



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y POSGRADO**  
**SUBSECRETARÍA DE POSGRADO**  
**PROGRAMA DE FORMACIÓN VIRTUAL DE INVESTIGADORES**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**CURSO: INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN EL DESARROLLO Y LA INNOVACIÓN**

**Fundamentación:**

El documento de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), “*Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social. Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios*”, coordinado por Mario Albornoz (2012), expresa que *la capacidad de los países iberoamericanos en ciencia, tecnología e innovación pone de manifiesto la debilidad del conjunto. Si bien existen disparidades pronunciadas entre los países, éstas no pueden enmascarar el hecho de que la región ocupa hoy un lugar muy secundario en la escena internacional de la ciencia y la tecnología, lo que constituye un freno a la posibilidad de implementar estrategias de desarrollo basadas en el conocimiento.* Siguiendo con el referido documento, coincidimos en que *resulta necesario considerar un conjunto de estrategias para el logro de diversos objetivos, entre los que se incluyen: Fortalecer la innovación y el desarrollo tecnológico, Orientar la investigación con criterios de excelencia y relevancia, Vincular la I+D con las demandas sociales, Integrar el Espacio Iberoamericano del Conocimiento, Aumentar el número de investigadores y tecnólogos y Fortalecer la gestión de las instituciones científicas y tecnológicas.*

Paralelamente, entendiendo a la innovación como el resultado de un proceso que abarca su introducción, difusión y uso, la misma está estrechamente vinculada con el desarrollo de las capacidades de aprendizaje como auténtico motor de los actuales procesos de desarrollo económico y social. La innovación no apunta sólo a las innovaciones tecnológicas, sino también a las organizacionales y sociales, referidas tanto a los campos de la producción, manufacturas y servicios, como del consumo y la sociedad.

En este contexto, la ingeniería es fundamental para lograr consolidar el desarrollo industrial, relacionar conocimiento con innovación productiva, y disminuir los niveles de dependencia tecnológica. En coherencia con ello, el Plan Estratégico de Formación de Ingenieros 2012-2016 ha incluido en el



Plan de Acción 2012 la meta de incrementar la cantidad de ingenieros insertos en el sistema científico, tecnológico y de innovación.

### **Justificación**

La UTN se ha planteado en su Plan Estratégico, promover el incremento de la actividad de investigación, desarrollo e innovación, a través del fortalecimiento de sus áreas de formulación y de gestión de proyectos de I+D+i.

El fortalecimiento se aborda, entre otras acciones, desde la formación de investigadores, centrada en la formulación, el desarrollo y la gestión de proyectos de I+D+i, en el marco del Programa de Formación Virtual de Investigadores (ProForVIn) de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado. En este programa, se han desarrollado los cursos: “Formulación de proyectos de I+D+i”, “Desarrollando proyectos de I+D+i”, y “Comunicación de la Ciencia”, y recientemente, se completó la segunda edición de la asignatura de grado electiva “Introducción a la Investigación”. De la experiencia de las distintas ediciones ya ofrecidas de los mencionados cursos, se ha evidenciado la necesidad de fortalecer la formación de aquellos docentes que tienen interés por iniciar actividades de investigación, apoyarlos para poder encarar esta tarea cuando no han tenido experiencias previas relacionadas con esta actividad.

De ello surge este curso destinado a docentes de la UTN que deseen iniciarse en actividades de investigación científica, de desarrollo tecnológico y/o de innovación; con el objeto de proporcionar una base de conocimientos sobre cuestiones relativas a las características de estas actividades, sus fines, contextos y condiciones de desarrollo, así como la orientación para el planeamiento de las mismas

### **Objetivos**

- Comprender las lógicas de la actividad científico – tecnológica en la universidad
- Conocer los contextos en los que se enmarca la actividad científico – tecnológica en la universidad.
- Reconocer al proyecto como un instrumento teórico, metodológico y técnico básico para el desarrollo de procesos de I + D + i



## **Contenidos Mínimos**

UNIDAD N°1: La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento.

UNIDAD N°2: Fases de un proceso de investigación

UNIDAD N°3: La práctica de las actividades I+D+i en la universidad. ¿Cómo me inicio en la investigación?

## **Programa Analítico**

### ***Unidad 1: La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento***

El conocimiento. Una primera aproximación al concepto. La investigación científica como actividad humana. La tecnología y los sistemas tecnológicos. La nueva tecnociencia y los sistemas tecnocientíficos. Relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Contextos y políticas de desarrollo. Marcos internacionales, nacionales y regionales en la sociedad del conocimiento.

### ***Unidad 2: Fases de un proceso de investigación***

La elección del tema. Entre la elección del tema y el planteamiento del problema. Formulación del problema. La conformación del marco teórico. Objetivos de investigación.

### ***Unidad 3: La práctica de las actividades I+D+i en la universidad. ¿Cómo me inicio en la investigación?***

El surgimiento y consolidación de la actividad científica. Las revoluciones tecnológicas y su vinculación con las transformaciones productivas y económicas en el contexto mundial. La revolución científico-tecnológica actual y el conocimiento como recurso estratégico. El ejercicio de la práctica de la actividad científica en el contexto de la Universidad. Los grupos de trabajo. La integración de los grupos o equipos de trabajo. Mecanismos de ingreso a la investigación. Los formularios para la presentación de Proyectos I+D+i en la UTN. La evaluación del proyecto. ¿Cómo me inicio en la investigación?

## **Metodología**

Modalidad: virtual.

El enfoque metodológico será teórico-practico.



Se desarrollan actividades individuales y grupales que involucran reflexión, debate y producción con el seguimiento docente permanente, empleando materiales didácticos y recursos de comunicación diversos. El docente actúa como facilitador para que el alumno elabore sus propias ideas, ponga a prueba distintas formas de resolución y logre su propia construcción conceptual en interacción con los otros.

La propuesta de enseñanza se desarrolla en un espacio virtual situado en la plataforma tecnológica de la UTN y a través de instancias de videoconferencia a cargo de los docentes/tutores del curso.

En cada instancia del desarrollo del curso, el espacio virtual asegura un permanente intercambio con el equipo docente que realizará el seguimiento de los avances de la tarea.

Asimismo, reviste importancia en este curso la posibilidad que brinda el espacio virtual para establecer un fluido intercambio con estudiantes y jóvenes investigadores de las distintas regionales a fin de ensayar modos de trabajo relevantes para el cumplimiento de los objetivos del curso.

Se incluyen los siguientes recursos:

- ❖ Materiales escritos que abordan, desde la perspectiva del equipo docente, los contenidos incluidos de las Unidades mencionadas. Estos constituyen el material de estudio básico y obligatorio e incluyen las correspondientes orientaciones, actividades, citas, referencias y llamadas a lecturas adicionales.
  
- ❖ Lecturas complementarias y de profundización, materializadas en artículos y libros, que incorporan la visión de otros autores sobre los temas abordados en cada Unidad. Éstas se componen de bibliografía variada en soporte papel y en forma de archivos electrónicos o links a los que se accede desde el aula virtual.
  
- ❖ Artículos o documentos con objetivos de comunicación de acciones de I+D+i disponibles en Internet. Los mismos están accesibles como material didáctico para el análisis y el estudio de casos en el aula virtual.



- ❖ Propuestas de actividades individuales de aprendizaje y evaluación, así como consignas para debatir en el aula virtual. Para el desarrollo de las mismas, se emplearán los recursos de tareas y comunicación del sitio.

**Carga Horaria:** 4 horas semanales. 64 horas en total

### **Evaluación**

El seguimiento de los aprendizajes se realizará en forma permanente. En breve síntesis, se plantean a lo largo del Curso momentos de:

- Evaluación formativa, con realimentación de parte del equipo docente, a través de la realización y seguimiento de las actividades individuales y grupales a lo largo del proceso. Se tendrán en cuenta, en cada caso, el nivel de las producciones solicitadas y de las elaboraciones personales en las tareas individuales y grupales, y la presentación en tiempo y forma de los trabajos. También se considerarán las participaciones en el Foro, tanto en su calidad como en la cantidad de intervenciones.
- Evaluación sumativa individual a los fines de la acreditación del Curso, realizada a partir de ponderar la participación, el compromiso, la aprobación de todas las actividades y, naturalmente, de los aprendizajes logrados a lo largo de todo el proceso.

La actividad integradora final consistirá en la presentación de una propuesta de intervención en un proyecto de investigación en desarrollo que incluya objetivos de la intervención, justificación, procesos y procedimientos a desarrollar, descripción del producto final a entregar al equipo de investigación.

### **Bibliografía**

Albornoz, Mario. 2012. Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social. Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios.

OEI. Accesible en: <http://www.ses.unam.mx/curso2012/pdf/OEI-Ciencia-0712.pdf>



Argumedo, Alcira. 2000. Impacto de la Revolución Científico-Técnica. Encrucijadas - Revista de la Universidad de Buenos Aires. Año 1 N° 2 - diciembre de 2000. Disponible en:

<http://www.catedranacional.4t.com/Autores/Argumedo/impacto.htm>

Bindé, Jérôme. 2005. Hacia las sociedades del conocimiento: Informe Mundial de la UNESCO. París: Colección Obras de referencia de la UNESCO.

Accesible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

Bunge, Mario. 1969, La investigación Científica, su Estrategia y su Filosofía, Ed. Ariel, Barcelona

Castillo, Elvia D.; Vélez Chablé, Griselda. 2010. Retos y realidades del trabajo académico universitario. En: Congreso Iberoamericano de Educación. Metas 2021. Buenos Aires. <http://www.metas2021.org/congreso/resumenes.htm>

Darós, William. 2001. Algunas exigencias de competencias lógico-epistemológicas del pensamiento científico, UCEL, Rosario. Accesible en: [www.ucel.edu.ar/upload/LIBROS/DAROS5.pdf](http://www.ucel.edu.ar/upload/LIBROS/DAROS5.pdf) - pp. 218 a 220

-----2001. Filosofía de una teoría curricular, Editorial UCEL, Rosario

David, Paul y Foray, Dominique. 2002. Una introducción a la economía y a la sociedad del saber. *Revista Internacional de Ciencias Sociales*. Marzo 2002 -

Número 171. Accesible en: <http://www.oei.es/salactsi/david.pdf>

Echeverría, Javier. 2005. La revolución tecnocientífica. *CONfines* 1/2 agosto - diciembre 2005. México. 9-14. Accesible en: <http://confines.mty.itesm.mx/articulos2/EcheverriaJ.pdf>

García Córdoba, Fernando; Flores Rosete, Lucrecia y Hernández Quiroz, Anselmo (2008). El investigador. Una relación entre sujeto y objeto realmente intensa. 81-88.

<http://132.248.9.1:8991/hevila/MundosigloXXI/2008/no14/9.pdf>

Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar. (2006) Metodología de la investigación. 4º Edición. McGraw - Hill, México.

Hurtado De Barrera, J. 2000. Metodología de la investigación holística. SYPAL-IUTC. Venezuela.



-----, 2004. Cómo formular objetivos de investigación. Cooperativa Ed. Magisterio. Bogotá

Kerlinger, Fred N. 1975. Investigación del comportamiento. Interamericana, México.

MINCyT. Banco de Evaluadores del Programa de Incentivos. Disponible en el sitio: <http://incentivos-spu.me.gov.ar/banco2/>

Núñez Jover, Jorge. 2001. De la ciencia a la tecnociencia: pongamos los conceptos en orden. En: La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. Sala de Lectura CTS+I. Accesible en: <http://www.oei.es/salactsi/nunez02.htm>

Olivé, León. 2000. El bien, el mal y la razón: facetas de la ciencia y de la tecnología. Ed. Paidós.

Olivé, León. 2002. Políticas científicas y tecnológicas: guerras, ética y participación pública. *Ciencias* N° 66 Abril - Junio 2002, 36-45. Accesible en: <http://www.ejournal.unam.mx/cns/no66/CNS06605.pdf>

Osorio, Carlos. 2002. Enfoques sobre la tecnología. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. N° 2 Enero - Abril 2002 <http://www.oei.es/revistactsi/numero2/osorio.htm>

Osorio Carlos. 2004. Los Efectos de la Ingeniería en el Aspecto Humano. Conferencia presentada en el XXIX Convención Panamericana de Ingeniería, UPADI. Ciudad de México, Septiembre 22 al 25 de 2004. <http://www.oei.es/salactsi/osorio7.htm>

Pacheco Méndez y Díaz Barriga 1997, La profesión. Su condición social e institucionalización. Colección Estudios sobre la Universidad. UNAM. México.

Pérez, Carlota. 1999. Desafíos sociales y políticos del cambio de paradigma tecnológico. UCAB, Comisión V Centenario, Caracas. Accesible en: <http://www.carlotaperez.org/Articulos/1-desafiossocialesypoliticos.htm>

Pérez Lindo, Augusto. 1998. Políticas del conocimiento, educación superior y desarrollo. Editorial Biblos.

Pérez Lindo, Augusto. 2003. Política y gestión universitaria en tiempos de



crisis. Documento de Trabajo N° 108, Universidad de Belgrano. Disponible en la red: [http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt\\_nuevos/108\\_perez\\_lindo.pdf](http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/108_perez_lindo.pdf)

Pérez Sedeño, Eulalia. 2000. Institucionalización de la ciencia valores epistémicos y contextuales: un caso ejemplar. [Publicado en *Cadernos Pagu* (15) 2000] <http://www.oei.es/salactsi/sedeno1.htm>

Pineda, J. E. D. 2012. Investigación y apertura económica. *Revista Universidad EAFIT*, 26(80), 87-96.  
<http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidadeafit/article/download/1534/1406>

Quintanilla, Miguel Ángel. 1998. Técnica y cultura. *Revista Tecnos*. Vol. XVII/3. <http://www.oei.es/salactsi/teorema03.htm>

Quintanilla, Miguel Ángel. 2007. La investigación en la sociedad del conocimiento. *Revista CTS*, nº 8, vol. 3, Abril de 2007 (pág. 183-194) <http://oeibolivia.org/files/Volumen%203%20-%20N%C3%BAmero%208/doss11.pdf>

Sabino, Carlos. 1987. *Cómo Hacer una Tesis*, Ed. Panapo, Caracas. (Editado también por Panamericana, Bogotá, y Lumen, Buenos Aires), Disponible en [http://paginas.ufm.edu/sabino/word/hacer\\_tesis.doc](http://paginas.ufm.edu/sabino/word/hacer_tesis.doc)

----- . 1992. *El proceso de investigación*. Ed. Panapo. Caracas

Sábato, Jorge. 1975. *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia – tecnología – desarrollo- dependencia*, Buenos Aires. Paidós.

Salafranca Sánchez de Neyra, M. S., 1994. *Consideraciones a la incorporación de contenidos histórico – tecnológicos en los currícula de Ingeniería Industrial*, Tesis Doctoral, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, UNED, España

Samaja, J. (2007) *Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica*. 3ra edición. Eudeba. Buenos Aires.

Sánchez Puentes, Ricardo. 1987. *La formación de investigadores como quehacer artesanal*. OMNIA Vol. 3, N° 9 pp 11-23  
<http://www.posgrado.unam.mx/servicios/productos/omnia/anteriores/09/03.pdf>

f

Sautu, Ruth; Boniolo, Paula; Dalle, Pablo y Elbert, Rodolfo. (2005) *Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los*



objetivos y elección de la metodología, Disponible en  
<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/metodo/metodo.html>

Thuillier, Pierre. 1995. El saber ventrílocuo. FCE, México.

Tünnermann Bernheim, Carlos y de Souza Chaui, Marianela. 2003. Desafíos de la Universidad en la Sociedad del Conocimiento, Cinco Años Después de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior. UNESCO, Paris. <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001344/134422so.pdf>

UNESCO, 2005. Hacia las sociedades del conocimiento. Disponible en  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

UTN. 1ra. Convocatoria 2010 para presentación de proyectos de investigación y desarrollo. Disponible en el sitio:  
<http://www.utn.edu.ar/secretarias/scyt/formulariopic.utn#c-9>

UTN. Banco de Evaluadores de la UTN. Disponible en el sitio:  
<http://www.utn.edu.ar/secretarias/scyt/carinvbcoevaluageneral.utn>

UTN. Formulario PID-Versión 8.0 para la formulación de proyectos a ser presentados en la UTN. Disponible en el sitio:  
<http://www.utn.edu.ar/download.aspx?idFile=17267>

UTN. Guía para la Confección del Formulario PID 8.0. Disponible en el sitio:  
<http://www.utn.edu.ar/download.aspx?idFile=8829>

UTN. Facultad Regional Rosario - Instructivo para adecuarse a las reglamentaciones vigentes V 1.0. (Instructivo 2009)

UTN. Listado de servicios de biblioteca virtual a los que tiene acceso la UTN. Disponible en el sitio:  
<http://www.utn.edu.ar/secretarias/scyt/biblioelectronica.utn>

UTN. Tabla de Campos de Aplicación 2008. Disponible en el sitio:  
<http://www.utn.edu.ar/download.aspx?idFile=8827>

UTN. Tabla de Especialidades 2008. Disponible en el sitio:  
<http://www.utn.edu.ar/download.aspx?idFile=8828>

von Bertalanffy, Ludwig. 1976. Teoría general de sistemas. Petrópolis. Vozes.