



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**PROGRAMA DE POSGRADO EN**  
**FILOSOFÍA DE LA CIENCIA**



<b>Actividad Académica: Estudios cuantitativos de la ciencia y la tecnología</b>					
<b>Clave:</b>	<b>Semestre:</b>	<b>Campo de conocimiento: EF SCT</b>			
<b>Carácter: Obligatoria ( ) Optativa ( ) de Elección ( )</b>			<b>Horas por semana</b>		<b>Horas al semestre</b>
<b>Tipo: Curso</b>			<b>Teóricas:</b>	<b>Prácticas:</b>	<b>No. Créditos:</b>
			52	12	
<b>Modalidad: Presencial</b>			<b>Duración del programa: 1 semestre</b>		

**Seriación:** Si ( ) No ( x )      **Obligatoria** ( x )      **Indicativa** ( )

**Introducción:**

En los estudios sociales sobre ciencia, tecnología y sociedad los abordajes no han sido solamente cualitativos, ya que para enriquecer estos estudios diversas investigaciones han empleado y movilizado abordajes mixtos con herramientas cuantitativas con diferentes fines y objetivos. El interés principal de los abordajes cuantitativos es obtener elementos descriptivos sobre las actividades científicas y tecnológicas, los cuales enriquecen los abordajes cualitativos para dar cuenta de los procesos sociotécnicos que observamos en la producción de nuevos conocimientos. Se trata de marcos conceptuales y metodológicos que permiten tener resultados exploratorios y analíticos en diferentes niveles (macro, meso y micro, por ejemplo) y dimensiones (cultural, política, económica, cognitiva, tecnológica, etc.). Los indicadores de ciencia y tecnología son solo una parte de estos elementos cuantitativos. Además, en las últimas décadas han emergido propuestas de visualizaciones y análisis basados en datos sobre las actividades científicas y tecnológicas; se trata de los mapas de la ciencia, los análisis de redes sociales aplicados a las coautorías, la identificación de temáticas emergentes, entre otros.

Este curso propone revisar, por una parte, las bases conceptuales y metodológicas de diversos abordajes cuantitativos en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Por otra parte, se propone la exposición de herramientas orientadas a este tipo de análisis y efectuar prácticas concretas sobre objetos de estudio de los estudiantes. Entonces el curso cuenta con una base teórica y metodológica sobre los estudios cuantitativos de la ciencia y la tecnología y con una base práctica con el aprendizaje del uso de algunas herramientas para este tipo de estudios.

**Objetivo general:**

Transmitir a los alumnos el marco teórico-conceptual y metodológico en torno a los abordajes cuantitativos en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, así como de diversas técnicas y herramientas para el análisis y visualización de datos sobre las actividades científicas y tecnológicas. Lo anterior sin perder de vista las críticas y limitantes a este tipo de abordajes.

**Objetivos específicos:**

- Revisar las bases teóricas y conceptuales en torno a los estudios cuantitativos sobre la ciencia y la tecnología.
- Revisar las metodologías de los principales estudios en el campo de la bibliometría, la cienciometría y la infometría.
- Aprender a usar herramientas para la visualización y análisis de datos sobre las actividades científicas y

tecnológicas.

<b>Contenido Temático</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Temas</b>	<b>Horas</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1	Introducción a los estudios cuantitativos de la ciencia y la tecnología.	4	
2	Indicadores de la ciencia y la tecnología: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Orígenes, desarrollo y límites.</li> <li>- Indicadores para la política pública de la ciencia y la tecnología.</li> <li>- Indicadores para la evaluación de sistemas científicos y tecnológicos.</li> <li>- Mapeo de la emergencia y desarrollo de la ciencia y la tecnología.</li> </ul>	8	
3	Información, datos y modelos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuentes de información sobre la CyT: datos estructurados y no estructurados.</li> <li>- Herramientas y metodologías de las ciencias sociales: etnografía de laboratorio, entrevistas semiestructuradas.</li> <li>- De la recogida de datos a la construcción de métricas: reflexiones y críticas en torno a las métricas.</li> <li>- Modelos para medir y cuantificar la ciencia y la tecnología.</li> </ul>	4	
4	La bibliometría y la cienciometría: <ul style="list-style-type: none"> <li>- De la estadística descriptiva a la estadística analítica.</li> <li>- De la identificación de tendencias y leyes de la producción científica al análisis relacional.</li> </ul>	4	
5	Nuevos abordajes cuantitativos sobre las actividades científicas y tecnológicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mapeo de la dinámica temporal de las actividades científicas y tecnológicas.</li> <li>- Mapeo de la dimensión espacial de la ciencia y la tecnología (distribución de capacidades y circulación y movilidad de las elites científicas).</li> </ul>	8	
6	Enfoques de redes para el análisis y la visualización de la ciencia y la tecnología: la teoría del actor red, el análisis de redes sociales y otros enfoques basados en el concepto de red.	4	
7	Bases de datos bibliográficos y otras fuentes de información: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bases de datos convencionales y datos abiertos: artículos y patentes.</li> <li>- La Web Social: espacios digitales para la etnografía digital.</li> <li>- Otras fuentes de información sobre las actividades científicas y tecnológicas: encuestas, etnografía de laboratorio, documentos institucionales, etc.</li> </ul>	8	
8	Introducción al uso de herramientas para la visualización y análisis de datos cuantitativos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Publish or perish.</li> <li>- Bibliometrix.</li> <li>- VosViewer.</li> </ul>	4	4
9	Mapas de la ciencia (Science maps): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfiles disciplinares de la ciencia.</li> <li>- Paisajes tecnológicos.</li> <li>- Cartografías de temáticas emergentes</li> </ul>	4	4
10	Análisis de redes sociales: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redes de colaboración científica (redes de coautoría).</li> <li>- Mapeo de comunidades científicas.</li> <li>- Análisis de redes de co-palabras</li> </ul>	4	4
<b>Total de horas:</b>		52	12
<b>Suma total de horas:</b>		64	

### Bibliografía y actividades:

- Callon, M., Coutial, J.-P. y Penan, H. (1995). *Cienciometría: la medición de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Trea, Gijón.
- Courtial, J.-P. and Law, J. (1989). A Co-Word Study of Artificial Intelligence. *Social Studies of Science*, vol. 19, no. 2, pp. 301-311.
- D. Vinck et E. Robles-Belmont (2011). Convergence dans les nanosciences et les nanotechnologies. Le cas des micro y nanosystèmes. In B. Miège et D. Vinck. *Les masques de la convergence. Enquêtes sur sciences, industries et aménagements*. Archives des Editions Contemporaines, pp. 43-65.
- Eurostat (1997). *The measurement of scientific and technological activities*. Oslo manual. Eurostat.
- Frenken, K., Hardeman, S. and Hoekman, J. (2009). Spatial scientometrics: Towards a cumulative research program. *Journal of Infometrics*, vol. 3, no. 3, pp. 222-232.
- Godin, B. (2004). *Measurement and Statistics on Science and Technology: 1920 to the Present (1st ed.)*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203481523>
- Godin, B. (2006). On the origins of bibliometrics. *Scientometrics*, 68(1), 109-133. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0086-0>
- Guzmán-Sánchez, M. V. y Trujillo-Cancino, J. L. (2013). Los mapas bibliométricos o mapas de la ciencia: una herramienta útil para desarrollar estudios métricos de información. *Biblioteca Universitaria*, vol. 16, no. 2, pp. 95-108.
- Licea de Arenas, J. y Arenas Vargas, M. (2010). Estado de salud o indicadores bibliométricos en América Latina. *Ciencias de la Información*, Vol. 41, No. 3, pp. 13-20.
- OCDE (2002). *Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*. Frascati Manual. OECD, Paris.
- Pérez-Angón, M. A. (2006). Usos y abusos de la ciencia y tecnología. *Revista CINESTAV*, Enero-Marzo, 29-36).
- Popper, R. (2008). How are foresight methods selected? *Foresight*, vol. 10, no. 6, pp. 62-89.
- RICYT (2001). *Normalización de indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe*. Manual de Bogotá. RICYT, OEA y Programa CYTED.
- Russell, J. M., Madera-Jaramillo, M. J., y Ainsworth, S. (2009). El análisis de redes en el estudio de la colaboración científica. *Redes – Revista hispana para el análisis de redes sociales*, Vol. 17, pp. 39-47.
- Wallace, M. L. ; Gingras, Y. & Duhon, R. (2009). A New Approach for Detecting Scientific Specialities From Raw Cocitation Networks. *Journal of American Society for Information Science and Technology*, Vol. 60, Issue 2, pp. 240-246.
- Waltman, L., Van Eck, N.J., & Noyons, E.C.M. (2010). A unified approach to mapping and clustering of bibliometric networks. *Journal of Infometrics*, Vol. 4, Issue 4, pp. 629-635.
- White, H. D. & McCain, K. W. (1998). Visualizing a Discipline: An Author Co-Citation Analysis of Information Science, 1972-1995. *Journal of the American Society for Information Science*, Vol. 49, Issue 4, pp. 327-355.

**Nota:** (en caso que exista alguna)

<b>Medios didácticas:</b>	<b>Métodos de evaluación:</b>
Exposición profesor(a) (X)	Exámenes o trabajos parciales ( )
Exposición alumnos (X)	Examen o trabajo final escrito ( )
Ejercicios dentro de clase (X)	Trabajos y tareas fuera del aula ( )
Ejercicios fuera del aula ( )	Exposición de alumnos (X)
Lecturas obligatorias (X)	Participación en clase (X)
Trabajo de investigación (X)	Asistencia (X)
Prácticas de campo ( )	Prácticas ( )
Otros: _____ ( )	Otros: _____ ( )

#### **Evaluación y forma de trabajo**

- Asistencia de al menos el 80%.
- Presentación de al menos una lectura de la lista de la bibliografía.
- Realizar un ensayo (trabajo escrito) al final sobre uno de los temas del programa del curso, el cual servirá para efectuar la evaluación.

**Imparte:** Dr. Eduardo Robles Belmont

**Mail:** [roblesbelmont@yahoo.fr](mailto:roblesbelmont@yahoo.fr) / [eduardo.robles@iimas.unam.mx](mailto:eduardo.robles@iimas.unam.mx)

**Día y hora del curso o seminario (dos propuestas):**

- Martes de 10 a 14 horas
- Jueves de 10 a 14 horas