos, etc.) y la pizarra, como una herramienta clave de improvisación pedagógica y de representación de lo que se plantea en el interior de un aula.
- Entrega de un dossier con diversas intervenciones (en formato de entrevistas, reseñas, etc.) de algunos de los historiadores contemporáneos de la ciencia más importantes, donde exponen las principales motivaciones, problemas, resultados y proyecciones de su tarea profesional.
- Los asistentes deberán tener su propia libreta para anotar toda la información relativa al aprovechamiento del curso (los hechos científicos más determinantes, los autores y obras científicas más influyentes, los acontecimientos y las fechas más relevantes, etc.) así como sus propias consideraciones sobre lo que se irán tratando en clase.

ORIENTACIONES BIBLIOGRÁFICAS

Una vez dada la naturaleza del curso, según la cual nuestro objeto de estudio es un ente radicalmente complejo que requiere de una implicación crítica, no dogmática, por parte de los asistentes, presentamos a continuación las orientaciones bibliográficas según un criterio específico para que el interesado pueda profundizar donde tenga más curiosidad sobre los aspectos que iremos tratando a lo largo del curso.

GENERAL

- CHARBONNAT, Pascal, *Historia de las filosofías materialistas*, Barcelona: Biblioteca Buridán, 2010 [2007]

- DASTON, Lorrain, *Breve historia de la atención científica*, México: La cifra editorial, 2012 [2001]
- NUMBERS, Ronald L. (ed.), *Galileo fue a la cárcel y otros mitos acerca de la ciencia y la religión*, Barcelona: Biblioteca Buridán, 2010 [2009]
- SÁNCHEZ RON, José Manuel, *El jardín de Newton : la ciencia a través de su historia*, Barcelona: Crítica, 2011
- SOLÍS, Carlos, & SELLÉS, Manuel, *Historia de la ciencia*, Madrid: Espasa, 2005

FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

- CHALMERS, Alan F., *¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos*, Madrid: Siglo XXI, 1987 [1976, 1982]
- FLECK, Ludwik, *Génesis y desarrollo de un hecho científico*, Madrid: Alianza, 1986 [1935]
- HACKING, Ian, *El surgimiento de la probabilidad: un estudio filosófico de la probabilidad, la inducción y la inferencia estadística*, Barcelona: Gedisa, 1995 [1975]
- KUHN, Thomas S., *La estructura de las revoluciones científicas*, México DF: FCE, 1975 [1962]
- MERTON, Robert K., *Teoría y estructuras sociales*, México DF, FCE, 2002 [1964]
- TOULMIN, Stephen, *La comprensión humana. I: El uso colectivo y la evolución de los conceptos*, Madrid: Alianza, 1977 [1972]

DE LOS ORÍGENES DE LA CIENCIA A LA REVOLUCIÓN CIENTÍFICA

- DUHEM, Pierre, *Swzein ta fainomena: ensayo acerca de la noción de teoría física de Platón a Galileo*, México DF: UVM, 2000
- FARRINGTON, Benjamin, *Ciencia y filosofía en la Antigüedad*, Barcelona: Ariel, 1974 [1969]
- LINDBERG, David C., *Los inicios de la ciencia occidental. La tradición científica europea en el contexto filosófico, religioso e institucional (desde el 600 a.C. hasta 1450)*, Barcelona: Paidós, 2002 [1992]
- RIOJA, Ana, & ORDÓÑEZ, Javier, *Teorías del universo. Vol. 1. De los pitagóricos a Galileo* Madrid: Síntesis, 2004

- VERNANT, Jean-Pierre, *Mito y pensamiento en la Grecia Antigua*, Barcelona: Ariel, 1973 [1965]

REVOLUCIÓN CIENTÍFICA (Siglos XV-XVII)

- GRANADA, Miguel Ángel, *El umbral de la Modernidad. Entre Petrarca y Descartes*, Barcelona: Herder, 2000
- KOYRE, Alexander, *Del mundo cerrado al universo infinito*, Madrid: Siglo XXI, 2000 [1957]
- KUHN, Thomas S., *La revolución copernicana. La astronomía planetaria en desarrollo del pensamiento*, Madrid: Ariel, 1996 [1957]
- MARÍ BELTRÁN, Antonio, *Revolución científica, Renacimiento e historia de la ciencia*, Madrid: Siglo XXI, 1995
- ROSSI, Paolo, *Francis Bacon: de la magia a la ciencia*, Madrid: Alianza, 1991 [1957]
- SHAPIN, Steven, & SCHAFFER, Simon, *El Leviathan y la bomba de vacío. Hobbes, Boyle y la vida experimental*, Bernal: UNQ, 2005 [1985]
- STEWART, Matthew, *El hereje y el cortesano. Spinoza, Leibniz, y el destino de Dios en el mundo moderno*, Barcelona: Biblioteca Buridán, 2007 [2006]

CIENCIAS NATURALES CONTEMPORÁNEAS

- BARAHONA, Ana, & AYALA, Francisco J., *El siglo de los genes. Patrones de explicación genética*, Madrid: Alianza, 2009
- BOHM, David, *La totalidad y el orden implicado*, Barcelona: Kairós, 2008 [1980]
- HEISENBERG, Werner, *La imagen de la naturaleza en la física actual*, Barcelona: Planeta-Agostini, 1993 [1967]
- MAYR, Ernst, *Así es la biología*, Barcelona: Debate, 2005 [1995]
- MAYR, Ernst, *Por qué es única la biología: reflexiones sobre la autonomía de una disciplina científica*, Buenos Aires: Katz, 2006 [2004]
- PACHO, Julián, *Positivismo y darwinismo*, Madrid: Akal, 2005

LA INTERFERENCIA AMBIENTAL, ECONÓMICA I POLÍTICA EN EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

- FAGAN, Brian, *La pequeña edad de hielo. Cómo el clima afectó a la historia de Europa 1300-1850*, Barcelona: Gedisa
- FOUCAULT, Michel, *Las palabras y las cosas. Una arqueología de las ciencias humanas*, Madrid: Siglo XXI, 2006 [1966]
- HESSEL, Boris, *Las raíces socioeconómicas de la mecánica de Newton*: <http://www.mediafire.com/view/hi009mc74yduyex/Las+ra%C3%ADces+socioecon%C3%B3micas+de+la+mec%C3%A1nica+de+Newton.doc>
- MARÍ BELTRÁN, Antonio, *Talento y poder. Historia de las relaciones entre Galileo y la Iglesia católica*, Pamplona: Laetoli, 2006
- MUMFORD, Lewis, *Técnica y civilización*, Madrid: Alianza, 2000 [1934, 1963]
- SÁNCHEZ RON, José Manuel, *El poder de la ciencia: historia social, política y economía de la ciencia, siglos XIX-XX*, Barcelona: Crítica, 2007

USOS IDEOLÓGICOS DE LA CIENCIA

- FOUCAULT, Michel, *Lecciones sobre la voluntad de saber*, Madrid: Akal, 2013 [2011]
- GOULD, Stephen J., *La falsa medida del hombre*, Barcelona: Crítica, 1997 [1981]
- HABERMAS, Jürgen, *Ciencia y técnica como "ideología"*, Madrid: Tecnos, 1986 [1968]
- HACKING, Ian, *La domesticación del azar. La erosión del determinismo y el nacimiento de las ciencias del caos*, Barcelona: Gedisa, 1991 [1990]
- LATOUR, Bruno, *Nunca fuimos modernos. Ensayo de antropología simétrica*, Buenos Aires: Siglo XXI, 2007 [1991]
- LEWONTIN, Richard, ROSE, Steven, & KAMIN, Leon, *No está en los genes. Racismo, genética e ideología*, Barcelona: Crítica, 2003 [1984]

LA "CIENCIA" FUERA DE OCCIDENTE

- CHUKWUDI EZE, Emmanuel (ed.), *Pensamiento africano*, Barcelona: Bellaterra, 2002 [1998]
- NEEDHAM, Joseph, *De la ciencia y la tecnología chinas*, México DF: Siglo XXI, 1978 [1970]
- VITALIANO, Dorothy, *Leyendas de la tierra*, Barcelona: Salvat, 1986 [1973]

DEBATE ACTUAL SOBRE LA CIENCIA

- CASTRODEZA, Carlos, *La marsopa de Heidegger: el lugar de la ciencia en la cultura actual*, Madrid: Dykinson, 2007
- GOULD, Stephen J., *Érase una vez el zorro y el erizo: Las humanidades y la ciencia en el tercer milenio*, Barcelona: Crítica, 2010 [1993]
- LATOUR, Bruno, *La esperanza de Pandora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*, Barcelona: Gedisa, 2001
- QUINTANILLA, Miguel Ángel, & SÁNCHEZ RON, José Manuel, *Ciencia, tecnología y sociedad*, Madrid: Santillana, 1998
- WELSCH, Wolfgang, *Hombre y mundo. Filosofía en perspectiva evolucionista*, València: Pre-Textos, 2014 [2012]

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El sistema de evaluación del aprendizaje depende en buena parte de la asistencia activa, y no meramente pasiva, a las clases. El profesor evaluará el interés mostrado por cada asistente según su implicación a lo largo de las sesiones expresada en forma de comentarios, participación y originalidad y firmeza a la hora de argumentar. Asimismo, durante el curso habrá dos partes para evaluar el aprendizaje de los asistentes. En primer lugar, el profesor encargará sobre la marcha la realización de ejercicios relacionados con la historia de la ciencia. Estos ejercicios intentarán ser prácticos y a la vez de carácter autónomo, así como enmarcados en cuestiones que hayan provocado interés y/o controversia en clase. En segundo lugar, de cada a la última sesión se llevará a término un coloquio donde todos los asistentes a título individual harán una exposición a favor o en contra de alguna intervención de un historiador de la ciencia presentada en el dossier que repartiremos en clase así como tratado de responder dos cuestiones generales: (1) ¿qué relación hay actualmente entre “las ciencias” y “las humanidades” y (2) ¿qué sentido tiene la dicotomía entre “ciencia occidental” y “ciencias no occidentales”? Para esta tarea, las notas tomadas en clases y todo tipo de bibliografía secundaria serán recursos totalmente legítimos. Al hacer todas las exposiciones particulares, abriremos un debate sobre las principales cuestiones transversales como cierre del curso.