

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
Observatorio Astronómico Nacional
Facultad de Ciencias
Semestre II-2002

CIENCIA EN LA HISTORIA DEL SIGLO XX

Horario: Martes y jueves, 10.00 a.m. - 12.00 m.

Salón: **Salón 113**, del Observatorio Astronómico

Profesor: Alexis De Greiff A., Ph.D.

Correo electrónico: alegreiff@ciencias.unal.edu.co

Oficina: Observatorio Astronómico Nacional, Universidad Nacional de Colombia

Atención a estudiantes: Viernes 14.00-15.30 (mejor confirmar cita por correo electrónico)

Presentación del Curso

Al siglo XX se le ha conocido como el siglo de la ciencia por la manera en que los adelantos científicos y tecnológicos han impactado la vida sobre la Tierra. Se suele pues pensar en la interacción ciencia-sociedad en función de la manera en que el desarrollo científico ha influido la forma de ver y de interaccionar con el mundo. Sin embargo, los recientes estudios sobre ciencia han puesto de manifiesto que la ni la sociedad ni la ciencia son entes estáticos, sino que por el contrario ambos están en permanente formación. En consecuencia, la construcción de la ciencia es también el fruto de circunstancias históricas y culturales específicas. De forma similar, la manera en que la ciencia se ha desarrollado en el siglo XX ha hecho que la frontera entre ciencia y tecnología se haya vuelto cada vez más difusa, hasta el punto de que se ha acuñado el término tecnociencia para describir este complejo sistema de investigación, negociación política, evaluación socio-económica y desarrollo tecnológico.

Objetivos

Este curso tiene como objetivo principal mostrar la manera en que ciencia, tecnología y sociedad están íntimamente relacionados, y que no es posible establecer una sola dirección en la influencia que cada una de ellas influye sobre las otras. Adicionalmente, el curso pretende ilustrar la multiplicidad de aproximaciones hacia la ciencia y la tecnología.

Metodología

En la primera parte del curso se abordarán algunos debates teóricos abiertos en torno al fenómeno tecnocientífico. Estos marcos conceptuales no pretenden encasillar el resto de discusiones, sino más bien ofrecer puntos de referencia que le sirvan al estudiante para analizar algunos de los casos que se estudiarán con más detalle en el resto del curso.

En el resto del curso se mostrarán el origen y desarrollo de algunos de los más importantes momentos de la ciencia del siglo XX y su interacción con sus contextos sociohistóricos, así como la relación entre los científicos y otras esferas sociales y políticas. Este curso tiene una componente en los debates alrededor de la ciencia y la tecnología en países del así

llamado Tercer Mundo. El curso está organizado de forma cronológica y temática simultáneamente, agrupando los diversos módulos por los temas más preponderantes en cada período histórico estudiado.

Para cada clase se han asignado lecturas que son de carácter *obligatorio*. En las clases, el profesor harán una exposición general del tema, dejando espacio para la discusión de los textos. Adicionalmente, los estudiantes harán exposiciones de los temas.

Programa

1. Introducción: “Ciencia, tecnología y sociedad”
2. Sobre la tecnociencia
 - 2.1. De la filosofía a la historia de la ciencia
 - 2.2. Los estudios sociales de la ciencia
3. Abriendo la caja negra
 - 3.1. La aparición de la ciencia
 - 3.2. Críticas al modelo de caja negra
 - 3.3. ¿Qué significa “descubrir”? La multiplicación de los actores
4. La construcción de la teoría de la relatividad y del mito de Einstein
 - 4.1. Globalización, relojes, trenes y el “espacio-tiempo”
 - 4.2. La teoría de la relatividad y los eclipses. El mito de Albert Einstein
5. El mundo subatómico y la mecánica cuántica
 - 5.1. De los rayos X a la escuela de Copenhague
 - 5.2. El principio de causalidad y el contexto social
6. Ciencia y totalitarismos
 - 6.1. Medicina nazi
 - 6.2. ¿Qué es más importante para la ciencia, la plata o la libertad?
7. Guerra y Ciencia
 - 7.1. Cuestiones históricas y éticas de la relación ciencia-guerra
 - 7.2. La historia de la ciencia como una historia de alianzas
8. La *Big Science*
 - 8.1. Las múltiples caras de la *Big Science*
 - 8.2. *Big Science* y la Guerra Fría (vista desde el Sur)
9. El debate sobre ciencia, tecnología y desarrollo
 - 9.1. El debate sobre ciencia y subdesarrollo. De C.P. Snow a Abdus Salam
10. Biología y cambio social
 - 10.1. La píldora anticonceptiva
 - 10.2. Eugenesia ayer y hoy

Lecturas

La siguiente es la lista de textos que se seguirán en el curso. Es **obligatorio** tener preparados las lecturas para el día en que se tratará el tema correspondiente.

11. Introducción

Sánchez-Ron, José Manuel. *El Siglo de la Ciencia*. Madrid: Taurus, 2000. Cap. 2.

12. Sobre la tecnociencia

Obregón, Diana. “Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología.” *Cuadernos del Seminario-Programa Universitario de Investigación Ciencia, Tecnología y Cultura UNAL* 3, no. 1/2 (1997): 61-72.

Nieto, Mauricio. “Poder y conocimiento: nuevas tendencias en historiografía de la ciencia.” *Historia Crítica*, no. 10 (1995): 3-14.

Medina, Manuel. “Tecnografía de la ciencia.” *Historia Crítica*, no. 10 (1995): 15-27.

13. Los participantes de la producción tecnocientífica

Barnes, Barry. *Sobre ciencia*. Barcelona: Editorial Labor S.A., 1985. Cap. 1.

Latour, Bruno. *Ciencia en Acción*. Introducción.

Woolgar, Steve. *Ciencia: Abriendo la caja negra*. Barcelona: Editorial Anthropos, 1991. Cap. 4.

14. La construcción de la teoría de la relatividad y del mito de Einstein

Galison, Peter. “Einstein’s Clocks: the Place of Time”, *Critical Inquiry*, 26, Invierno 2000.

Sánchez Ron, José Manuel. “Las interacciones ciencia-sociedad a la luz de la relatividad y de su creador, Einstein.” In *El siglo de la física. Interacciones ciencia-sociedad a la vista de las grandes revoluciones de la física moderna*, edited by Luis Navarro Veguillas, 49-85. Barcelona: Tusquets Editoriales, 1992.

15. El mundo subatómico y la mecánica cuántica

Sánchez-Ron, José Manuel. *El Siglo de la Ciencia*. Madrid: Taurus, 2000, Cap. 5.

• Forman, Paul. *Cultura en Weimar, causalidad y teoría cuántica*. Translated by José Manuel Sánchez Ron. Madrid: Alianza Editorial, 1984. Introducción por José Manuel Sánchez Ron, pp. 25-31. • Rohrlich, Fritz. “Las interacciones ciencia-sociedad a la luz de la mecánica cuántica y de su interpretación.” In *El siglo de la física. Interacciones ciencia-sociedad a la vista de las grandes revoluciones de la física moderna*, edited by Luis Navarro Veguillas, 127-160. Barcelona: Tusquets Editoriales, 1992. Sección II: Influencia social y cultural.

16. Ciencia y totalitarismos

Proctor, Robert N. “Nazi Doctors, Racial Medicine and Human Experimentation.” In *The Nazi Doctors and the Nuremberg Code*, edited by George J. Annas and Michael A. Grodin, 17-31. Oxford: Oxford University Press, 1992.

Graham, Loren. *What have we learned about science and technology from the Russian Experience?* Stanford, Calif: Stanford University Press, 1998. Pp. 52-73

17. Guerra y Ciencia

Ordóñez, Javier. “Ciencia, guerra y sociedad.” In *Ciencia, Tecnología, Sociedad y Cultura en el cambio de siglo*, edited by José A. López Cerezo and José Manuel Sánchez Ron, 265-279. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, 2001.

Latour, Bruno. “Joliot: punto de encuentro de la historia y la física.” In *Historia de las Ciencias*, edited by Michel Serres, 553-573 (+648). Madrid: Ediciones Cátedra, 1989.

18. La Big Science

• Galison, Peter, and Bruce Hevly, eds. *Big Science. The Growth of Large-Scale Research*. Stanford: Stanford University Press, 1992. Introducción
 • De Greiff, Alexis. "2001: Odisea y espectáculo de la Luna." *Colombia Ciencia & Tecnología* 19, no. 4 (2001): 24-32.

19. El debate sobre ciencia, tecnología y desarrollo

• Snow, Charles Percy. *Las dos culturas y la revolución científica*. Translated by María Raquel Bengolea. Buenos Aires: Editorial Sur, 1963 [1959], Cap. 4;
 • Salam, Abdus. "The Isolation of the Scientists in Developing Countries." *Minerva* IV, no. 4 (1966): 461-65, reproducido en Salam, Abdus. *Ideals and Realities. Selected Essays of Abdus Salam*. Edited by C.H Lai and A. Kindwai. Third ed. Singapore: World Scientific Publishing Co., 1989.

20. Biología y cambio social

Marks, Lara. "Historia de la píldora anticonceptiva." *Ciencias (UNAM)*, no. Oct.-dic. (1997): 33-39.

Sanmartín, José. *Tecnología y futuro humano*. Barcelona: Editorial Anthropos, 1990. Pp. 93-126.

Nota: Aunque no se haga referencia explícita en las lecturas obligatorias, se recomienda el texto Eric Hobsbawm, *Historia del Siglo XX*. Buenos Aires: Grijalbo-Mondadori, 1998.

Otras lecturas sugeridas:

Botelho, A. "The Rhetoric of Progress: Crisis avoidance in science and technology policy for development discourse." In *Science and Technology in a Developing World. Sociology of Science Yearbook 1995*, edited by T Shinn, J Spaapen and V. Krishna, 65-97. Dordrecht: Kluwer Academic Pub, 1997.

Cueto, Marcos. *Excelencia científica en la periferia. Actividades científicas e investigación biomédica en el Perú, 1890-1950*. Lima: Grade-Concytec., 1989.

Dürrenmatt, Friedrich. *Los Físicos*.

Dürrenmatt, Friedrich. *Albert Einstein. Una conferencia*. Tusquets Ed., 1982.

Einstein, Albert. *Einstein entre comillas*. Selección de Alice Calaprice. Santafé de Bogotá: Editorial Norma, 1997.

Frayn, Michel. *Copenhagen*. London: Methuen Drama, 1998.

Forman, Paul. *Cultura en Weimar, causalidad y teoría cuántica*. Madrid: Alianza Editorial, 1984.

Galison, Peter, and Bruce Hevly, eds. *Big Science. The Growth of Large-Scale Research*. Stanford: Stanford University Press, 1992.

Gemelli, Giuliana, ed. *American Foundations and Large-scale Research: Construction and Transfer of Knowledge*. Bologna: CLUEB, 2001.

Glick, Thomas. "Science in twentieth-century Latin America." In *The Cambridge History of Latin America, vol. 4, Ideas and Ideologies in Twentieth Century Latin America*, edited by L. Bethell, 287-360. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

Holton, Gerald. *La imaginación científica*. Mexico: Fondo de Cultura Económica, 1985.

Kevles, Daniel. *In the name of eugenics: genetics and the uses of human heredity*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1995 [1985].

Kevles, Daniel. "K1 S2: Korea, Science and the State." In *Big Science. The Growth of Large-Scale Research*, edited by P. Galison and B. Hevly, 312-333. Stanford: Stanford University Press, 1992.

- Kevles, Daniel. *The Physicists: the History of a Scientific Community in Modern America*. Cambridge, MA: Harvard University Press., 1995.
- Krige, John, and Dominique Pestre, eds. *Science in the Twentieth Century*. Amsterdam: Harwood Academic Pub, 1997.
- Lafuente, Antonio, and Juan José Saladaña, eds. *Historia de las Ciencias*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1987.
- Lafuente, A, A. Elena, and M. Ortega, eds. *Mundialización de la Ciencia y la Cultura Nacional*. Madrid: Doce Calles, 1993.
- Latour, Bruno. "Joliot: punto de encuentro de la historia y la física." In *Historia de las Ciencias*, edited by Michel Serres, 553-573 (+648). Madrid: Ediciones Cátedra, 1989.
- Obregón, Diana. *Sociedades científicas en Colombia: la inversión de una tradición, 1859-1936*. Bogotá: Banco de la República, 1992.
- Obregón, Diana. *Batallas contra la lepra; Estado, medicina y ciencia en Colombia*. Bogotá: Banco de la República, 2001.
- Olby, R.C, G.N Cantor, J.R.R Christie, and M.J.S. Hodge, eds. *Companion to the History of Modern Science*. London: Routledge, 1996.
- Pyenson, Lewis. *Cultural Imperialism and Exact Sciences: German Expansion Overseas, 1900-1930*. New York: P. Lang., 1985.
- Pyenson, Lewis. *El Joven Einstein*. Madrid: Alianza Editorial.
- Nieto Olarte, Mauricio. *Historia Natural y Apropiación del Nuevo Mundo*. Santafé de Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia, 2000.
- Olby, R.C, G.N Cantor, J.R.R Christie, and M.J.S. Hodge, eds. *Companion to the History of Modern Science*. London: Routledge, 1996.
- Sabato, Ernesto. *Hombres y engranajes*.
- Sajárov, Andrei. *Memorias*. Barcelona: Plaza&Janés-Cambio 16, 1991.
- Salam, Abdus. *Ideals and Realities. Selected Essays of Abdus Salam*. Edited by C.H Lai and A. Kindwai. Third ed. Singapore: World Scientific Publishing Co., 1989.
- Sánchez-Ron, José Manuel. *El origen y desarrollo de la relatividad*. Madrid: Alianza Editorial, 1983.
- Sanmartín, José. *Superando fronteras*. Barcelona: Anthropos, 1994.
- Serres, Michel. *Historia de las Ciencias*. Madrid: Ediciones Cátedra, 1989.
- Shiva, Vandana. *The Violence of the Green Revolution. Third World Agriculture, Ecology and Politics*. London, New York/Penang: Zed Books Ltd./Third World Network, 1991.
- Stepan, Nancy. *Beginning of Brazilian Science: Oswaldo Cruz, Medical Research, and Policy, 1890-1920*. New York: Science History Publications., 1981.

Revistas

Existen muchas revistas especializadas en historia y estudios sociales de la ciencia. Consultar:

- *ISIS, an international review devoted to the history of science and its cultural influences*
- *Social Studies of Science*
- *Revista Quipu*

A través de la base de datos *Jstore* se pueden conseguir artículos que publicados en revistas más generales.

Exámenes y trabajos en casa

Comprobaciones de lectura:

Se harán comprobaciones de lectura a lo largo del curso. Las comprobaciones serán hechas en clase, y serán sobre las lecturas asignadas para ese día. *El valor de todas las comprobaciones de lectura será de 30% sobre la nota final del curso.*

Ensayo de profundización:

Al final del curso, usted deberá presentar un ensayo cuyo tema debe tener relación con los problemas discutidos a lo largo del curso. Usted puede escoger profundizar uno de los temas tratados a lo largo del semestre o, si lo prefiere, escribir sobre uno de los múltiples temas, áreas geográficas y disciplinas que no se han cubierto. *La selección del tema debe tener en cuenta la disponibilidad de fuentes bibliográficas.* Se recomienda hacer un revisión bibliográfica de los últimos 10 años de las revistas señaladas arriba.

El ensayo de profundización debe ser entregado *no después del día del examen final.* El ensayo (y el proyecto) tendrán un valor del 40% de la nota final.¹

Se espera que usted entregue un *proyecto* de un par de cuartillas en el que exponga el tema que va a tratar, lo que usted ya sabe y lo que espera saber *después* de escribir el ensayo. Adicionalmente debe hacer una lista de la bibliografía que usará. El monitor, y si lo desea el profesor, podrán discutir con usted su proyecto. Con base en lo que usted presente, se le podrán dar sugerencias bibliográficas y metodológicas para la elaboración de su trabajo final. Es altamente aconsejable que usted presente el proyecto. La experiencia muestra que escribir un ensayo sin un plan de ataque es altamente estresante, frustrante e ineficaz. *La fecha límite para entregar el proyecto será la semana posterior a la Semana Universitaria.*

El ensayo tendrá un valor de 40% sobre la nota final del curso.

Presentaciones en clase

En grupos de dos o tres personas, se harán exposiciones en clase de temas escogidos por ustedes, pero relacionado con el tema del curso. La fecha y tema de la presentación la deberán entregar no después de la tercera semana de clases. *La presentación tendrá un valor de 30% sobre la nota final del curso.*

¹ **OJO:** No se aceptan trabajos entregados después de esta fecha.