

Programa de Unidad Curricular Interdisciplinaria (UCI) del Área Social y Artística			
Nombre de la UCI		<b>Ciencia, Arte, Tecnología e Innovación. Configuraciones e influencias en contextos de desarrollo/subdesarrollo</b>	
Créditos		8	
Área de conocimiento vinculadas		Las áreas de conocimiento vinculadas a la UCI que se propone, involucran a las ciencias sociales y humanas, y a las artes. La UCI planteada propone un abordaje interdisciplinario que integra miradas y enfoques provenientes de la sociología, la ciencia política, la economía, la historia, la antropología así como de diversas artes.	
Docentes responsables de la UCI			
Nombre	Dra. Judith Sutz	Nombre	Dr. Javier Taks
Servicio	Unidad Académica, CSIC	Servicio	Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación / Facultad de Ciencias Sociales
Grado	5 DT	Grado	3 Efectivo
Otros docentes participantes de la UCI*			
Nombre	Dra. Natalia Gras	Nombre	Dra. Cecilia Tomassini
Servicio	Unidad Académica, CSIC	Servicio	Unidad Académica, CSIC
Grado	2	Grado	2
Nombre	* Participarán del curso varios docentes Grados 2 de la UA de CSIC con diversas formaciones de grado: sociología, economía, antropología, ciencia política, biología	Nombre	
Servicio		Servicio	
Grado		Grado	

Resumen/fundamentación de la UCI
El estudio de las relaciones entre ciencia, tecnología, innovación y sociedad proporciona elementos para la comprensión de aspectos claves de la sociedad contemporánea y de los

procesos de desarrollo integral (social, económico, cultural y político).

Estas relaciones, que intervienen en muy variados fenómenos de la dinámica social así como en gran parte de los conflictos sociales actuales, se configuran históricamente y están fuertemente influenciadas por los contextos específicos en los que se desarrollan, presentando características diferenciales a nivel regional y nacional.

Su estudio requiere entender los procesos de producción de conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación como procesos sociales complejos, y su abordaje implica la integración de distintas miradas y enfoques teóricos-conceptuales provenientes de las ciencias sociales y humanas, con contribuciones también de la reflexión y práctica artísticas.

La contribución de la ciencia, la tecnología y la innovación al desarrollo en sus diversas facetas depende tanto de la creación y el fortalecimiento de capacidades como también de la creación y el fortalecimiento de diversas condiciones (en el ámbito de lo social, de lo cultural, de lo económico-productivo, etc.) para aprovechar o poner en juego esas capacidades.

A pesar de la importancia que tiene el estudio de las relaciones entre ciencia, tecnología e innovación, dadas sus implicancias sobre la sociedad y el desarrollo, en Uruguay todavía son pocos los espacios de formación superior de grado en el campo. En ese sentido, este llamado representa una oportunidad valiosa para ampliar el alcance de la formación de grado en el campo a los estudiantes del Área Social y Artística y con ello aumentar las capacidades nacionales, tanto en términos cuantitativos (cantidad de personas con formación en el tema) como cualitativamente por su reflexión, pensamiento crítico y el impacto que eso puede tener en sus diversos ámbitos de inserción (laboral, político, académico, artístico, etc.).

#### Conocimientos previos sugeridos

En virtud de que se trata de una primera aproximación de los/las alumnos a la reflexión sobre las vinculaciones entre ciencia, tecnología, innovación, sociedad y desarrollo, no se requiere contar con conocimientos previos específicos. La apuesta del curso es que haya un aprovechamiento óptimo de los conocimientos específicos con que llegan los estudiantes, es decir, potenciar sus reflexiones sobre diversos aspectos de dichas vinculaciones desde sus propios intereses, provengan de la economía, la historia, la antropología, la sociología, la comunicación, el derecho, la ética, las artes visuales, o cualquiera de las muy variadas vertientes del campo de las ciencias sociales y humanas y de las diversas artes.

#### Objetivos de la UCI

El propósito general del curso es analizar, en clave interdisciplinaria, las relaciones entre ciencia, tecnología e innovación de modo tal que los estudiantes incorporen una visión crítica (i) sobre la influencia de estas dimensiones en la vida social, las diversas facetas de los procesos de desarrollo y la política pública y (ii) sobre cómo se conforma dicha influencia.

Los objetivos específicos son:

- i) Analizar en perspectiva histórica las cambiantes relaciones entre ciencia, tecnología, innovación y sociedad, los factores que inducen los cambios y sus principales consecuencias, especialmente en términos de desarrollo y subdesarrollo.
- ii) Problematizar las formas de abordaje del estudio de ciencia, tecnología, innovación y discutir su papel en la sociedad y el desarrollo a partir del aporte de diversos abordajes de las ciencias sociales y humanas y las artes.
- iii) Analizar la evolución histórica de las formas de producción de conocimiento en el contexto internacional y la emergencia de las políticas de ciencia, tecnología e innovación
- iv) Introducir los enfoques sistémicos de la innovación a partir de presentar los aportes de la perspectiva latinoamericana de los estudios de ciencia y tecnología, el concepto de *sistema nacional de innovación*, los *sistemas nacionales de innovación desde el Sur* y *sistemas de innovación para el desarrollo inclusivo*.
- v) Presentar y problematizar los principales indicadores de ciencia, tecnología e innovación y la emergencia de nuevos enfoques; y su importancia para informar la toma de decisiones en el ámbito de la política pública.
  - vi) Presentar abordajes relevantes y problemáticas en torno a la relación entre ciencia, tecnología, innovación y arte.
  - vii) Presentar abordajes relevantes y problemáticas en torno a la relación entre ciencia, tecnología, innovación y género.
  - viii) Discutir los enfoques teóricos a la luz de la experiencia y la evidencia que aporta diversos casos de interés nacional, en distintos ámbitos.

A continuación se presentan los contenidos de la UCI propuesta estructurados en 4 módulos o ejes de discusión , a saber: 1) introducción a las relaciones entre Ciencia, Tecnología, Innovación, Sociedad y Desarrollo; 2) sistemas de innovación y desarrollo; 3) institucionalidad y políticas de CTI para el desarrollo socialmente inclusivo, económicamente sostenible y ambientalmente sustentable; y, 4) las relaciones entre CTI, Sociedad y Desarrollo en Uruguay. En la descripción de cada módulo, se incluye una asignación tentativa de horas de clase para cada uno. A las horas presenciales de clase se incorporan horas de trabajo domiciliario dedicado a lecturas, elaboración de fichas de lectura y organización y elaboración del trabajo final.

### **Módulo 1: Introducción a las relaciones entre Ciencia, Tecnología, Innovación, Sociedad y Desarrollo**

Este módulo comienza con una primera aproximación histórica de los conceptos de *ciencia, tecnología e innovación*, sus relaciones mutuas y de éstas con la sociedad y el desarrollo.

Se plantean y caracterizan distintos tipos de conocimientos –asociados a la ciencia, a la tecnología, a la innovación y al arte-, sus formas diferenciales de producción, sus sistemas de reconocimiento e incentivos –materiales y simbólicos- y el papel que juegan en los procesos de *desarrollo/subdesarrollo*. Finalmente, y a modo de síntesis, el módulo cierra con la discusión sobre el papel del *aprendizaje*, las formas en que se aprende, quiénes aprenden y su importancia para la producción endógena de conocimiento y su aplicación creativa para la resolución de problemas como estrategia para el desarrollo, problematizando así las explicaciones sobre *desarrollo/subdesarrollo* y sus determinantes.  
**(8 clases de dos horas cada una)**

### **Módulo 2: Sistemas de Innovación y Desarrollo**

La síntesis derivada de la discusión del módulo anterior abre un conjunto de preguntas sobre: i) los actores relevantes, sus funciones e interacciones en los procesos de aprendizaje; y, ii) los desafíos para la promoción de la CTI como clave para el desarrollo. En este módulo nos concentramos en la discusión de algunas respuestas al primer conjunto de interrogantes. El módulo inicia la discusión con la perspectiva latinoamericana y con la discusión sobre las particularidades de hacer CTI en el subdesarrollo (especialización productiva, debilidad estructural de la demanda de conocimientos, desarticulación de políticas públicas). Plantea y discute distintos enfoques y miradas para identificar los actores, sus ámbitos de acción (académico; productivo; de la política pública; de la sociedad), sus roles o funciones y sus interacciones; y profundiza sobre el papel de las universidades para el desarrollo y la democratización del conocimiento. La segunda parte de este módulo continúa con el enfoque de los sistemas nacionales de innovación, la crítica desde *el Sur - los sistemas nacionales de innovación desde el Sur-* (la debilidad de las interacciones, los debates sobre innovación y desigualdad y el papel del Estado), para avanzar hacia la noción de sistemas nacionales de innovación para el desarrollo inclusivo.  
**( 7 clases de dos horas cada una)**

### **Módulo 3: Institucionalidad y Políticas de CTI para el desarrollo inclusivo**

En este módulo nos concentramos en la discusión de algunas respuestas al segundo conjunto de interrogantes derivadas del primer módulo, a saber: ¿cuáles son los desafíos

para el estímulo de la CTI como clave para el desarrollo socialmente inclusivo, económicamente sostenible y ambientalmente sustentable? Para ello, este módulo inicia con la discusión teórica sobre los modelos de política en ciencia, tecnología e innovación y su evolución a partir de la segunda mitad del SXX y continúa con la perspectiva latinoamericana (la discusión sobre esas políticas y su trayectoria en América Latina). La discusión teórica es complementada con una caracterización del sistema de CTI en el subdesarrollo y con la revisión y crítica de los indicadores clásicos de CTI y sus limitaciones para informar a la política pública en el contexto de los países latinoamericanos. Nos preguntamos sobre el papel que podría jugar la CTI en el subdesarrollo con el propósito de identificar las dimensiones y los mecanismos que pueden contribuir a atender los principales desafíos presentes en nuestros países. Analizamos las fortalezas disponibles en el Sur para abordarlos. Finalmente se discute, a partir de la conceptualización de los *sistemas de innovación para el desarrollo inclusivo* –derivada del módulo anterior–, el papel que han jugado las políticas públicas (CTI, social, productiva, etc.) en América Latina, cómo éstas han incorporado –o no– dichas dimensiones y cuáles son los principales desafíos para incorporarlas como motor del desarrollo. **(7 clases de dos horas cada una)**

#### **Módulo 4: Las relaciones entre CTI, Sociedad y Desarrollo en Uruguay**

En este módulo a partir de la experiencia y evidencia que aportan un conjunto de casos de interés nacional se discuten las relaciones entre ciencia, tecnología, innovación, sociedad y desarrollo abordadas en los tres módulos anteriores. El módulo comienza por introducir la evolución histórica y la institucionalidad para la promoción de CTI en Uruguay, para luego seleccionar temas de relevancia nacional en el ámbito productivo, social y artístico. Se espera con ello aportar a la problematización del papel de la CTI en nuestro país desde perspectivas plurales. **(8 clases de dos horas cada una)**

Los casos seleccionados son<sup>1</sup>:

- i) **CTI en el ámbito de la producción de bienes y servicios:** agendas de investigación, actores, instituciones, políticas.
- ii) **CTI, salud y desarrollo:** se problematizan las relaciones entre salud y desarrollo así como el papel de la CTI para mejorar la calidad de vida.
- iii) **CTI, medio ambiente, agua y energía:** se problematizan las relaciones entre ciencia y tecnología y la llamada crisis ambiental, revisando por un lado, aspectos de la política energética y, por otro, los conflictos de la contaminación y degradación de las aguas en Uruguay, poniendo énfasis en la ambigüedad de la ciencia y el desarrollo tecnológico en la contestación del desarrollo sostenible.
  
- iv) **CTI y género:** Se problematiza la participación de las mujeres en la estructura científica buscando evidenciar las diversas formas de

---

<sup>1</sup> Dependiendo del perfil de formación de los estudiantes que opten por esta UCI, los casos a seleccionar pueden variar buscando aquellos que resulten de mayor interés para ellos.

interacción entre la estructura normativa de la ciencia académica y las desigualdades de género. Asimismo, se presentan y sintetiza perspectivas que desde los estudios de género y feministas buscan aportar a la pluralidad de la ciencia y las formas de producir conocimiento.

- v) **CTI y arte:** Una primera introducción a los vínculos entre la ciencia, la tecnología y la práctica artística, en sus comunalidades y diferencias como formas de conocimiento, prácticas transformativas de la realidad e innovación. Para esta clase se podrá invitar a científicos que son asimismo artistas y han reflexionado acerca de su práctica híbrida.

Modalidad de enseñanza	
Metodología de cursada	El proceso de aprendizaje que propone esta UCI consta de seminarios presenciales teóricos de discusión basados en la lectura crítica y reflexiva de la bibliografía por parte de los estudiantes; y su abordaje práctico a través de temas de interés para el desarrollo nacional mediante el análisis y discusión de las relaciones entre CTI, sociedad y desarrollo de diversos casos de interés nacional.
Modalidad de cursada (teórico práctico, taller, seminario, etc.)	La modalidad de cursada que se propone en esta UCI es de seminario a efectos de lograr una participación activa, crítica y reflexiva por parte de los estudiantes, combinando clases teóricas y prácticas, así como el uso de diversas herramientas audiovisuales y la invitación a especialistas en temáticas específicas.
Dedicación horaria presencial de la UCI	La dedicación horaria de esta UCI está prevista en 60 horas presenciales con trabajo en el aula y 60 horas con trabajo fuera del aula que consiste en la lectura sistemática de la bibliografía recomendada y la preparación de fichas de lectura, así como la organización y elaboración del trabajo final.
Régimen de asistencia	Presencial y los estudiantes deben asistir al menos al 80% de las clases programadas como parte de los requisitos para aprobar la UCI.
Dedicación horaria de trabajo estudiantil	60 horas presenciales en clase y 60 horas de trabajo domiciliario.
Instancias y modalidad de evaluación	La evaluación está conformada por: i) dos parciales ii) la elaboración de un trabajo final grupal por parte de los estudiantes a partir de los contenidos de la UCI con una reflexión crítica y original sobre un tema a elegir según

	sus intereses.
Requisitos para la aprobación de la UCI	Para aprobar la UCI los estudiantes deben: i) asistir al menos al 80% de las clases programadas; y obtener en el conjunto de instancias de evaluación una calificación promedio de 9 en escala del 1 al 12. Los estudiantes que alcancen una calificación promedio inferior a 9 deberán aprobar la UCI a través de: i) un examen reglamentado si logran una calificación promedio mayor a 3; o, ii) un examen libre si la calificación promedio obtenida fue menor a 3.

Bibliografía y/o filmografía
Obligatoria
<p><b>Filmografía</b></p> <p>El nombre de la rosa (1986) Director: Jean-Jacques Annaud  Brazil (1985) Director Terry Gilliam  <u>Pasteur, portrait d'un visionnaire</u> (2015) Director Alain Brunard. (subtitulos español)  The Origin of Vaccines (2016)  OpenMind: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=E_PKQ_M7AtU">https://www.youtube.com/watch?v=E_PKQ_M7AtU</a>  La Revuelta de la Vacuna - Historias de Brasil (2017)  Fiocruz: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6i6v9f_aWjg&amp;vl=es-419">https://www.youtube.com/watch?v=6i6v9f_aWjg&amp;vl=es-419</a>  Ciencia abierta e investigación en salud.  TED <a href="https://www.ted.com/talks/jay_bradner_open_source_cancer_research?language=en">https://www.ted.com/talks/jay_bradner_open_source_cancer_research?language=en</a>  Nuevo paradigma energético, Ramón Méndez.  TEDxMontevideo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pRIa6832hrs">https://www.youtube.com/watch?v=pRIa6832hrs</a></p> <p><b>Bibliografía general</b> (se organizará por módulos al comienzo del curso)</p> <p>-Ardanche, M; Bianco, M; Cohanoff, C; Contreras, S; Goñi, M Simón, L; Sutz, J “Diálogo entre comunidades para la construcción de políticas CTI: la energía eólica en Uruguay”  -Arocena, R.; Bortagaray, I. y Sutz, J. (2008) Reforma universitaria y desarrollo. Capítulo 3: La cuestión del desarrollo y el papel de la universidad.  Arocena, R. y Sutz, J (2003) Subdesarrollo e Innovación. Navegando contra el viento. Primera parte: El ascenso de la innovación. Capítulo 1: La innovación como problema complejo. Capítulo 2: Nada de lo social le es ajeno. Capítulo 3: Un fenómeno interactivo, distribuido y conflictivo, Capítulo 5: Los sistemas de innovación Cambridge University Press, Madrid.  -Bernal, J. (1989) Historia social de la ciencia, I La ciencia en la historia. Introducción. Ediciones península.  -Bértola, L. et. al. (2005) “Ciencia, tecnología e innovación en Uruguay: diagnóstico, prospectiva y políticas”  - Bertoni, R. et al. (2010) Matriz Energética Nacional. Montevideo: Udelar/CSIC.  -Crespi, G. y Gabriela Dutrénit (2013) Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo: La experiencia latinoamericana. Introducción 7 -14.</p>

- de Mattos, R. (2015) Tejiendo redes entre arte y ciencia.
- Foladori, G. (1999) Los límites del desarrollo sustentable. Cap. IV La tecnología y sus implicancias en el comportamiento humano con su ambiente. Montevideo: Banda Oriental/ Trabajo y Capital.
- Freeman, C. (1987) Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. London: Frances Pinter. (Traducción al español).
- Gibbons et al (1997) La nueva producción del conocimiento. Introducción y Capítulo 1: Evolución de la Producción de Conocimiento, Pomares-Corredor S.A., Barcelona.
- Herrera, A. (1975) Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita, Revista Redes No 5.
- Ingold, T. (2000) The perception of the environment. Cap. 16: Society, nature and the concept of technology. London: Routledge.
- Lundvall, B.A. (1988) «Innovation as an Interactive Process: from User-Producer Interactions to the National System of Innovation» en Dosi, G. et al. (eds.) Technical Change and Economic Theory. London: Pinter Publishers. (Traducción al español).
- Lundvall, BA y Borrás, S (2005). Science, Technology, and Innovation Policy. En: Oxford Handbook of Innovation. Oxford University Press. (Traducción al español).
- Mokyr, J. (2008) Los dones de Atenea: los orígenes históricos de la economía del conocimiento, Marcial Pons, Madrid. Capítulo 1: La tecnología y el problema humano del conocimiento. Capítulo 2: El iluminismo industrial.
- Pfaffenberger, B. (1992) ‘Social anthropology of technology’, *Annual Review in Anthropology* 21:491-516.
- Ríos, D. (2018) Agua potable: historia y sensibilidad. Montevideo: civiles ilustrados.
- Rogers (2003) Diffusion of Innovation. Chapter 1: Elements of diffusion, Chapter 4: The generation of innovation.
- Rosenberg, N. (2006) Por dentro da caixa preta. Parte I Historiografia do progresso técnico pág 17 – 66, Parte II Quão Exógena é a Ciência? 215-244.
- Sábato, J. y Botana, N. (1975) Capítulo 10 “La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina”, en Sábato, J. (Ed.) El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia, Paidós, Buenos Aires.
- Schumpeter, J. (1978) Teoría del desenvolvimiento económico. Capítulo 2: El fenómeno fundamental del desenvolvimiento económico. Fondo de Cultura Económica, México.
- Stokes (2005) O quadrante de Pasteur. Capítulo 3: Transformando o Paradigma. Páginas 97-139
- Sutz, J. (2013) “Ciencia y tecnología”. Nuestro tiempo 10
- Velho, L. (2011) Conceitos de Ciência e a Política Científica, Tecnológica e de Inovação. Sociologias, Porto Alegre, ano 13, n o 26, jan./abr. 2011, p. 128-153
- Verzi, E. (2017) Ser creativo. Montevideo: Ed. Del autor.

- AAVV (2014) Recursos Hídricos: usos, tecnologías y participación social. Montevideo: Espacio Interdisciplinario. Colección Café y Tertulia.
- ANII: “Indicadores de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay”
- Ardanche, M. (2012) Modelos para armar: ciencia, tecnología e innovación en clave de transversalidad. Tesis de grado.  
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/123456789/4929>
- Arocena, Göransson y Sutz (2018) Developmental Universities in Inclusive Innovation Systems Alternatives for Knowledge Democratization in the Global South. Palgrave Macmillan.
- Arocena y Sutz (2010) Weak knowledge demand in the South: learning divides and innovation policies. *Science and Public Policy*, 37(8), October 2010, pages 571–582
- Arocena, R. y Sutz, J. (2015) La Universidad en las políticas de conocimiento para el desarrollo inclusivo, en *Cuestiones de sociología, Revista de Estudios Sociales*. N° 12. Universidad Nacional de la Plata.
- Bértola, L. et.al. (2005) *Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay: Diagnóstico, Prospectiva y Políticas*. Capítulo 3: Caracterización del sistema de innovación del Uruguay. Capítulo 4: Problemas, desafíos y propuestas en ciencia, tecnología e innovación. Documentos de Trabajo del Rectorado
- Bianco, M. y Sutz, J. (coordinadoras) Veinte años de políticas de investigación en la Universidad de la República: aciertos, dudas y aprendizajes. Trilce.
- Bianchi, C., Snoeck, M. (2009) *Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay: desafíos estratégicos, objetivos de política e instrumentos*. Propuesta para el PENCTI 2010 2030. - Capítulo 1: Perspectiva global.
- Bianchi, C., Snoeck, M. y Bianco, M. (2013) Capítulo 6: Valorización de las actividades y políticas CTI en Uruguay, en Crespi, G. y Dutrénit G. (ed.) *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo: La experiencia latinoamericana*. LALICS. Foro Consultivo Científico y Tecnológico, México. .
- CEPAL (2012) *Cambio estructural para la igualdad. Una visión integrada del desarrollo*. Capítulo VII, Reflexiones finales: El Estado y la política en la visión integrada del desarrollo.
- Centro de Extensionismo Industrial CEI: “Informes del CEI”
- Comisión de industria de la Cámara de Representantes del Parlamento Nacional (2011) “Foro Estrategia Nacional de Desarrollo y Estructura Productiva”, Montevideo, Noviembre 2011. Disponible en: [https://gp.gub.uy/sites/default/files/documentos/libro\\_foro\\_parlamento\\_1.pdf](https://gp.gub.uy/sites/default/files/documentos/libro_foro_parlamento_1.pdf)
- Edquist, C. (Ed.) (1997). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter Publishers/Cassell Academic. Introducción.
- Fajnzylber (1990) La industrialización en América Latina: de la caja negra" al "casillero vacío": comparación de patrones contemporáneos de industrialización".
- Fajnzylber, F. (1988). *La industrialización trunca de América Latina*, Centro Editor de América Latina, México.
- Farielo R. (2012) “TÉLEX y DATOS (URUPAC)”
- Freeman C. (2005) The 'National System of Innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics* 1995, 19, 5-24.
- Freeman y Soete (2008) *A Economia da Inovação Industrial*. Parte 4: Aspectos das políticas públicas para a *Ciência, a Tecnologia e a Inovação*. Pag 637-674
- Hirschman, Albert (1961). *La estrategia del desarrollo económico*. Fondo de Cultura Económica.
- Ingold, T. (2000) *The perception of the environment*. Cap. 20: The dynamics of technical

change. London: Routledge.

-Ingold, T. (2018) Anthropology and/as education. London: Routledge.

-Landes, D. (1979) Progreso Técnico y Revolución Industrial. Capítulo 1: Introducción, Editorial Tecnos, Madrid.

-Lundvall Bengt-Åke (2007) Post Script: Innovation System Research: Where it came from and where it might go. <http://www.globelics.org/article/innovation-system-research-where-it-camefrom-and-where-it-might-go/>

-Lundvall, B. y Johnson (2006) The Learning Economy. Journal of Industry Studies, 1:2,23-42

-Manifiesto de Córdoba (1918) Reforma Universitaria de 1918. La Juventud Argentina de Córdoba a los hombres libres de Sudamérica. Federación Universitaria de Buenos Aires.

-Manual de Bogotá: Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América - Latina y el Caribe. [http://www.ricyt.org/manuales/doc\\_view/5-manual-de-bogota](http://www.ricyt.org/manuales/doc_view/5-manual-de-bogota)

-Manual Frascati: Guía para la recopilación e interpretación de investigación experimental y desarrollo. <http://www.oecd.org/sti/inno/frascati-manual.htm>

-Manual de Oslo: Guía para la recopilación e interpretación de datos sobre innovación.

[https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/manual-de-oslo\\_9789264065659-es](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/manual-de-oslo_9789264065659-es)

-Marx, K. (sexta edición en español, Siglo XXI, 1980) El Capital, Tomo 1, Vol. 1, Capítulo XV, “Maquinaria y Gran Industria”, secciones 1 a 5 inclusive.

-Merton, R. (1973) La sociología de la ciencia 2. Capítulo 12: La ciencia y el orden social y Capítulo 13: La Estructura Normativa de la Ciencia, Alianza Universidad, Madrid.

-Mumford, L. (1971) Técnica y Civilización. Capítulo 1, Sección: “El monasterio y el reloj”. Madrid, Alianza Universidad.

-Nelson, R. (2004) The market economy, and the scientific commons. Research Policy 33 (2004) 455–471

-Pérez, C. (1983) Cambio estructural y asimilación de nuevas tecnologías en el sistema económico y social, Futures, Vol. 15, No 5.

-Pittaluga L. (2005) Partes II. El Uruguay hacia una estrategia de desarrollo basada en el conocimiento, III. Ámbitos intensivos en conocimiento: ¿líderes de un proceso de innovación

endógena en Uruguay? y IV. El camino ineludible de la innovación para un desarrollo de Uruguay basado en conocimientos; “Informe sobre desarrollo humano en Uruguay”

-Pittaluga, L. (coord.), Rius, A., Bianchi, C. y González, M. (2013), “Public-private collaboration for Productive Development Policies. The case of Uruguay”, IDB Research project, Washington D.C., USA, Montevideo, July 2013. Disponible en: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6405/IFD-CTI-WP-PPC-on-PDP-in-Uruguay.pdf?sequence=1>

-Reinert, E. (1999) The role of the state in economic growth. Norwegian Investor Forum, Oslo, and SUM ± Centre for Development and the Environment, University of Oslo, Norway.

-Sagasti (2013) Ciencia, Tecnología e Innovación. Políticas para América Latina. Capítulo: 5.5 Etapas de las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina. 131-147

-Stokes O (2005) Cuadrante de Pasteur. Capítulo I y II.

-Taks, J. (2012) A percepcao do invisivel: uma contribucao para a compreensao do conceito moderno de energia a partir da perspectiva do habitar. En: C. Steil e Isabel de Moura Carvalho (eds.) Cultura, percepcao e ambiente. Sao Paulo: Terceiro Nome.

-Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes, and Trevor Pinch (2012) The Social Construction of Technological Systems.

- Ziman, J. (2003) "Ciencia y sociedad civil", Revista CTS, no 1 vol. 1, 177-188
- Ziman, J. (1986) Introducción al Estudio de las Ciencias. Capítulo 1: Ciencia Académica, Barcelona, Ed. Ariel.