

Tecnicatura Superior en Administración de Sistemas y Software Libre

FUNDAMENTACIÓN

La tecnología informática ha permitido que las empresas y el estado mejoren la calidad de sus servicios, e incrementen la eficiencia tanto en lo relativo al desarrollo de actividades internas como de nuevos negocios.

Una adecuada formación de recursos humanos necesita innovación en los contenidos y la adopción de currículas flexibles, que permitan implementar cambios en forma constante, de acuerdo a la evolución de las herramientas informáticas que el mercado ofrece, ya que el Software evoluciona a grandes pasos en un hardware cada vez más potente. En este contexto la administración del software y su uso apropiado no constituyen una tarea menor.

Durante los últimos años la utilización del Software Libre está comenzando a gestar un cambio paradigmático. En torno al Software Libre comienza a desarrollarse toda una tecnología y cultura asociada (software, herramientas, comunidades, foros, etc.) que requieren un estudio especializado. La presente tecnicatura formará personal técnico cualificado que permitirá fortalecer proyectos asociados al empleo del Software Libre en ámbitos estatales como privados.

La tecnicatura desarrolla sus contenidos conceptuales a partir de prácticas intensivas en laboratorios de computadoras, adquiriendo el entrenamiento necesario en la administración de sistemas con aplicación de Software Libre. Al mismo tiempo forma en el egresado un conocimiento actitudinal y procedimental, en torno a la inclusión de Software Libre en ámbitos públicos y privados.

Software Libre

El Software Libre es un tipo de software que puede ser utilizado, estudiado y modificado sin restricciones y para cualquier propósito. También puede ser copiado y redistribuido con o sin modificaciones. Debido a estas características, el Software Libre es ampliamente utilizado en organizaciones públicas y privadas, ya que las mismas se benefician en los distintos aspectos mencionados (utilización, adaptabilidad y redistribución sin restricciones).

En la práctica, para que un programa pueda ser distribuido como Software Libre, debe proveer el código fuente del programa, junto con un documento que concede los mismos derechos de Software Libre con el cual se publica el programa.

Marco legislativo

Teniendo en cuenta que la **Ley Nacional de Educación Nro.26.206** en su articulado establece:

*“La educación es una prioridad nacional y se constituye en política de Estado para construir una sociedad justa, reafirmar la soberanía e identidad nacional, profundizar el ejercicio de la ciudadanía democrática, respetar los derechos humanos y libertades fundamentales y fortalecer el desarrollo económico-social de la Nación “ (Artículo 3°)
... “El Estado garantiza el acceso de todos/as los/as ciudadanos/as a la información y al conocimiento como instrumentos centrales de la participación en un proceso de desarrollo con crecimiento económico y justicia social.” (Artículo 7°)*

Paralelamente, la **Ley de Educación Superior Nro. 24.521** en su Capítulo 1, Artículo 27° establece que: *"las instituciones universitarias tienen por finalidad la generación*

y comunicación de conocimientos del más alto nivel en un clima de libertad, justicia y solidaridad, ofreciendo una formación cultural interdisciplinaria dirigida a la integración del saber así como una capacitación científica y profesional específica para las distintas carreras que en ellas se cursen, para beneficio del hombre y de la sociedad a la que pertenecen. Las instituciones que responden a la denominación de <<Universidad>> deben desarrollar su actividad en una variedad de áreas disciplinarias no afines, orgánicamente estructuradas en facultades, departamentos o unidades académicas equivalentes. Las instituciones que circunscriben su oferta académica a una sola área disciplinaria, se denominan «Institutos Universitarios»."

Y en su Artículo 28° dispone que son funciones básicas de las instituciones universitarias:

- a. Formar y capacitar científicos, profesionales, docentes y técnicos, capaces de actuar con solidez profesional, responsabilidad, espíritu crítico y reflexivo, mentalidad creadora, sentido ético y sensibilidad social, atendiendo a las demandas individuales y a los requerimientos nacionales y regionales;
- b. Promover y desarrollar la investigación científica y tecnológica, los estudios humanísticos y las creaciones artísticas;
- c. Crear y difundir el reconocimiento y la cultura en todas sus formas;
- d. Preservar la cultura nacional;
- e. Extender su acción y sus servicios a la comunidad, con el fin de contribuir a su desarrollo y transformación, estudiando en particular los problemas nacionales y regionales y prestando asistencia científica y técnica al Estado y a la comunidad.

Marco regional

La consideración de los fundamentos legales para la creación, desarrollo e implementación de carreras técnicas de nivel superior, pone de manifiesto el sentido que adquiere la ciencia y la tecnología con relación a la vida humana pero, al mismo tiempo, cobra importancia el papel que juega la educación cuyo objetivo es la formación integral de recursos humanos para el sector productivo-laboral, local y regional.

Se hace necesario remarcar que toda definición referida a las carreras de orientación técnica, ha de sustentarse en las demandas locales, las necesidades y posibilidades económicas de cada región y en las características que identifican al contexto cultural y social, al entorno local-regional.

En este sentido se observan en el sector público:

La reciente sanción de la Ley Número 4747 de la provincia de Río Negro, que estipula en su artículo primero: *"La presente ley tiene por objeto establecer los lineamientos de las políticas de incorporación y gestión progresiva de Software Libre, que garanticen la debida protección de la integridad, confidencialidad, accesibilidad, interoperabilidad, compatibilidad de la información y auditabilidad de su procesamiento en la administración provincial."*

La Resolución Número 786/2009 del Ministerio de Educación de la Nación, que incorpora en las currículas de las carreras de grado de licenciatura, dentro de los contenidos básicos (Aspectos Profesionales y Sociales) al Software Libre.

La actual Política de Estado de inclusión tecnológica en las escuelas, creada en el Decreto Presidencial 459/10, implementada a través del "Programa Conectar Igualdad". En el que se establece la designación de un Referente Técnico Escolar (RTE) por escuela beneficiada, para asistir técnicamente a los establecimientos escolares en la implementación de Conectar Igualdad. Cuyas competencias se encuentran comprendidas ampliamente por la presente tecnicatura.

La Ordenanza 0590 de la Universidad Nacional del Comahue, en la que se establece como política en el ámbito administrativo el uso de Software Libre, desarrollado con estándares abiertos en todos sus sistemas y equipamientos

informáticos.

Teniendo en cuenta que, además, las decisiones de las instituciones públicas en particular en materia de tecnologías, inciden directamente en las determinaciones e implementaciones en el sector privado, se evidencia una creciente necesidad a nivel nacional y regional de carreras técnicas que contemplen las competencias aquí desarrolladas.

FUNDAMENTACIÓN DE LA CARRERA

Esta propuesta académica se formula teniendo en consideración los aspectos administrativos y académicos de la institución formadora y la pertinencia de la carrera tomando en cuenta las nuevas tendencias del software libre y los requerimientos socioeconómicos actuales.

Actualmente existe una gran demanda de carreras profesionales de corta duración, tanto por parte de la población estudiantil de secundaria como por aquellas personas que siguen estudios superiores o se encuentran realizando tareas en el área informática, con el objeto de ampliar y consolidar sus conocimientos.

Todo ello crea la necesidad de satisfacer las demandas actuales y potenciales de personal profesional y técnico capaz de enfrentar los retos que implica el desarrollo sostenido de la ciencia y de la tecnología, razones suficientes para implementar esta carrera **Tecnicatura Superior en Administración de Sistemas y Software Libre**.

Se espera que los egresados adquieran competencias adecuadas para enfrentar la aceleración del cambio tecnológico y organizacional de los sectores públicos, de la producción y de servicios de modo que puedan insertarse mejor en el mercado de trabajo, y por qué no, puedan contribuir con sus aporte profesional a elevar la calidad de los servicios y productos.

CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

A) Perfil del Egresado

El objetivo de esta carrera consiste en formar a los alumnos en el conocimiento y empleo de procedimientos, modelos, técnicas y herramientas para abordar la problemática relativa a la implementación de tecnologías libres, entendiéndose como tal todos aquellos modernos desarrollos tecnológicos que comparten el espíritu del Software Libre.

Dada la complejidad y diversidad de las tecnologías existentes y la imposibilidad de abordarlas de manera completa en todos sus aspectos, se pretende formar un perfil de egresado con las bases suficientes para administrar una infraestructura compuesta por hardware, sistemas operativos y redes. Entendiendo que la comprensión de las bases estructurales, subyacentes a cualquier software, permiten una posterior profundización para la resolución de necesidades tecnológicas puntuales.

En este sentido, el **Técnico Superior en Administración de Sistemas y Software Libre** estará capacitado para :

- Desarrollar actividades de administración de infraestructura. Comprendiendo la administración de sistemas, redes y los distintos componentes que forman la infraestructura de tecnología de una institución, ya sea pública o privada.
- Aportar criterios básicos para la toma de decisiones relativas a la adopción de

nuevas tecnologías libres.

- Desempeñarse como soporte técnico, solucionando problemas afines por medio de la comunicación con comunidades de Software Libre, empresas y desarrolladores de software.
- Realizar tareas de trabajo en modo colaborativo, intrínseco al uso de tecnologías libres.
- Comprender y adoptar el estado del arte local, nacional y regional en lo referente a implementación de tecnologías libres. Tanto en los aspectos técnicos como legales.

En el desarrollo del perfil de egresado, se contempla la situación actual del mercado laboral. En este sentido, dado que el cambio paradigmático en la incorporación de tecnologías libres es relativamente reciente, se ha identificado que el rol de administrador de sistemas e infraestructura es quizá el más apropiado para comenzar a suplir las necesidades de potenciales migraciones en el estado (y en consecuencia también en el ámbito privado), así como también los soportes técnicos necesarios en el ámbito educativo, en todos sus estamentos, tras la actual incorporación de tecnología en las aulas.

B) Contenidos Curriculares Básicos

- Software libre: conceptos, casos de estudio (en el sector público, educativo y privado).
- Conceptos básicos del Software Libre como modelo de negocios. Licenciamiento. Aspectos Legales.
- Conceptos básicos de la Organización y Arquitectura de Computadoras.
- Conceptos básicos de los Sistemas Operativos y Redes de Computadoras.
- Administración de Infraestructuras: instalación y mantenimiento de sistemas operativos.
- Introducción a la programación.
- Programación aplicada a la administración de sistemas.
- Administración del Sistema Operativo conectado a una Red de Computadoras.
- Conceptos básicos en Administración de Servicios de Red.
- Criterios de selección de Software Libre.
- Conocimientos procedimentales básicos en búsqueda de documentación y soporte.
- Comunicación colaborativa con desarrolladores, comunidades y empresas.

C) Alcances del Título

El Técnico Superior en Administración de Sistemas y Software Libre estará capacitado para realizar las siguientes tareas:

- Instalar sistemas GNU/Linux en estación de trabajo.
- Configurar estaciones de trabajo en redes de computadoras.
- Desarrollar tareas de administración de sistemas: administración de usuarios, instalación de programas, mantenimiento de sistemas de archivos y copias de respaldo.

- Desarrollar pequeños programas que permitan la automatización de actividades propias de la administración de sistemas.
- Participar en actividades relacionadas a la selección del software apropiado de acuerdo a requerimientos específicos.
- Relevar y analizar problemas técnicos para la búsqueda de soporte y soluciones.

D) Duración de la Carrera: 2 años.

Total de Horas de la carrera: 1536 horas.

E) Título a Otorgar

Técnico Superior en Administración de Sistemas y Software Libre.

F) Plan de Estudios

Primer año	Hs. Sem.	Hs. Cuatr.		Hs. Sem.	Hs. Cuatr.
1. Introducción a la computación	10	160	4. Programación y Scripting	10	160
2. Matemática General	10	160	5. Administración de Sistemas	8	128
3. Inglés Técnico	5	80	6. Redes	8	128
	25	400		26	416

Segundo año	Hs. Sem.	Hs. Cuatr.		Hs. Sem.	Hs. Cuatr.
7. Software Libre	5	80	10. Administración de Servicios	10	160
8. Taller de Hardware y Software	10	160	11. Sistemas de Información	5	80
9. Administración de Sistemas Avanzada	5	80	12. Electiva	10	160
	20	320		25	400

G) Asignaturas. Objetivos, Duración y Contenidos Mínimos

Primer Año - Primer cuatrimestre

1. Introducción a la computación - 160 horas

Objetivos:

- Conocer componentes y terminología de sistemas de computación.
- Identificar los componentes necesarios en una arquitectura de servicios y la forma como se relacionan.
- Conocer las acciones de instalación, administración y mantenimiento necesarias para su funcionamiento.

Contenidos mínimos:

Conceptos básicos de arquitecturas de computadoras. Componentes básicos de redes. Sistemas Operativos, funciones y componentes, intérprete de comandos - Servidores Web. Comunicaciones - Internet. Empaquetamiento de software. Historia y evolución de las

computadoras.

2. Matemática General - 160 horas

Objetivos:

- **Repasar los principales conceptos matemáticos y lograr habilidad en su representación.**
- **Lograr destrezas en cálculo algebraico y lógico.**
- **Conocer objetos matemáticos que motivan estructuras de datos de uso corriente en programación.**
- **Conocer la motivación y uso de diferentes sistemas numéricos.**

Contenidos mínimos:

Números reales, naturales, enteros, racionales. Representación en el computador. Sistemas de Numeración en distintas bases. Polinomios y ecuaciones algebraicas. Vectores - Matrices - Determinantes. Lógica Proposicional. Álgebra de Boole. Teoría de Conjuntos. Relaciones Binarias. Funciones de una variable. Uso de herramientas computacionales.

3. Inglés Técnico - 80 horas

Objetivos:

- **Comprender documentación técnica en idioma inglés para propósitos académicos y ocupacionales.**
- **Saber manejar documentación técnica online en idioma inglés con búsquedas efectivas y eficientes.**

Contenidos mínimos:

Comprensión de vocabulario. Uso del diccionario. Claves gramaticales o lógicas. Cohesión léxica y gramatical. Comprensión de significados a través de modalidad. Comprensión de información no explícita. Detección de ideas principales y secundarias. Resúmenes en castellano.

Primer Año - Segundo cuatrimestre

4. Programación y Scripting - 160 horas

Objetivos:

- **Conocer principios generales de programación de computadoras**
- **Conocer la forma de resolver problemas mediante algoritmos y su traducción a lenguajes de programación**
- **Saber aplicar programación de scripts a la automatización de tareas de administración**

Contenidos mínimos:

Algoritmos. Resolución de problemas y clases de problemas con computadora. Programas. Estructura General de un programa. Tipos de datos primitivos. Estructuras de control. Modularización. Técnicas y principios de scripting.

5. Administración de Sistemas - 128 horas

Objetivos:

- **Conocer los principios generales de administración de sistemas operativos.**
- **Conocer las técnicas de administración de elementos lógicos de los sistemas.**

- Conocer las formas y niveles de actividad normales y anómalos de los sistemas.
- Saber evaluar los niveles de actividad de un sistema.
- Saber detectar anomalías en la actividad y aplicar acciones correctivas.

Contenidos mínimos:

Administración de sistemas operativos. Sistema de Archivos. Usuarios. Procesos. Uso de recursos, memoria, CPU, I/O. Monitorización de recursos. Detección y corrección de problemas. Instalación, configuración y actualización de software. Configuración de arranque, servicios al inicio. Administración básica de servicios.

6. Redes - 128 horas

Objetivos:

- Conocer principios de construcción y operación de redes.
- Conocer características de protocolos de Internet.
- Conocer el equipamiento de redes necesario para la construcción de redes locales y su forma de configuración.
- Conocer formas de integración de hosts y redes a Internet.
- Saber detectar y corregir fallas de red en forma razonada.

Contenidos mínimos:

Redes. Suite de protocolos TCP/IP. Direccionamiento de red. Ruteo. Configuración de dispositivos de redes, NICs, switches, routers. Redes inalámbricas. Configuración automática. Aplicaciones de routers y bridges. Firewalls. NAT. Metodología para la detección de problemas.

Segundo Año - Primer cuatrimestre

7. Software Libre - 80 horas

Objetivos:

- Conocer los aspectos técnicos, legales, económicos y sociales que distinguen al Software Libre y de Código Abierto
- Conocer las formas de analizar, evaluar y utilizar las fuentes de documentación y soporte del Software Libre y de Código Abierto

Contenidos mínimos:

Las licencias de software. Software Libre y Open Source. Comparación. Ventajas de la disponibilidad del *código fuente*. Modelos de desarrollo abiertos y colaborativos. Aspectos legales y de explotación del Software Libre. Implantación de sistemas de Software Libre. Factibilidad. Aspectos económicos y modelos de negocio del Software Libre. Costo total de operación. Comparación con otras alternativas. El Software Libre en el sector público, en la educación y en la empresa.

8. Taller de Hardware y Software - 160 horas

Objetivos:

- Conocer las características de las plataformas de hardware más frecuentes.
- Saber reconocer fallas comunes en componentes y su forma segura de reemplazo o reparación.
- Saber seleccionar y realizar la instalación de un software de base en modo adecuado a una plataforma dada.
- Saber extender las capacidades de una plataforma de hardware adecuando el

software instalado.

Contenidos mínimos:

Plataforma PC. Componentes de hardware. Buses, conectores, dispositivos, memorias, periféricos, accesorios. Instalación y reemplazos de componentes. Discos. Particionamiento y sistemas de archivos. Instalación y configuración de sistema operativo. Impresoras.

9. Administración de Sistemas Avanzada - 80 horas

Objetivos:

- **Saber implementar configuraciones especiales de almacenamiento.**
- **Saber aplicar programación avanzada a la automatización de tareas.**
- **Saber diseñar e implementar estrategias de respaldo.**
- **Conocer formas de implementar estrategias de tolerancia a fallos para servicios críticos.**

Contenidos mínimos:

Instalación sobre configuraciones de almacenamiento especiales. Scripting avanzado. Planificación de tareas. Virtualización. Alta Disponibilidad.

Segundo Año - Segundo cuatrimestre

10 Administración de Servicios - 160 horas

Objetivos:

- **Saber instalar, configurar y administrar servicios del sistema.**
- **Idem servicios sobre redes.**

Contenidos mínimos:

Integración con otros sistemas. Servicio de archivos. NFS. Autenticación remota. LDAP. Samba. Servicio de impresión. Servicio HTTP y paquetes asociados. Sistemas de gestión de bases de datos.

11. Sistemas de Información - 80 horas

Objetivos:

- **Saber utilizar métodos de análisis para la comprensión de sistemas complejos.**
- **Saber documentar y utilizar documentación técnica de sistemas.**
- **Conocer principios y métodos necesarios para un ejercicio profesional integrado al contexto de una organización.**
- **Conocer aspectos técnicos y humanos del desarrollo y mantenimiento de software en equipos.**
- **Comprender los principios metodológicos de la seguridad informática y saber implementar una política de seguridad.**

Contenidos mínimos:

Las organizaciones y su estructura. Tecnología en las organizaciones. Introducción al análisis y diseño de software. Ciclo de vida del software. Gestión de proyectos. Seguridad informática.

12a. Electiva: Implantación de sistemas de software libre

Objetivos:

- Comprender las cuestiones técnicas y de responsabilidades involucradas en un proceso de cambio tecnológico.
- Saber evaluar alternativas tecnológicas en procesos de migración.
- Lograr la capacidad de considerar adecuadamente los aspectos humanos y legales en un proceso de cambio tecnológico.
- Lograr la capacidad de trazar y llevar a cabo un plan de acción adecuado para implementar un proceso de migración.

Contenidos mínimos:

Consecuencias sociales y éticas relacionadas con la implantación de sistemas libres.
Aspectos económicos y legales relacionados con una implantación de sistemas. Proyecto de implantación de sistemas libres. Implantación de software libre en una administración pública. Migración de sistemas. Análisis de casos reales de implantación.

12b. Electiva: Redes II

Objetivos:

- Actualizar y ampliar el instrumental de trabajo en ambientes de redes.

Contenidos mínimos:

Switching. Redes Privadas Virtuales. Balance de carga y Alta Disponibilidad en redes.

H) Áreas de conocimiento

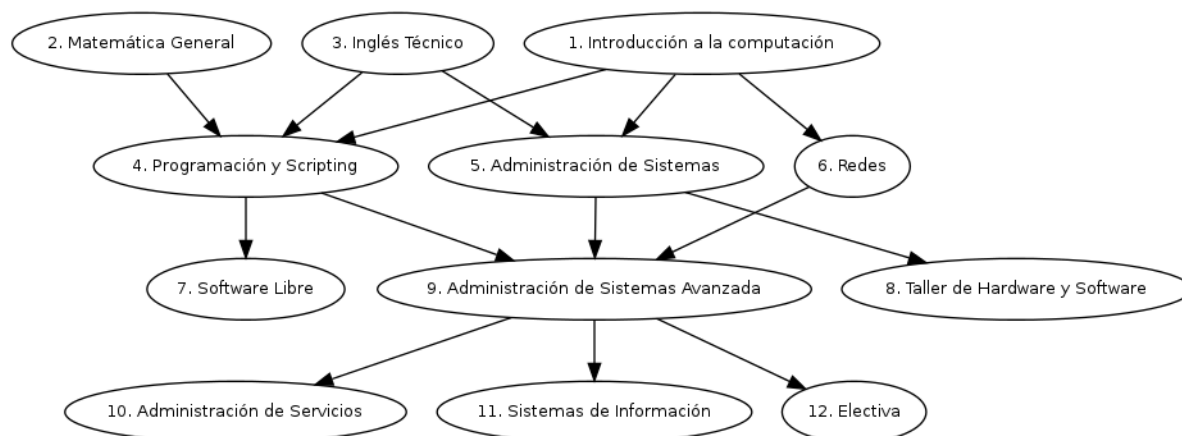
Área	Porcentaje	Asignaturas
Matemática	10	2. Matemática General
Idiomas	5	3. Inglés Técnico
Fundamentos y principios de la computación	25	1. Introducción a la Computación 4. Programación y Scripting 7. Software Libre
Administración de Sistemas	55	5. Administración de Sistemas 6. Redes 8. Taller de Hardware y Software 9. Administración de Sistemas Avanzada 10. Administración de Servicios 12. Electiva
Práctica profesional	5	11. Sistemas de Información
Total	100%	

I) Correlatividades

	Primer año		Corr			Corr
	1. Introducción a la computación	160		4. Programación y Scripting	160	1, 2, 3
	2. Matemática General	160		5. Administración de Sistemas	128	1, 3
	3. Inglés	80		6. Redes	128	1

	Segundo año		Corr			Corr
	7. Software Libre	80	1	10. Administración de Servicios	160	9
	8. Taller de Hardware y Software	160	5	11. Sistemas de Información	80	9
	9. Administración de Sistemas Avanzada	80	4, 5, 6	12. Electiva	160	10, 11

J . Diagrama



K. Planes de enlace

Tec. Sup en Desarrollo de Aplicaciones Web (Ord. 0085/10)	Tec. Tecnicatura Superior en Administración de Sistemas y Software Libre	Sentido del enlace
Matemática General	Matemática General	<==>
Inglés Técnico	Inglés Técnico	<==>

Tec. Sup en Programación y Bases de Datos (Ord. 0086/10)	Tec. Tecnicatura Superior en Administración de Sistemas y Software Libre	Sentido del enlace
Matemática General	Matemática General	<==>
Inglés Técnico	Inglés Técnico	<==>