



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

Buenos Aires, 19 de marzo de 2014

VISTO el Programa de Formación Virtual de Investigadores y la necesidad de acreditar los cursos que implementa, y

CONSIDERANDO:

Que el antes mencionado programa implementa cursos de posgrado cuyos destinatarios principales son los docentes investigadores de la UTN.

Que los cursos de posgrado "Introducción a la Investigación, el Desarrollo y la Innovación"; "Desarrollando Proyectos de I+D+i"; "Comunicación de la Ciencia" y "Gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación" forman parte del programa mencionado.

Que los contenidos de los cursos, la modalidad y los docentes han sido evaluados por la Comisión de Posgrado de la Universidad y por el Consejo Asesor de Educación a Distancia dependiente de la Secretaría de Planeamiento.

Que las evaluaciones realizadas aconsejan aprobar los cursos antes mencionados.

Que el Secretario de Ciencia, Tecnología y Posgrado de la Universidad se encuentra autorizado para proceder en concordancia en virtud de lo dispuesto en la Ordenanza

N° 703.

Por ello:



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

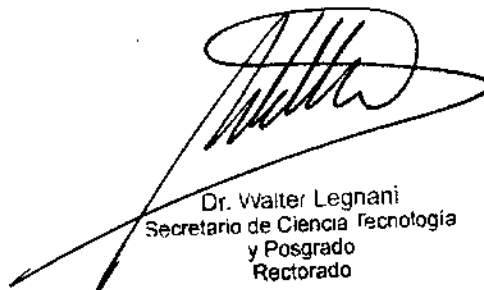
EL SECRETARIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y POSGRADO  
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

DISPONE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar los cursos de posgrado "Introducción a la Investigación, el Desarrollo y la Innovación"; "Desarrollando Proyectos de I+D+i"; "Comunicación de la Ciencia" y "Gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación" que figuran en el Anexo I y es parte integrante de la presente Disposición.

ARTÍCULO 2º.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

DISPOSICION SCTyP N° 300/2014



Dr. Walter Legnani  
Secretario de Ciencia Tecnología  
y Posgrado  
Rectorado



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

## CURSO I: 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.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP Nº 300/2014

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 inscrtos 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



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

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.

### 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 tecnología y los sistemas



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

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-práctico.

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.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo 1

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

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:**. 64 horas en total



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

### **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.

### **CURSO II: DESARROLLANDO PROYECTOS DE I+D+i**

#### **PROGRAMA DE ESTUDIOS**

#### **Fundamentación:**

El Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Tecnológica Nacional establece como dos de sus líneas estratégicas la Calidad en la Formación Académica, y la Investigación y Desarrollo Regional. Dentro de estas líneas, se mencionan entre los objetivos específicos:





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

- Desarrollar e implementar un "Programa de Formación Permanente" para los docentes de las Facultades Regionales.
- Propiciar los estudios de posgrado como instancia ineludible de la formación académica.
- Fomentar el desarrollo de proyectos de investigación y extensión asociados a las carreras de posgrado.
- Contar con un número de proyectos de investigación y de vinculación acorde con las carreras de grado que se dictan.
- Lograr una mayor participación de los docentes de grado y posgrado en los proyectos de investigación y vinculación.

La integración por parte de los investigadores docentes de equipos de investigación, o la formulación de proyectos no son *per se* garantía de la concreción exitosa de proyectos de I+D+i.

Se hace necesario el empoderar a los docentes investigadores involucrados en estos proyectos de las herramientas y el acompañamiento necesario para desarrollar sus proyectos que incrementen las posibilidades de una culminación que logre el impacto deseado en el entorno geográfico y social que les dieron origen.

### **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, principalmente, 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 cursos destinados al fortalecimiento de



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP Nº 300/2014

competencias investigadoras y de gestión de proyectos de I+D+i que redunden en la generación de nuevos proyectos de innovación productiva con impacto en las sociedades en las que los investigadores se desempeñan.

De ello surge este curso destinado a docentes de la UTN ha sido pensado desde la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Postgrado de la UTN para el acompañamiento al investigador y a través de él, a su equipo, en la ejecución de, al menos, un tramo del Proyecto I + D + i. Para hacer efectivo ese acompañamiento, el curso busca recuperar saberes y favorecer estructuraciones que permitan activar conocimientos fundamentales a poner en juego para el desarrollo del proyecto de los participantes, mediante:

- El aporte de información y orientaciones sobre procesos y procedimientos que facilitan un adecuado desarrollo del plan de trabajo
- La promoción del análisis de información, la reflexión y el intercambio a través de orientaciones y actividades en el aula virtual que aporten a la elaboración y comunicación de resultados parciales y finales de nuestro proyecto
- La realización de informes periódicos que permitan reconocer avances y dificultades, realizar un meta-análisis sobre los procesos y las acciones llevados a cabo para la toma de las decisiones que se visualicen necesarias.

Además, el curso propone brindar las herramientas mínimas y necesarias para poder iniciar un recorrido de prácticas científicas y tecnológicas en el desarrollo del plan de trabajo del proyecto formulado.

- Orientando al investigador sobre procesos y procedimientos metodológicos y formales que faciliten al desarrollo de los planes de trabajo.
- Promoviendo el análisis de información, la reflexión y el intercambio



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

- Velando por la continuidad de la tarea de investigación.

El eje de trabajo y objeto de reflexión y análisis en el aula - taller es "la investigación, el desarrollo y/o la innovación que cada uno diseñó al formular su proyecto".

Concretamente, el curso promueve pasar del proyecto a la acción; esto implica desarrollar la propia investigación e involucrarse en las formas de comunicación adecuada de resultados a la comunidad científica.

### Objetivos

El objetivo del curso es brindar las herramientas mínimas y necesarias para poder iniciar un recorrido de prácticas científicas y tecnológicas en el desarrollo del plan de trabajo del proyecto formulado por cada participante.

- Orientando al investigador sobre procesos y procedimientos metodológicos y formales que faciliten al desarrollo de los planes de trabajo.
- Promoviendo el análisis de información, la reflexión y el intercambio
- Velando por la continuidad de la tarea de investigación.

### Contenidos Mínimos

UNIDAD N°1: El pasaje del diseño a la acción. Primeras decisiones.

UNIDAD N°2: Métodos, técnicas, recursos e instrumentos en acción.

UNIDAD N°3: La comunicación científica.

### Programa Analítico

**Unidad 1: El pasaje del diseño a la acción. Primeras decisiones.**

Revisión y ajuste del proyecto. Observación de los propios diseños. Análisis de coherencia interna y externa. Identificación de las necesidades concretas del plan de trabajo propuesto. Estudio de lo que



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

implica como proceso articulado, llegar a: explicar, describir, explorar; complementar, triangular, validar, diseñar, evaluar.

### **Unidad 2: Métodos, técnicas, recursos e instrumentos en acción.**

Métodos, técnicas, recursos e instrumentos de índole metodológica en acción durante el desarrollo del proyecto. La búsqueda, el análisis y el procesamiento de la información; datos e indicadores; técnicas y herramientas de software para el tratamiento de datos cualitativos y cuantitativos; la interpretación de resultados. Confiabilidad y validación. Triangulación de datos y resultados.

### **Unidad 3: 3: La comunicación científica.**

La comunicación de resultados parciales y finales. Cómo estructurar y organizar artículos científicos e informes de investigación. Lenguaje, estilos, formatos, normas.

### **Metodología**

Modalidad: virtual.

El enfoque metodológico será teórico-práctico.

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.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

Asimismo, reviste importancia en este curso la posibilidad que brinda el espacio virtual para establecer un fluido intercambio con docentes investigadores de las distintas facultades 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:** 64 horas en total



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

### **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. Se solicitarán informes periódicos de avance a lo largo del curso. Los mismos deberán contener una descripción concisa de las actividades realizadas en el marco del proyecto, de los obstáculos que se han presentado, de posibles ajustes, de las etapas del plan de trabajo cumplidas o por cumplir, destacando el grado de ajuste entre el cronograma propuesto y el real o efectivamente cumplido
- 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 realización de la totalidad de las actividades solicitadas es requisito para la aprobación del Curso

La actividad integradora final consistirá en la presentación de un informe de avance / resultados parciales en el formato establecido por la UTN, y la comunicación de los resultados



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

de avance parcial del proyecto en alguno de los formatos estándares para la comunicación científica de resultados.

### **CURSO III: COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA**

#### **PROGRAMA DE ESTUDIOS**

##### **Fundamentación:**

Este curso tiene como destinatarios a docentes de la Universidad Tecnológica Nacional y se refiere en especial a la comunicación de aquellos aspectos particulares que posee un centro de formación profesional y de producción de ciencia y de tecnología, y a la tarea investigadora que allí desarrollan esos docentes.

Sin embargo, es necesario aclarar que la comunicación involucra no sólo a los docentes sino también a la Universidad a la que pertenecen, en la medida en que esta institución requiere tener una presencia activa y reconocida en su comunidad de referencia, pudiendo de esta manera establecerse puentes informativos entre ambas.

Las sociedades occidentales contemporáneas están atravesando por un nuevo modelo de organización productiva, en el cual los conocimientos y las nuevas tecnologías han adquirido un lugar central como medios de producción y desplazando de esta manera a las tecnologías manufactureras, propias del modelo de Sociedad Industrial.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

En la Sociedad del Conocimiento, los conocimientos incorporados en las prácticas humanas y almacenados en diferentes medios, (en su mayoría informáticos), se han vuelto fuentes de riqueza, desarrollo y poder para las naciones.

En este sentido, la necesidad de promover en los ciudadanos el conocimiento de los avances científicos y de los desarrollos tecnológicos se ha vuelto un punto crucial para las naciones, quienes están de lleno lanzados en una "una nueva carrera planetaria por el conocimiento", en términos de León Olivé.

Sin embargo, junto con la Sociedad del Conocimiento y los beneficios del desarrollo y uso de la ciencia y la tecnología han aparecido también riesgos, desconocidos hasta el momento. Estos riesgos suelen afectar a amplios sectores sociales, e incluso a la humanidad entera, como en el caso de ciertos trastornos ecológicos que pueden degradar el medioambiente de manera irreversible y a escala mundial. En este sentido, el sociólogo alemán Ulrich Beck sugiere una ruptura en el proceso histórico de la modernización a partir del accidente en la central atómica de Chernobyl, sucedido en Ucrania en el año 1986: a partir de ese momento, la percepción acerca de los riesgos cobró una importancia relevante al punto de fundamentar el concepto de Sociedad del Riesgo, como la contracara oscura de la luminosa Sociedad del Conocimiento.

Así, la necesidad de formar a los ciudadanos en el manejo de la información relativa al campo de la ciencia y la tecnología se ha vuelto una premisa fundamental en la gestión de las políticas nacionales, en la medida en que responde a un doble objetivo:





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

- Fomentar las vocaciones y el desarrollo de capacidades profesionales en el ámbito de la ciencia y la tecnología, fuente de crecimiento socio-económico a nivel nacional;
- Respalda el ejercicio de los gobiernos democráticos mediante la participación crítica ciudadana en temáticas de ciencia y tecnología.

Entendiendo a la cultura como el conjunto total de los actos humanos en una comunidad dada, ya sean éstos prácticas económicas, artísticas o cualquier otra que supere la naturaleza biológica, las actividades científicas y tecnológicas se constituyen en parte de la cultura de un grupo social.

En este contexto, la universidad tiene una función especialmente importante, que es la de constituirse en un espacio de comunicación y construcción colectiva de la cultura.

Entendemos que es innegable la responsabilidad que tiene el propio sistema público de I+D+i, principalmente las universidades y los centros tecnológicos y de investigación, en la mejora del proceso de comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación, así como en aumentar el interés de la sociedad por estos temas y en promover la formación científico-tecnológica en los ciudadanos.

Los centros de investigación son los actores principales para que el cambio cultural tendiente a un desarrollo sostenible, tenga efecto en la sociedad. Es desde estos actores donde debe arrancar gran parte de las acciones encaminadas a comunicar los avances científicos y tecnológicos; en especial, sus efectos en el crecimiento económico y en la forma de vida de las sociedades.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

### Justificación

Como científicos o como tecnólogos, los ingenieros que producen conocimiento en la Universidad, lo hacen a través de un proceso en el cual la comunicación de los resultados es una parte fundamental.

- Deben informar a los organismos que financian sus investigaciones, dando cuenta de lo realizado;
- Difunden a sus pares los logros alcanzados para contribuir a la generación de otros nuevos conocimientos, en un proceso colectivo de construcción de la ciencia;
- Deben intentar mostrar su trabajo al medio socio-productivo para impulsar innovaciones y nuevos emprendimientos, y a los agentes de planificación gubernamentales, para asesorarlos en la toma de decisiones que afectarán la vida de las sociedades y del planeta;
- Y también divulgan procedimientos y resultados de sus trabajos a la sociedad en su conjunto.

Este curso tiene como destinatarios a docentes de la Universidad Tecnológica Nacional y se refiere en especial a la comunicación de aquellos aspectos particulares que posee un centro de formación profesional y de producción de ciencia y de tecnología, y a la tarea investigadora que allí desarrollan esos docentes.

Sin embargo, es necesario aclarar que la comunicación involucra no sólo a los docentes sino también a la Universidad a la que pertenecen, en la medida en que esta institución requiere



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

tener una presencia activa y reconocida en su comunidad de referencia, pudiendo de esta manera establecerse puentes informativos entre ambas.

### Objetivos

#### Objetivo general

- Contribuir a la formación de docentes investigadores para comunicar exitosamente procesos y resultados de I+D+i.

#### Objetivos específicos

- Que el alumno comprenda el carácter comunicacional de la ciencia.
- Que comprenda el rol de la comunicación de la ciencia y la tecnología en la sociedad actual.
- Que asuma la responsabilidad de comunicador de contenidos científicos y de desarrollo tecnológico.
- Que desarrolle competencias propias de la comunicación científico tecnológica.
- Que adquiera habilidades prácticas en la utilización de medios y recursos comunicacionales.

#### Contenidos Mínimos

UNIDAD N°1: EL ROL DE LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

UNIDAD N°2: LA DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

UNIDAD N°3: LA DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y SUS MODALIDADES

UNIDAD N°4: EL PERIODISMO CIENTÍFICO



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

### **Programa Analítico**

#### **UNIDAD 1: EL ROL DE LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA**

El rol social de la comunicación de la ciencia. La construcción del conocimiento científico y la responsabilidad social del investigador. La comunicación de la ciencia y la tecnología: Definición (Difusión, Divulgación, Periodismo Científico) e implicancias en la sociedad actual (paradigma de la Sociedad del Conocimiento). Las instituciones productoras de CyT y sus estrategias para comunicar información científica. Los modelos teóricos de comunicación de la ciencia: Modelo clásico alfabetizador y Modelos participativos. La imagen de la ciencia en Argentina.

#### **UNIDAD 2: LA DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN**

Difusión de los resultados de investigación: el informe de investigación, el artículo científico (paper), la presentación mural (póster) y las presentaciones orales (ponencias en congresos). Objetivos y características de cada formato. Contextualizar la investigación: la importancia de la revisión bibliográfica.

#### **UNIDAD 3: LA DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y SUS MODALIDADES**

La divulgación de conocimiento científico y sus modalidades. Los museos científicos (tradicionales e interactivos) y las exposiciones. El teatro de ciencias, los cafés científicos y los diálogos ciudadanos. Experiencias argentinas de interés.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

#### UNIDAD 4: EL PERIODISMO CIENTÍFICO

El periodismo científico. La ciencia en los medios de comunicación: conflictos y culturas profesionales entre científicos y periodistas. Formatos tradicionales (prensa, radio y televisión) y nuevas tendencias (blogs institucionales y personales, portales de noticias científicas. Criterios y estilos de redacción: utilización de recursos de estilo y complementos visuales.

#### **Metodología**

Modalidad: virtual.

El enfoque metodológico será teórico-práctico.

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



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

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:** 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:



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

- 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 breve comunicación sobre algún tema de su especialidad, destinada a ser divulgada en el contexto local del lugar de residencia del participante.

## **CURSO IV: GESTIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

### **PROGRAMA DE ESTUDIOS**

#### **Fundamentación:**

El curso se enmarca en la concepción, presente en los criterios que orientan la política de ciencia y tecnología de UTN, de que "la actividad científico tecnológica no puede ser fruto de la improvisación ni justificativo para ningún interesado oportunismo." Al contrario, "debe ser el resultado de la dedicación de toda la potencialidad profesional a una disciplina científica o a un campo".



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

Este curso trata acerca de la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación. Para abordar la temática, es imprescindible alcanzar acuerdos concretos acerca de qué es lo propio de aquello que debemos gestionar. Esto equivale a decir que es necesario disponer de una noción de ciencia que permita identificarla como un tipo de conocimiento, pero además como una práctica y una actividad que reconozca su emergencia histórica, su pertenencia a una época determinada y que tome en cuenta sus relaciones con la sociedad en sus diversos contextos.

Del mismo modo es necesario definir qué entendemos por tecnología y por innovación.

Luego se profundiza sobre el sentido de esta propuesta de formación en el marco de la política de ciencia y tecnología de la universidad. En particular, el rol que asume la Universidad Tecnológica, a partir de su particular trayectoria y configuración. Todo esto permite configurar un marco de acción para las prácticas de gestión de ciencia, tecnología e innovación

Es interiorizarnos en cuáles son sus instrumentos. Entre los instrumentos, haremos hincapié en los niveles organizativos y operativos, para dar lugar a la revisión de ciertos procesos de la gestión de grupos y proyectos en el marco de la Universidad.

Esta unidad permitirá reflexionar sobre los vínculos necesarios entre las definiciones más amplias de política científica, a nivel nacional, regional e inclusive internacional y la gestión institucional a nivel de grupos y proyectos.





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

### **Justificación**

En consonancia con los lineamientos del Ministerio Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y del Plan de Desarrollo Institucional de la UTN tiene como objetivo incrementar la cantidad de ingenieros investigadores involucrados en proyectos I+D+i

Con ese objetivo en mente se creó Proforvin, que desde el 2009 viene desarrollando un conjunto de propuestas formativas tendientes al logro de esas metas. como forma de acelerar los proyectos se ha desarrollado un curso de formación en fundamentos de la investigación para alumnos de los dos últimos años de las carreras de ingeniería como forma de acercarlos a los proyectos de investigación de sus facultades regionales.

Se desarrollaron también en esa línea, un curso de introducción a la IDi para ingenieros deseosos de acercarse a las tareas de investigación. Como una forma concreta de incrementar la cantidad de proyectos I+D+i de calidad, se desarrolló el curso Formulación el cual culmina con la elaboración de un proyecto de investigación listo para ser presentado. Acompañando la implementación de los proyectos, se generó otro curso más tendiente a orientar a los docentes investigadores para llevar a la práctica los proyectos formulados, con el nombre Desarrollando Proyectos de I+D+i. Conscientes de que la rica producción científica lograda en la UTN requiere de una buena comunicación de la misma para estimular el intercambio y mejorar el impacto social se creó el curso Comunicación de la Ciencia. (Objetivo).

Generada ya una interesante masa crítica de investigadores-docentes, surge como necesidad profundizar la formación abordando la gestión de la ciencia tecnología e innovación para cumplir con los objetivos del Plan.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

### **Objetivos**

El curso tiene como objetivo presentar los conceptos básicos relativos a la gestión de las actividades ciencia, tecnología e innovación, en el contexto particular de las instituciones universitarias. Específicamente, se aspira a:

1. Reconocer el papel estratégico que el conocimiento científico y tecnológico desempeña actualmente en los procesos que transforman las estructuras sociales, productivas y políticas a escala local, nacional y mundial.
2. Adquirir conocimientos básicos sobre las actividades de ciencia, tecnología e innovación, sus definiciones y los efectos de estas actividades en la economía y la sociedad.
3. Introducir el concepto de "innovación" en el contexto de la transición de políticas de "oferta" a políticas de "demanda" de conocimientos. Examinar nuevos enfoques, como los de las políticas dirigidas al estímulo de los sistemas nacionales de innovación, o la conformación de una "sociedad del conocimiento".
4. Describir las principales funciones, componentes e instrumentos de un sistema institucional de ciencia, tecnología e innovación.
5. Sistematizar información acerca de diferentes instrumentos para la gestión de la ciencia y la tecnología en el contexto específico de las universidades, contemplando las fases de programación, investigación, evaluación y transferencia de los resultados hacia la economía y la sociedad.

### **Contenidos Mínimos**

UNIDAD N°1: Conceptos básicos: ciencia, tecnología e innovación



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

UNIDAD N°2: Instrumentos de gestión de I+D+i

UNIDAD N°3: Evaluación y medición de las actividades de I+D e innovación

UNIDAD N°4: Sistemas de innovación y resultados de la I+D

### **Programa Analítico**

#### ***Unidad 1. Conceptos básicos: ciencia, tecnología innovación***

El contenido de esta unidad se orienta a construir un territorio común en el que los conceptos tengan un significado claro y en el que todos los participantes del curso sepan distinguir a qué se refieren las afirmaciones que se formulen. La unidad contiene una revisión de las miradas de diversos autores acerca de las nociones de ciencia, tecnología e innovación. Se incluye también una referencia a la tecnociencia, como un proceso que históricamente se desenvuelve a partir de la segunda guerra mundial.

**Tema a) Precisiones acerca de la ciencia, de tecnología y de innovación.** Definiciones de ciencia básica, aplicada, desarrollo tecnológico (I+D), investigación estratégica e innovación. La práctica científica como proceso que incluye diferentes etapas, desde la formación de investigadores y tecnólogos, hasta la investigación y desarrollo (I+D), llegando hasta su comunicación a diferentes públicos. El concepto de "actividades científicas y tecnológicas" (ACT) y su utilidad para gestionar servicios. Las distintas "culturas" y estilos de la práctica científica. La dimensión universal y el contexto histórico de la ciencia.

**Tema b) Política científica contemporánea y relaciones ciencia-sociedad.** El enfoque conocido como "modelo lineal". Periodos en la evolución de los enfoques de política científica en los últimos sesenta años: de los modelos de oferta a los de demanda; desde la



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP Nº 300/2014

ciencia básica a la innovación. La "tecnociencia". La "Ciencia Grande". La constitución de las nuevas elites científicas.

**Tema c) Estado y políticas públicas.** La profesionalización y burocratización de la investigación. Diferencias entre gobierno y gobernanza de las instituciones científicas. La política científica como política pública. Actores e instrumentos de política científica, tecnológica y de innovación. El papel del Estado nacional, los gobiernos provinciales y los gobiernos locales. Las instituciones e instrumentos de las políticas de ciencia y tecnología. Las universidades.

### **Unidad 2. Instrumentos de gestión de I+D**

El contenido de la unidad comprende el análisis de los distintos modelos institucionales de políticas de ciencia, tecnología e innovación, así como su evolución. Se analizan los distintos instrumentos que se utilizan para propósitos específicos.

**Tema d) Las instituciones científicas y tecnológicas.** Un esquema de ámbitos y funciones para describir el mapa institucional. Tipología de instituciones. Gestión de la planificación a diferentes niveles. La tensión entre la priorización de áreas estratégicas y el *ethos* de la investigación básica. El papel de las universidades.

**Tema e) Conceptos básicos de la gestión de proyectos.** Gestión de proyectos de I+D. Gestión de proyectos de ACT (aplicaciones y desarrollo tecnológico). Proyectos de cooperación con terceros. Fases: inicio, participantes, plan de trabajo, ejecución, resultados. Cómo elaborar un Proyecto de I+D. Cómo elaborar un proyecto de ACT. Cómo elaborar un programa con múltiples actores. Cómo constituir un consorcio de I+D.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

**Tema f) Mecanismos y fuentes de financiamiento de la I+D.** Búsqueda de financiamiento.

Financiamiento público, internacional y privado.

**Unidad 3. Evaluación y medición de las actividades de I+D e innovación**

Esta unidad está centrada sobre los problemas de la evaluación en ciencia y tecnología como eje articulador de las dimensiones propiamente políticas, las valorativas y las instrumentales de la política y gestión de la actividad científica. Se analiza el problema de los indicadores de ciencia y tecnología, como caso específico de instrumentos imprescindibles para la formulación y seguimiento de política científica. La calidad y la oportunidad como criterios de evaluación.

**Tema g) La evaluación en ciencia y tecnología.** Tendencias y principales metodologías. Niveles y criterios de evaluación. Evaluación ex-ante, ex-post y seguimiento. El juicio de pares como método tradicional de evaluación. Evaluación de proyectos multidisciplinarios y con prioridad socio-económica. La "nueva producción del conocimiento" y sus implicancias para la evaluación.

**Tema h) Métodos cuantitativos de evaluación.** Las técnicas basadas en bibliometría. Utilización de las bases de datos de patentes. La calidad y la oportunidad como criterios de evaluación.

**Tema i) Indicadores.** Normalización de los indicadores de I+D (Manual de Frascati) y de e innovación (Manuales de Oslo y de Bogotá). Indicadores bibliométricos. Indicadores de impacto social. La necesidad de indicadores adecuados a las características de la región.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

DISPOSICIÓN SCYTP Nº 300/2014

#### ***Unidad 4. Sistemas de innovación y resultados de la I+D***

Esta unidad examina la innovación como un proceso que involucra, entre otras dimensiones, la I+D y la formación de recursos humanos. Se presentan los enfoques sistémicos: sistemas de innovación y políticas de vinculación.

**Tema j) Las nuevas formas de producción del conocimiento.** Procesos que dan lugar a denominaciones tales como "ciencia pos-académica" y "ciencia pos-normal". Nuevas tendencias en la programación y asignación de recursos en ciencia y tecnología. Los principales actores en los nuevos enfoques: el sector público, el sector privado y las universidades.

**Tema k) los sistemas de innovación.** Identificar los diferentes tipos de elementos que forman parte de los sistemas de innovación como modelo conceptual útil para contextualizar el desarrollo de las actividades de I+D. Origen del concepto y definiciones. Las redes tecnológicas. El marco legal e institucional.

**Tema l) La difusión de los conocimientos.** La vinculación como método para la transferencia de resultados de la I+D. El modelo de los núcleos articuladores. Los contratos de prestación de servicios científicos tecnológicos y de transferencia de los resultados.

#### **Metodología**

Modalidad: virtual.

El enfoque metodológico será teórico-práctico.

Se desarrollan actividades individuales y grupales que involucran reflexión, debate y producción con el seguimiento docente permanente, empleando materiales didácticos y



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP Nº 300/2014

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 colegas 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.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

- ❖ Artículos o documentos con objetivos de comunicación de acciones gestión de proyectos 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:** 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.





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Anexo I

## DISPOSICIÓN SCYTP N° 300/2014

La actividad integradora final consistirá en la presentación de una propuesta de intervención concreta en la gestión de la facultad regional de cada participante, justificando la propuesta en los contenidos trabajados.

-----