



1821 Universidad  
de Buenos Aires

.UBAeconómicas | posgrado

ENAP Escuela de Negocios y Administración Pública

## MAESTRÍA EN POLÍTICA Y GESTIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA - VIRTUAL

### CONTENIDOS MÍNIMOS

#### ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

- **Historia social de la ciencia y las instituciones**

Presentación: elementos de historia (e historiografía) social de la ciencia, la tecnología y la medicina. La revolución científica (1543 – 1688). Ciencia, tecnología y medicina en la formación del mundo colonial (Siglos XVI a XVIII). El largo siglo XIX: ciencia y tecnología en la era de las revoluciones industriales (1780 a 1914). El largo siglo XIX (II) La cristalización de las ciencias de la vida y las biomédicas, entre revoluciones e imperialismos (1780 - 1914). Ciencia, tecnología y medicina en la “era de las catástrofes” (1914 - 1945). Ciencia, tecnología y biomedicina en la *guerra fría* (1945 - 1992). Tecnociencia y biomedicina en el mundo neoliberal (1973 - 2020).

- **Ciencia, tecnología y sociedad**

El surgimiento de los ‘Estudios CTS’. Las tradiciones norteamericana, europea y latinoamericana de estudios CTS. Ciencia y sociedad. El surgimiento de la sociología de la ciencia. Los modelos clásicos y sus rupturas. El “Programa fuerte” de la sociología del conocimiento científico, abordaje en términos de “campo científico”, constructivismos. Tecnología y sociedad. De la *techné* a la tecnología, la cuestión del determinismo. El surgimiento de la sociología de la tecnología. Los abordajes socio-técnicos. Ciencia, tecnología y política. Neutralidad y autonomía vs. carácter inherentemente político de la tecnociencia. Lecturas CTS sobre las actuales de políticas científico-tecnológicas.

- **Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina**

Los orígenes de la reflexión sobre la ciencia y la tecnología en América Latina. El Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo: perspectivas moderadas y radicales. El debate sobre la “ciencia nacional”: aspectos epistemológicos, sociales y políticos. Globalización en ciencia y tecnología. Integración subordinada y división internacional del trabajo científico. Circulación de cerebros y análisis de las diásporas. El uso de evidencia en las políticas públicas. Experiencias de asesoramiento científico en la región.

- **Análisis de políticas públicas en ciencia y tecnología**

Conceptos básicos para el análisis de las políticas públicas. Revisión y críticas al paradigma clásico de burocracia. Política y administración. El ciclo de políticas públicas. El análisis institucional-organizacional. La importancia de los actores y de las instituciones en el análisis de políticas públicas. La investigación evaluativa y la gestión estratégica. Evaluación institucional en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación. Marco normativo del Sistema Nacional de CTI.

- **Políticas e instrumentos para la investigación científica**

La ciencia como sistema social y como problema político. La política científica en el marco de las políticas públicas. La política científica en distintos contextos históricos, políticos, sociales y económicos. Evolución histórica de los conceptos básicos de políticas científicas y tecnológicas. El modelo lineal: discusión sobre su surgimiento y principales características. Promoción y financiamiento público de la actividad científica. Instrumentos de la política científica. El papel de la evaluación en la construcción y gestión de política científica. Medición y evaluación de productos, resultados e impactos de los distintos instrumentos de política científica. La evaluación como instrumento para la construcción de políticas basadas en evidencia. Aplicación y transferencia de resultados de la investigación científica. La formación de recursos humanos para la investigación científica. La ciencia en la universidad. La experiencia internacional en políticas científicas en América Latina y otros países.

- **Políticas e instrumentos para la innovación tecnológica**

Fundamentos conceptuales de la política de innovación tecnológica. Enfoques y prescripciones convencionales y heterodoxos. El concepto de Sistema Nacional de Innovación: orígenes, características generales y principales discusiones respecto a la temática. Estado del arte de la formulación, diseño, aplicación, monitoreo y evaluación de los instrumentos de la política de CTI. Metodologías e indicadores. Aprendizaje, desarrollo y perfeccionamiento de la política de innovación tecnológica. ¿Qué promover, cómo promover y cómo evaluar el impacto y los resultados? Modelización, complejidad y heterogeneidad. Políticas de innovación tecnológica en relación a las políticas de desarrollo institucional, empresarial, industrial, regulatorio, de competencia, formación de habilidades, idoneidades y pericias, derechos de la propiedad intelectual, estándares técnicos, compras estatales y regionales. Demarcaciones conceptuales, estratégicas y operativas. La política de innovación tecnológica en el marco de la crisis de las estrategias de *catching-up*. Los instrumentos de las políticas de innovación tecnológica: horizontales, verticales, focalizadas, transversales y sistémicas. La dimensión estratégica. Políticas “*mission-oriented*” (“*top-down*”, “*supply push*”) versus políticas hacia la difusión de conocimiento tecnológico (“*bottom-up*”, “*demand pull*”). Paradigmas tecnológicos y políticas de innovación tecnológica. El gobierno de la política de innovación tecnológica. Papel de la política de innovación tecnológica y sus diversos instrumentos en el desarrollo económico y social: perspectivas nacional y global.

- **Taller de análisis de políticas e instrumentos**

Desarrollo de competencias instrumentales de los especialistas en políticas de ciencia, tecnología e innovación. Discusión de problemas de agencia, análisis de presupuesto y estrategias de financiamiento, evaluación ex ante y ex post de investigadores y proyectos. Marcos de evaluación ex ante y ex post para investigadores y proyectos. Gestión de carreras científicas. Contratación de infraestructura y equipamiento. Debates en torno al acceso a la información científica. El uso de indicadores para la política y la gestión. Análisis de prácticas de asesoramiento y diplomacia científica.

- **Economía de la ciencia y la tecnología**

Conceptos básicos de microeconomía y macroeconomía. Teoría de oferta y demanda, mercados. Variables macroeconómicas. Tecnología, política económica y desarrollo económico: abordajes ortodoxos y heterodoxos, enfoques de América Latina. Características y patrones tecnológicos sectoriales. La visión sistémica, sectorial y territorial de la innovación. Cadenas de valor, análisis tecnológico sectorial y tecnología transversales. Aglomerados productivos, capacidades tecnológicas y de vinculación. Experiencias y casos en países desarrollados y países en desarrollo. Políticas económicas, productivas y de CTI, instituciones e instrumentos de políticas para el sector productivo.

- **Economía de la innovación**

El tratamiento de la innovación en la teoría económica. Los modelos explicativos del proceso de innovación. Cambio tecnológico: invención, innovación y difusión. Nuevas teorías de la empresa. La microeconomía de la innovación. Aprendizaje y conocimiento. Externalidades, apropiabilidad e incentivos para la generación y difusión de la innovación. Paradigmas y trayectorias tecnológicas. El proceso de convergencia y la transferencia de tecnología. Las capacidades tecnológicas, de innovación y absorción, el rol de la I+D. Los intermediarios de la innovación. Experiencias y estudios de casos.

- **Proyectos de ciencia, tecnología e innovación**

Tipos de proyectos: de inversión, sociales, científico-técnicos, de innovación. Mecanismos de identificación de proyectos: diagnóstico de situación, análisis estratégico, planeamiento y análisis de factores de competitividad y calidad. Tendencias internacionales de los mercados y acceso a los mismos. Contenido de los proyectos: encuadre, situación que le da origen, objetivos técnicos y económicos, alcances, destinatarios o mercados, ingeniería del proyecto, localización, programación, inversiones, costos, fuentes de financiamiento, rentabilidad de producto/proceso y del proyecto. Gestión de la propiedad intelectual. Incentivos impositivos y financieros. Financiamiento de proyectos. Recursos naturales y medio ambiente en el proyecto. Análisis de impacto. Organizaciones públicas y privadas participantes en procesos de formulación, ejecución y financiación de proyectos de inversión. El rol de las Unidades de Vinculación Tecnológica. Viabilidad de los proyectos. Evaluación técnica, económico-financiera, ambiental; análisis de sensibilidad. Seguimiento técnico, económico y financiero de los proyectos en CTI. Exposición de casos prácticos.

- **Medición e indicadores de ciencia, tecnología e innovación**

La importancia de la información y los indicadores para la formulación e implementación de las políticas y la

evaluación de las actividades de CTI. Elementos de estadística para la construcción y el análisis de indicadores básicos y avanzados. Productores, usuarios y niveles en la producción y utilización de información e indicadores de CTI. La normalización y comparabilidad regional e internacional de los indicadores y los desafíos de su adecuación a las demandas de información y especificidades locales. Modelos conceptuales de producción de indicadores, instrumentos teórico-metodológicos desarrollados para su medición. Ventajas y limitaciones de las distintas fuentes de información utilizadas para su construcción a nivel internacional, nacional e institucional. Tipos de indicadores actualmente disponibles y en desarrollo: de I+D, de insumo-producto, de innovación, de percepción pública de la CTI, de impacto social de la CTI, de trayectorias profesionales de los recursos humanos y de internacionalización de las actividades de CTI, entre otros. Recursos para la realización de análisis bibliométricos y patentométricos. Ciencia de datos e indicadores en CTI. Presentación gráfica y elementos conceptuales y estadísticos para el análisis interpretativo de los principales indicadores de CTI producidos en los países de América Latina y el Caribe.

- **Gestión institucional de la ciencia, la tecnología y la innovación**

Rol del Estado en la coordinación, articulación, promoción y asignación de recursos en el campo de la CTI. Factores y condiciones que organizan la agenda de la ciencia y la tecnología para la actividad de planeamiento. Generación de escenarios estratégicos para el desarrollo social y productivo del país. Actores, instrumentos, dispositivos e instrumentos para la planificación y condiciones y dinámica del proceso. Construcción de los resultados y su comunicación. Mecanismos de retroalimentación de la actividad planificación. Modelos institucionales y organizativos. Cultura organizacional. Características de los organismos de investigación. Promoción de la actividad científica e instrumentos de la política científica. Tipos de proyectos y prioridades para el financiamiento de la investigación. El rol de la evaluación en la construcción de la gestión de la política científica. Aplicación y transferencia de resultados de la investigación científica. Formación de recursos humanos y evaluación del personal científico.

- **Gestión de la innovación tecnológica en la empresa**

Las organizaciones, un sistema complejo. La competitividad de las organizaciones. La prospectiva tecnológica. Los estudios de prospectiva. La tecnología, como bien. Su comportamiento en el proceso de producción. El paquete tecnológico, sus elementos constitutivos. Las tecnologías, su clasificación. La gestión del conocimiento. Las organizaciones que aprenden. Formas de hacer: Los procesos de operación de lo instalado y la instalación de lo nuevo. Los proyectos. Ciclo de vida de los proyectos. Los diversos tipos de industrias y sus diferentes productos: la tecnología en los *commodities* y en las especialidades; su adquisición. La innovación en general y la tecnológica en particular. Conceptos básicos. Innovar ¿para qué? El grado de novedad: innovaciones incrementales y radicales. La invención y la innovación. La inserción en el mercado, su difusión en el sistema productivo. El proceso de innovación, características y modelos representativos. Su gestión en las organizaciones.

- **Gestión de la innovación**

Innovación: Economía, Políticas, y Gestión. Disrupción, incremento, centro y periferia. Capitalismo posindustrial. Tendencias innovativas y trayectorias tecnológicas. Tipos de innovación. Organizaciones basadas en el conocimiento. Start-ups y Spin-offs. Modelos de negocios de EBTs. Naturaleza, circulación y tipos de conocimiento: tácito, explícito, denso y fluido. Big data & small data. Algoritmos y Visualización. Redes de innovación. Arraigo, capital social, lazos débiles y comunidades. Innovación y cultura abierta. Cultura Maker. Design Thinking y metodologías ágiles. Datificación y Plataformas. Crowdsourcing. Transformación digital. Sistemas de innovación: Mapeo de SI Nacionales y Regionales. Instituciones de la 4ta revolución industrial. Negocios en base a innovación.

- **Vinculación y transferencia tecnológica**

Rol del Estado en la coordinación, articulación, promoción y asignación de recursos en el campo de la CTI. Factores y condiciones que organizan la agenda de la ciencia y la tecnología para la actividad de planeamiento. Generación de escenarios estratégicos para el desarrollo social y productivo del país. Actores, instrumentos y dispositivos para la planificación y condiciones y dinámica del proceso. Planificación estratégica y operativa. Construcción de los resultados y su comunicación. Mecanismos de retroalimentación de la actividad planificación. Modelos institucionales y organizativos. Cultura organizacional. Características de los organismos de investigación. Promoción de la actividad científica e instrumentos de la política científica. Tipos de proyectos y prioridades para el financiamiento de la investigación. El rol de la evaluación en la construcción de la gestión de la política científica. Aplicación y transferencia de resultados de la investigación científica. Modelos de negocio. Formación de recursos humanos y evaluación del personal científico. Registros de Propiedad intelectual.

## SEMINARIOS Y TALLERES OBLIGATORIOS RELACIONADOS CON LA TESIS

- **Taller de Tesis 1 - Diseño de proyecto**

Introducción a la metodología de la investigación. Objetivos de investigación e hipótesis. Diferencias y complementariedades entre metodología cualitativa y cuantitativa. Métodos Mixtos. Construcción del marco teórico-metodológico. Organización del trabajo de investigación. Integración a equipos de investigación ya existentes de los docentes. Expectativas respecto a la tesis. Tipos de trabajo final (alternativas a la tesis). Tipos de diseño. Características y estructura del proyecto. Selección del tema y delimitación del objeto de estudio. Criterios para elección de director. Requisitos formales. Pasos para la presentación.

- **Taller de Tesis 2 - Métodos mixtos de investigación aplicados**

Diseño con métodos mixtos. Fuentes de datos en el campo CTI: primarias, secundarias, cualitativas y cuantitativas. Procedimientos de diseño muestral. Tipos de muestra. Trabajo con casos de ejemplo del campo CTI. Recolección de Datos. Técnicas de recolección de datos cualitativos: análisis documental, entrevistas semiestructuradas. Datos cuantitativos: encuestas, indicadores CTI, grandes datos. Recolección de datos cuantitativos. Encuestas en línea. Distribución de cuestionarios. Indicadores de CTI, bases bibliométricas y patentométricas, encuestas de innovación, estadísticas de comercio exterior, etc. Análisis de información cualitativa: teoría fundamentada, análisis de contenido, análisis sociotécnico, mapeo de ensambles. Análisis de información cuantitativa: nociones de estadística, software y herramientas digitales para análisis cualitativo de datos. Análisis de redes sociales. Grandes volúmenes de datos. Limpieza y normalización. Aplicación al proyecto de tesis: selección de muestra, elaboración de instrumentos de recolección de datos, estrategias de análisis de datos cualitativos y cuantitativos.

- **Taller de Tesis 3 - Seminario de diseño de proyecto avanzado**

Acompañamiento personalizado en la definición del proyecto de tesis. Defensa del diseño. Discusión de la hipótesis. Mejora de los instrumentos. Integración del taller con proceso de presentación ante la Comisión de Maestría.

- **Taller de tesis 4 - Ateneo de investigación**

Espacio curricular para acreditar actividades vinculadas a la tesis, (organizados o no por la Maestría. Presentaciones de avances. Cursos. Eventos: congresos o seminarios. Participación en equipo de investigación.

## ASIGNATURAS OPTATIVAS

- **Propiedad intelectual**

La función económica y los antecedentes de la propiedad intelectual. Formalización del conocimiento técnico. Patentes de invención, dibujos, modelos industriales y derecho de autor. Condiciones para obtener protección. Registro en Argentina y en el exterior. La redacción de solicitudes. La defensa y mantenimiento de los derechos. El know-how y los secretos comerciales. Los acuerdos de confidencialidad y la competencia desleal. La protección de los resultados de investigación. Las invenciones laborales. Convenios internacionales. El Acuerdo ADPIC de la Organización Mundial del Comercio.

- **Innovación y desarrollo regional**

Análisis de la cadena de valor y el desarrollo en redes. Mejora continua y cambio radical (innovación en producto, proceso, gestión, proyecto y región). Características, problemáticas y el rol de las Pymes en el desarrollo regional, sus diferencias con la gran empresa. Herramientas dinámicas de modelización de negocios (informe ejecutivo, *business model canvas*, lean startup). El impacto de las capacidades regionales en el desarrollo y en la innovación. Ventajas, desventajas y resultados posibles. El triángulo de Sábato y la red de actores públicos, privados y mixtos como vectores del desarrollo regional. El financiamiento destinado al desarrollo regional. Aspectos relacionados a la gobernanza. Estudio de casos de desarrollo regional, experiencias internacionales y locales

- **Prospectiva y evaluación tecnológica**

Desarrollo histórico, teorías y herramientas de la prospectiva tecnológica. Construcción de escenarios y hojas de ruta. Cambios en las trayectorias y la previsibilidad en regímenes tecnológicos. Campos y casos de aplicación: el futuro para las políticas públicas y para las firmas. Prospectiva e inteligencia tecnológica: delimitación y sinergias. Escenarios normativos y *backcasting* (retroacción): ejemplos locales y mundiales. Los escenarios climáticos: evolución e impacto del GICC (IPCC). Prospectiva y planificación en CyT: la adecuación a objetivos de largo plazo y a las expectativas de la frontera tecnológica en planes estratégicos. Evaluación tecnológica y conocimiento experto en políticas públicas. El concepto de co-producción y la utilidad del conocimiento. La transición del modelo lineal

al contexto post-normal: riesgo e incertidumbre, participación en la determinación de prioridades. El concepto de eficiencia técnica. Análisis Multicriterial vs. Costo-beneficio. Conflictos y controversias en la construcción de agenda en ciencia y tecnología: Innovación y sostenibilidad. Cambios en el marco conceptual de evaluación y definición de problema: el caso de la política energética y la política climática. Conocimiento experto y ciencia para la regulación.

- **Ciencia, tecnología y biopoder**

La emergencia del pensamiento científico moderno: la construcción de categorías y hechos científicos. Ciencia y poder: el monopolio gnoseológico y el colonialismo. Los dualismos ontológicos. Naturaleza – Cultura / naturaleza – artefacto. Artefactos, híbridos y *cyborgs*. La producción de verdades y certezas en biociencias. Tecnología y vida cotidiana, tecnología y género. Biopoder, biosocialidad y biolegitimidad. ¿Ciencia comocultura? Intervenciones tecnológicas en la salud y el cuerpo. Controversias y procesos de estabilización tecnológica. Metáforas y analogías en ciencia y tecnología. Las narrativas universalistas/ soteriológicas / redentoras de la ciencia y la tecnología. Tecnofobias y tecnofilias contemporáneas.

- **Innovación y medio ambiente**

Introducción a los fundamentos teóricos: visión de escasez y su relación con el debate ambiental. Relación entre acción del hombre, tecnología y medio ambiente. Concepto de desarrollo sustentable. Cambio climático: problemática y desafíos. Acuerdos internacionales en materia ambiental. Sistema energético y carbón lock-in. Transición para un desarrollo sustentable: cambios de paradigma asociados a la problemática ambiental. Políticas de innovación y medio ambiente. Análisis de casos (ejemplos: tecnología solar fotovoltaica, vehículos eléctricos).

- **Políticas científicas y universidad**

La universidad en perspectiva histórica y comparada. Origen de la institución. La transformación de la universidad medieval a la universidad moderna. El modelo humboldtiano. El modelo francés: la relación entre universidad y *grandes écoles*. Las universidades en EE.UU. La universidad en América Latina. Transformaciones recientes: universidad empresarial, competencia interinstitucional y rankings. Los mecanismos de evaluación del personal académico. Sistemas de estímulos e incentivos. Las políticas científicas para la universidad y la universidad como espacio de generación de políticas científicas. Universidad y sociedad. Pertinencia y relevancia de la investigación universitaria. Los desafíos de la producción de conocimiento interdisciplinario.

- **Apropiación social del conocimiento científico-tecnológico**

El orden social en el discurso de la ciencia: metáforas y analogías en ciencia, metáforas astronómicas y performativas. Ciencia cultura y comunicación. El control cognitivo de la ciencia moderna y los significados tecnológicos. Modelos de transferencia del conocimiento: del enciclopedismo, la divulgación, la alfabetización científico-tecnológica, la mediación y la popularización a los modelos constructoristas. Información y conocimiento. Asimetrías, poder y apropiación social de saberes. Representaciones, imágenes y narrativas. Análisis crítico del rol de los medios de comunicación masiva, la construcción de noticias, representaciones de la ciencia y los científicos. El rol de los medios de comunicación masiva en controversias y procesos de estabilización tecnológica. El derecho al conocimiento, la ciencia y la tecnología como ampliación de derechos y construcción de ciudadanía. Circuitos y espacios de circulación de saberes no formales. Museos, muestras, ferias de ciencias. Diálogos entre arte y ciencia; literatura y films, las representaciones de la CyT en la ciencia ficción.