

San Miguel de Tucumán,

12 MAYO 2014

**RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 300 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-**

VISTO las presentes actuaciones por las cuales la Dirección de Educación Superior y Artística solicita la aprobación del Diseño Curricular Jurisdiccional de la Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software, y

**CONSIDERANDO:**

- Que a fojas 01 obra pedido de la Dirección de Educación Superior y Artística.
- Que a fojas 02/59 se adjunta Proyecto de Diseño Curricular.
- Que a fojas 60 obra intervención de la Secretaría de Estado de Gestión Educativa.

Que la Ley de Educación Provincial N° 8.391 y la Ley Nacional de Educación N° 26.206 establecen los lineamientos básicos del Sistema Educativo, complementándose con los objetivos y prioridades de la Educación.

Que a fojas 61/62 emite dictamen la Dirección de Asuntos Jurídicos.  
Por ello, y en uso de las facultades conferidas por normas vigentes,

**LA MINISTRA DE EDUCACIÓN  
RESUELVE:**

Artículo 1°.- Aprobar el Diseño Curricular Jurisdiccional de la Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software, que se agrega como Anexo Único y que forma parte de la presente Resolución.

Artículo 2°.- Autorizar la implementación del Diseño Curricular Jurisdiccional de la Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software en el Instituto de Educación Superior "Alfredo Covello", de San Miguel de Tucumán.

Artículo 3°.- La presente Resolución Ministerial será refrendada por la Sra. Secretaria de Estado de Gestión Educativa.

Artículo 4°.- Comunicar y pasar:

JR

Ed.	

**ES COPIA FIEL**

Prof. SILVIA ROJES de TENKIN  
MINISTRA DE EDUCACIÓN

Prof. MARÍA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN



MINISTERIO DE Educación de  
TUCUMÁN



TUCUMÁN

Secretaría de la Presidencia de la Provincia

CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 043 /5(MED)  
EXPEDIENTE Nº 001559/230-D-14.-

ANEXO ÚNICO.

DISEÑO CURRICULAR JURISDICCIONAL

TECNICATURA SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE

A- IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

- 1- Sector de la actividad Sociocultural o productiva. **Servicios Informáticos**
- 2- Denominación del Perfil profesional. **Desarrollo de Software**
- 3- Familia profesional del Perfil. **Informática**
- 4- Nivel y ámbito de la trayectoria formativa. **Nivel Superior Jurisdicción Provincial – Tucumán**

B- PROPUESTA FORMATIVA.

1- Vinculación territorial

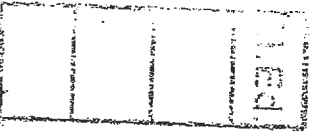
**1-a- Descripción de las características y perfil del ámbito sociocultural y productivo del territorio.**

La situación actual de la provincia en lo económico productivo puede describirse, de manera sintética, a través de **tres zonas geográficas claramente diferenciadas** en cuanto a su nivel de desarrollo económico y mayor o menor grado de primarización de sus sistemas de producción.

La zona de mayor desarrollo coincide mayormente con el denominado **corredor central**. Esta zona incluye tres centros de producción: el frutihortícola, que se extiende desde el área de influencia capitalina hasta el departamento de Famaillá; el azucarero, que se extiende a lo largo del corredor central donde se encuentran ubicados la mayoría de los ingenios azucareros; y el limonero, territorialmente asociado a los departamentos de Capital, Tafí Viejo, Cruz Alta y áreas puntuales en los departamentos de Famaillá y Burruyacu. Estos tres centros de producción se caracterizan por un relevante grado de integración con la agroindustria, siendo notables los casos del limón y del azúcar, y en menor medida los sistemas de producción de frutilla.

La zona de mediano desarrollo que rodea a la anteriormente descripta, se caracteriza por procesos de integración agroindustrial de menor intensidad. Entre ellos se puede mencionar la cuenca lechera del departamento

PROF. MARCELO PEREIRA CARRERA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL





MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE  
TUCUMÁN



TUCUMÁN

Presentación de la Independencia 2010/2016

**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 413 /5(Med)**  
**EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-**  
Cont. Anexo Único

///...software agrupadas en AETTI (Asociación de Empresas Tucumanas de Tecnologías de la información – micro y pequeñas empresas) más un grupo creciente de empresas (medianas y grandes) de desarrollo de software que se instala en la Provincia, existen también anuncios acerca del desembarco de más empresas del sector.

También en los últimos años se radicaron en nuestra provincia, otras empresas relacionadas a las tecnologías de la información, hacemos referencia en este caso a la instalación de 3 Call-Center (2 de ellos pertenecientes a multinacionales, Atento y Teleperformance, y uno de origen nacional, Sur Contact Center).

Un aspecto no menor y digno de mencionar es la implementación y desarrollo a nivel nacional del "Programa Conectar Igualdad" creado en abril de 2010 a través del Decreto N° 459/10 para valorizar la escuela pública y reducir las brechas digitales, educativas y sociales en el país y como una política de inclusión digital de alcance federal. Por medio de este programa el gobierno ha distribuido desde 2010 a la fecha alrededor de 3.500.000 netbooks para todos los alumnos y docentes de las escuelas secundarias, de educación especial y de los institutos de formación docente de gestión estatal.

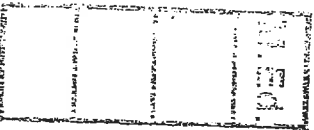
Nuestra provincia es alcanzada en la actualidad por el programa conectar igualdad en un 95% de las escuelas, en las modalidades de técnico-profesional, especial, escuelas primarias que poseen ciclo básico secundario y escuelas de nivel superior, lo que comprende 101 establecimientos, que si bien cuentan con administradores de red, fallan cubrir un gran porcentaje de escuelas con estos tipos de técnicos especializados.

Lo antes mencionado nos muestra la fuerte tendencia de desarrollo en nuestra provincia en lo relativo a las tecnologías de la información y posiciona a Tucumán, en el mapa nacional exitosamente como un proveedor de este tipo de servicios en forma de tercerización.

#### **1-b. Justificación de la propuesta formativa.**

Las necesidades educativas y la formación para el trabajo en la Argentina posterior a 2001 asiste y es parte activa de las consecuencias de más de 20 años de políticas de apertura económica, de involución productiva y de la radicalización de los cambios determinados por la política neoliberal que agudizó la exclusión, incrementó la desigualdad, contribuyó a una mayor

MARÍA SILVIA QUEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN



COPIA FIEL



TUCUMÁN

MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE  
TUCUMÁN.

Dependencia de la Administración Provincial

CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 13 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.  
Cont. Anexo Único

///...heterogeneidad y concentración económico-productiva e incrementó las diferencias, inequidades y postergación regional.

En este contexto actual, cabe destacar la importante movilización provocada en virtud de los dictados de la nueva ley de educación que suplantando a la ley Federal de Educación, asigna a la formación Técnica un dinamismo y un rol protagónico en el desarrollo educativo y personal de los sujetos y de las regiones más postergadas, lo que fortalece definitivamente el impulso dado con antelación a esta ley, por la Ley de Educación Técnico Profesional, dispositivo legal que regula la creación de fondos propios destinados a financiar la educación técnica y la formación profesional.

En este contexto, la educación parece transitar entre escenarios que muestran fracturas, algunas continuidades y esfuerzos por compatibilizar la profunda diferenciación de provincias, localidades e instituciones del país, sin embargo las posibilidades de construcción federal de estos nuevos escenarios es lo que posibilitara el despegue definitivo y consolidado de la educación en general y de la educación técnica en particular. Federalización también contemplada en la Ley antes mencionada con aspectos tales como la creación de una comisión Federal de Formación Técnico profesional.

Es de marcada importancia, por tanto resaltar el hecho de que la Formación Técnico Profesional sea rescatada y revalorizada a través de la creación de leyes propias o de la inclusión en leyes educativas en general. Es justamente en la Ley de Educación Nacional, donde se incorpora todo un capítulo, destinado a la misma estableciendo que la Educación Técnico Profesional conformará una modalidad dentro del sistema Educativo con estatuto e identidad propia, convirtiéndose de este modo en "...La modalidad de la Educación Secundaria y la Educación Superior responsable de la formación de técnicos medios y técnicos superiores en áreas ocupacionales específicas y de la formación profesional..."

De este modo la Formación Técnico Profesional cuenta, desde el año 2005, hacia delante con una ley específica que regula su implementación y desarrollo, proponiendo la articulación e integración los diversos tipos de instituciones y programas de educación para y en el trabajo, que especializan y organizan sus propuestas formativas según capacidades, conocimientos científico-tecnológicos y saberes profesionales.

Prof. MARÍA SILVIA QUEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN



ES COPIA FIEL



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(Med)  
EXPEDIENTE N° 001558/230-D-14.  
Cont. Anexo Único

///...

**Fundamentos del campo profesional**

En la informática convergen los fundamentos de las ciencias de la computación, la programación y metodologías para el desarrollo de software, la arquitectura y redes de computadoras, la inteligencia artificial y ciertas cuestiones relacionadas con la electrónica. Podemos entender entonces a la informática como la unión sinérgica de todo este conjunto de disciplinas.

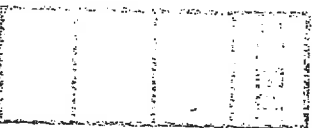
Actualmente es difícil concebir un área que no use, de alguna forma el apoyo de la informática. Ésta puede cubrir un enorme abanico de funciones, que van desde las más simples cuestiones domésticas hasta los cálculos científicos más complejos.

En el desarrollado social de la humanidad la computadora se ha convertido en pocos años en parte integrante de la vida cotidiana. En un mundo en constante cambio cada persona se siente implicada en formar parte del mundo de la información, así los sistemas de información constituyen una de las características fundamentales de la modernidad, ocupando un espacio preponderante en la actividad de un cada vez más importante número de empresas, organismos e instituciones, y tanto el desarrollo como el mantenimiento de los mismos, tienen significativa importancia.

Estos cambios acaecidos en el campo de la tecnología, se han visto reflejados en el ámbito de la economía y del trabajo, inaugurando nuevas perspectivas en los sistemas organizacionales, en los regímenes de trabajo y en la producción industrial y tecnológica. Los avances en este campo, a la par de modificar las relaciones entre trabajo y producción, han invadido otras esferas de la vida social, lo que ha llevado a una necesaria reflexión sobre la calidad de vida humana, en el marco de un mundo altamente tecnificado y de profundos desequilibrios sociales.

Este fenómeno socio-tecnológico ha logrado que las organizaciones trabajen en forma más eficiente, analizando situaciones variables, ajustando los costos para obtener mayores beneficios y así, adaptar su organización al contexto. La actual exigencia y urgencia en la aparición de nuevos hardware y software junto a la demanda emergente de técnicos capacitados, requieren la provisión de un plan de estudios mediante el cual los alumnos tengan contacto de un modo virtual con dichos avances, que esencialmente influyen en el futuro de la profesión, debido a:

Prof. MARINA SILVIA RUEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL

oG



MINISTERIO DE EDUCACION DE  
TUCUMÁN



TUCUMÁN

Departamento de Metodología de la Enseñanza

CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-  
Cont. Anexo Único

///

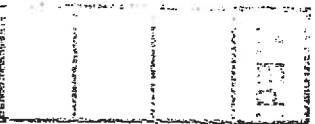
- La creciente utilización de paquetes aplicativos, incrementando la importancia de la parametrización, la utilización de objetos y la integración de aplicaciones a expensas de los desarrollos particulares.
- La rápida rotación de los lenguajes.
- La creciente importancia de los aspectos ergonómicos.
- El acortamiento de tiempo de vida de las aplicaciones, lo cual implica acortar los tiempos de desarrollo.
- La vocación por la reusabilidad de componentes preexistentes.

Este escenario, exige al actual mercado laboral de nuestro país de una importante oferta para profesionales capacitados en el área en tres vertientes: operador, análisis de los sistemas y programador. Las funciones de los profesionales en sistemas son de importancia fundamental para el desarrollo económico del país dado que la racionalización y automatización agilizan y optimizan procedimientos y métodos permitiendo ahorro de tiempo y material con la consiguiente disminución de costos y el aumento de controles efectivos y aprovechamiento correcto del espacio físico.

Con relación a la ofertas de carreras sobre este campo profesional, en la provincia se cuenta con tres universidades UNT (Universidad Nacional de Tucumán), FRT (Facultad Regional Tucumán, Universidad Tecnológica Regional), y la UNSTA (Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino) que ofrecen carreras en esta naturaleza y se trata en la mayoría de los casos de trayectos de formación que demandan entre 5 a 6 años de duración. A esto se suma toda la gama de Tecnicaturas superiores que ofrecen los institutos de Educación Superior de jurisdicción provincial tanto de gestión estatal como privada. Sin embargo y debido a la alta demanda de este tipo de perfiles se hace necesario continuar creando y elaborando nuevas carreras en esta temática que pongan énfasis tanto en la programación y desarrollo de aplicaciones como en los de soporte de infraestructura de información.

La Tecnicatura en Desarrollo de Software es una oferta de nivel superior que apunta a dar respuesta a estos requerimientos, dado que se propone brindar una formación específica técnica de base que a su vez que le permita comprender los avances científico-tecnológicos y pueda capacitarse en forma continua; articulada al conocimiento del marco empresarial en el que

TEL. MANA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL

24



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 113 /S(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.  
Cont. Anexo Único

///...puede desarrollarse profesionalmente el técnico.

Su posición ocupacional suele denominarse analista programador o programador. aunque últimamente se está generalizando una denominación más amplia y menos categorizante, como es el de desarrollador de software. El técnico de Desarrollo de Software, integra equipos de proyectos dedicados al desarrollo o mantenimiento de software y recibe asignaciones específicas que tiene que resolver en lapsos que suelen medirse en términos de días o semanas, produciendo artefactos que satisfagan especificaciones y se integren al sistema objeto del proyecto.

Resuelve estas asignaciones individualmente o trabajando en pares, recibiendo la supervisión y asesoramiento de un líder de proyecto o de grupo. También recibe apoyo y brinda colaboración a otros miembros del grupo. Su trabajo es verificado por un grupo de "testing" y eventuales controles cruzados de código importante. Con una mayor experiencia o especialización en determinadas tecnologías o metodologías, posibles evoluciones ocupacionales del Técnico Superior en Desarrollo de Software son el liderar grupos de trabajo o asumir roles de analista técnico en la materia de su especialidad.

Asimismo, puede desempeñarse en forma autónoma, asumiendo la mayor parte de las tareas propias del proceso, sobre todo trabajando en forma independiente resolviendo problemáticas de pequeñas organizaciones que requieren sistemas de baja complejidad y reducida dimensión. Por otra parte, Técnicos Superiores en Desarrollo de Software o profesionales equivalentes con capacidad emprendedora pueden y suelen asociarse entre ellos para generar sus propias empresas para brindar servicios de desarrollo y proveer software a terceros.

## 2- Propuesta Curricular

### 2-a- Denominación de la carrera de referencia

Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software

### 2-b- Denominación del título.

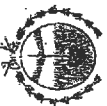
Técnico Superior en Desarrollo de Software



Prof. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION

ES COPIA FRENTE





CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(Med)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-  
Cont. Anexo Único

///...

### 2-c- Objetivos de la Formación

- Formar técnicos capacitados para desarrollarse en distintos ámbitos laborales que requieran el uso de tecnologías informatizadas.
- Formar profesionales idóneos en la utilización de recursos disponibles optimizando y favoreciendo los servicios institucionales.
- Propiciar una formación que posibilite el desarrollo de una actitud ética y responsable frente al uso de las tecnologías de la información tanto en las prácticas laborales, como frente a su uso en la sociedad.
- Generar espacios de formación que permitan en desarrollo de un espíritu crítico frente a potenciales riesgos que conllevan las nuevas tecnologías, favoreciendo el acceso democrático, responsable y tolerante a las distintas fuentes de información.

### 2-d- Perfil del Ingresante

Título Secundario Completo.

### 2-e- Perfil del egresado

El Técnico Superior en Desarrollo de Software, contara con sólidos conocimientos científicos y técnicos que lo habilitaran para desempeñarse con idoneidad en el ámbito de la Gestión de la información y el desarrollo e implementación de Software, respetando los criterios de seguridad informática, confidencialidad y calidad del Software, lo que comprende:

- Modelizar artefactos de Software a partir de especificaciones para determinar el diseño y características de la solución del sistema a implementar, lo que comprende:
  - Interpretar las especificaciones recibidas y la arquitectura del sistema.
  - Aplicar patrones de diseño.
  - Verificar el diseño.
- Construir los artefactos de software que implementen el diseño realizado
  - Reutilizar elementos existentes.
  - Codificar.

Prof. MANA SILVIA RUEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 5 13 /5(Med)  
EXPEDIENTE Nº 0015591230-D-14.-

Cont. Anexo Único

///

- Controlar cambios en el sistema.
- Verificar los artefactos de Software contruidos.
  - Diseñar casos de pruebas.
  - Ejecutar pruebas del sistema
  - Registrar datos y resultados de pruebas y acciones correctivas.
- Revisar el código de artefactos de Software para resolver defectos y mejoras, realizando revisiones cruzadas con otros integrantes del proyecto para asegurar la calidad del Software.
  - Diagnosticar defectos
  - Proponer mejoras.
- Documentar las actividades y los resultados obtenidos de acuerdos a normas y estándares establecidos, para asegurar la calidad del software.
  - Registrar las actividades realizadas.
  - Documentar los procesos y resultados.
- Detectar, sugerir y consensuar con sus pares, modificaciones en los desarrollos, en los circuitos y procesos de trabajo, para generar mayores beneficios en el ámbito laboral; cumpliendo con los procesos establecidos.
  - Respetar las pautas en materia de confidencialidad.
  - Cuidar el espacio de trabajo y los recursos de la empresa.
  - Reportar los incidentes relativos a los desarrollos realizados y sobre la seguridad de la información.
  - Reconocer siempre los circuitos y procesos de trabajo del ámbito laboral y las modificaciones sobre los mismos.

## 2-f- Alcances del título

- Manejar técnicas y herramientas para la planificación de un desarrollo informático de software.
- Analizar el artefacto del software y modelar.
- Colaborar en la definición técnica de los requerimientos, el análisis y el diseño de un producto de software.
- Manejar distintos lenguajes de programación para el desarrollo de aplicaciones de distinto tipo.

Prof. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTION EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14...

Cont. Anexo Único

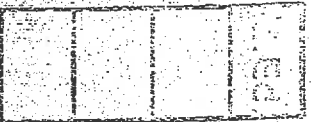
///...

- Manejar procedimientos y técnicas para la verificación y el testing de desarrollos informáticos.
- Asistir en la definición de alcances, costos, tiempos, recursos y factibilidad en el desarrollo de un producto de software.
- Asistir en la estimación de la calidad de un sistema informático, así como la validación y verificación del mismo.
- Colaborar en la elaboración de la documentación del proceso y producto de un desarrollo informático.
- Aplicar estándares de desarrollo de software y normas de calidad
- Participar en la selección, y manejo del equipamiento adecuado para la realización óptima de la implantación del proyecto de software.
- Desempeñar funciones de coordinación de grupos humanos intervinientes en procesos de generación de software.
- Participar en equipos de trabajo que apunten a la elaboración y puesta en marcha de proyectos sobre la generación de software, tendientes al crecimiento empresarial y tecnológico y en pos de mejoras en el uso de las nuevas tecnologías.
- Integrar equipos de trabajo que realicen el asesoramiento a empresas, organismos relacionados al área de las tecnologías de la información y la comunicación.

**2-g- Áreas de Competencia**

Áreas de competencias	Funciones
Modelizar artefactos de Software a partir de especificaciones para determinar el diseño y características de la solución del sistema a implementar	Utilización de herramientas y lenguajes de representación y modelización de sistemas. Analizar la información del artefacto del software. Interpretar las características de la tecnología a utilizar. Interpretar los problemas Resolver los problemas Verificar las conclusiones y enfoques.

101. MARÍA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN



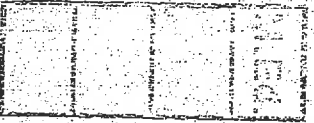
ES COPIA FIEL



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-  
Cont. Anexo Único

Construir los artefactos de software que implementen el diseño realizado	Interpretar patrones establecidos para construir los artefactos de Software. Reutilizar el código existente Programar códigos nuevos.
Verificar los artefactos de Software contruidos	Identificar las necesidades Diseñar casos de pruebas Testing del software Establecer acciones correctivas.
Revisar el código de artefactos de Software para resolver defectos y mejoras, realizando revisiones cruzadas con otros integrantes del proyecto para asegurar la calidad del Software.	Depurar errores en códigos. Efectuar modificaciones y mejoras del código Revisar e integrar las mejoras al resto del proyecto de software.
Documentar las actividades y los resultados obtenidos de acuerdos a normas y estándares establecidos, para asegurar la calidad del software.	Utilizar estándares para la documentación del software. Relevar información
Detectar, sugerir y consensuar con sus pares, modificaciones en los desarrollos, en los circuitos y procesos de trabajo, para generar mayores beneficios en el ámbito laboral, cumpliendo con los procesos establecidos	Planificar sus actividades Controlar el desarrollo y avance de las actividades Reportar avances y dificultades Trabajar colaborativamente en equipos interdisciplinarios. Comunicar en forma efectiva los problemas y resultados obtenidos.

DR. MARÍA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO,  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /S(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-  
Cont. Anexo Unico

///...

**2-h- Ámbitos de inserción laboral**

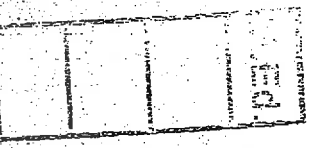
Este técnico podrá incorporarse en organizaciones de diversos tipos.

- Empresas y/u organizaciones que realizan desarrollo de software por encargo de establecimientos locales o extranjeros.
- Empresas que proveen software junto con otros servicios de asesoramiento y consultoría.
- Emprendimientos personales desarrollando sus propios productos de software para vender en el país o en el exterior.

**2-i- Plan de estudio (organizado por campos de Formación).**

Año	nro	Plan de Estudio: Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software									
		Materias		Horas cátedras semanales	Horas cátedras	Horas reloj	Tipo de formación "F", "E", "P"	Generales	Funcionamiento	Específica	Práctica
1	1	Ciudadanía y Espacio Público	2	60	40	G	60	0	0	0	0
	2	Introducción a la informática	4	120	80	F	0	120	0	0	
	3	Introducción a redes	3	90	60	E	0	0	90	0	
	4	Bases de datos I	4	120	80	E	0	0	120	0	
	5	Matemática I	3	90	60	F	0	90	0	0	
	6	Programación I	5	150	100	E	0	0	150	0	
	7	Inglés Técnico I	2	60	40	F	0	60	0	0	
	8	Estructura de datos y algoritmos	3	90	60	E	0	0	90	0	
	9	Taller de Programación I	4	120	80	P	0	0	0	120	
			30	900	600		60	270	150	120	
2	1	Programación II	5	150	100	E	0	0	150	0	
	2	Estadística Aplicada	3	90	60	F	0	90	0	0	
	3	Base de datos II	3	90	60	E	0	0	90	0	
	4	Matemática II	3	90	60	F	0	90	0	0	
	5	Sistemas de Información Empresarial	2	60	40	F	0	60	0	0	
	6	Inglés Técnico II	2	60	40	F	0	60	0	0	
	7	Redes y Seguridad Informática	3	90	60	E	0	0	90	0	
	8	Análisis y Diseño de	4	120	80	E	0	0	120	0	

Prof. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL





**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(MEd)**  
**EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.**

Cont. Anexo Único

Inglés Técnico II	2	1	1				
Redes y Seguridad Informática	3	1	2				2
Análisis y Diseño de Sistemas	4	2	2				2
Laboratorio de Programación	4	2	2				2
Taller de Programación II	5					3	2
Emprendimientos Tecnológicos	2	2					
Gestión de Proyectos y Software de Calidad	4	2	2				2
Desarrollo Empresarial	3	2	1				
Programación III	5	2	3				3
Inglés Técnico III	2	2	1				
Ética y Deontología Profesional	2	2					
Legislación de software	2	2					
Técnicas avanzadas de programación	4	1	3				2
Taller de Programación III	7						5
TOTAL	95	45	39			10	34

**2-k- Desarrollo de los Espacios Curriculares (contenidos y referencias bibliográficas)**

**Espacio Curricular: Ciudadanía y Espacio Público**

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Primer Año

Carga Horaria: 2 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: General

**Contenidos:**

**Eje temático N° 1**

Las esferas de lo público y lo privado en las sociedades modernas. El concepto de sociedad civil en la filosofía política. Autonomía, libertad y política, tensiones en una sociedad democrática. Derechos civiles, derechos sociales, derechos culturales. Redefinición de las modalidades de acción estatal y nuevos modos de participación ciudadana. El rol de las organizaciones de la sociedad civil y el tercer sector.

**Eje temático N° 2**

El poder y el conflicto social y los nuevos movimientos sociales en Argentina y

Prof. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



**ES COPIA FIEL**



**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 5134 /5(MED)**  
**EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-**

Cont. Anexo Único

///.. Latinoamérica. La construcción de hegemonía entre conflicto y el consenso. El par conceptual sociedad –comunidad. Los modos de vida comunitarios. Formación cooperativa y comunitaria de trabajo. Los ambientes sociocultural rural y urbanos. La división social del trabajo. Modos de asociación política en torno al mundo del trabajo: corporaciones profesionales y sindicatos.

#### Bibliografía de Referencia

- Habermas: Jürgen (1994) Conciencia Moral y acción comunicativa, Barcelona, Planeta-Agostini.
- ARENDT, HANNAH. "La esfera pública y la privada", Paidós, 1993.
- BOBBIO, NORBERTO. "Estado, Gobierno y Sociedad", México, Edit. FCE, 1992.
- CASULLO, N. (coord.), Comunicación: la democracia difícil. Buenos Aires: Ilet, 1985.
- HABERMAS, J., Historia y crítica de la opinión pública. Barcelona: G. Gili, 1981.

#### Espacio Curricular: Introducción a la Informática

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Primer Año

Carga Horaria: 4 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: Fundamento

#### Contenidos

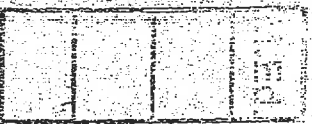
##### Eje Temático N° 1

Conceptos de tecnología de la información, evolución histórica, tecnologías que la integran, disciplinas que forman parte (ciencia de la computación, ingeniería de software, sistemas de información, ingeniería en computación) o aportan a la misma. El problema de la complejidad. Concepto de computación paralela, concurrente, multinúcleos.

##### Eje Temático N° 2

Evolución del computador, su organización y unidades funcionales que lo componen. Arquitectura interna de computadores, unidad central de

of. MARINA SILVIA QUEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN



**ES COPIA FIEL**





CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 513 /5(MED)  
EXPEDIENTE Nº 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Único

///... procesamiento, instrucciones y flujo de la información Tipos y niveles de organización de la memoria interna y externa (sistemas de memoria, tecnologías y jerarquías, memoria caché, memoria virtual, dispositivos de almacenamiento secundario). Periféricos, clasificación y utilización Funcionamiento del programa a nivel de la máquina (principalmente como medio de comprender características de su funcionamiento). Los sistemas operativos, su papel y propósito, la historia de su desarrollo, funcionalidades típicas.

#### Eje Temático Nº 3

Estructuras de sistemas operativos (monolíticos, modulares y de "micro kernel"). Abstracciones, procesos y recursos. Organización de los dispositivos, interrupciones: métodos e implementación. Concepto de estados usuario/supervisor y protección, transición al modo supervisor. Arquitectura de los modelos cliente-servidor. Características y objetivos del modelo y su influencia en la seguridad, interoperabilidad. Conceptos de Lógica digital: Flip Flop, Circuitos. Expresiones lógicas y funciones Booleanas.

#### Eje Temático Nº 4

Administración de memoria. Revisión de memoria física y hardware de administración de memoria. Paginamiento y memoria virtual. "Working sets" y "trashing". "Cache". Administración de dispositivos, características de dispositivos seriales y paralelos. Acceso directo a memoria.

#### Bibliografía de Referencia

- Tannenbaum, Pc Interno
- Fundamentos de la Programación. Osvaldo Cairo. Editorial Pearson
- Fundamentos de la Programación. Algoritmos y Estructura de Datos. Ed. MacGraw Hill
- La Biblia de C#. Jeff Ferguson. Brian Patterson. Jason Beres.
- A fondo C# Microsoft. Net. Editorial Mac Graw Hill.

Dr.01. MARIA SANVIA OJEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION

A.Med

#### Espacio Curricular: Introducción a Redes

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Primer Año

ES COPIA FIEL

"2014-Bicentenario de la Creación de la Provincia de Tucumán y Centenario de la Fundación de la Universidad Nacional de Tucumán"



CONT. RESOLUCION MINISTERIAL N° 513 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.

Cont. Anexo Unico

///...

Carga Horaria: 3 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: Especifica

### Contenidos

#### Eje Temático N° 1

Orígenes y evolución de Internet y las comunicaciones digitales. Topología. Arquitecturas de red. Especializaciones en la computación centrada en redes. Redes y protocolos. Computación distribuida. Paradigmas cliente/servidor y peer to peer. Redes cableadas y no cableadas.

#### Eje Temático N° 2

Estándares de redes. Modelos de referencia: modelo de capas, TCP/IP. Direccionamiento, categorías de direcciones. Máscara de red. Direcciones IP. Concepto de direcciones IPv6. Elementos de ruteo e interconexión. Aspectos de seguridad de redes.

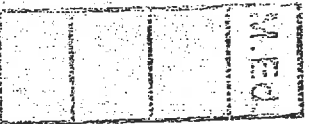
#### Eje Temático N° 3

Redes de área local (LAN). Redes de área metropolitana (MAN). Redes de área mundial (WAN). Internet. Intranet. Tipos de conectividad. Dispositivos de redes. Protocolos. Capas ISO/OSI. Protocolo TCP/IP. Puertos. Ejemplos de protocolos. Telnet, SSH, FTP, SFTP, HTTP, SMTP, SNMP. Arquitectura cliente/servidor. Servidores.

### Bibliografía de Referencia

- Comunicaciones y Redes de Computadores, 7ª. Edición. Stallings, William. – Prentice Hall Cableado de Redes para Voz, Video y Datos, 3er. Edición Hayes & Rosemberg – Cengage Learning.
- [Tomassi] Sistemas de comunicaciones electrónicas; Wyne Tomassi; 2ª ed.; 1996; Prentice Hall.
- [Tanenbaum] Redes de computadoras; Andrew Tanenbaum; 3ª ed.; 1997; Prentice Hall.
- [Stallings] Business Data Communication; W. Stallings; 4ª. Ed.; 2000; Prentice Hall.
- [Fibermux] Backbone applications guide; ADC Fibermux; 1ª ed.; 1992; Fibermux Corp.

Prof. MARIA SILVIA QJEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTION EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL



**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(Med)**  
**EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-**

///...

**Espacio Curricular: Base de Datos I**

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Primer Año

Carga Horaria: 4 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: Específica

**Contenidos**

**Eje Temático N° 1**

Concepto y evolución de los sistemas de bases de datos, sus componentes, funciones de un sistema de base de datos.

Modelo de Entidad/Relación. Conceptos básicos: entidades, conjunto de entidades, relaciones, conjunto de relaciones, atributos. Cardinalidad. Claves.

Roles. Diagramas de E/R. Traducción del modelo de entidades/relaciones a tablas.

Modelo relacional. Conceptos básicos: relación, atributos, dominios. Clave: súper clave, clave candidata, clave primaria.

**Eje Temático N° 2**

Diseño de Bases de Datos Relacionales: Descomposición de relaciones. Propiedades deseables de la descomposición: pérdida de información, pérdida de dependencia funcional. Formas Normales. Proceso de descomposición sin pérdida de información.

Bases de Datos Transaccionales / SQL. Lenguajes de Consulta: creación de la base de datos. Acceso y modificación de datos. La instrucción SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE. Tipos de datos, operadores: aritméticos de bit, lógicos, unarios, Consultas. Cláusulas where, having, from.

**Eje Temático N° 3**

Lenguajes de consulta (SQL, QBE), definición de datos, álgebra relacional, formulación de consultas, lenguaje de actualización, restricciones, integridad. SQL embebido en un lenguaje imperativo. "Scripts". Introducción a un lenguaje de consulta de objetos. Procedimientos almacenados.

**Eje Temático N° 4**

Diseño de bases de datos, dependencia funcional, formas normales,

PROF. MARÍA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



**ES COPIA FIEL**



**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 13 /5(MEd)**

**EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-**

Cont. Anexo Único

///...descomposición de un esquema, claves primarias y secundarias  
Procesamiento de transacciones, fallas y recuperación, control de concurrencia  
Bases de datos distribuidas, problemas que surgen con su explotación.

**Bibliografía de Referencia**

- A. Silberschatz & H. F. Korth. Fundamentos de Bases de Datos -- 4ta Edición
- Eva Gómez Ballester, Patricio Martínez Barco, Paloma Moreda Pozo. Armando Suárez Cueto, Andrés Montoyo Gujiarro, Estela Saquete Boro. Introducción a las Bases de Datos
- Sergio Ezequiel Rozic. Base de Datos y su Aplicación con SQL. Ed. MP One Web TecTimes. 2009
- Pablo Rovarini y Herminia de la Vega. Fundamentos de Base de Datos. 2ª Edición. Ed. UTN FRT. 2005
- Date, C.J. Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. Ed. Pearson Educación. México. 2001
- Connolly, Thomas M Sistemas de Bases de Datos: Un enfoque práctico para Diseño, Implementación y Gestión. Ed. Pearson Educación. Madrid 2005
- Elisa Bertino, Lorenzo Martino Sistemas de bases de datos orientadas a objetos: Conceptos y arquitecturas. Editorial: Addison-Wesley / Diaz de Santos.
- Silberschatz, Korth, Sudarshan. Fundamentos de Bases de datos. 5ª Edición. Editorial: McGraw Hill.

**Espacio Curricular: Matemáticas I**

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Primer Año

Carga Horaria: 3 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: Fundamento

**Contenidos**

**Eje temático N° 1**

Funciones: tipos: injectivas, sobreyectivas, inversas, composición. Relaciones;


**ES COPIA FIEL**

"2014-Bicentenario de la Creación de la Provincia de Tucumán  
y Centenario de la Fundación de la Universidad Nacional de Tucumán"



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 5 1 3 /5(Med)  
EXPEDIENTE Nº 001559/230-D-14.-  
Conl. Anexo Único

///...tipos: reflexividad, simetría, transitividad, equivalencia. Conjuntos, diagramas de Venn, operaciones, complementos, producto cartesiano, conjunto potencia. Numerabilidad y cardinalidad. Aritmética modular. Relaciones de congruencia. Sistemas de numeración.

**Eje temático Nº 2.**

Elementos de lógica. Lógica proposicional, conectivos lógicos. Tablas de verdad. Formas normales; conjuntiva y disyuntiva. Validez. Lógica de predicados; cuantificadores universal y existencial. Modus ponens y modus tollens. Limitaciones de la lógica de predicados. Técnicas de demostración. Nociones de implicación, conversa, inversa, contra positivo, negación y contradicción.

La estructura de las demostraciones matemáticas. Demostración directa, por contraejemplo, por contradicción. Inducción matemática. Inducción fuerte. Definiciones matemáticas recursivas. Buen ordenamiento.

**Eje temático Nº 3**

Bases de conteo. Argumentos de conteo, regla de la suma y el producto. Principio de inclusión - exclusión. Sucesiones aritméticas y geométricas, números de Fibonacci. Principio de Dirichlet. Permutaciones y combinaciones, propiedades de los números combinatorios. El teorema binomial. Resolución de relaciones de equivalencia, el teorema maestro.

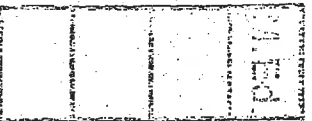
**Eje temático Nº 4**

Grafos. Conceptos básicos, recorridos, coloreado de vértices. Árboles y bosques. Grafos dirigidos y redes. Aplicaciones de árboles y grafos (algoritmos de recorrida, organización de índices, topología de redes, cálculo del camino crítico).

**Bibliografía de Referencia**

- Johnsonbaugh, R. MATEMÁTICAS DISCRETAS. Grupo Editorial Iberoamericana. 1988.
- Grassmann W.K. & Tremblay J.P. MATEMÁTICAS DISCRETAS Y LÓGICA. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. España. 1997.
- Granado Peralta, S. MATEMÁTICA DISCRETA, Editorial CEIT. 2006.
- Lipschutz, S. MATEMÁTICAS PARA COMPUTACIÓN. Ed. Mc. Graw Hill. 1992.

PROF. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-  
Cont. Anexo Unico

///

- Leithold Louis - El cálculo con Geometría Analítica - Sexta edición - Cali (Colombia) – 1996.
- Hauslen y Paul - Matemática para administración y economía - Impreso en EE.UU – 1996
- Lezana Blanca - Introducción Didáctica al Análisis Matemático – UNT
- Marsden y Tromba - Cálculo Vectorial - Tercera edición - Addison Wesley Iberoamericana – 1995
- Piskunov - Cálculo diferencial e integral - Editorial mir - Moscú - 1997
- Rabuffetti - Introducción al análisis matemático - El ateneo – 1997
- Adler-Soldano - Análisis matemático - Ediciones Machi – 1996
- Demidovich - Análisis matemático – 1997
- Sadosky-Guber - Elementos del cálculo diferencial e integral – 1996
- Rojo Armando O. 2001; Algebr. Editorial El Ateneo
- Dorronsoro, J. Hernandez, E. ; 1996; Números, grupos y anillos; Addison Wesley.
- Granado Peralta, S.; 2009; Matemática Discreta; Editorial CETT.

### Espacio Curricular: Programación I

Tipo de unidad curricular: Materia  
Ubicación en el plan de estudios: Primer Año  
Carga Horaria: 5 hs cátedras  
Cursado: anual  
Campo de Formación: Específica

### Contenidos:

#### Eje Temático N° 1

Modelización de problemas del mundo real. Búsqueda de Estrategias para resolución de Problemas. Estrategias de resolución: top-down, bottom-up, divide-y-conquista. Algoritmo, proceso, programa. Tipos de Variables. Estructura de control: secuencia, selección, iteración. Diagramas de flujos de Datos. Metodología de construcción de diagramas.

Dr. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTION EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL



**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 5 1 3 /5(Med)**  
**EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-**

Cont. Anexo Único

///...

**Eje Temático N° 2**

Concepto de programación imperativa. Características de la programación estructurada: modularización, legibilidad, mantenibilidad, reusabilidad, eficiencia. Tipos de datos de datos estructurados, arrays. Algoritmos de búsqueda, ordenamiento.

**Eje Temático N° 3**

Paradigma orientado a objetos: Generalidades. Concepto de Objeto. Clases, definición, Miembros datos y funciones. Clases derivadas, conceptos de Herencia simple y múltiple.

El Polimorfismo, sobrecarga de operadores binarios. Patrones. Implementación de los conceptos en lenguajes orientados a objetos

**Eje Temático N° 4**

Concepto de lenguaje de alto nivel y la necesidad de traducción, comparación entre compiladores e intérpretes, aspectos de la traducción dependientes y no dependientes de la máquina. Programas generadores de código.

**Eje Temático N° 5**

Fundamentos del Lenguaje C. Estructura de un programa C. El entorno de desarrollo.

Declaraciones de constantes y variables. Variables globales y locales. Ventajas y desventajas. Hábitat, ámbito y tiempo de vida de una variable. Tipos de datos simples y sus operadores.

**Eje Temático N° 6**

Tipos de datos estructurados: arreglos, punteros y registros. Operaciones. Entrada y salida de datos por consola.

Sentencias de control y decisión. Declaración definición e invocación de funciones, pasaje de argumentos por valor y por referencia.

**Eje Temático N° 7**

Representación de datos numéricos, rango, precisión y errores de redondeo. Arreglos. Representación de datos de caracteres, listas y su procesamiento. Manejo de memoria en tiempo de ejecución, punteros y referencias, estructuras encadenadas, pilas, colas. Y tablas de hashing. Recolección de espacios, no utilizados. La elección de una estructura de datos adecuada.

Prof. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN



ES COPIA FIEL



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 5134/5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-  
Cont. Anexo Único  
///...

### Bibliografía de Referencia

- Webbe Ricardo. Introducción a la programación estructurada. Editorial: temas Grupo Editorial.
- Cruz Teruel Francisco. CONTROL NUMÉRICO Y PROGRAMACIÓN. Curso Práctico.
- Lopez Roman Leobardo. PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA Y ORIENTADA A OBJETIVOS – Alfaomega. 2011.
- Joyanes Aguilar Luis, Zahonero Martinez Ignacio. PROGRAMACIÓN EN C ++ JAVA Y UML – Editorial MC GRAW-HILL. Peso 2,01 Kg. Edición 2010.
- Martínez Gil Francisco A., Quetglas Gregorio Martín. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA EN C. Quiles Artes Gráficas. 2004.
- Echeverría Adriana, ELEMENTOS DE DISEÑO Y PROGRAMACIÓN CON EJEMPLOS EN C. Editorial: Nueva Librería

### Espacio Curricular: Inglés Técnico I

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Primer Año

Carga Horaria: 2 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: Fundamento

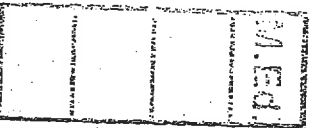
### Contenidos

#### Eje Temático N° 1

Funciones sintáctica de las unidades gramaticales. El sustantivo (plurales irregulares, extranjeros). La frase nominal. Modificadores en la frase nominal: artículo definido, indefinido; adjetivo; adverbio, participio presente, participio pasado, frase guiñada y el genitivo. Adjetivos indefinidos. Falsos Cognados. Verbo to "be". Sus tres formas en tiempo presente: afirmativa, negativa e interrogativa. Formas impersonales del verbo "to be": there is/are; there was/were. Presente Simple y sus tres formas en tiempo presente: afirmativa, negativa e interrogativa. Adverbios de frecuencia. Términos informáticos en diccionarios on-line

#### Eje Temático N° 2

Prof. MARÍA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL





CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Único

///...

Prefijos y Sufijos. Adjetivos comparativos y superlativos. La inflexión "ing" denotando sustantivo (sujeto, objeto de la oración). Verbo to "be". Sus tres formas en tiempo pasado: afirmativa, negativa e interrogativa. Conectores. Verbo Can y sus tres formas: afirmativa, negativa e interrogativa. Verbo Can en tiempo Pasado y sus tres formas: afirmativa, negativa e interrogativa.

#### Eje Temático N° 3

La voz pasiva (presente, pasado y con verbos defectivos). Verbos Modales. El Imperativo en manuales de programas informáticos. Pasado Simple (verbos regulares, irregulares).

#### Referencia Bibliográfica:

- Cuadernillo para la Traducción Progressiva sobre Informática.
- Information Technology (workshop) Dinos Demetriades - Oxford University Press.
- Diccionarios y Traductores on line: <http://www.linguee.es/>  
<http://www.macmillandictionary.com/>; <http://oxforddictionaries.com/>;  
<http://dictionary.cambridge.org/>; <http://www.ldoceonline.com/>;  
<http://translate.google.com.ar/>
- Manual Troubleshooting.
- Manual del Dreamweaver.
- Manual del Fox-Pro.
- Comunicación y redes William Stallings.
- PC World Magazine Sep. Derick
- Data and computer communication by William Stallings.
- The Unified modeling language user guide.
- Clips reference Manual.
- Word Magic Dictionary & Tools Information Technology.

Dr. MARIASHVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION

M. Ed.

#### Espacio Curricular: Estructuras de Datos y Algoritmos

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Primer Año

Carga Horaria: 3 hs cátedras

ES COPIA FIEL

2.5



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 5131/5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Único

///...

Cursado: anual

Campo de Formación: Especifica

Contenidos

**Eje Temático N° 1**

Concepto de algoritmo, resolución algorítmica de problemas, estrategias de diseño, de implementación, de depuración. Algoritmos fundamentales, algoritmos numéricos simples. Estructuras fundamentales, variables, tipos, expresiones y asignaciones, entrada/salida, estructuras de control condicionales e iterativas, funciones y pasaje de parámetros, descomposición estructurada.

**Eje Temático N° 2**

Tipo Abstracto de Datos. Estructuras de datos lineales: pilas, listas, colas: propiedades, implementación mediante arreglos y listas enlazadas. Operaciones.

Algoritmos de ordenación: MergeSort. Técnicas de diseño de algoritmos.

Algoritmos voraces, divide y vencerás, algoritmos de Greedy.

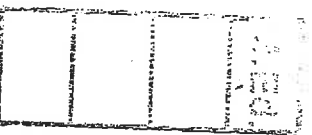
**Eje Temático N° 3**

Recursión directa e indirecta, ventajas y desventajas.  
Estructura de datos no lineales: árboles. Árboles binarios. Árboles binarios ordenados. Algoritmos de búsqueda, ordenamiento. Noción de eficiencia.

**Bibliografía de Referencia**

- González Domínguez José Daniel, Pérez Aguilar José Rafael, Rodríguez del Pin, Díaz Roca Margarita, Hernández Figueroa Zenon José. FUNDAMENTOS DE ESTRUCTURAS DE DATOS. Cúspide.
- Pérez Berro Cristina, Pérez. ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN. Nueva Librería 2007.

PROF. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



**Espacio Curricular: Programación II**

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Segundo Año

**ES COPIA FIEL**

"2014-Bicentenario de la Creación de la Provincia de Tucumán  
y Centenario de la Fundación de la Universidad Nacional de Tucumán"



**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(MED)**  
**EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-**

Cont. Anexo Único

///...

Carga Horaria: 5 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: Específica

**Contenidos**

**Eje Temático N° 1**

Diseño orientado a objetos, encapsulamiento y ocultamiento de información, separación entre comportamiento e implementación, clases y subclases, herencia (sustitución), polimorfismo (subtipos vs. herencia), jerarquías de clases, clases colección y protocolos, de iteración.

**Eje Temático N° 2**

Algoritmos de búsqueda sucesiva y binaria, de ordenamiento con tiempos cuadráticos (selección, inserción), con tiempos O (NlogN) (quicksort, heapsort, mergesort). Tablas de hashing, estrategias para evitar colisiones. Árboles de búsqueda binaria. Representación de grafos. Algoritmos de camino mínimo. Concepto de automática. Elementos de complejidad de algoritmos. Declaraciones y tipos, la concepción de tipos como conjunto de valores junto con operaciones, modelos de declaración, elementos de verificación de tipos, tipos y polimorfismo paramétrico.

**Eje Temático N° 3**

Estandares de nomenclatura y formato en programación, encabezado de módulos u objetos con comentarios que expliciten sus alcances y limitaciones, inserción de comentarios o advertencias en el código, documentación adicional.

**Eje Temático N° 4**

Programación conducida por eventos, métodos para manejo de eventos, propagación de eventos, manejo de excepciones. Programación defensiva, importancia de verificar para evitar el overflow de arreglos y listas. Alternativas o dispositivos de lenguajes de programación para evitarlo. Cómo atacantes pueden utilizar el overflow para destruir el stack en tiempo de ejecución.

**Bibliografía de Referencia**

- Ceballos Sierra Francisco Javi. PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS CON C++ RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones, 2007.



PROF. MARIA SILVA QUEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTION EDUCATIVA  
INTERIOR DE EDUCACION

ES COPIA FIEL

231

///



**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-**

///...

- López Román Leobardo. METODOLOGIA DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBUETOS. Alfaomega. 2006.
- López Román Leobardo PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA Y ORIENTADA A OBUETIVOS. Alfaomega. 2011
- Roger S. Pressman Ingeniería del Software. Mcgraw Hill/Interamericana Editores. 2005.
- German Galeano Gil. Anaya Delphi 4. Anaya Multimedia. 1998.

**Espacio Curricular: Estadística Aplicada**

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Segundo Año

Carga Horaria: 3 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: Fundamento

**Contenidos**

**Eje temático N° 1: Parámetros estadísticos**

Estadística. Variables aleatorias. Medidas de posición: Medida aritmética, geométrica, armónica, moda, mediana, momentos. Medidas de dispersión: cuantiles, desviación, media, standard. Tipos de dispersión. Ajustamiento de curvas: línea neta, método de los elementos y de los cuadrados mínimos. Teoría de la correlación: correlación simple, regresión. Ley de los grandes números. Desigualdad de Chevichev. Distribución teórica. Distribución normal. Persistencia. Periodicidad. Teoría de errores. Error de una observación de la media, del coeficiente de correlación, del coeficiente de regresión de una función

**Eje temático N° 2: Gráficas y tablas estadísticas**

Objeto de la estadística. Población y muestra. Tablas estadísticas y de frecuencia. Gráficos. Series cronológicas.

**Eje temático N° 3: Unidades bidimensionales**

Relación estadística y relación funcional. Distribuciones bidimensionales. Medida de la correlación. Regresión.

**Eje temático N° 4: Combinaciones.**



Prof. MARÍA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION

ES COPIA FIEL



**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(MED)**  
**EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-**

Cont. Anexo Único

///

Análisis combinatorio. Objeto del análisis combinatorio. Factoriales. Mínimos combinatorios. Potencia de un binomio. Newton. Tartaglia. Muestras ordenadas: Variaciones y permutaciones sin y con repetición. Muestras no ordenadas: combinaciones simples.

**Eje temático N° 5: Probabilidad**

Probabilidades. Probabilidad: concepto, definición, propiedades. Probabilidad total: concepto, definición, propiedades. Probabilidad condicionada: concepto, definición, propiedades. Probabilidad compuesta: concepto, definición, propiedades. Estimación de la probabilidad. Número más probable de repeticiones de un suceso. Distribuciones de frecuencia: clasificación, tabulación. Representaciones gráficas: histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencias acumuladas.

**Bibliografía de Referencia**

- Cortada de Kohan y Carro. Estadística Aplicada. Editorial Eudeba.
- Arkin, Herbert y Coliend. Métodos Estadísticos. Editorial Cesca.
- Versello, L. R. Como Leer Estadística. Editorial Uthea.
- Estadística – Serie Shawn
- Manual de estadística con Microsoft Excel. Cristofoli. Editorial Omicron System

**Espacio Curricular: Base de Datos II**

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Segundo Año

Carga Horaria: 3 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: Específica

**Contenidos**

**Eje Temático N° 1**

Utilización y manejo de un motor de Base de Datos: Administración de Usuarios, Inicios de Sesión, Funciones, Privilegios.

1. Eje	

MARIA SHAWN DIEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

**ES COPIA FIEL**



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 5 1 3 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Único

///

Administración de Bases: Copia de Seguridad, Plan de Mantenimiento, Diagramas, Tablas, Vistas, Funciones definidas por Usuarios, Procedimientos Almacenados, Bases del Sistema, Conectividad: ADO y ODBC. Exportación e Importación de datos.

#### Eje Temático N° 2:

Diferencias entre los modelos convencionales de bases de datos y el modelo Orientado a Objetos. Modelización de objetos vs. Modelización de entidades. Semántica del esquema orientado a objetos. Bases de datos orientadas a objetos como una parte integral de la tecnología de objetos. Característica de los lenguajes de consultas orientados a objetos; un lenguaje tipo SQL; procesamiento de consultas.

#### Eje Temático N° 3

Concepto de almacenamiento y recuperación de información, captura y representación, aplicaciones, búsqueda, recuperación, vinculación, navegación. Metadatos o esquemas asociados con los datos objeto del procesamiento. Problemas de escalabilidad, eficiencia y efectividad. Privacidad, integridad, seguridad y preservación de la información. La persistencia e integridad de los datos.

#### Bibliografía de Referencia

- Alberto Delgado. Microsoft SQL Server. Prentice Hall, 1999
- Pérez López Cesar. Domine microsoftsql server 2000 administración y análisis bases de datos. Ra-Ma Editorial, S.A. 2009

Prof. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTION EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION

**Espacio Curricular:** Matemática II

**Tipo de unidad curricular:** Materia

**Ubicación en el plan de estudios:** Segundo Año

**Carga Horaria:** 3 hs cátedras

**Cursado:** anual

**Campo de Formación:** Fundamento

**Contenidos**

**Eje temático N° 1**

M. Ed.

**ES COPIA FIEL**



**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 5 1 3 /5(MED)**  
**EXPEDIENTE Nº 001559/230-D-14.-**

Cont. Anexo Unico

///

Vectores. Operaciones. Producto escalar y vectorial. - Estructura de espacio vectorial. Vector generador de una recta. Angulo entre vectores. - Paralelismo y perpendicularidad.  
Matrices. Operaciones. Definiciones. Determinantes. Propiedades de los determinantes. Cálculo de determinantes. Sistemas triangulares. Método de las matrices equivalentes.

**Eje temático Nº 2**

Funciones Variable y constante. Concepto y definición de funciones. Funciones asociadas a situaciones numéricas, geométricas o experimentales. - Dominio e imagen de una función. Representación gráfica de funciones. Función lineal. Ecuación explícita de la recta. Representación gráfica de la recta.

**Eje temático Nº 3**

Límites y continuidad. Espacio Euclidiano n dimensional. Entorno de un punto, entorno reducido, frontera de entorno. Generalización del concepto de límite. Límites en funciones de dos variables independientes. Cálculo con límites. Límites sucesivos. Relaciones. Propiedades. Continuidad de una función en un punto, condiciones. Operaciones con funciones continuas.

**Eje Temático Nº 4**

Incremento de la variable. Incremento de la función. Razón de incrementos. Derivada. Razón incremental instantánea. Aplicaciones del concepto de derivada. Ecuación de la recta tangente. Recta normal. Derivada segunda y de orden superior de una función f. Derivada de función en función. Diferencial de una función. Función creciente y decreciente.

**Eje Temático Nº 5**

El cálculo integral. Primitiva. La constante de integración. Condiciones iniciales. Propiedades de la integral indefinida. Procedimientos elementales de integración. Integrales inmediatas.

**Bibliografía de Referencia**

- Marsden y Tromba - Cálculo Vectorial. - Tercera edición - Addison Wesley iberoamericana – 1996.
- STEWART J. Cálculo de una y varias variables (Tomo I y II), Ed. Thomson
- Piskunov - Cálculo diferencial e integral - Editorial mir - Moscú – 1997

M. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION

M. Ed.

**ES COPIA FIEL**



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 313 /S(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.

Cont. Anexo Único

///

- Rabuffetti - Introducción al análisis matemático - El ateneo - 1997.
- Adler-Soldano - Análisis matemático - Ediciones Machi - 1996.

**Espacio Curricular: Sistemas de Información Empresarial**

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Segundo Año

Carga Horaria: 2 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: Fundamento

**Contenidos**

**Eje temático N° 1**

El Ente económico: Marco legal del S.I.C. Los Recursos y las Fuentes. Sistema de información contable: Definición y alcance. Estructura de un sistema de información contable. Técnicas del proceso de datos: la contabilidad. Plan de cuentas. Concepto y contenido. Clasificación de las cuentas. La codificación del plan de Cuentas. Manuales de Cuenta. Diagrama del proceso contable.

**Eje temático N° 2:**

El concepto de sistema. La organización como sistema. La organización desde el enfoque analítico y el enfoque sistémico. Organización y la estructura. Organización y los procesos. Organigramas: concepto, características y clases. Manuales de organización y de funciones

**Eje temático N° 3**

Area funcional Compras. Concepto y funciones. Aspectos a tener en cuenta, previo a la organización del área. Ubicación en la estructura de la empresa. Estructura funcional. Organigramas. Funciones de cada sección. Vinculación Administrativa Interdepartamental con contaduría y con otros departamentos. Normas y Actividades de control interno. Formularios y registros

**Eje temático N° 4**

Area funcional Marketing/Veritas. Concepto y funciones. Aspectos a tener en cuenta, previo a la organización del área. Ubicación en la estructura de la empresa. Estructura funcional. Organigramas. Funciones de cada sección.

MARIN SILVIA QUEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
E GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



**ES COPIA FIEL**





**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 313 /5(MED)**  
**EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-**  
Cont. Anexo Único

///... Vinculación Administrativa Interdepartamental con contaduría y con otros departamentos. Normas y Actividades de control interno. Formularios y registros.

**Eje temático N° 5**

Área funcional Tesorería. Concepto y funciones. Aspectos a tener en cuenta, previo a la organización del área. Ubicación en la estructura de la empresa. Estructura funcional. Organigramas. Funciones de cada sección. Funciones del tesorero. Normas operativas y control del área. Vinculación Administrativa Interdepartamental: con contaduría y con otros departamentos. Normas y Actividades de control interno. Formularios y registros

**Bibliografía de Referencia:**

- Carmen de Pablos Heredero y otros. Dirección y gestión de los sistemas de información en la empresa, Una Visión Integradora. Esic Editorial. 2008.
- Álvaro Gómez Vieites, Carlos Suárez Rey. Sistemas de Información. Herramientas Prácticas para la Gestión Empresarial. 4a edición ampliada RA-MA S.A. Editorial. 2011
- López José Joaquín, Hermoso Agius y otros. Informática aplicada a la gestión de empresas. Esic Editorial
- Ricky W. Griffin, Ronald J. Ebert, Elizabeth Treviño Rosales. Negocios. Pearson Educación. México. 2005.
- Alberto Levy. Marketing avanzado: un enfoque sistémico y constructivista de lo estratégico. Ediciones Granica. Barcelona España. 1998.
- Senge, P.: La quinta disciplina. Edit. Granica, Barcelona 1992. Un Cambio de Enfoque.
- Castells Manuel: La era de la información. La sociedad en red. Barcelona 1998

**Espacio Curricular: Inglés Técnico II**

Tipo de unidad curricular: Materia

TOI, MARIA NILVA QUEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTION EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



**ES COPIA FIEL**

"2014-Bicentenario de la Creación de la Provincia de Tucumán  
y Centenario de la Fundación de la Universidad Nacional de Tucumán"



CONT. RESOLUCION MINISTERIAL N° 547 \* /S(Med)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.

Cont. Anexo Unico

///...

Ubicación en el plan de estudios: Segundo Año

Carga Horaria: 2 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: Fundamento

Contenidos

Eje Temático N° 1

Verbos TO BE – HAVE (GOT) – CAN en tiempos presente, pasado. El sintagma verbal y la identificación de sus cuatro formas: infinitivo, pasado, participio pasado, participio presente. Tiempos continuos: presente y pasado continuo.

Eje Temático N° 2

Identificación de la inflexión -ing como modificadora de la frase nominal. Desinencias que no suelen figurar en el diccionario: -er, -est (en adjetivos) –ly (en adverbios), -s –es, -ies, ves (en sustantivos), -s, -es, -ies (en verbos), -d, -ed, ied (en verbos), -ing. El tiempo presente simple. La tercera persona del singular. Auxiliares portadores de tiempo. Voz pasiva: formas pasivas del tiempo presente simple

Eje Temático N° 3

El tiempo pasado simple. Verbos regulares. Verbos irregulares. Verbos defectivos- formas activas. (presente y pasado). Voz pasiva: formas pasiva del tiempo pasado simple y verbos defectivos. Modificadores de la frase nominal (artículos, prefijos, sufijos, adjetivos, sustantivos, participio pasado, adverbios)

Eje Temático N° 4

El tiempo presente perfecto. Auxiliares portadores de tiempo. Voz pasiva: formas pasivas del tiempo presente perfecto. Marcadores de coherencia y cohesión en el texto escrito. Los conectores lógicos.

Referencias Bibliográficas

- ALEXANDER L.G. (2001) *Longman English Grammar* Pearson Education Limited, England.
- BRIAN MARSHALL. "How Java Works" 01 April 2000. HowStuffWorks.com, <http://computer.howstuffworks.com/program.htm>.
- JORDAN, R (1997) *English for Academic Purposes*. Cambridge.



TOF. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTION EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION

ES COPIA FIEL



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 5 1 3 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Único

///

- YOUNG, Roger (2002) *How Computers Work*. Authorhouse Inc. Editors. Indiana, USA.
- SAHIAN DE CHANTA, H., GRODEK DE MARENGO, S., LANZI DE ZEITUNE, J. (2000) *Reading Compresión Textbook*. UNT. Tucumán. Argentina.

**Diccionarios**

- Simon and Shuster (2000) Inglés – Español. USA
- Longman Diccionario Conciso Inglés-Español (2008) Pearson Longman. UK
- Dictionary and Thesaurus – Merriam – Webster Online. Disponible en: <http://www.merriam-webster.com/>

**Espacio Curricular: Redes y Seguridad informática**

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Segundo Año

Carga Horaria: 3 hs catedras

Cursado: anual

Campo de Formación: Especifica

**Contenidos**

**Eje Temático N° 1**

Aplicaciones en redes. Protocolos a nivel de la capa de aplicación. Interfaces web: "browsers" y APIs. Subprotocolos TCP y UDP. El "socket" como abstracción.

**Eje Temático N° 2**

Modelo cliente servidor. Primeras acciones de ambos. Creación de "sockets" y ligado de direcciones. Par cliente/servidor TCP. Concepto de sesión. Par cliente/servidor UDP. Concepto de paquete. "Polling" con primitivas bloqueantes. RCP "Objectbrokers". Tecnologías web, modelos de computación distribuida en la red. Protocolos web.

**Eje Temático N° 3**

Introducción a la seguridad informática. Disponibilidad, confidencialidad,

M.ED.

Prof. MARIA SUVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION

ES COPIA FIEL

"2014 Bicentenario de la Creación de la Provincia de Tucumán  
y Centenario de la Fundación de la Universidad Nacional de Tucumán"



**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 513, /5(MED)**  
**EXPEDIENTE Nº 001559/230-D-14.-**

Cont. Anexo Único

///... integridad. Amenazas y vulnerabilidades. Diferentes tipos de ataques. Concepto de software seguro. Tendencias técnicas que afectan la seguridad del software. Bugs. Autenticación y autorización. Criptografía. Técnicas clásicas de cifrado. Algoritmos y funciones más usados. Firma digital.

**Eje Temático Nº 4**

Aspectos de administración de redes, uso de contraseñas y mecanismos de control de acceso, servidores de nombres de dominios y de servicios, proveedores de servicios en Internet. Aspectos de seguridad y firewalls. Métricas de calidad de servicio en redes.

**Bibliografía de Referencia**

- PELLEJERO IZASKUN, ANDREU FERNANDO, LESTA AMAIA. FUNDAMENTOS Y APLICACIONES DE SEGURIDAD EN LAS REDES WLAN. Marcombo 2006
- JUAN JOSE NOMBELA SEGURIDAD INFORMÁTICA. Paraninfo, 1996
- PORTANTIER FABIAN SEGURIDAD INFORMÁTICA.
- GOMEZ VEITES ALVARO. ENCICLOPEDIA DE LA SEGURIDAD INFORMÁTICA. Alfaomega. 2011.
- Comer Douglas E. Redes globales de información con Internet y TCP/IP. Prentice -Hall, 1996
- Tanenbaum Andrew S. LAN Wiring. Redes de computadoras. Pearson Educación. México. 2003.
- Ramió Aguirre, Jorge. Seguridad Informática y Criptografía v 4.1. Universidad Politécnica, Escuela Universitaria de Informática. 2003.
- José Luis Morant Ramón, Arturo Ribagorda Garnacho, Justo Sancho Rodríguez. Seguridad y protección de la Información. Centro de Estudios Ramón Areces, 1997

Profa. MARIA SIMILA OJEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTION EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION

M. Ed.

**Espacio Curricular:** Análisis y Diseño de Sistemas

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Segundo Año

Carga Horaria: 4 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: Específica

3e

ES COPIA FIEL

"2014-Bicentenario de la Creación de la Provincia de Tucumán  
y Centenario de la Fundación de la Universidad Nacional de Tucumán"

...///



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(MED)

EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Único

///...

### Contenidos

#### Eje Temático N° 1

Análisis de requerimientos de software, el proceso, partes interesadas. Requerimientos funcionales, prioridades y criterios de realización. Análisis orientado a objetos y UML. Diagramas de clase. Escenarios, historias y casos de uso; diseño centrado en el usuario. Representación del comportamiento: diagramas de secuencia, máquinas de estado, diagramas de actividad. Redes de Petri. Pre y post condiciones. Requerimientos no funcionales, ejemplos y su influencia en el diseño del software. Herramientas de modelización. Validación de requerimientos. Estándares de documentos de requerimientos. Análisis de datos: datos de referencia y de operaciones; datos de nivel de recursos y de volumen de actividad. Modelo Entidad/Relación. Principales formas normales. Diccionario de datos.

#### Eje Temático N° 2

Producir diagramas de clase a partir de problemas correspondientes a diversos dominios. Analizar y discutir sus propiedades y corrección. Representar situaciones determinadas utilizando diagramas UML u otras técnicas. Analizar y discutir sus características y defectos. Modelizar y especificar casos de uso a partir de descripciones de situaciones realistas. Documentar escenarios. Revisar documentos de requerimientos de software utilizando buenas prácticas para determinar su calidad. Realizar revisiones cruzadas de especificaciones.

#### Eje Temático N° 3

Conceptos del ciclo de desarrollo de software. Modelo code and Fix. Modelo en cascada. Concepto de Prototipos. Modelo en espiral. Proceso Unificado. Introducción a UML. Diagramas. Modelos. Modelos estáticos y dinámicos. Diagramas de Clases. Introducción al Proceso Unificado. Dirigido por Casos de Usos. Centrado en la Arquitectura. Iterativo e Incremental. Modelo de Casos de Usos. Captura de requisitos. Modelo del Dominio. Diagrama de Interacción. UML Avanzado.

#### Eje Temático N° 4

Principios generales de diseño: descomposición, desacoplamiento, cohesión, reusabilidad, portabilidad, testeabilidad, flexibilidad, escalabilidad. Patrones de diseño. Arquitecturas de software: concepto de vistas,

PROF. MARCELO SIVIL OJEDA  
REGISTRADO DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 513 /5(MED)  
EXPEDIENTE Nº 001559/230-D-14.-  
Cont. Anexo Único

///... arquitecturas distribuidas, "pipe-and-filter", "model-view-controller". Diseño orientado a objetos. Diseño estructurado. Diseño orientado al reuso de componentes, incorporación de elementos disponibles al diseño. Diseño de interfaces con el usuario. Prototipos rápidos.

**Eje Temático Nº 5**

Modelización de datos, modelos conceptuales (E/R, UML), modelo orientado a objetos, modelo relacional, modelos semiestructurados (XML). Inteligencia de negocios. Almacén de datos. Minería de datos

**Bibliografía de Referencia**

- Kendall julie e, kendall kenneth. ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS. UML Y PATRONES - LARMAN CRAIG. RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones, 2007.
- Kendall y Kendall. Análisis y Diseño de Sistemas. 6º edición. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2005
- Edward Yourdon. Análisis Estructurado Moderno. Ed. Prentice Hall. 1993
- C. Gane y T. Sarson. Análisis Estructurado de Sistemas - (El Ateneo).
- James A. Senn. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Ed. Mc. Graw-Hill.
- Roger S. Pressman Ingeniería del Software, Un Enfoque Práctico. México. Ed. McGrawHill. 2006.(1982)
- Craig Larman UML y Patrones – 2º Edición.. México. Ed. Pearson. 2003 (1997)
- Ian Sommerville. Ingeniería del Software. México. Ed. Pearson.2005 (1982).
- Martin Fowler. UML Gota a Gota. Ed. Pearson. 1999
- Erich Gamma. Patrones de Diseño. Ed. México. Pearson.2006 (1995)
- Booch, Rumbaugh, Jacobson El lenguaje Unificado de Modelado. Mexico. Ed. Pearson. 2000 (1998)
- Shneiderman Diseño De Interfaces De Usuario. México. Ed. Addison Wesley. 2005
- James Senn Análisis y diseño de sistemas de información. (1992).

Prof. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION

M. Ed.		

**ES COPIA FIEL**



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(Med)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Único

///

**Espacio Curricular:** Laboratorio de Programación

**Tipo de unidad curricular:** Materia

**Ubicación en el plan de estudios:** Segundo Año

**Carga Horaria:** 4 hs cátedras

**Cursado:** anual

**Campo de Formación:** Especifica

**Contenidos**

**Eje Temático N° 1**

Utilización y manejo de software de desarrollo Visual. Interfaces de Desarrollo. Tipos de Datos, Operadores, Funciones y Procedimientos, Tipos de Bucles, Comandos de Entrada y Salida, Solución y Proyectos, Espacio de Nombre, Clases, Objetos, Herramientas de trabajo. Propiedades de los Componentes de: Controles comunes, Contenedores, Menus, Datos, Impresiones, Diálogos, Eventos.

**Eje Temático N° 2**

Conectividad con Base de Datos. Diseñar interfaces para la web con ayudas para la navegación. Diseñar interfaces para alguna norma estándar (USB, "bluetooth") para dispositivos. Lenguajes de programación utilizados para el desarrollo de páginas y sistemas web HTML, PHP, javascript.

**Eje Temático N° 3**

Principios de interfaces gráficas, acción-objeto vs. objeto-acción, eventos en interfaces de usuario, estándares, errores más comunes. Interfaces para un sistema nativo, uso del browser para sistemas que operen en la web.

**Eje Temático N° 4**

Principios de ingeniería web. Sitios web estructurados mediante bases de datos. Tecnologías de búsqueda en web. El papel del "middleware", herramientas de apoyo.

**Bibliografía de Referencia.**

- Pantaleo Guillermo. CALIDAD EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE - Marcombo. 2012.

Dr. MARIA SALVIA PUEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL



CONT. RESOLUCION MINISTERIAL N° 513 /5(Med)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Unico

///

- Garzas Parra Javier, Piattini Velthuis Mario, FABRICAS DE SOFTWARE: IRA-MA S.A. Editorial y Publicaciones. 2010
- Sinay Damian web services con c#. Gradi. S.A. 2007

**Espacio Curricular: Emprendimientos Tecnológicos**

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Tercer Año

Carga Horaria: 2 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: General

**Contenidos**

**Eje temático N° 1:**

Análisis de la oferta y la demanda. Factores micro y macro económicos. Inserción en el mercado. Plan de Negocios: Estrategia Competitiva. Publicidad y propaganda. El consumidor. Modelos de comportamiento

**Eje temático N° 2:**

Definición e importancia de la estructura. Niveles jerárquicos. Factores de contingencia. Diseño de la estructura: Diferenciación e integración. Herramientas de organización.

**Eje temático N° 3:**

Administración estratégica: Aspectos que contempla. Visión y Misión. Objetivos. Análisis externo e interno. Competitividad. Decisiones estratégicas.

**Eje temático N° 4**

Pensamiento Emprendedor. Finanzas de emprendedurismo. Negociaciones. Emprendedurismo en una Economía Global. Nuevos Emprendedores e identificación de negocios. Emprendedurismo social. Legislación.

**Bibliografía de Referencia**

- Koontz, Harold; Wehrhich, Heinz. Administración: una perspectiva global. 12ª ed. México, MX: McGraw-Hill, 2004. 804p. ISBN 970-10-3949-1.
- Pindyck, Robert; Beker, Victor; Rbinfeld, Daniel, *Microeconomía*, Prentice Hall, 2000.

Prof. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARIA DE GESTIÓN  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION

M. Ed.

ES COPIA FIEL

"2014 Bicentenario de la Creación de la Provincia de Tucumán  
y Centenario de la Fundación de la Universidad Nacional de Tucumán"

40

///





CONT. RESOLUCION MINISTERIAL N° 513 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.  
Cont. Anexo Único

///...

- Secretaria de la Pequeña y Mediana Empresa "Microemprendimiento, un Macro desafío". Coordinadora doctora Ana Kessler, 1999.
- Wornack, James; Roos Daniel, *La máquina que cambió el mundo*, McGraw Hill, 1992.
- Kast, Fremont E., y Rosenzweing, James E., Administración en las organizaciones: Enfoque de sistemas y de contingencias, México, Ed. McGraw Hill, cuarta edición. 1988.

**Espacio Curricular: Gestión de Proyectos y Software de calidad**

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Tercer Año

Carga Horaria: 4 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: Fundamento

**Contenidos**

**Eje Temático N° 1**

Gestión de proyectos. Estimaciones. Técnicas de descomposición. Tamaño del software. Objetivos de la planificación. Ambito del software.

Métricas del proceso. Métricas orientadas al tamaño, a la función. Métricas para la calidad.

Garantía de calidad del software (SQA). Actividades de SQA. Revisiones de software. Fiabilidad del Software. Estándar de calidad.

Gestión de las configuraciones (GCS). Control de versiones. Control de cambios. Herramientas CASE para GCS.

**Eje Temático N° 2**

Ingeniería del Software del comercio electrónico. Introducción. Sistemas distribuidos. Software intermedio. Arquitecturas estratificadas. Protocolos IP, POP3, ICMP. Comercio electrónico. Diseño de sistemas distribuidos.

Ingeniería de Software asistida por computadora. Que significa CASE. Taxonomía de herramientas CASE. Entornos CASE integrados. Arquitectura de integración. Repositorio CASE.

Gestión de los cambios, conceptos de versión, "Guild", producto de la

M. Ed.

**ES COPIA FIEL**



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(Med)

EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Único

///... asignación. Concepto de componente. Elementos de administración de la configuración y control de versiones de software. Herramientas de versionado. Otras herramientas (bibliotecas, diccionarios, repositorios) del proyecto.

### **Eje Temático N° 3**

Metodologías tradicionales y ágiles. Metodologías ágiles, concepto de "sprint", fraccionamiento del producto en unidades realizables en un "sprint", cola de pendientes, mejora de productos provisorios (refactoring), variación de los roles y la documentación en el marco de un proceso en el que se aplican metodologías ágiles.

El problema de asegurar la calidad y elementos de métricas. Modelos de madurez de la capacidad de desarrollo. Enfoques para la mejora del proceso, métricas.

### **Eje Temático N° 4**

Fundamentos de "testing", testeo de caja negra y de caja blanca. Pruebas funcionales: generación de casos o datos de prueba, clases de equivalencia. Pruebas estructurales: pruebas estáticas, pruebas dinámicas, cobertura de la prueba. Otro tipo de objetivos: verificación de usabilidad, confiabilidad, seguridad. Registro de fallas, seguimiento de fallas e informes técnicos. Prueba unitaria, de integración, validación y prueba del sistema. Desarrollo conducido por el testeo. Refactorización del código. Testeo de regresión. Verificación y validación de artefactos que no constituyen código: documentación, archivos de ayuda, material de capacitación. Inspecciones, revisiones cruzadas, auditorías.

Recuperación de fallas. Seguridad y protección. Políticas y mecanismos de separación. Métodos y dispositivos de seguridad. Protección, control de acceso y autenticación. Backups.

### **Bibliografía de Referencia**

- Pantaleo Guillermo. CALIDAD EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE - Marcombo. 2012
- Garzas Parra Javier, Plattini Veithuis Mario. FABRICAS DE SOFTWARE. RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones. 2010
- Anónimo. "Sistemas de gestión de calidad: ISO 9001". Cursos gratis. <http://www.mailxmail.com/curso/empresa/iso9001/capitulo1.htm>

Prof. MAIRA SILVA SUEDE  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN



**ES COPIA FIEL**



**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 3 1 3 /5(MED)**  
**EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.**

Cont. Anexo Único

- Cueva Lovelle, Juan Manuel. "Calidad del Software". Universidad de Oviedo, España. 1999.
- Febles Estrada, Ailyn. "Calidad de software". Maestría de Informática Aplicada, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", 2006.
- Fernández Carrasco, Oscar M.; García León, Delba; Beltrán Benavides, Alfa. "Un enfoque actual sobre la calidad del software". 1995.
- Gracia, Joaquín. "CMM –CMMI". 14 de Agosto de 2005. <http://www.ingenierosoftware.com/calidad/cmm-cmmi.php>
- Gracia, Joaquín. "CMM –CMMI Nivel 2". 26 de Noviembre de 2005. <http://www.ingenierosoftware.com/calidad/cmm-cmmi.php>
- Marimon Viadiu, Federic. "La consultoria especializada en ISO 9000 en Cataluña: Calidad del servicio y beneficios". Tesis doctoral. Universidad de Girona. 2004.
- Microsoft Encarta 2007. 1993-2006 Microsoft Corporation.
- Triñanes, Jorge. "Gestión del software". Curso Primer Semestre. Facultad de Ingeniería. 2003.

**Espacio Curricular: Desarrollo Empresarial**

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Tercer Año

Carga Horaria: 3 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: General

**Contenidos**

**Eje Temático N° 1**

El concepto de cultura Organizacional. Sus funciones. Formación y mantención de la cultura. Elementos de trasmisión de la cultura. Distintos tipos de cultura organizacional. Sus bondades y debilidades

**Eje Temático N° 2**

El Campo del Comportamiento Organizacional. Motivación: Teorías y técnicas. Grupos y equipos. Liderazgo. Gerentes o Líderes. Teorías y estilos de

Dr. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTION EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



**ES COPIA FIEL**

"2014-Bicentenario de la Creación de la Provincia de Tucumán  
y Centenario de la Fundación de la Universidad Nacional de Tucumán"



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 513 /5(MED)  
EXPEDIENTE Nº 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Único

///...liderazgos.

**Eje Temático Nº 3**

La organización como un sistema de transformación. Desempeño y evaluación Organizacional. La importancia de la planeación y el control. Integración "Estrategia - Estructura - Cultura"

**Eje Temático Nº 4**

Area Funcional. Recursos Humanos. Objetivo y Contenido. Relaciones con la dirección Superior. Reflexiones sobre el enfoque funcional y una perspectiva sistémica.

**Eje Temático Nº 5**

Aplicaciones basadas en tecnologías para toda la empresa. Aplicaciones cooperativas. Sistemas de "workflow". Herramientas para desarrollo en ambientes web. "Frameworks" de aplicaciones y su utilización. Proyecto Management. Programa ejecutivo en Management. Microsoft Project.

**Bibliografía de Referencia**

- Chiavenato Idalberto, Comportamiento organizacional: La dinámica del éxito en las organizaciones, 2da Edición --Mexico Mc Graw hill. 2009.
- Mintzberg Henry et al., Safari a la estrategia. Ediciones Granica S. A. Buenos Aires. 1999.
- Antonio Vázquez Barquero. Las nuevas Fuerzas del Desarrollo. Antoni Bosch, editor S.A. 2005.
- Aguilar Alfonso Siligeo. Capacitación y Desarrollo de Personal. Editorial Limusa S.a. 2004.
- Luis Pujol. El libro de las Habilidades Directivas. Ediciones Dias de Santos. Tercera Edición 2010.
- Martha Alicia Alles. Desarrollo del Talento Humano Basado En Competencias. Ediciones Granica. S.A. 2006.

**Espacio Curricular: Programación III**

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Tercer Año

Carga Horaria: 5 hs cátedras

Cursado: anual

M Ed		

Dr. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTION EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION

ES COPIA FIEL

"2014 Bicentenario de la Creación de la Provincia de Tucumán  
y Centenario de la Fundación de la Universidad Nacional de Tucumán"

144

...///



**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(MED)**  
**EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.**

Cont. Anexo Único

///

Campo de Formación: Específica

**Contenidos**

**Eje Temático N° 1**

Historia de las técnicas y herramientas de Programación Web. Conceptos de programación. Internet/Intranet. Conceptos de Sistemas Cliente-Servidor. Concepto de páginas estáticas y páginas dinámicas. Programación Web vs. Tradicional.

Protocolo de transferencia de Hipertexto (HTTP). Desarrollo de Páginas Estáticas. Lenguajes de Hipertextos HTML, DHTML, XML. Sintaxis de HTML. Concepto de Forms. Referencia a Forms en Javascript. Eventos y Handlers. Métodos de Form. Objetos Form. Utilización de propiedades y métodos de los objetos. Lenguajes de programación JavaScript.

PHP.

**Eje Temático N° 2**

Conceptos de Web Services.

Introducción a XML, Documentos XML, Formato de datos y Validación. Conceptos de parsing de XML.

Desarrollo de páginas con PHP. Diferencias entre ASP.NET y PHP.

Sintaxis PHP, Variables, Operadores, Estructuras de control, Arrays, Manejo de sesiones en PHP, Cookies, Utilizando includes en PHP, Funciones PHP de acceso a bases de datos, Diferencias entre la programación orientada a objetos y la programación procedural. Concepto de objeto como nueva herramienta para el desarrollo de aplicaciones con PHP 5.

Archivos de configuración. Seguridad de aplicaciones PHP. Prácticas de programación con PHP. Entornos de desarrollo PHP (Symfony, Zend).

**Eje Temático N° 3**

Principios de interfaces gráficas, acción-objeto vs. objeto-acción, eventos en interfaces de usuario, estándares, errores más comunes. Interfaces para un sistema nativo, uso del browser para sistemas que operen en la web.

Aplicaciones basadas en tecnologías para toda la empresa. Aplicaciones cooperativas. Sistemas de "workflow". Herramientas para desarrollo en ambientes web. "Frameworks" de aplicaciones y su utilización. Creación y

PROF. MANUA SILVIA OJEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTION EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL

45

///



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 5 1 3 /5(MED)  
EXPEDIENTE Nº 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Único

///... administración de sitios web.

Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, particularidades, características especiales, lenguajes generadores de código para dispositivos.

#### Bibliografía de Referencia

- Joyanes Aguilar Luis, Zahonero Martínez Ignacio: PROGRAMACION EN C++ JAVA Y UML. McGraw-Hill Interamericana de España S.L. 2010
- Deitel Harvey m., Deitel Paul J. como programar en c/c++ y java - Pearson Educación. México. 2003.
- Benchimol Daniel. SITIOS WEB DESDE CERO.
- Villar Fernández Eugenio, Alcay de García Alfredo, Gómez López Julio. DISEÑO Y CREACIÓN DE PORTALES WEB -

#### Espacio Curricular: Ingles III

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Tercer Año

Carga Horaria: 2 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: Fundamento

#### Contenidos

##### Eje temático Nº 1

Frase nominal y la frase verbal. Verbos regulares e irregulares. El tiempo pasado simple. Voz pasiva. El agente en la voz pasiva. Los verbos modales en la voz pasiva.

##### Eje temático Nº 2

El pasado participio de verbos regulares e irregulares. Los tiempos perfectos: presente perfecto y pasado perfecto.

##### Eje temático Nº 3

El infinitivo. El infinitivo según el contexto. El modo imperativo. El imperativo negativo. El imperativo con "Let".

##### Eje temático Nº 4

El tiempo futuro simple. Forma pasiva del futuro. Formas impersonales del futuro. El futuro continuo.

SEÑORA MARIA SIMILIA QUEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE SECCION EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL

"2014 Bicentenario de la Creación de la Provincia de Tucumán  
y Centenario de la Fundación de la Universidad Nacional de Tucumán"

45

///



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 5 1 3 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Único

**Eje temático N° 5**

Las oraciones condicionales. El tiempo condicional perfecto. Condicionales del tipo 1. Condicionales tipo 2. Condicionales tipo 3. Cláusulas introductorias de condicionales.

**Eje temático N° 6**

Los verbos con partículas. Reglas del diccionario para verbos con partículas. Los conectores lógicos (adición, contraste, resultado, resumen, etc.)

**Referencias Bibliográficas**

- Alexander, L.G. (2001) Longman English Grammar. Pearson Education Ltd. England
- Sahian de Chanta, H., Grodek de Marengo, S., Lanzi de Zeitune, J. (2000) Reading comprensión. Textbook. UNT. Tucumán-Argentina.
- Willis, Dave and Wright, Jon (1995) Basic Grammar – Self –Study Edition. London, HarperCollins Publishers.
- Swam, Michael and Walter, Catherine. (1997) How English Works. Oxford. Oxford University Press.

**DICCIONARIOS**

Simon and Shuster – Inglés-Español (2000) USA  
Oxford Study – Español Ingles (2006) Oxford. Oxford University Press

**Espacio Curricular: Ética y Deontología Profesional**  
Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Segundo Año

Carga Horaria: 2 hs cátedras

Cursado: anual

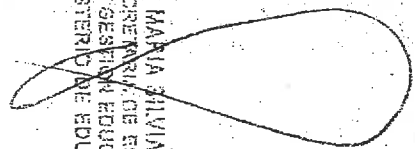
Campo de Formación: General

**Contenidos**

**Eje Temático N° 1**

Ética. El carácter práctico de la ética. Dilemas éticos y problemas morales actuales. Ética, normas y valores. Normas morales y jurídicas. La validez de la

PROF. MARÍA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



MED.	

**ES COPIA FIEL**

"2014 Bicentenario de la Creación de la Provincia de Tucumán  
y Centenario de la Fundación de la Universidad Nacional de Tucumán"

...///



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 513 /5(Med)  
EXPEDIENTE Nº 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Unico

///... norma. Relativismo y Universalismo. El pluralismo ético. El carácter social e histórico de la conciencia moral.

#### Eje Temático Nº 2

La ética profesional concepto. Planteo de problemas. Códigos de ética profesional. Trabajo, profesión y desafíos profesionales en la sociedad actual. Roles sociales, roles profesionales, obligaciones morales. Dilemas y límites de la actuación profesional. Ética, economía y empresa. Finalidades de la vida económica. El lugar de la economía en la sociedad global. Problemas de ética aplicada. La ética empresarial, la ética del medio ambiente.

#### Eje Temático Nº 3

Derechos y obligaciones derivados de relaciones laborales o profesionales. Derecho contractual y normas de ética profesional.

#### Bibliografía de Referencia

- Entrevista a Diana Cohen Agrest, "Lecciones de ética para una vida mejor". Revista Nueva Nº 188, 01/04/07.
- Cohen Agrest, D. (2006) ¿Moral o ética?, en Inteligencia ética para la vida cotidiana, Sudamericana, Bs. As.
- Maliandi, R. (2004) Ética: conceptos y problemas, Biblos, Bs. As.
- Maliandi, R. (2006) Ética: dilemas y convergencias, Questiones éticas de la identidad, la globalización y la tecnología, Biblos, Bs. As.
- Hernández Baqueiro, A. (coordinador) (2006) Ética actual y profesional. Lectura para la convivencia global en el siglo XXI, Thomson, México
- Bunge, Mario (1997) Ética, Ciencia y Técnica, Sudamericana, Bs. As.
- Cantó-Sperber, M.; Ogjen, R. (2005) La filosofía moral y la vida cotidiana, Paidós, Barcelona.
- Guariglia, O., Vidiella, G. (2011) Breviario de Ética, Edhasa, Bs. As.
- Bauer, C. y d' Ormea (editores) El desafío tecnológico en el mundo globalizado. Visión humanística y técnica para un futuro argentino., Editorial universitaria de La Plata, Bs. As.
- Domingo García Maizá, compilador. La ética como instrumento de gestión empresarial. Universitat Jaume.
- M. Rosa Buxarrais. Ética de la información. Editorial UOC. 2003.

701 MARIA SUVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL

48





CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 313 /5(MED)  
EXPEDIENTE Nº 001559/230-D-14.-  
Cont. Anexo Único

///...

**Espacio Curricular:** Legislación de Software

**Tipo de unidad curricular:** Materia

**Ubicación en el plan de estudios:** Tercer Año

**Carga Horaria:** 2 hs cátedras

**Cursado:** anual

**Campo de Formación:** Fundamento

**Contenidos**

**Eje Temático Nº 1**

Contexto normativo: responsabilidades empresarias, contratos, responsabilidades del trabajador, leyes de protección de datos personales, propiedad intelectual del software y de contenidos, conceptos jurídicos aplicables a delitos informáticos.

**Eje Temático Nº 2**

Privacidad de datos personales. Normas que rigen el correo electrónico. Protección legal de la propiedad intelectual (incluyendo software), derechos de reproducción y derechos sobre marcas y patentes. Licencias de fabricación, de uso, GNU y "creative commons".

**Bibliografía de Referencia**

- FERNANDEZ DELPECH, Horacio – Protección Jurídica del Software - Editorial Abeledo Perrot - Buenos Aires - 2000
- FERNANDEZ DELPECH, Horacio – Internet: su problemática jurídica - Editorial Abeledo Perrot – Buenos Aires – 2001.
- CORREA, Carlos M. y Otros – Derecho Informático –Editorial Depalma – Buenos Aires - 1994.
- VAZQUEZ VIALARD, Antonio – Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social – Editorial Depalma – 9° Edición – 2001
- Código Civil
- Código de Comercio

**Espacio Curricular:** Técnicas Avanzadas de Programación

**Tipo de unidad curricular:** Materia

Por MARIA SILVIA QJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE SESION EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION

M	Ed

**ES COPIA FIEL**

"2014: Bicentenario de la Creación de la Provincia de Tucumán  
y Centenario de la Fundación de la Universidad Nacional de Tucumán"



**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 5 1 3 /5(MED)**  
**EXPEDIENTE Nº 001559/200-D-14.**

Cont. Anexo Unico

///...

Ubicación en el plan de estudios: Tercer Año

Carga Horaria: 4 hs cátedras

Cursado: anual

Campo de Formación: Especifica

**Eje Temático Nº 1**

Virtualización, jerarquía en máquinas virtuales. Lenguajes intermedios.

Revisión de conceptos OO. Polimorfismo tipado. Comparación con polimorfismo no tipado. Contratos fuertes y débiles. Interface vs. Clase abstracta. Binding estático y dinámico.

**Eje Temático Nº 2**

Modelado con clases/instancias Separación de los momentos de instanciación y uso de objetos. Definición e implementación de interfaces entre componentes funcionales.

Implementando un diseño. Vinculación diseño-código. Codificación de casos de prueba. Herramientas de testeo unitario.

**Eje Temático Nº 3**

Técnicas de Programación Avanzada: Introducción a TDD (Desarrollo conducido por Testeo (pruebas)). Inversión of Control (Inversor de Control/Inyección de Dependencias). Domain Driven Design (Diseño guiado por el dominio).

**Eje Temático Nº 4**

Patrones y buenas prácticas: Implementación y adaptación de patrones de diseño. Patrones: GoF, Double Dispatch, TypeObject, Wrappers. Buenas Prácticas: "Once and only once", "Tell, Don't ask", "Program to an interface not to an implementation"

**Bibliografía de Referencia**

- Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L. y Stein, C.: Introduction to Algorithms (3rd edition), The MIT Press, 2009.
- Mehta, D.P. y Sahni, S.: Handbook of Data Structures and Applications. Chapman & Hall/CRC, 2005.
- Brassard, G. y Bratley, P.: Fundamentals of Algorithmics, Prentice Hall, 1996.

Dr.ª MARIANA SILVA QUEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

M.ED.

**ES COPIA FIEL**

"2014-Bicentenario de la Creación de la Provincia de Tucumán  
y Centenario de la Fundación de la Universidad Nacional de Tucumán"



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 543 /S(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14-

Cont. Anexo Único

///...

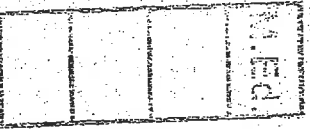
- Gonet, G. H. y Baeza-Yates, R.: Handbook of Algorithms and Data Structures. In Pascal and C, Addison-Wesley, 1991.
- Gusfield, D.: Algorithms on Strings, Trees, and Sequences. Computer Science and Computational Biology, Cambridge University Press, 1997.
- Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software – Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides – Addison-Wesley.
- The Design Patterns Smalltalk Companion – Sherman Alpert, Kyle Brown, Bobby Woolf – Software Pattern Series.
- Design Patterns in Java - Steven John Metsker, William C. Wake – Software Pattern Series.
- Object Design: Roles, Responsibilities, and Collaborations - Rebecca Wrfts-Brock, Alan McKean - Addison-Wesley Object Technology Series.
- Domain-Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software - Eric Evans – Hardcover.
- Refactoring: Improving the Design of Existing Code – Martin Fowler, Kent Beck, John Brant, William Opdyke, Don Roberts – Addison-Wesley Prentice Hall
- Test Driven Development: By Example – Kent Beck - The Addison-Wesley Signature Series.
- Extreme Programming Explained: Embrace Change – Kent Beck - Paperback.
- The pragmatic programmer: from journeyman to master - Andrew Hunt, David Thomas – Paperback.
- Working Effectively with Legacy Code - Michael C. Feathers – Robert C. Martin Series.

2-1- Régimen de cursado en concordancia con el RAN jurisdiccional,  
Resol. N° 1269/5 (MED).

- La modalidad de cursado de la Tecnicatura Superior en Desarrollo De Software es Presencial organizada en tres años de duración.
- Clases teórica – prácticas.

51

OT MARIASOL VA COEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN



ES COPIA FIEL



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 513 /5(MED)  
EXPEDIENTE Nº 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Único

///...

- Desarrollo de Practicas Profesionalizantes en contextos reales de trabajo.

**2-m- Criterios de evaluación y promoción por espacio curricular en concordancia con el RAM Jurisdiccional, Resol. Nº 1269/5 (MED).**

Para obtener la regularidad de los espacios curriculares:

- 1- Se regulariza el cursado de los espacios curriculares mediante el cumplimiento del 75% de la asistencia a clases teórico – prácticas y la aprobación del 75% de los Trabajos Prácticos previstos en el proyecto curricular de la cátedra.
- 2- Para el caso de los espacios curriculares cuya acreditación sea por promoción directa, se promueve según el siguiente criterio: cumplimiento del 75% de la asistencia a clases teórico – prácticas, aprobación del 100% de los Trabajos Prácticos previstos en el proyecto curricular de la cátedra y la aprobación de dos exámenes parciales con nota superior a 6 (seis).
- 3- Para el caso de los espacios curriculares cuya acreditación sea con examen final, la modalidad de los exámenes finales será oral, excepto en los casos en que las características de los contenidos del espacio curricular correspondiente hagan aconsejable optar por alguna de las modalidades siguientes:
  - **Oral y de desempeño:** consistente en la demostración por parte del estudiante de una acción o dispositivo de acciones, uso de instrumentos, aplicación de maniobras técnicas, etc. Se utilizará en aquellos espacios curriculares a los que les sea propio la evaluación de procedimientos específicos. A los efectos del registro en actas de consignará como oral.
  - **Escrito:** se utilizará en aquellos espacios curriculares a los que les sea propio la competencia para la comunicación escrita, o cuyos contenidos hagan necesaria la realización de cálculos escritos, expresiones gráficas de los datos, etc.

Prof. MARIA SELVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN



ES COPIA FIEL



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 5 1 3 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-  
Cont. Anexo Único

///...

- Se podrán combinar exámenes escritos y orales en los espacios a los cuales les sea propio la evaluación de competencias para la comunicación tanto escrita como oral.
- Los espacios curriculares correspondientes al campo de formación de la Práctica Profesionalizante se acredita a partir de la evaluación del proceso, presentación de informe y trabajo final y defensa de trabajo en instancia de coloquio.

N°	ESPACIOS CURRICULARES	CRITERIO DE PROMOCION
01	Ciudadanía y Espacio Público	Promoción Directa
02	Introducción a la Informática	Examen final
03	Introducción a redes	Examen final
04	Bases de datos	Examen final
05	Matemática I	Promoción Directa
06	Programación I	Examen final
07	Inglés Técnico I	Promoción Directa
08	Estructura de datos y algoritmos	Examen final
09	Taller de Programación I	Examen final
10	Programación II	Examen final
11	Estadística Aplicada	Promoción Directa
12	Base de datos II	Examen final
13	Matemática II	Promoción Directa
14	Sistemas de Información Empresarial	Promoción Directa
15	Inglés Técnico II	Promoción Directa
16	Redes y Seguridad Informática	Examen final
17	Análisis y Diseño de Sistemas	Examen final
18	Laboratorio de Programación	Examen final
19	Taller de Programación II	Examen final
20	Emprendimientos Tecnológicos	Promoción Directa
21	Gestión de Proyectos y Software de Calidad	Examen final
22	Desarrollo Empresarial	Promoción Directa

MARIA SILVIA NOJEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
GESTOR EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION

MAR 2014

ES COPIA FIEL



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /S(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-  
Cont. Anexo Único

23	Programación III	Examen final	
24	Inglés Técnico III	Promoción Directa	
25	Ética y Deontología Profesional	Promoción Directa	
26	Legislación de Software	Promoción Directa	
27	Técnicas Avanzadas de Programación	Examen final	
28	Taller de Programación III	Examen final	

2-n.- Régimen de correlatividades.

	ESPACIOS CURRICULARES	Para Cursar	Para Rendir
01	Ciudadanía y Espacio Público		
02	Introducción a la Informática		
03	Introducción a redes		
04	Bases de datos I		
05	Matemática I		
06	Programación I		
07	Inglés Técnico I		
08	Estructura de datos y algoritmos		
09	Taller de Programación I		
10	Programación II	Regular 2 - 6	Regular 2 - 6
11	Estadística Aplicada	Regular 5	Regular 5
12	Base de datos II	Regular 2 - 4	Regular 2 - 4
13	Matemática II	Regular 2 - 5	Regular 2 - 5
14	Sistemas de Información Empresarial	Regular 2	Regular 2
15	Inglés Técnico II	Regular 7	Regular 7
16	Redes y Seguridad Informática	Regular 2 - 3	Regular 2 - 3
17	Análisis y Diseño de Sistemas	Regular 2 - 3	Regular 2 - 3
18	Laboratorio de Programación	Regular 2 - 6	Regular 2 - 6
19	Taller de Programación II	Regular 2 - 6 - 9	Regular 2 - 6 - 9
20	Emprendimientos Tecnológicos		
21	Gestión de Proyectos y Software de Calidad	Regular 11 - 17	Regular 11 - 17

Dr. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN



ES COPIA FIEL



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Único

22	Desarrollo Empresarial		
23	Programación III	Regular 18 - 19	Regular 18 - 19
24	Inglés Técnico III	Regular 15	Regular 15
25	Ética y Deontología Profesional		
26	Legislación de software		
27	Técnicas Avanzadas de Programación	Regular 18 - 19	Regular 18 - 19
28	Taller de Programación III	Regular 18 - 19	Regular 18 - 19

## 2-ñ- Proyecto de Practica Profesionalizantes Fundamentación General

El campo de Formación de la Practica Profesionalizante es un proyecto institucional, organizado con un criterio lógico y cronológico y que posibilita aplicar conocimientos relacionados con todo el ciclo de Análisis, Desarrollo, y Prueba del Software producido, como así también de otras actividades relacionadas, tales como la gestión de proyectos, la preparación de documentación y el cumplimiento de fechas y objetivos propuestos.

El recorrido por el ciclo completo de producción de software debe ser de utilidad, para permitir a los estudiantes descubrir las actividades que resultan de su preferencia, como así también los diferentes tipos de software y lenguajes.

Cada nivel de taller de desarrollo de software en la técnica, supone el incremento en la complejidad, de los problemas resueltos en nivel anterior. De todas maneras es importante que cada problema de desarrollo resuelto en cada nivel abarque la totalidad del mismo.

### Criterios Lógicos (ejemplos)

- Se sugiere inicialmente (para el primer año) hacer abstracción de lenguajes o cualquier otro tipo de limitación técnica. El entrenamiento inicial debe ser en la lógica de las soluciones buscadas
  - Iniciar el Taller de Programación 1 con problemáticas simples, tomar un objeto determinado y explorar todos los atributos que pueden ser necesarios para su registro y gestión. Por ejemplo: una bolsa de azúcar de la que se analicen, atributos tales como: peso, ubicación, lote, fecha de producción, fecha de posible entrega, tipo de azúcar, precio, etc., de manera tal que los alumnos

EL MARÍA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



ES COPIA FIEL



**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001555/230-D-14.-**

Cont. Anexo Unico

///... comprendan claramente cuáles son las características de esa entidad, y como se utilizarán luego en la solución automatizada de cuestiones logísticas.

- Con la misma entidad utilizada en el punto anterior, desarrollar un proceso en papel (en principio sin lenguaje de programación), tratando de resolver un proceso logístico, como por ejemplo la carga y distribución del artículo analizado en el punto anterior.
- Posteriormente los análisis y diseños anteriores pueden volcarse sobre alguna herramienta de diseño.
- Luego del diseño en papel y/o en alguna herramienta apropiada, llevar el diseño de cada etapa del proceso representado, a un pequeño programa en e(i)os lenguaje(s) que sea(n) propuestos.

**Espacio Curricular: Taller de Programación I**

Tipo de unidad curricular: Materia

Ubicación en el plan de estudios: Primer Año

Carga Horaria: 4 hs cátedras

Cursado anual

Campo de Formación: Practica Profesionalizante

Modalidades de Organización:

- Simulación
- Proyectos institucionales respondiendo a demandas de organismos e instituciones de la comunidad.
- Incorporación de estudiantes en contextos reales de trabajo.

**Actividades.**

Análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones administrativas simples. (Ejemplos: Control automático del acceso de personal de una empresa, o control de acceso a un local", Registro de fabricación y distribución de un producto en particular")

**Espacio Curricular: Taller de Programación II**

Tipo de unidad curricular: Taller

Dr. MARTA SILVIA OJEDA  
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



**ES COPIA FIEL**

"2014 Bicentenario de la Creación de la Provincia de Tucumán  
y Centenario de la Fundación de la Universidad Nacional de Tucumán"





CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /S(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-

Cont. Anexo Único

///

Ubicación en el plan de estudios: Segundo Año

Carga Horaria: 5 hs cátedras

Cursado anual

Campo de Formación: Practica Profesionalizante

Modalidades de Organización:

- Proyectos institucionales respondiendo a demandas de organismos e instituciones de la comunidad.
- Incorporación de estudiantes en contextos reales de trabajo.

**Actividades**

Análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones de mediana complejidad.  
(Ejemplos: "Sistema de vigilancia remota y móvil de locales", "Sistema de alertas sobre estado de procesamiento de información o de producción", etc.)

**Espacio Curricular: Taller de Programación III**

*Tipo de unidad curricular: Taller*

Ubicación en el plan de estudios: Tercer Año

Carga Horaria: 6 hs cátedras

Cursado anual

Campo de Formación: Practica Profesionalizante

Modalidades de Organización:

- Proyectos institucionales respondiendo a demandas de organismos e instituciones de la comunidad.
- Incorporación de estudiantes en contextos reales de trabajo.
- Proyectos de microemprendimientos de software.

**Actividades**

Análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones de mediana a alta complejidad, que puede implicar: integración de varias aplicaciones y/o dispositivos gestionados por software

Desarrollo de Páginas Dinámicas

Diseño artefactos de software (clases, objetos, métodos, algoritmos,

M. MARIA SILVIA OJEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTION EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



M. E. G.

**ES COPIA FIEL**

57



CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 5 1 3 /5(MED)  
EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-  
Cont. Anexo Único

///... tablas) que resuelvan problemas planteados.

Análisis crítico de la eficiencia y mantenibilidad de diseños alternativos.

Análisis de diversos tipos de arquitectura de sistemas de software, discutiendo sus propiedades de calidad (escalabilidad, portabilidad, seguridad, mantenibilidad).

Construcción de prototipos rápidos con herramientas sencillas.

Diseño de tablas y bases de datos relacionales.

Diseño de interfaces para la web con ayudas para la navegación.

Diseño interfaces para alguna norma estándar (USB, "bluetooth") para dispositivos.

### 3- Condiciones institucionales

La institución educativa donde se desarrollara la implementación de esta carrera deberá contar con, la siguiente infraestructura y equipamiento:

**Aulas:** con mesas y sillas, pizarra para fibra, pantalla para proyección, audio visual, proyector, TV, DVD, notebook.

**Laboratorio de Informática:** Computadoras conectadas en red provistas con Internet, Herramientas necesarias para el armado y manipulación de equipos electrónicos, específicamente relacionadas con el área informática.

Herramientas específicas para el armado y control de redes estructuradas.

Herramientas de software provistas por los fabricantes y/o integradores de equipos informáticos.

Software de revisión o mantenimiento.

Software de gestión de mantenimiento y/o estadístico.

Información técnica específica normalmente obtenida mediante Internet.

Recursos materiales varios: como cables, fichas, conectores etc., como así también componentes de redes estructurales.

Pantalla para proyección, equipo de audio, proyector, TV, DVD, notebook.

**Biblioteca Técnica:** con bibliografía específica de la carrera.

PROF. MARÍA SILVIA QJEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTIÓN EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION



**ES COPIA FIEL**



**CONT. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 513 /5(MED)**  
**EXPEDIENTE N° 001559/230-D-14.-**

Cont. Anexo Único

///...

**4- Instituciones**

El instituto de Educación Superior autorizado para inscribir e implementar la  
Tecnatura Superior en Desarrollo de Software, como reconversión de la  
Tecnatura Superior en Informática, por 3 (tres) cohortes (2014, 2015 y 2016);  
es:

- N° de CUE: 5000545, el Instituto de Educación Superior Alfredo  
Coviello.

M. Ed.	

**ES COPIA FIEL**

Prof. MARIA SILVIA QUEDA  
SECRETARIA DE ESTADO  
DE GESTION EDUCATIVA  
MINISTERIO DE EDUCACION

Prof. SILVIA FOUKES de TEMKIN  
MINISTRA DE EDUCACION