

PROVINCIA DE RÍO NEGRO

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y DERECHOS HUMANOS

**DIRECCIÓN DE PLANEAMIENTO, EDUCACIÓN SUPERIOR Y
FORMACIÓN**

CENTRO EDUCATIVO DE NIVEL Terciario N° 40

Carrera: Tecnicatura Superior en Análisis y Desarrollo de Sistemas Informáticos

Espacio Curricular: Tecnología, Ciencia y Sociedad

Docente: Mg. Damián Testore

Curso: 1° Año

Ciudad: Viedma

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Cantidad de horas semanales: 4 horas

Ciclo Lectivo: 2024

Plan aprobado por Resolución N°: 3.429/2016

1. Fundamentación

Tecnología, Ciencia y Sociedad es un espacio curricular que integra el Proyecto Curricular de la Tecnicatura Superior en Análisis y Desarrollo de Sistemas Informáticos, formando parte de su campo de formación de fundamento y dictándose en el primer cuatrimestre del primer año del mapa curricular.

Aunque considerada como una actividad metodológica desde el Renacimiento, la Tecnología precede a la Ciencia. Los seres humanos han adquirido a lo largo de la historia una serie de habilidades y conocimientos empíricos que les permitieron evolucionar en su forma de vida; esto lo hicieron dominando, en parte, la naturaleza y aprovechando sus recursos.

Progresivamente se desarrollaron máquinas elementales que posibilitaron el movimiento y el traslado (rueda, polea, etc.), herramientas, armas, entre otros instrumentos, que se fueron perfeccionando sistemáticamente.

El origen de la Ciencia es posterior y puede rastrearse en antiguas civilizaciones como la china, babilónica, egipcia, griega y precolombinas. No obstante, fue en el Renacimiento cuando se recuperan los trabajos de los pensadores griegos y romanos y se sientan las bases para el desarrollo de nuevos conocimientos.

Es así como, en el siglo XVII, se concibe el método científico, constituyendo el punto de inflexión para que se avance sin cesar en el desarrollo. Al emerger el método científico se fusiona con la Tecnología, llegando a un proceso de imbricación que hace que en la actualidad Ciencia y Tecnología se desarrollen conjuntamente.

En suma, para establecer una delimitación conceptual, se entiende como Ciencia al conjunto de conocimientos sistemáticamente estructurados obtenidos mediante la observación de patrones regulares de razonamiento y experimentación, de los cuales se generan preguntas, se construyen hipótesis, se deducen principios y se elaboran leyes generales y esquemas metodológicamente organizados.

Por su parte, la definición de Tecnología da cuenta de su carácter inescindible de la Ciencia, entendiéndose como conjunto de conocimientos científicos y empíricos que permiten mejorar y/o crear bienes y servicios, como así también transformar materiales, procesos, productos, métodos y dispositivos.

La sociedad moderna redefinió lo que hasta entonces se entendía por el saber, y la función socio cultural de la teología fue relativizada dando lugar al método científico.

Así fue como el desarrollo conjunto de la Ciencia y la Tecnología posibilitó en los países desarrollados la Revolución Industrial, un proceso de acumulativo de cambios tecnológicos, productivos y sociales que convirtió una economía y una sociedad centradas en la producción agraria y artesanal en otra organizada alrededor de la producción industrial.

Esto aparejó la reestructuración de la economía mundial, basada en la división internacional del trabajo, lo que a su vez tuvo como consecuencia el establecimiento de nuevas relaciones de las cuales surgió un nuevo orden social: el Capitalismo.

De allí en adelante el Capitalismo no paró de evolucionar mediante la aplicación permanente de la Ciencia y la Tecnología al proceso productivo.

Las transformaciones económicas y organizativas que caracterizan a la fase actual de la economía mundial están asociadas a la intensificación del desarrollo científico y tecnológico. Este proceso se centra en las Tecnologías de la Información (microelectrónica, informática, telecomunicaciones, etc.), que tienen un doble efecto, ya que por un lado abren nuevos sectores productivos, pero a su vez desencadenan transformaciones en todas las actividades económicas y, en consecuencia, en todos los aspectos que hacen a la vida en sociedad.

La Ciencia, la Tecnología y el conocimiento atraviesan a la economía, la política, la educación, la salud y la cultura; son socialmente construidas y a su vez modifican las relaciones sociales.

En términos de Martín Isturiz (2011):

“... la ciencia y la tecnología atraviesan todas los estratos de la economía mundial generando cambios radicales en el modo de producción de bienes y servicios y constituyen un poderoso instrumento para resolver problemáticas propias, fortalecer la inclusión social y facilitar que el Estado pueda realizar de manera eficaz el diagnóstico, la formulación y la aplicación de políticas de alto impacto social.”

Por lo tanto Ciencia, Tecnología y conocimiento representan sectores estratégicos para el desarrollo de un país y el motor del cambio social. Por eso la importancia de que tengan estatus de políticas de estado y que los diversos actores sociales tengan acceso y se abran al uso y manejo de las mismas.

En América Latina las políticas de Ciencia y Tecnología se han correspondido con la realidad política y económica de los países de la región, caracterizada por periodos de inestabilidad y desequilibrios.

Los análisis acerca del desempeño de los sistemas nacionales de innovación y las políticas públicas de Ciencia y Tecnología en la región, arrojan como resultado un desfase entre estas y las implementadas por los países desarrollados o con mayor desarrollo relativo, concluyendo que existe un retraso significativo tanto en la propia dinámica de los complejos de Ciencia y Tecnología como en las políticas que se proponen expandirlos (Loray, 2017).

Datos estadísticos aportados por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología muestran que la inversión en investigación y desarrollo en América Latina y el Caribe, en 2011, duplicó los valores de 2002; a su vez la inversión de la región representó solo el 3,2% mundial. Asimismo se visibilizó una fuerte concentración de la inversión en Brasil (63%), México (18%) y Argentina (11%), lo que en conjunto representó el 92% del total.¹

Respecto a nuestro país, el mismo estudio indicó que tuvo un desempeño de crecimiento sostenido de la inversión entre 2002 y 2011, sustentándose esto en la jerarquización del área de Ciencia y Tecnología de nivel nacional, que a partir de 2007 asumió el rango de ministerio. Así, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva se constituyó en el principal actor en la temática, implementando políticas públicas de Ciencia y Tecnología enmarcadas en el denominado enfoque de frontera o focalizado, teniendo como objetivo primordial fortalecer sectores y áreas estratégicas que permitan mejorar la competitividad socioproductiva como así también la calidad de vida de la población.

En cuanto a nuestra Provincia, Río Negro cuenta con una empresa pública con preponderancia en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Se trata de INVAP Sociedad del Estado, la cual lleva adelante desarrollos en diversas áreas como la nuclear, servicios tecnológicos, informática, aeroespacial y gobierno, industrial y energías alternativas, habiendo ganado prestigio y reconocimiento nacional e internacional.

Además de INVAP existen actores importantes como el Instituto Balseiro, las Universidades Nacionales del Comahue y Río Negro, el laboratorio PROZOME, entre

¹ Índices extraídos del artículo de Romina Loray “Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia”, publicado en la Revista de Estudios Sociales en el año 2017.

otros. En el ámbito del gobierno provincial funciona la Secretaría de Ciencia y Tecnología y la Agencia RN Innova.

Por otra parte, la aplicación de la Ciencia y la Tecnología conlleva riesgos e impactos que en algunos casos son negativos. Se debe tener conciencia de los mismos y promover valores que los eviten o morigeren sus efectos.

En relación a los aportes específicos del Proyecto Curricular al perfil del egresado, así como a sus áreas de inserción laboral, esta propuesta se orienta a cumplir las finalidades formativas de la unidad curricular. Estas son:

- _ Brindar herramientas fundamentales para reconocer el concepto, el origen y la evolución de la Ciencia y la Tecnología.
- _ Diferenciar el conocimiento técnico del científico y del tecnológico.
- _ Identificar las culturas técnica, científica y tecnológica.
- _ Analizar críticamente las actividades tecno científicas.
- _ Comprender y asumir la responsabilidad social de ciudadanos, gobernantes, empresarios, científicos y técnicos en la evaluación y control social de la actividad tecno científica.

Entre otras finalidades también se pueden mencionar:

- _ Brindar herramientas para analizar la relación entre las actividades tecno científicas y el sistema social en el que surgen, dado que las tecnologías son producto de un determinado contexto social y, a la vez, contribuyen para modificarlo y transformarlo, operando en los planos económico, político, social y cultural.
- _ Conocer lo inherente a políticas públicas, específicamente las de ciencia y tecnología, adquiriendo recursos y capacidades para la planificación y gestión de políticas y proyectos de ciencia y tecnología.
- _ Conocer el entorno donde se desempeñarán profesionalmente y, particularmente, como se configura el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Argentina.

2. Objetivos

Que los estudiantes:

- ✓ Conozcan los conceptos, origen y evolución de la Ciencia y la Tecnología.
- ✓ Establezcan la relación existente entre Sociedad, Ciencia y Tecnología.

- ✓ Analicen el impacto de las actividades científicas y tecnológicas en los diversos planos (económico, político, social y cultural) como así también los riesgos que conllevan.
- ✓ Se interioricen respecto de la situación actual de la Ciencia y la Tecnología en el orden global y, particularmente, en América Latina, Argentina y Río Negro.
- ✓ Conozcan la configuración del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que se da en nuestro país.
- ✓ Identifiquen actores estatales y sociales de la Ciencia y la Tecnología.
- ✓ Adquieran conocimientos inherentes a la planificación y gestión de la Ciencia y la Tecnología.
- ✓ Articulen los aspectos teóricos con el campo de la práctica.

Asimismo, se buscará:

- ✓ Generar espacios de reflexión, análisis crítico, debate e intercambio entre el docente y los estudiantes.
- ✓ Estimular en los estudiantes la reflexión personal, la expresión oral, la escritura y redacción, la discusión y el pensamiento propio a partir de los textos abordados, los trabajos prácticos y los espacios de intercambio en las clases teóricas y prácticas.
- ✓ Promover el empleo de recursos metodológicos y técnicos apropiados para la presentación de los trabajos prácticos.

3. Contenidos Mínimos según Proyecto Curricular

Ciencia y Tecnología: concepto, origen y evolución. Conocimiento técnico, científico y tecnológico. Invención e innovación. Sociedad: concepto. Culturas técnica, científica y tecnocientífica. Aspectos sociales de la ciencia y de la tecnología. Construcción social del conocimiento. Responsabilidad social. Actividades tecnocientíficas: riesgos, impactos. Políticas de Estado. Planificación y gestión de la ciencia y la tecnología. Ciencia y tecnología en Argentina y en América Latina.

Contenidos Analíticos

Unidad 1: Introducción a la Ciencia y la Tecnología

1.1. Ciencia: concepto, origen y evolución. Principios del método científico. Disciplinas científicas: tipos. Aspectos caracterizantes de la ciencia. 1.2. Tecnología: definiciones y alcances. 1.3. Diferencia entre Ciencia, Tecnología y técnica. 1.4. Conocimiento técnico, científico y tecnológico.

Bibliografía

Remetín, Mario. (2005, agosto). *Conocimiento, Ciencia, Tecnología y Técnica*. Ponencia presentada en el Seminario de Formación y Gestión de la Investigación organizado por el IESE, Buenos Aires, Argentina.

Testore, Damián. (2018). *Ciencia y Tecnología: orígenes, alcances conceptuales y evolución*. Documento de trabajo. Cátedra: Tecnología, Ciencia y Sociedad. Centro Educativo de Nivel Terciario N° 40. Viedma.

Unidad 2: Tecnología, Ciencia y Sociedad

2.1. Sociedad: definición, elementos. 2.2. Conceptos afines: Estado, comunidad, clase social, asociación, multitud o masa. 2.3. Tipologías de las sociedades. 2.4. Sociedad del Conocimiento. Sociedad de la Información. Relación entre sociedad del conocimiento y globalización. 2.5. Culturas técnica, científica y tecnocientífica. 2.6. Innovación, Invención y Descubrimiento: conceptos y diferencias.

Bibliografía

Olivé, León. (2005). *La Cultura Científica y Tecnológica en el tránsito a la Sociedad del Conocimiento*. Revista de la Educación Superior, N° 136, México, 49-63.

Testore, Damián. (2018). *Sociedad: definición, elementos y tipología*. Documento de trabajo. Cátedra: Tecnología, Ciencia y Sociedad. Centro Educativo de Nivel Terciario N° 40. Viedma.

Unidad 3: Impacto social de la Tecnología y la Ciencia

3.1. Aspectos sociales de la ciencia y tecnología: impacto en las esferas política, económica y cultural. 3.2. Construcción social del conocimiento: redes sociales del conocimiento y redes sociales en internet. 3.3. Riesgos e impactos de las actividades tecnocientíficas. Responsabilidad social. Ciencia, Tecnología y Ética.

Bibliografía

Albornoz, Mario (2011). Acerca del concepto de Riesgo en Ciencia y Tecnología. En *Voces en el Fénix* (pp. 72-77), N° 8, Buenos Aires.

Testore, Damián. (2020). *Impactos de la Ciencia y la Tecnología en la sociedad actual*. Cátedra: Tecnología, Ciencia y Sociedad. Centro Educativo de Nivel Terciario N° 40. Viedma.

Unidad 4: Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología

4.1. Políticas Públicas: concepto, proceso de construcción, análisis. 4.2. Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación: definición, tendencias actuales, tipos. 4.3. Modelos organizativos de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación. 4.4. Política de Estado. 4.3. Planificación y gestión de la ciencia y la tecnología. 4.3. Ciencia y Tecnología en América Latina, Argentina y Río Negro.

Bibliografía

Loray, Romina. (2017). Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia. *Revista de Estudios Sociales*, N°62, Buenos Aires, 68-80.

Normativa de referencia

Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación N° 25.467, sancionada por el Honorable Congreso de la Nación de la República Argentina, en agosto de 2001.

Ley de Software Libre N° 4.747, sancionada por la Legislatura de la Provincia de Río Negro, en marzo de 2012.

4. Encuadre Metodológico

El enfoque metodológico y la estrategia pedagógica adoptada se definen en función de tres variables: el tipo de espacio curricular, el contexto del dictado y las características del grupo de estudiantes.

Esto significa que el encuadre metodológico y la estrategia pedagógica serán flexibles, siendo evaluadas permanentemente por el docente en función de las variables mencionadas y de los resultados parciales que arroje la evolución de la cursada.

Las unidades serán abordadas a partir de clases teóricas y prácticas.

En las clases teóricas el docente expondrá los conceptos, categorías y aspectos correspondientes a los diferentes temas. No se tratará de clases cerradas, de tipo magistral, sino que se empleará una metodología participativa, que buscará interpelar a los estudiantes, estimulando el interés y la reflexión sobre los contenidos.

En las clases prácticas se trabajarán los temas abordados en las clases teóricas, mediante la lectura de los textos y el trabajo de taller; esta instancia promoverá una activa participación de los estudiantes a través de la discusión y el debate, la realización de los trabajos prácticos que se ejecutarán de forma grupal o individual y la exposición oral. Se buscará establecer una permanente articulación de los conceptos, categorías con la realidad histórica y contemporánea.

Los trabajos prácticos contemplarán la aplicación de recursos didácticos tales como elaboración de redes conceptuales, cuestionarios, análisis de casos, reconocimiento de categorías, análisis, descripción y explicación de procesos, establecimiento de relaciones identificando similitudes y diferencias, articulación de contenidos y redacción de informes y resúmenes, según la especificidad y el contenido epistemológico de cada tema abordado. Se empleará como insumo didáctico el material bibliográfico de la materia, artículos periodísticos, contenidos audiovisuales subidos al aula virtual, videos proyectados en clase, entre otros.

Las guías de trabajo serán resueltas por los estudiantes haciendo uso del marco brindado en las clases teóricas. Los trabajos prácticos y tareas podrán ser realizadas grupal o individualmente y serán supervisadas y corregidas en la clase presencial, previéndose, en

casos concretos, la entrega al docente. Cuando se pauten entregas de trabajos y tareas, las mismas serán efectuadas según lo establecido por el docente.

El material bibliográfico se pondrá a disposición de los estudiantes en formato digital, en el aula virtual de la materia.

Los alumnos podrán evacuar todo tipo de dudas e inquietudes y realizar consultas en el momento de la clase presencial, vía mail, contactándose al correo de la plataforma, y en el foro de discusión e intercambio que el docente habilitará.

5. Cronograma Tentativo

Clases	Unidades	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4
Marzo		x xx			
Abril			x xx xxx	x xx xxxx	
Mayo				x xx	x xx
Junio					x xx xxx xxxx

x: clases teóricas y prácticas

xx: entrega de trabajos prácticos

xxx: evaluación

xxxx: recuperatorio

6. Evaluación y Acreditación

La evaluación y la acreditación se corresponden con lo establecido en el Reglamento Académico Marco, sancionado mediante Resolución N° 4.077/14 del Consejo Provincial de Educación.

Se considera que la evaluación debe darse sobre dos aspectos: la enseñanza y el aprendizaje.

a) Evaluación de la enseñanza

La cátedra concibe al conocimiento como una construcción colectiva, de la cual participan el docente y los estudiantes, quienes pueden realizar aportes significativos desde su rol. En este sentido, se propiciará que los estudiantes durante y al final de la cursada evalúen la enseñanza impartida por el docente, con el objeto de detectar cuestiones que puedan dificultar u obstaculizar el aprendizaje y redireccionarlas. En este sentido, se indagará acerca de si las clases teóricas posibilitan la comprensión de los conceptos, si las clases de trabajos prácticos y las guías de trabajo abordadas en ellas contribuyen a la identificación, relación y análisis de las categorías y procesos, y aspectos inherentes a la bibliografía de lectura obligatoria. Dos veces a lo largo de la cursada se dedicará una hora a dialogar con el grupo respecto a dichas cuestiones y a la propia percepción que tienen respecto de sus procesos de aprendizaje; el docente tomará registro de los aspectos relevantes que surjan del diálogo.

b) Evaluación de los aprendizajes

La primera clase se dedicará a diagnosticar, a través de un trabajo de dinámica grupal, acerca de los saberes vinculados con conceptos y procesos científico-tecnológicos.

En cuanto a la acreditación, se tomarán dos pruebas parciales presenciales, escritas e individuales donde los estudiantes deberán responder un cuestionario en el que analizarán, compararán y explicarán distintos conceptos y procesos. Aprobarán estos exámenes quienes obtengan nota igual o superior a seis (6); la obtención de la nota se definirá por la puntuación que se le asigne a cada criterio de acreditación en cada una de las preguntas planteadas y que acompañará la propuesta del parcial. Aquellos estudiantes que aprueben cada uno de los exámenes parciales con nota igual o superior a ocho (8) acreditarán la unidad curricular directamente, por promoción, sin examen final. Habrá un examen recuperatorio para cada parcial; el examen recuperatorio del primer parcial se instrumentará a los quince días posteriores de tomada la prueba, mientras que el segundo parcial tendrá su instancia recuperatoria una semana después de haberse realizado. Los estudiantes que aprueben la cursada sin promoción, acreditarán la unidad curricular mediante examen final, que será tomado en la mesa de examen, ordinaria o extraordinaria, que decidan rendir. El examen final será oral e individual, y en el mismo los estudiantes deberán exponer una

temática, siendo condición que expliquen, articulen y analicen y/o comparen conceptos y procesos vinculados a la misma, para luego responder una serie de preguntas ligadas a temas y contenidos de las otras unidades abordadas en el espacio curricular.

Serán criterios de acreditación:

- ✓ Lectura de la totalidad de la bibliografía obligatoria.
- ✓ Explicación y análisis de los conceptos y procesos científicos-tecnológicos
- ✓ Relación y comparación de conceptos y procesos
- ✓ Análisis crítico
- ✓ Uso de vocabulario específico

7. Criterios de evaluación

Modalidad de Aprobación por promoción sin examen final:

- ✓ Aprobación de las instancias parciales del espacio curricular con nota igual o superior a ocho (8).
- ✓ Elaboración, entrega (cuando se prevea) y aprobación de trabajos prácticos en tiempo, forma y letra legible.
- ✓ Los trabajos prácticos serán calificados conceptualmente con los términos “aprobado” y “desaprobado”.
- ✓ Cumplir con el setenta por ciento (70%) de asistencia.

Modalidad de Aprobación sin promoción con examen final:

- ✓ Aprobación de las instancias parciales del espacio curricular con nota igual o superior a seis (6).
- ✓ Elaboración, entrega (cuando se prevea) y aprobación de trabajos prácticos en tiempo, forma y letra legible.
- ✓ Los trabajos prácticos serán calificados conceptualmente con los términos “aprobado” y “desaprobado”.
- ✓ Cumplir con el setenta por ciento (70%) de asistencia.
- ✓ El/la estudiante deberá rendir en la mesa de examen todas las unidades del Programa.
- ✓ Modalidad de Aprobación en condición de libre:

- ✓ Elaboración, entrega y aprobación de trabajos prácticos en tiempo, forma y letra legible.
- ✓ Los trabajos prácticos deberán entregarse como mínimo dos (2) semanas antes de la fecha del examen final.
- ✓ Los trabajos prácticos serán calificados conceptualmente con los términos “aprobado” y “desaprobado”.
- ✓ El/la estudiante podrá realizar las consultas referentes a la cátedra en el horario en que se dicta el espacio curricular.
- ✓ El/la estudiante deberá rendir en la mesa de examen todas las unidades del Programa, sin excepción.

El examen libre se compone de dos instancias: escrito y oral.

El/la estudiante deberá aprobar primero el examen escrito con una nota igual o superior a siete(7), para luego poder rendir el examen oral.