



# EDUCACIÓN SECUNDARIA

## MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL

2º Ciclo

**Técnico en Informática**

**Profesional y Personal**

Según Anexo N° 9 – Res 069/11

## ÍNDICE - Técnico en Informática Profesional y Personal

Índice.....	02
1.- IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO.....	04
2.- REFERENCIAL AL PERFIL PROFESIONAL.....	04
2.1.- Alcance del Perfil Profesional.....	04
2.2.-Funciones que ejerce el profesional.....	05
2.3.-Área Ocupacional.....	10
2.4.- Habilitaciones profesionales.....	11
3.- EN RELACIÓN CON LA TRAYECTORIA FORMATIVA.....	11
3.1.- Formación general.....	11
3.2.- Formación científico-tecnológica.....	12
3.3.- Formación técnica específica.....	13
3.4.- Organización de los contenidos.....	13
3.5.- Prácticas Profesionalizantes.....	13
<i>ESTRUCTURA CURRICULAR.....</i>	15
<b>3º año.....</b>	17
Unidad Curricular: Matemática.....	18
Unidad Curricular: Física.....	20
Unidad Curricular: Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	22
Unidad Curricular: Materiales y Procesos.....	24
Unidad Curricular: Taller.....	26
Unidad Curricular: Software I.....	31
Unidad Curricular: Hardware I.....	33
<b>4º año.....</b>	34
Unidad Curricular: Matemática.....	35
Unidad Curricular: Economía.....	36
Unidad Curricular: Fundamentos de Gestión.....	37
Unidad Curricular: Automatización y Control.....	39
Unidad Curricular: Taller.....	41
Unidad Curricular: Software II.....	45
Unidad Curricular: Hardware II.....	49

<b>5º año</b> .....	52
Unidad Curricular: Matemática.....	53
Unidad Curricular: Procesos Productivos.....	54
Unidad Curricular: Marco Jurídico de los Procesos Productivos.....	55
Unidad Curricular: Taller.....	57
Unidad Curricular: Organización y Gestión.....	60
Unidad Curricular: Software III.....	62
Unidad Curricular: Hardware III.....	64
Unidad Curricular: Programación I.....	66
<b>6º año</b> .....	68
Unidad Curricular: Matemática Aplicada.....	69
Unidad Curricular: Proyecto Tecnológico.....	70
Unidad Curricular: Organización y Gestión Comercial.....	71
Unidad Curricular: Software IV.....	73
Unidad Curricular: Hardware IV.....	74
Unidad Curricular: Programación II.....	76
Unidad Curricular: Redes.....	77
Unidad Curricular: PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES.....	78
<i>Aspectos Formativos</i> .....	80
Formación general.....	80
Formación Científico Tecnológica.....	80
Provenientes del campo de la Matemática.....	80
Provenientes del campo de la Física.....	80
Formación Técnica Específica.....	81
<b>ENTORNOS FORMATIVOS</b> .....	87
Presentación.....	87
Entorno de Informática general y prácticas de Programación.....	89
Descripción del entorno constituido por el Laboratorio de Programación.....	94
Entorno de prácticas de Hardware.....	96
Descripción del entorno constituido por el Laboratorio de Hardware.....	98
Entorno de prácticas de Software.....	99
Descripción del entorno constituido por el Laboratorio de software.....	104
Entorno de prácticas de Redes.....	105
Descripción del entorno constituido por el Laboratorio de Redes.....	106

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

- 1.1 Sector/es de actividad socio productiva: Informática (Apoyo al usuario)
- 1.2 Denominación del perfil profesional: informática profesional y personal
- 1.3 Familia profesional: Informática
- 1.4 Denominación del título: Técnico en Informática Profesional y Personal
- 1.5 Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

## 2. REFERENCIAL AL PERFIL PROFESIONAL

### 2.1. Alcance del Perfil Profesional

El Técnico en Informática Profesional y Personal está capacitado para asistir al usuario de productos y servicios informáticos brindándole servicios de instalación, capacitación, sistematización, mantenimiento primario, resolución de problemas derivados de la operatoria, y apoyo a la contratación de productos o servicios informáticos, desarrollando las actividades descriptas en su perfil profesional y pudiendo actuar de nexo entre el especialista o experto en el tema, producto o servicio y el usuario final.

Sus actividades profesionales cubren las siguientes áreas:

- “Facilitar la operatoria del usuario”,
- “Mantener la integridad de los datos locales del usuario,”
- “Instalar y poner en marcha componentes o sistemas, equipos y redes”,
- “Mantener equipos y sistemas de baja complejidad o componentes de los mismos”
- “Optimizar el ambiente informático de trabajo del usuario”,
- “Asesorar y apoyar en la compra y en la venta de productos o servicios informáticos”.
- “Autogestionar sus actividades”,

Este técnico se desempeña en estrecha relación con el usuario, por lo general trabajando en forma individual, sin supervisión directa y sus desempeños están dedicados no sólo a instalar equipos, software y componentes de sistemas de computación y redes, sino también a solucionar problemas operativos relativamente puntuales, tanto de hardware y conectividad como de software, que se le suelen presentar al usuario en el ámbito de la informática profesional y personal.

Con referencia a esto último, resulta de capital importancia que el técnico sea capaz de realizar un diagnóstico de posibles fallas que afecten a la operatoria del usuario o al funcionamiento del hardware o software que esté instalando, las que en muchos casos pueden deberse limitaciones, incompatibilidades o a problemas de configuración del sistema, en un lapso que resulte aceptable para el usuario y sin afectar sus datos, programas u operatoria.

## 2.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

- Facilitar la operatoria y asesorar al usuario, en la operación y aprovechamiento de la funcionalidad de los equipos y programas.
  - ✓ Instruir al usuario para eliminar causas de problemas operativos
  - ✓ Interpretar las necesidades de los usuarios para capacitarlos y entrenarlos en procedimientos o funcionalidades de los sistemas.
  - ✓ Analizar la operatoria del usuario para sistematizarla, estructurando la organización de sus datos y programas, así como diseñando rutinas y procedimientos que contribuyan a la facilidad, seguridad e integridad de dicha operatoria.
  - ✓ Asesorar al usuario en problemas que están fuera del ámbito de su operatoria habitual o que exceden a sus conocimientos.
  - ✓ Demostrar funcionalidades y operatoria de componentes, equipos y redes, programas y sistemas.

Para realizar esto el técnico utiliza técnicas de entrevistas para averiguar los problemas que experimenta el usuario, consulta manuales de referencia de software y de hardware, hace uso de servicios de consulta telefónica o por mail, así como participa de foros y listas temáticas y aplica su capacidad de diagnosticar el origen de los problemas encontrados, respetando criterios de seguridad informática, confidencialidad y las políticas vigentes en la organización en la cual se desempeña el usuario para proponerle soluciones oportunas, viables, que no tengan consecuencias secundarias negativas, instruyéndolo en su aplicación, mientras procura que el usuario las comprenda y adopte como propias. El técnico se asimila al espacio social del usuario al cual brinda apoyo y asesora.

- Mantener la integridad de los datos locales del usuario y la eficiencia de su acceso.
  - ✓ Resguardar y restaurar archivos locales del usuario con datos o programas.
  - ✓ Reparar datos o archivos afectados por la operatoria del usuario, por mal funcionamiento de componentes o por la acción de virus informáticos.
  - ✓ Realizar las acciones que correspondan para prevenir los inconvenientes y pérdida de datos que produce la acción de virus informáticos.
  - ✓ Reorganizar periódicamente los datos del usuario tanto en forma física como lógica para mantener la eficiencia de la operatoria.

Para realizar esto el técnico evalúa los riesgos emergentes para la integridad de los datos del usuario y la eficiencia de su procesamiento. En función de los mismos, realiza acciones periódicas de limpieza y reorganización; los protege instalando y disponiendo la actualización periódica de programas antivirus; copia, comprime y resguarda archivos de datos o programas.

En caso que ya se haya afectado la integridad de los datos del usuario analiza las situaciones presentadas e intenta recuperar total o parcialmente archivos dañados utilizando, según el caso, los utilitarios del sistema u otras herramientas de software que resulten apropiadas y se encuentren disponibles, manteniendo criterios de seguridad informática y respetando la confidencialidad de los datos y las políticas de la organización. Si se presentan situaciones que excedan su capacidad de resolución, consulta o da intervención a profesionales universitarios o servicios técnicos de apoyo, informando previamente al usuario responsable.

Si sólo se ha afectado la eficiencia del procesamiento, compacta o reorganiza los espacios de almacenamiento involucrados utilizando las herramientas del sistema o del software que corresponda. El técnico se asimila al espacio social del usuario al cual brinda apoyo y asesora.

- Instalar, poner en marcha y mantener equipos de computación y redes, componentes de los mismos, programas y sistemas, o funcionalidades adicionales.
  - ✓ Planificar la instalación, compatibilización y vinculación a realizar con los componentes entre sí, con el sistema, con el entorno máquina y con el ambiente de red.



- ✓ Instalar programas y sistemas de comercialización masiva o componentes de o para los mismos.
- ✓ Instalar componentes de programas y sistemas hechos a medida o de difusión limitada.
- ✓ Instalar equipos de computación o componentes para los mismos.
- ✓ Instalar componentes físicos de redes.
- ✓ Compatibilizar el funcionamiento y establecer vínculos entre componentes de equipos de computación y redes, programas y sistemas.

Para realizar esto el técnico consulta catálogos, manuales de referencia y ayudas en línea de los proveedores o participa en listas temáticas de discusión para obtener información técnica, utiliza conjuntos, plaquetas, cables y accesorios; aplica técnicas de conexión y montaje de componentes electrónicos a nivel de conjuntos o plaquetas empleando herramientas e instrumentos de medición eléctrica y electrónica y software de diagnóstico mientras observa criterios de seguridad eléctrica y tiene en cuenta las consecuencias que pueden tener sus acciones para los datos y actividades del usuario.

- Mantener componentes de equipos de computación y comunicaciones, programas y sistemas.
  - ✓ Diagnosticar fallas y problemas encontrados por el usuario durante la operatoria habitual, evaluando alternativas de solución.
  - ✓ Reemplazar componentes defectuosos de equipos de computación y redes.
  - ✓ Reinstalar componentes de programas y sistemas.
  - ✓ Compatibilizar y vincular componentes de equipos y redes, programas y sistemas
- Configurar componentes de equipos y redes, programas y sistemas.
- ✓ Programar y efectuar mantenimiento preventivo de componentes de equipos y redes, programas y sistemas.

Para analizar cada situación el técnico obtiene del usuario la información relevante al malfuncionamiento, plantea mediante un análisis lógico sus posibles causas y verifica sistemáticamente cada una de ellas hasta confirmar un diagnóstico que sirva de base para determinar lo que hay que modificar o cambiar. Para decidir con qué y cómo se efectúa el reemplazo consulta catálogos, manuales de referencia y ayudas en línea, utiliza conjuntos, plaquetas, cables y accesorios; aplica técnicas de conexión y

montaje de componentes electrónicos a nivel de conjuntos o plaquetas empleando herramientas e instrumentos de medición eléctrica y electrónica y software de diagnóstico mientras observa criterios de seguridad eléctrica y seguridad informática y resguarda los datos del usuario.

El técnico se asimila al espacio social del usuario al cual brinda apoyo y asesora. En caso de presentarse situaciones que excedan su capacidad de resolución, consulta con servicios técnicos de apoyo o da intervención al diseñador o proveedor del producto que presenta o provoca los problemas.

- Optimizar el ambiente informático de trabajo del usuario y desarrollar programas, o adaptar y complementar sus funcionalidades, utilizando las herramientas puestas a disposición de los usuarios por los originadores de los sistemas.
  - ✓ Analizar requerimientos planteados por el usuario respecto a problemas que involucren sistemas de información.
  - ✓ Optimizar comportamiento de aplicaciones y sistemas, incluyendo operación en redes.
  - ✓ Realizar adaptaciones de programas para dar solución al problema especificado.
  - ✓ Definir componentes de equipos de computación y redes, programas y sistemas, necesarios para la nueva operatoria requerida por el usuario.
  - ✓ Programar los componentes de la solución.
  - ✓ Probar la solución acordada, ya integrada en el entorno previsto para su funcionamiento.
  - ✓ Implementar la solución en el entorno operativo del usuario.

Para realizar esto el técnico se compenetra de las actividades y necesidades del usuario que condicionan a su ambiente de trabajo, utiliza técnica de análisis y, a partir de ellas, personaliza instalaciones, crea comandos o procedimientos que ayuden a sistematizar la operatoria del usuario, o desarrolla y verifica pequeños programas que complementen las funcionalidades de sistemas existentes, utilizando para ello las herramientas de software puestas a su disposición por los desarrolladores del sistema. El técnico se asimila al espacio social del usuario al cual brinda apoyo y asesora.



- Comprar / Vender, entendido como la acción de venta o apoyo a la venta, o a la compra de productos o servicios informáticos.

- ✓ Apoyar técnicamente a la venta o compra de productos o servicios informáticos.
- ✓ Armar equipos de computación para su venta.

Para realizar esto el técnico analiza los problemas y necesidades del usuario y, a partir de ellas, propone alternativas de solución, busca en catálogos comerciales los elementos que permitan ponerlas en práctica, evalúa sus características, costos, financiación y posibilidades de apoyo, aconseja a su cliente para tomar decisiones adecuadas y las pone en práctica, gestionando la provisión e instalando los componentes necesarios. El técnico se desempeña en el ámbito comercial, interactuando con proveedores para las compras y con los usuarios o el público en general para las ventas. Puede desarrollar esta última actividad en relación de dependencia con proveedores de productos o servicios informáticos o en el marco de microemprendimientos, armando equipos o asistiendo a vendedores de equipos o sistemas.

- Autogestionar sus actividades, las de su sector dentro de la organización, o emprendimiento propio.

- ✓ Planificar el tiempo de desarrollo de las actividades.
- ✓ Administrar las actividades que realiza.
- ✓ Anticipar problemas derivados de los cambios de tecnología.
- ✓ Anticipar necesidades de los clientes

El técnico se desempeña individualmente dentro de una organización o en su propio microemprendimiento. Para poder manejarse en un ámbito de constante evolución tecnológica, en el cual los productos o servicios entran rápidamente en obsolescencia, tiene que actualizarse permanentemente en lo técnico. También, y por la forma de realizar sus actividades, tiene que programar y administrar sus tiempos y resultados, así como muchas veces gestionar su propio negocio, para lo cual registra sus actividades para disponer de elementos de juicio, compara los resultados técnicos logrados en cada trabajo y sus resultados económicos para tomar sus propias decisiones sobre cómo llevarlas a cabo.

### 2.3. Área Ocupacional

Los Técnicos en Informática Profesional y Personal brindan servicios de asistencia técnica y asesoramiento al usuario y, como parte de ello, pueden instalar, reemplazar y configurar o reconfigurar elementos de hardware o de software, incluyendo la intercomunicación entre equipos, o también diseñar programas y ejecutar procesos para proteger datos, recuperar datos dañados o no accesibles, convertirlos a formatos diferentes para utilizarlos en otros ambientes, o complementar funcionalidades de sistemas.

Es decir, no toma parte de un proceso productivo o de desarrollo de software, sino que brinda servicios de apoyo al usuario de computadoras personales, -que son los que las operan como parte de sus actividades principales (productivas, comerciales, administrativas, artísticas o lúdicas)-realizando intervenciones más o menos puntuales para resolver los problemas que los mismos experimentan en su utilización

Un ejemplo del carácter puntual de las intervenciones del técnico es que, en promedio, puede considerarse que puede dar apoyo a alrededor de un centenar de usuarios que recurran a sus servicios en diversas oportunidades, según las distintas situaciones que vayan experimentando y requieran de su labor profesional para resolverlas.

Eventualmente, también puede montar equipos de computación o apoyar a una función de comercialización de equipos, programas o servicios informáticos realizando presentaciones o capacitando y asesorando al usuario o futuro usuario en las características operativas de los bienes o servicios vendidos.

En consecuencia, el técnico se desempeña en diversos sectores ocupacionales, entre los que pueden mencionarse:

- Empresas u organizaciones de todo tipo, finalidad y dimensión que sean usuarias de computación, brindando servicios de apoyo a sus propios usuarios informáticos.
- Servicios de apoyo a usuarios de empresas que provén servicios informáticos.
- Empresas de comercialización de productos o servicios basados en Tecnología de la Información y las Comunicaciones, brindando servicios de capacitación, asesoramiento o apoyo a usuarios o posibles usuarios informáticos.
- Personalmente o en microemprendimientos, brindando servicios de apoyo y venta a usuarios informáticos. Pertenezcan éstos a una empresa u otro tipo de organización, o sean individuales de tipo hogareño o que actúan como profesionales independientes

## 2.4. Habilitaciones profesionales

El campo de la informática tiene poco más de medio siglo de existencia y está caracterizado por un extraordinario desarrollo tecnológico que ha permitido ampliar constantemente campos de aplicación. Con este desarrollo tanto tecnológico como comercial, no sólo han variado significativamente los instrumentos utilizados y los problemas enfrentados, sino también buena parte de sus tareas se han ido desplazando crecientemente de especialistas con alta remuneración a usuarios sin formación especial.

En este panorama en constante evolución no ha habido tiempo ni mayor preocupación por regular el ejercicio profesional, en el cual los riesgos para personas o patrimonio están dados más por el objeto de la aplicación que por la actividad profesional en sí.

No obstante, existen algunos intentos de regular a nivel universitario no tanto el ejercicio de determinadas actividades sino la utilización de determinados términos, pero esos intentos han logrado resultados sólo en una media docena de provincias y, en un caso nacional, se encuentra asociado a la profesión de ingeniería.

En consecuencia, si bien pueden llegar a plantearse habilitaciones específicas para este técnico, al hacerlo deberá tenerse en cuenta el perfil homologado y su trayectoria formativa.

## 3. EN RELACIÓN CON LA TRAYECTORIA FORMATIVA:

### 3.1. Formación general

El campo de la formación general es el que se requiere para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social. Da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la formación común exigida a todos los estudiantes del nivel medio, de carácter propedéutica<sup>1</sup>

Las Unidades curriculares son las siguientes:

- Formación Ética y Ciudadana: 1°, 2°, 3°, 4° y 5° Año
- Formación Ética Profesional 6° Año
- Geografía: 1° y 4° Año
- Historia: 2° y 3er. Año
- Lengua extranjera – inglés: 1°, 2°, 3° y 4° Año
- Inglés Técnico: 5° y 6° Año

---

<sup>1</sup> ANEXO RESOLUCIÓN CFCyE N° 261/06 - 14.4.d

- Lengua y Literatura: 1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º Año
- Educación Artística: Música 1er. Año y Artes Visuales 2do. Año
- Educación Física: 1º, 2º, 3º, 4º y 5º Año

### **3.2. Formación científico- tecnológica**

El campo de la formación científico-tecnológica es el que identifica los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes que otorgan particular sostén al campo profesional en cuestión. Comprende, integra y profundiza los contenidos disciplinares imprescindibles que están a la base de la práctica profesional del técnico, resguardan la perspectiva crítica y ética, e introducen a la comprensión de los aspectos específicos de la formación técnico profesional de que se trate. Son especialmente de interés y significativos para la trayectoria formativa de un técnico en particular<sup>2</sup>

Las Unidades curriculares son las siguientes:

- Matemática: 1º, 2º, 3º, 4º y 5º año
- Matemática Aplicada 6º año
- Biología: 1º año
- Físico-Química: 2º año
- Educación Tecnológica: 1º y 2º año
- Dibujo Técnico: 1º y 2º año
- Física: 3er. año
- Tecnología de la Información y las Comunicaciones 3er. año
- Materiales y Procesos: 3er año
- Economía: 4º año
- Fundamentos de Gestión: 4º año
- Automatización y Control: 4º año
- Procesos Productivos: 5º año

---

<sup>2</sup> ANEXO ANEXO RESOLUCIÓN CFCyE N° 261/06 - 14.4.e

- Marco Jurídico de los Procesos Productivos: 5º año
- Proyecto Tecnológico: 6º año

### **3.3. Formación técnica específica**

El campo de formación técnica específica: es el que aborda los saberes propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los contenidos desarrollados en la formación científico-tecnológica, da cuenta de las áreas de formación específica ligada a la actividad de un técnico, necesaria para el desarrollo de su profesionalidad y actualización permanente. Comprende contenidos en función de capacidades que se ponen en juego en la dinámica profesional y que están ligadas a problemáticas del ejercicio profesional en contextos socio – productivos específicos. Así estos aspectos formativos posibilitan el desarrollo de saberes que integran tanto procesos cognitivos complejos como las habilidades y destrezas con criterios de responsabilidad social<sup>3</sup>

Las Unidades curriculares son las siguientes:

- Taller: 1º, 2º, 3º, 4º y 5º año
- Software I: 3º, Software II 4º, Software III 5º y Software IV 6º año
- Hardware I: 3º, Hardware II 4º, Hardware III 5º y Hardware IV 6º año
- Programación I: 5º y Programación II 6º año
- Redes: 6º año
- Organización y Gestión: 5º año
- Organización y Gestión Comercial: 6º año

### **3.4. Organización de los contenidos**

A los aspectos de la trayectoria formativa del técnico en Informática Profesional y Personal referidos al perfil profesional se les cambiaron algunas denominaciones, los contenidos, carga horaria, actividades formativas y se distribuyeron en distintos espacios curriculares.

### **3.5. Prácticas Profesionalizantes**

La práctica profesionalizante posibilita la aplicación de saberes construidos en los campos tecnológicos del técnico y su actividad (hardware, software, comunicaciones, aplicaciones y datos) permitiendo su integración y registro en contextos propios de la práctica profesional. Los espacios que contienen este tipo de prácticas garantizan la integración de conocimientos y destrezas a la vez que acercan a los estudiantes a situaciones reales de trabajo que los preparan para su futuro desempeño profesional.

---

<sup>3</sup> ANEXO ANEXO RESOLUCIÓN CFCyE N° 261/06 - 14.4.f

Dado que el objeto es introducir a los estudiantes en la práctica del ejercicio técnico-profesional vigente, estas prácticas pueden estar asociadas a estrategias didácticas basadas en la resolución de pequeños proyectos en ambientes del tipo aula-taller en donde se integre teoría y práctica en un ambiente contextualizado; o también adquirir la forma de proyectos productivos, microemprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancias y llevarse a cabo en distintos entornos.

Esta actividad formativa debe ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la escuela debe garantizarla durante y a lo largo de la trayectoria formativa.

Ejemplo de prácticas profesionalizantes pueden ser pequeños proyectos que requieran:

- instalación y configuración de computadoras y su software, atendiendo a requisitos establecidos por un usuario,
- dimensionamiento, instalación y configuración de redes, organizando su esquema de seguridad y administración en función de requisitos de una organización determinada,
- analizar problemas planteados por el usuario, determinar qué componentes resulta necesario agregar o reemplazar, buscar fuentes de aprovisionamiento considerando su confiabilidad y costo, y solicitar cotizaciones para proponer soluciones,
- diseñar pequeñas aplicaciones que complementen funcionalidades de sistemas existentes, exploten posibilidades de bases de datos o configuren pequeños sistemas basados en utilitarios personalizables,
- facilitar la operatoria de usuarios determinados, capacitándolo en el uso de herramientas informáticas y personalizándole su ambiente de trabajo,
- diagnosticar y resolver problemas determinados de hardware o software sin afectar la información almacenada y las características de la operatoria del usuario,
- analizar las características de la información utilizada por un usuario y proponerle esquemas de reorganización o resguardo de los mismos, y ponerlos en práctica,
- realizar acciones antivirus o recuperar datos que se encuentren archivos borrados o parcialmente destruidos.

### Estructura Curricular Técnico en Informática Profesional y Personal

Unidades Campo	1er Año			2º Año			3er Año		
	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Formación General	Geografía	96	4	Historia	96	4	Lengua y Literatura	72	3
	Formación Ética y Ciudadana	48	2	Formación Ética y Ciudadana	48	2	Lengua Extranjera (Inglés)	72	3
	Lengua y Literatura	120	5	Lengua y Literatura	120	5	Historia	72	3
	Lengua Extranjera (Inglés)	72	3	Lengua Extranjera (Inglés)	72	3	Formación Ética y Ciudadana	48	2
	Educación Física	72	3	Educación Física	72	3	Educación Física	72	3
	Educación Artística (Música)	72	3	Educación Artística (Artes Visuales)	72	3			
Total por Campo		480	20	Total por Campo	480	20	Total por Campo	336	14

Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	
	Matemática	120		5	Físico Química		96	4	Matemática
Educación Tecnológica	48	2	Matemática	120	5	Física	72	3	
Biología	96	4	Educación Tecnológica	48	2	Tecnología de la Información y la Comunicación	72	3	
Dibujo Técnico	96	4	Dibujo Técnico	96	4	Materiales y Procesos	72	3	
Total por Campo		360	15	Total por Campo	360	15	Total por Campo	312	13

Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	
	Taller	240		10	Taller		240	10	Taller
						Software I	120	5	
						Hardware I	96	4	
Total por Campo		240	10	Total por Campo	240	10	Total por Campo	456	19

Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	
Total por Año		1080	45	Total por Año	1080	45	Total por Año	1104	46
<b>Total de Unidades Curriculares</b>		<b>11</b>	<b>Total de Unidades Curriculares</b>	<b>11</b>	<b>Total de Unidades Curriculares</b>	<b>12</b>			

### **Estructura Curricular Técnica en Informática Profesional y Personal**

4° Año			5° Año			6° Año		
Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Lengua y Literatura	72	3	Lengua y Literatura	72	3	Lengua y Literatura	48	2
Lengua Extranjera (Inglés)	72	3	Inglés Técnico	48	2	Inglés Técnico	48	2
Geografía	72	3	Formación Ética y Ciudadana	48	2	Formación Ética Profesional	48	2
Formación Ética y Ciudadana	48	2	Educación Física	72	3			
Educación Física	72	3						

**Res. 47      Dif.**

Total por Campo                      336    14    Total por Campo                      240    10    Total por Campo                      144    6

Total For.Gral.  
2016                      2000    +16

Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Matemática	96	4	Matemática	96	4	Matemática Aplicada	72	3
Economía	96	4	Procesos Productivos	72	3	Proyecto Tecnológico	96	4
Fundamentos de Gestión	72	3	Marco Jurídico de los Procesos Productivos	72	3			
Automatización y Control	72	3						

Total por Campo                      336    14    Total por Campo                      240    10    Total por Campo                      168    7

Total For.C.T  
1776                      1700    +76

Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Taller	240	10	Taller	240	10	Organización y Gestión Comercial	72	3
Software II	96	4	Organización y Gestión	96	4	Software IV	72	3
Hardware II	96	4	Software III	96	4	Hardware IV	72	3
			Hardware III	96	4	Programación II	96	4
			Programación I	96	4	Redes	96	4

Total por Campo                      432    18    Total por Campo                      624    26                      408    17

Total  
For.T.E.2400                      2000    +400

Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
						Prácticas Profesionalizantes	360	15

Total por Año                      1104    46    Total por Año                      1104    46                      1080    45

Total PP 360                      200    +160

**Total de Unidades Curriculares                      12                      Total de Unidades Curriculares                      12                      Total de Unidades Curriculares                      11**

Total Gral.    6552    Total Ref 6480



## 3° año

<b>FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA</b>		
<b>Unidad</b>	<b>HR</b>	<b>HC</b>
<b>Matemática</b>	<b>96</b>	<b>04</b>
<b>Física</b>	<b>72</b>	<b>03</b>
<b>Tecnologías de la Información y la Comunicación</b>	<b>72</b>	<b>03</b>
<b>Materiales y Procesos</b>	<b>72</b>	<b>03</b>
<b>FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICA</b>		
<b>Unidad</b>	<b>HR</b>	<b>HC</b>
<b>Taller: Informática</b>	<b>240</b>	<b>10</b>
<b>Software I</b>	<b>120</b>	<b>5</b>
<b>Hardware I</b>	<b>96</b>	<b>4</b>

## **Unidad Curricular: Matemática**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Tercer Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 96 horas reloj - 4 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con:** la Matemática

### **Números y operaciones**

Números Reales. Representación. Operaciones. Propiedades.

Aproximación decimal, cálculo aproximado, técnicas de redondeo y truncamiento, error absoluto y relativo.

Valor absoluto. Interpretación geométrica.

Radicales. Operatoria básica.

Sistemas de numeración. Codificación de información.

Números reales: propiedades, operaciones, aproximación decimal, cálculo aproximado, técnicas de redondeo y truncamiento, error absoluto y relativo. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 8 – M1)

### **Sistemas de Ecuaciones**

Sistemas de ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas. Compatibilidad

Modelización de situaciones

Sistemas de inecuaciones lineales.

Matrices y determinantes.

Vectores y matrices. Operaciones matriciales.

Vectores. Producto vectorial y escalar.

- Vectores y matrices, operaciones matriciales, transposición de matrices, conceptos de máximo y mínimo. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 8 – M4)
- Determinantes y resolución de sistemas de ecuaciones lineales. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – M5)

### **Expresiones algebraicas**

Polinomios. Operatoria

Factorización. Teorema de Gauss.

Raíces de un polinomio.

## Funciones

Gráfico y Análisis de funciones tipos.

Funciones polinómicas. Raíces. Gráficos.

Función valor absoluto, exponencial, logarítmica, trigonométricas. Análisis.

- Funciones: operaciones con funciones elementales, funciones polinómicas (operaciones con polinomios, raíces), valor absoluto, potencial, exponencial, logarítmica y trigonométricas. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – M7)

**Unidad Curricular: Física**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Tercer Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 72 horas reloj - 3 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con:** la Física

- Principios de física (descripción conceptual de fenómenos de calor, electricidad y electrónica, de óptica y radiación, de magnetismo aplicados al objeto de estudio). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 13 – F1)
- Nociones de estática. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F2)
- Concepto de fuerza. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F2)
- Campo gravitatorio, energía potencial y centro de gravedad. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F2)
- Composición de fuerzas, equilibrio, tipos de equilibrio y rozamiento. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F2)
- Nociones de cinemática. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F3)
- Concepto de velocidad, aceleración, tiempo de latencia. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F3)
- Dinámica de rotación, movimiento angular. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F3)
- Magnitudes mecánicas básicas. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F4)
- Concepto de energía, trabajo y potencia. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F4)
- Unidades internacionales. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F4)
- Principio de conservación de la cantidad de movimiento. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F5)
- Principio de la cantidad de energía. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F5)
- Principio de conservación del movimiento angular. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F5)
- Concepto de modelo. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F6)



- Modelos físicos, analógicos, matemáticos, simulación de fenómenos. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F6)
- Concepto físico de la luz y mecanismos de emisión. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F7)
- Composición de colores e imágenes, concepto de pixel. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F7)

## **Unidad Curricular: Tecnologías de la Información y la Comunicación**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Tercer Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 72 horas reloj - 3 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con:** la Información y la Comunicación

**Contenidos mínimos de la formación:**

### ***Tecnológico en la Sociedad y la Comunicación***

- Historia de la informática y el campo de las comunicaciones.
- Evolución Tecnológica y generaciones de computadoras.
- Sociedad y cultura tecnológica.
- Ciencia, técnica y tecnología.
- Tecnofilia (dependencia de la sociedad tecnológica).
- Consecuencias en el medio social y cultural.
- Teletrabajo: la Empresa y el Teletrabajo.
- La educación a distancia.

### **Tecnología y Comunicación**

- Concepto de comunicación
- Telemática
- Manejo y acceso de la información
- Redes públicas y privadas. Intranet Extranet
- Bancos de datos
- Búsqueda, análisis y selección de contenidos
- Servicios y Recursos.

### **Lenguaje Mediático y Multimedial**

- Redefinición del proceso comunicativo a partir de las nuevas tecnologías
- Formas de comunicación masivas, interactivas e intermediales
- Dispositivos asociados y sus aplicaciones
- Herramientas informáticas en la definición del Lenguaje mediático.
- Diseño de publicaciones en Redes Públicas.

## **Inteligencia Artificial**

- Inteligencia artificial. Definición. Límites. Objetivos
- Sistemas expertos. Área de aplicación
- Cibernética.

## **Introducción a la Ética y Seguridad Informática**

- Valor de la información, resguardo, privacidad
- Propiedad intelectual
- Software libre y compartido
- Delitos informáticos
- Legislación
- Virus informáticos
- Protección de la información
- Normas de seguridad informática.

### **Unidad Curricular: Materiales y Procesos**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Tercer Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 72 horas reloj - 3 hs. Cátedr

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:** Campo Científico - Tecnológico

### **Ciencia, Tecnología y Sociedad**

**Historia de los materiales:** Desde la edad de piedra hasta la incorporación del hierro, los cambios sociales y el desarrollo de las ciencias. La época de la siderurgia: aceros y hornos de producción.

**La incorporación de nuevos materiales en el Siglo XX:** La expansión de los nuevos materiales. El impacto social de los residuos. Nuevas aleaciones para nuevas industrias.

### **Los Materiales: Propiedades, características y ensayos**

**Conocer los materiales:** Criterios de clasificación

**Análisis de los materiales:** Variables vinculadas a un proyecto: Propiedades. Especificaciones (normalización). Accesibilidad y utilización adecuada.

**Propiedades:** Propiedades físicas, químicas, biológicas.

**Tipos de materiales usados actualmente según los procesos relevantes:** Cerámicos. Metálicos. Polímeros naturales y artificiales, vidrios, sustratos. Materiales químicos. Hidrocarburos.

**Transformaciones de los materiales:** Máquinas y herramientas utilizadas en la transformación de los materiales. Procesos de fabricación.

**Normalización de materiales:** Normas nacionales e internacionales.

**Tipos de ensayos:** Ensayos físicos, químicos y biológicos.

**Reciclaje de los materiales:** Los residuos, generación, recolección y transporte. Separación y procesamiento de residuos. Reciclaje de materiales encontrados en los residuos urbanos. Otros materiales.

**Recursos naturales:** Recursos renovables y no renovables. Su impacto ambiental.



## **Aplicaciones de Materiales**

**Aplicaciones de los materiales:** Principales aplicaciones de los materiales; en particular aquellos relacionados con la orientación. Elaboración de criterios tendientes a la racionalización y optimización de éstos.

**Riesgos:** Personales, sociales y ambientales ocasionados por su obtención, transporte, aplicación y almacenamiento de materiales según su utilización.

**Relación entre las propiedades de los materiales y el campo de aplicación:** Selección de materiales para aplicaciones específicas.

**Producción y comercialización de materias primas:** Diferenciación entre materias primas e insumos. Nociones sobre métodos de búsqueda, extracción y/o obtención, producción y comercialización de los diversos materiales.

## **Unidad Curricular: Taller Informática**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Tercer Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 240 horas reloj - 10 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

### **Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:**

problemas asistencia operativa a usuarios generales

problemas de instalación básica de software

#### **Software básico**

#### ***Recuperación, revisión y profundización de los contenidos de Prácticas de taller de 1º y 2º año***

Procesadores de texto.

- Procesadores de texto: documentos maestros, patrones y otros elementos estandarizados utilizados para facilitar la tarea del usuario. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 10 – S4)
  - ✓ Viñetas, numeración, columnas, tablas, notas, referencias, índices y otras funcionalidades en procesadores de texto. Impresión de circulares personalizadas, creación de plantillas genéricas de documentos, utilización y generación de macroinstrucciones en procesadores de texto.

Hojas de cálculo.

- Hojas de cálculo: utilización de fórmulas, funciones avanzadas y agregado de macroinstrucciones. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 10 – S5)
  - ✓ Representación gráfica de datos numéricos en dos y tres dimensiones; macroinstrucciones, su programación y uso; formularios para facilitar el ingreso de datos; facilidades de bases de datos en hojas de cálculo. Vinculación entre hojas de cálculo. Restricción del acceso al usar o modificar una hoja de cálculo.

Dibujadores y presentadores gráficos.

- Dibujadores y presentadores gráficos: integración de componentes provenientes de otro software, funciones avanzadas. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 10 – S6)

- ✓ Elementos de diseño para presentar datos, informes y conclusiones. Las diferencias en el diseño, según el medio de presentación: papel, cañón de proyección, transparencias o monitor de un computador.
- Instalación de software de difusión masiva (recursos disponibles y requisitos del software; procedimientos de instalación, configuración y personalización). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 14 – S9b)
  - ✓ Personalización del software: idiomas, barras de herramientas, filtros, funcionalidades optativas. Su efecto sobre los recursos del sistema.
  - ✓ Actualización de software. Instalación de nuevas versiones de la misma aplicación. Problemas de compatibilidad y coexistencia. Errores comunes y rutinas adicionales que los resuelven, su búsqueda e instalación. El mantenimiento de la confidencialidad e integridad de los datos del usuario.
  - ✓ Herramientas para manipular archivos e instaladores. Elementos de visualización, diagnóstico y configuración.
  - ✓ Parámetros predeterminados de un paquete de software y sus posibilidades de modificación; filtros para importar o exportar archivos o documentos desde o hacia otras aplicaciones.
  - ✓ Nociones de planificación del trabajo. Análisis de posibles consecuencias de las tareas llevadas a cabo. Métodos de control y verificación según especificaciones. Manejo de destornilladores y otras herramientas, seguridad industrial. Disposición interna de los componentes. Corriente de línea y corriente interna, función de la fuente. Calor y disipación, función del ventilador. Teclado y dispositivo del cursor, funcionamiento, normas de limpieza.
  - ✓ Operación de diagnosticadores de hardware.
  - ✓ Configuración de un equipo de computación monousuario, función del Set Up de la computadora. Problemas de compatibilidad y su resolución.
  - ✓ Herramientas del entorno de trabajo en un paquete de software de difusión masiva y posibilidades de adaptarlas a conveniencia de las necesidades de trabajo del usuario.
  - ✓ Requerimientos de recursos para la instalación y funcionamiento de software. Documentación y manuales de instalación. Problemas comunes que se encuentran y formas de encararlos.

#### **General:**

- Exposición oral, su organización y desarrollo, uso del lenguaje en un ambiente técnico, utilización de elementos visuales de apoyo. Técnicas de entrevistas.

#### **Electricidad**

- Nociones de electricidad y circuitos eléctricos. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F8)
- Circuitos eléctricos, concepto de serie, paralelo. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F8)
- Intensidad, potencia y resistencia. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F8)



- Distintos tipos de corriente, problemas de compatibilidad. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – F8)
- Herramientas e instrumentos de medición en electricidad y electrónica (su operación, normas de seguridad industrial y eléctrica). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 13 – T1)
- Corriente de línea y corriente interna, función de la fuente. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – T2)
- Calor y disipación, función del ventilador. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – T2)
- Concepto de frecuencia, problemas de sincronismo, conflictos de tiempos. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – T3)

### **Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo)

Con el fin de continuar con el desarrollo de las trayectorias formativas iniciadas en primer ciclo, que integran conocimientos de la formación general, la científico tecnológica y la técnico específica, poniendo en juego los conocimientos y las habilidades, lo intelectual y lo instrumental, se propone para este segundo ciclo sostener el trabajo comenzado con los proyectos integradores de primer ciclo.

Es importante tener en cuenta que estas estrategias integradoras, se trate de proyectos u otras alternativas equivalentes, se acercan paulatinamente a las prácticas profesionalizantes. Por definición basadas en perfiles profesionales concretos que permiten a los futuros técnicos tomar contacto con situaciones problemáticas cercanas a la práctica profesional, poniendo en juego procesos técnicos, tecnológicos, científicos y económicos - sociales.

Por lo tanto, en consonancia con el proyecto de integración “UN DESAFÍO PARA LA EDUCACION INTEGRAL”, se propone que a partir del planteo de **situación/es problemática/s consensuada/s** entre **los docentes de todas las unidades curriculares del año, para ser abordado con los alumnos en función del perfil profesional, de forma integradora desde lo interdisciplinar, de manera de vincular los distintos campos de formación con el propósito de que el futuro técnico construya sus saberes desde la complejidad.**

Es en este proceso donde las áreas interactúan con un ida y vuelta constante, se evaluarán las distintas alternativas de solución a la problemática planteada hasta optar por la más adecuada. Cada etapa del proceso será superadora de la anterior, por lo tanto, se pone de manifiesto la necesidad de profundizar las experiencias institucionales de trabajo integrado del equipo docente, con el propósito de lograr que los resultados sean progresivos -conexión vertical-, coherentes en cada ciclo -conexión horizontal-, sostenidos en el tiempo y con miras a la formación del perfil profesional específico.

Este proyecto finalmente cobrará sentido con el registro de todas las etapas hasta el diseño definitivo. La documentación de las ideas, formalizadas y volcadas por escrito, será la expresión fundamental del diseño. Ésta contendrá la explicitación del proceso, tanto sea con la descripción de la teoría que la sustenta, como con los bosquejos previos, esquemas, cuadros, aclaraciones complementarias, detalles de armado o construcción, especificaciones de materiales, herramientas, procesos, medidas de seguridad y producto final.

#### **Responsables**

- Catedráticos y MET de las diferentes unidades curriculares

#### **Tiempo previsto sugerido:**

Seis últimas semanas del ciclo lectivo.

### **Evaluación**

- La evaluación será permanente, continua, procesual y objetiva.
- Los docentes responsables evaluarán en forma conjunta.
- Se evaluará, como mínimo:
  - ✓ El proceso de diseño.
  - ✓ El conocimiento de la teoría que sustenta el proyecto.
  - ✓ El compromiso de materialización de la idea.
  - ✓ El tiempo empleado en la ejecución.
  - ✓ La capacidad e intención de relatar la idea.
  - ✓ La presentación de los trabajos.
  - ✓ La capacidad de crítica y autocrítica.
  - ✓ La capacidad de elaborar conclusiones personales.

**La aprobación de esta unidad de articulación e integración, será vinculante solamente en la calificación final del Taller o unidad curricular donde se desarrolla, con una evaluación individual y seguimiento durante las 6 semanas y, de manera equilibrada, entre los distintos responsables.**

***Propuesta de implementación:*** por la complejidad de la Unidad Curricular y el perfil docente requerido, se sugiere conformarla como como dos talleres de rotación.

## **Unidad Curricular: Software I**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Tercer Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 120 horas reloj - 5 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:**

problemas de asistencia operativa a usuarios generales

problemas de instalación básica de software

***Recuperación, revisión, profundización y complementación de los contenidos de Prácticas de taller de 1º y 2º año***

### **El Software y sus variantes**

- Concepto del software como sistema (principios de funcionamiento, organización, niveles o capas, estructura del almacenamiento de software y datos, funciones elementales que brinda el sistema operativo). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 15 – S7)
  - ✓ Parámetros predeterminados de un paquete de software y sus posibilidades de modificación; filtros para importar o exportar archivos o documentos desde o hacia otras aplicaciones.
  - ✓ Objetos gráficos para uso reiterado, su creación, almacenamiento y uso; transformaciones geométricas de figuras, bibliotecas y su utilización en distintas aplicaciones.
  - ✓ Concepto de programa almacenado. Mecánica y modelos de la ejecución de un programa de computadora. Funciones comunes y estandarizadas. Programas que las brindan. Software de base, utilitarios y software de aplicación.
  - ✓ Organización del software: módulos, su vinculación dinámica y configuración. Bibliotecas de programas, archivos de ayuda, parámetros.
  - ✓ Requerimientos de recursos para la instalación y funcionamiento de software. Documentación y manuales de instalación. Problemas comunes que se encuentran y formas de encararlos.
- Propiedad del software (legislación, mecanismos de protección, aspectos de ética involucrados). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 15 – S8)
  - ✓ Propiedad intelectual y patentes de software, licencia y registración, actualización, mecanismos de seguridad que impiden la copia no autorizada, copias de seguridad.

- Paquetes de software de difusión masiva, su uso y personalización. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 10 – S2)
  - ✓ Herramientas del entorno de trabajo en un paquete de software de difusión masiva y posibilidades de adaptarlas a conveniencia de las necesidades de trabajo del usuario.
  - ✓ Estructuras básicas de los sistemas de almacenamiento. Transporte, copiado o reubicación de archivos. Descompresión de archivos de programas. Instalación de software de difusión masiva. Categorías de archivos y archivos de configuración.

### **Software y comunicación**

- Técnicas para la comunicación e interacción con el usuario. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 10 – S1)
- Interface gráfica del usuario. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 10 – S3)



### **Unidad Curricular: Hardware I**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Tercer Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 96 horas reloj - 4 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

#### **Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:**

problemas de instalación de hardware monousuario

problemas de instalación de periféricos externos

- Organización y estructura de la computadora (funciones, partes que las cumplen, dispositivos, formas de conexión y problemas usuales). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 13 – H1)
  - ✓ Organización lógica y funcional de la computadora desde el punto de vista de procesador, bus, memorias y unidades de entrada/salida. Lectura de diagramas conceptuales de hardware.
  - ✓ Procesador, concepto de instrucción y de registros, instrucciones típicas, diferentes tipos de arquitectura del procesador. Concepto de bus. Concepto de memoria, tipos de memoria, jerarquías de memorias, concepto de buffer y de caché. Concepto de frecuencia, problemas de sincronismo, conflictos de tiempos.
- Componentes y periféricos principales (características, configuración, problemas más comunes y formas de determinarlos). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pag. 13 – H2)
  - ✓ Componentes, sus características y configurabilidad, formas de conexión, normas que regulan sus dimensiones y formas de conexión. Realización de conexiones y empalmes, reconocimiento de componentes electrónicos. Manejo de testers y otro instrumental eléctrico. Operación de diagnosticadores de hardware.
  - ✓ Configuración de un equipo de computación monousuario, función del Set Up de la computadora. Problemas de compatibilidad y su resolución.
- Documentación técnica (uso e interpretación en idioma nacional de especificaciones, manuales y diagramas). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pag. 13 – H3)

#### **Apoyatura de Taller**

- Nociones de planificación del trabajo. Análisis de posibles consecuencias de las tareas llevadas a cabo. Métodos de control y verificación según especificaciones.
- Manejo de destornilladores y otras herramientas, seguridad industrial. Disposición interna de los componentes. Corriente de línea y corriente interna, función de la fuente. Calor y disipación, función del ventilador. Teclado y dispositivo del cursor, funcionamiento, normas de limpieza.



## 4° año

<b>FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA</b>		
<b>Unidad</b>	<b>HR</b>	<b>HC</b>
<b>Matemática</b>	<b>96</b>	<b>04</b>
<b>Economía</b>	<b>96</b>	<b>04</b>
<b>Fundamentos de Gestión</b>	<b>72</b>	<b>03</b>
<b>Automatización y Control</b>	<b>72</b>	<b>03</b>
<b>FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICA</b>		
<b>Unidad</b>	<b>HR</b>	<b>HC</b>
<b>Taller - Informática -</b>	<b>240</b>	<b>10</b>
<b>Software II</b>	<b>96</b>	<b>4</b>
<b>Hardware II</b>	<b>96</b>	<b>4</b>

**Unidad Curricular: Matemática**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Cuarto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 96 horas reloj - 4 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con:** la Matemática

**Conjuntos numéricos**

Números Irracionales. Representación. Operatoria.

Números Complejos. Representación. Operatoria.

**Funciones**

Análisis de funciones. Raíces, crecimiento, dominio y codominio. Continuidad.

Funciones inversas. Exploración

Límite y derivadas. Utilización

- Sistemas de numeración, codificación de información. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 8 – M2)
- Sistemas de representación, operaciones aritméticas en punto fijo y punto flotante, concepto de overflow y de excepción. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 8 – M3)

**Geometría**

Distancia. Rectas en el plano y el espacio

Planos

Figuras y cuerpos. Representación

Sistemas de representación

Elementos de geometría, noción de distancia, círculo, sector. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – M6)

**Introducción a la Lógica**

- Lógica, concepto y definición
- Lógica binaria
- Operaciones binarias
- Ejercitación práctica
- Problemas de lógica

**Unidad Curricular: Economía**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Cuarto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 96 horas reloj - 4 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con:** la Economía

**Períodos históricos económicos**

-Economías regionales de subsistencia (siglo XVI al XVIII) -Desarrollo rural del litoral pampeano (siglo XVIII a 1860) -Economía primaria exportadora (1860/1930) -Economía semi-industrial dependiente (1930/1970) -Las crisis inflacionarias recurrentes (1970/1990)

**Etapas del crecimiento económico argentino**

- La apertura comercial
- El desarrollo rural
- La industrialización sustitutiva de importaciones
- La industrialización generalizada
- La debilidad competitiva

**Horizontes prospectivos**

- Inserción en la economía globalizada del siglo XXI

### **Unidad Curricular: Fundamentos de Gestión**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Cuarto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 72 horas reloj - 3 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con:**  
Gestión de las Organizaciones

#### **Elementos básicos**

Conceptualización y características distintivas de la organización.

Identidad de las organizaciones.

La organización típica: la empresa.

Conceptualización del modelo de sistema.

#### **Modelo sistémico de la organización**

La organización:

Arquitectura organizacional:

Estructura organizacional:

Conceptualización.

Características básicas.

Representación gráfica.

Redes Comunicacionales:

Flujos de información.

Circulación de Documentos.

Herramientas gráficas - flujograma y cursograma.

Sistemas Administrativos:

Conceptualización y objetivos.

La administración como forma de almacenamiento, procesamiento y transporte de la información para la toma de decisiones.

Estructura de los sistemas administrativos.

Cultura organizacional: conceptualización y generalidades.

Estrategia del negocio: conceptualización y generalidades.

Proceso de creación de valor o transformación: conceptualización.



Los recursos e insumos.

Procesos y operaciones.

Productos.

El proceso de control de la organización:

Conceptualización y objetivos del proceso de control.

Los indicadores de performance o resultado.

El entorno:

Macroentorno.

El Sector de la organización.

Aplicación del modelo sistémico a un sector de la organización.

### **Unidad Curricular: Automatización y Control**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Cuarto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 72 horas reloj - 3 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

### **Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:**

problemas de mantenimiento de hardware

### **Ciencia, Tecnología y Sociedad**

*La importancia de enfocar el estudio de los dispositivos de control teniendo en cuenta su evolución permitirá contextualizarlos en el devenir social, tecnológico y científico. Asimismo facilitará el establecimiento de relaciones entre las necesidades sociales que le dan origen y el impacto que éstos producen. Los contenidos del bloque CTS deben ser tratados como eje transversal.*

**Historia de los automatismos:** Controles y reguladores en la historia. Máquinas programadas en el Siglo XX. La automatización en la industria y en el agro.

**Problemas sociales planteada por la automatización:** La Evolución de los dispositivos de control y los cambios en los procesos productivos, culturales y tecnológicos.

### **Los automatismos**

*Aquí se incorporan los contenidos propios del espacio curricular, que le darán andamiaje conceptual al mismo.*

**Sistemas de control:** Concepto de sistema, sistema de control y automatismo.

Distintas formas de sistemas de control (naturales y artificiales). Estructura de sistema de control (lazo abierto- lazo cerrado). Control continuo y discreto. Realimentación: positiva y negativa. Control manual, semiautomático, automático.

**Tipos de diagramas:** Necesidad de la representación en el tratamiento de problemas tecnológicos complejos: Diagramas de bloques, diagramas de flujo, diagramas de tiempo. Esquemas simbólicos de control de procesos.

**Elementos de un sistema de control:** Variables a medir y/o controlar, físicas y químicas (presión, caudal, tiempo, nivel, etc.). Tipos de señales (analógicas y digitales). Componentes de un sistema de control (actuadores, sensores, controladores, transductores, indicadores, etc) características y análisis comparativo. Sistemas de control lógicos programables y no programables.

### **Aplicación de los sistemas automáticos**

- ❖ *Este bloque tiene como objetivo el desarrollo y la realización de proyectos en el aula vinculados a los*

*temas conceptuales del espacio curricular y generados en función de las demandas regionales.*

**Aplicación de los sistemas automáticos:** Tipos de procesos. Sistemas automáticos aplicados a la construcción civil, sistemas automáticos aplicados a la producción agropecuaria, sistemas automáticos aplicados a la industria de procesos, sistemas automáticos aplicados a equipos electromecánicos, otros. Análisis económico financiero en el uso de sistema de control. Consideraciones sobre seguridad en los sistemas de control.



### **Unidad Curricular: Taller – Informática -**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Cuarto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 240 horas reloj - 10 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

### **Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:**

conexiones entre computadoras  
conversión y reparación de datos  
manipulación y preservación de datos

### **Informática**

- Conexión de computadoras a corta distancia a través de los puertos de comunicación (sincrónica) o paralelo (asincrónica). Tipos de cableado: par trenzado, coaxial. Ventajas y desventajas. Principios de economía en el cableado. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 16 – R3)
- Programas utilitarios que permiten la conversión de archivos entre diferentes formatos. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 12 – S8)
- Representación de imágenes, sonido y video. Compresión y descompresión de archivos con y sin pérdida de información. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 12 – T4)
- Instalación y manejo del sistema operativo (visualizaciones que brinda, comandos que permiten operar, instalación o actualización de elementos optativos, personalizaciones que ayudan al usuario). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 15 – T4)
- Programas antivirus y su actualización. Posibilidades de prevención y reparación.
- Herramientas y prácticas de resguardo y restauración de datos, así como para control de su acceso.
- La función de imprimir en forma diferida al procesamiento. Utilidad práctica de administrar la impresión, programa que lo realiza y comandos que la gobiernan. La utilización de varias impresoras y la preparación de salidas para impresoras no necesariamente conectadas. Controladores de impresión (drivers), su instalación y actualización. Tipografías (fonts), su instalación y funcionamiento.

**Temas asociados que se pueden abordar:**

- ✓ Concepto de sistema operativo. Manejo de archivos; de entrada/salida; de la memoria. Conceptos de cómo funciona: núcleo, interrupciones y llamadas al sistema, su utilidad para situaciones de error. Panel de control, sus posibilidades de configuración. Arranque y carga del sistema operativo.
- ✓ La interface con el usuario. Principios de claridad y mejor utilización, posibilidades de organización y apagado de la pantalla. Incidencia en la operatoria y los errores del usuario; cómo personalizarla.
- ✓ Conceptos de seguridad. Instalación del sistema operativo. Parámetros de instalación y posibilidades de configuración en función de la máquina y el entorno de aplicaciones.
  
- ✓ Seguridad informática, principios de restricción del acceso a los datos y métodos para controlarlo.
  
- ✓ Seguridad Informática. Modelos de seguridad. Uso de contraseñas. Encriptado de contraseñas y mensajes. Redundancia de componentes, como forma de agregar seguridad. Fuentes de energía ininterrumpida (UPS). Almacenamiento en discos tipo RAID (discos redundantes).
  
- ✓ Organización jerárquica de los espacios de almacenamiento; archivos y directorios (tablas de ubicación y atributos de archivos).
  
- ✓ Herramientas de visualización, modificación de datos y prácticas de depuración de archivos.
  
- ✓ Técnicas y herramientas para la compresión y descompresión de archivos con y sin pérdida de información; su efecto sobre espacio requerido y tiempos de entrada/salida o transmisión.
  
- ✓ Programas. Concepto, programa fuente, código ejecutable y datos. Compilación e interpretación.
  
- ✓ Programación en un lenguaje estructurado de alto nivel. Diseño estructurado de programas. Errores sintácticos y de ejecución, su interpretación y resolución.
  
- ✓ Concepto de corrección de programas. Verificación de funcionamiento con datos de prueba. Depuración de programas.
  
- ✓ Topologías de redes (estrella, bus). Protocolos de distribución de servicios y de comunicación (token ring, token passing, polling). Manejo de prioridades (por tiempo, por jerarquía, por proceso).
  
- ✓ Medios de transmisión (alámbrico, inalámbrico). Tipos de cable (cobre, fibra óptica) y formas de cableado. Economía de cableado.
  
- ✓ Periféricos de conexionado (módem, Hub, Mau, etc.). Algoritmos de ruteo.

- ✓ Elementos de administración de redes informáticas. Controles de prioridad y acceso. Derechos de acceso a recursos compartidos. Herramientas de medición y diagnóstico de tráfico.
- ✓ Procesamiento de transacciones en redes. Concepto clienteservidor.

## **Electrónica**

- Nociones de electrónica general. (Res. CFE Nº 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – M10)
- Amplificadores, circuitos, sus funciones. (Res. CFE Nº 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – M10)
- Electrónica digital. (Res. CFE Nº 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – M10)
- Circuitos monoestables, biestables, compuertas lógicas y matrices lógicas. Matrices de almacenamiento o memoria. (Res. CFE Nº 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – M10)
- Ondas electromagnéticas. Transmisión de ondas electromagnéticas; energía transmitida, energía radiada.
- Medios para la transmisión de señales, sus características. Ejemplos de cómo se realiza en telegrafía, telefonía, radio, televisión.
- El cable como antena; ruido de línea; relación señal-ruido; ruido blanco. Fenómenos atmosféricos, prevención y eliminación.
- Onda portadora: modulación por amplitud o por frecuencia. Digitalización de señales. Conversión analógicodigital y viceversa.
- Principales accesorios que se conectan al computador (pantallas, impresoras, ratón, su funcionamiento interno, forma de instalación y problemas más comunes).

## **Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo)

Con el fin de continuar con el desarrollo de las trayectorias formativas iniciadas en primer ciclo, que integran conocimientos de la formación general, la científico tecnológica y la técnico específica, poniendo en juego los conocimientos y las habilidades, lo intelectual y lo instrumental, se propone para este segundo ciclo sostener el trabajo comenzado con los proyectos integradores de primer ciclo.

Es importante tener en cuenta que estas estrategias integradoras, se trate de proyectos u otras alternativas

equivalentes, se acercan paulatinamente a las prácticas profesionalizantes. Por definición basadas en perfiles profesionales concretos que permiten a los futuros técnicos tomar contacto con situaciones problemáticas cercanas a la práctica profesional, poniendo en juego procesos técnicos, tecnológicos, científicos y económicos - sociales.

Por lo tanto, en consonancia con el proyecto de integración “UN DESAFÍO PARA LA EDUCACION INTEGRAL”, se propone que a partir del planteo de **situación/es problemática/s consensuada/s** entre **los docentes de todas las unidades curriculares del año, para ser abordado con los alumnos en función del perfil profesional, de forma integradora desde lo interdisciplinar, de manera de vincular los distintos campos de formación con el propósito de que el futuro técnico construya sus saberes desde la complejidad.**

Es en este proceso donde las áreas interactúan con un ida y vuelta constante, se evaluarán las distintas alternativas de solución a la problemática planteada hasta optar por la más adecuada. Cada etapa del proceso será superadora de la anterior, por lo tanto, se pone de manifiesto la necesidad de profundizar las experiencias institucionales de trabajo integrado del equipo docente, con el propósito de lograr que los resultados sean progresivos -conexión vertical-, coherentes en cada ciclo -conexión horizontal-, sostenidos en el tiempo y con miras a la formación del perfil profesional específico.

Este proyecto finalmente cobrará sentido con el registro de todas las etapas hasta el diseño definitivo. La documentación de las ideas, formalizadas y volcadas por escrito, será la expresión fundamental del diseño. Ésta contendrá la explicitación del proceso, tanto sea con la descripción de la teoría que la sustenta, como con los bosquejos previos, esquemas, cuadros, aclaraciones complementarias, detalles de armado o construcción, especificaciones de materiales, herramientas, procesos, medidas de seguridad y producto final.

### **Responsables**

- Catedráticos y MET de las diferentes unidades curriculares

### **Tiempo previsto sugerido:**

Seis últimas semanas del ciclo lectivo.

### **Evaluación**

- La evaluación será permanente, continua, procesual y objetiva.
- Los docentes responsables evaluarán en forma conjunta.
- Se evaluará, como mínimo:



- ✓ El proceso de diseño.
- ✓ El conocimiento de la teoría que sustenta el proyecto.
- ✓ El compromiso de materialización de la idea.
- ✓ El tiempo empleado en la ejecución.
- ✓ La capacidad e intención de relatar la idea.
- ✓ La presentación de los trabajos.
- ✓ La capacidad de crítica y autocrítica.
- ✓ La capacidad de elaborar conclusiones personales.

**La aprobación de esta unidad de articulación e integración, será vinculante solamente en la calificación final del Taller o unidad curricular donde se desarrolla, con una evaluación individual y seguimiento durante las 6 semanas y, de manera equilibrada, entre los distintos responsables.**

***Propuesta de implementación:*** por la complejidad de la Unidad Curricular y el perfil docente requerido, se sugiere conformarla como como dos talleres de rotación.

## **Unidad Curricular: Software II**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Cuarto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 96 horas reloj - 4 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

### **Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:**

conversión y reparación de datos

manipulación y preservación de datos

instalación y configuración del sistema operativo

programación

### **Archivos**

- Estructuras de archivos de datos o programas; características particulares de las más usuales en los principales ambientes de software. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 12 – S7)
  - ✓ Estructuras de archivos de datos o programas, propias de los principales ambientes de software. Características particulares de cada una: identificación, representación de datos identificativos y de contenido, estructura de almacenamiento y de vinculación interna, ocupación de espacio de almacenamiento, factores que influyen en la eficiencia del acceso.
- Integridad y coherencia en bases de datos. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 12 – S9)
  - ✓ Programas utilitarios que permiten la conversión de archivos entre diferentes formatos, o la edición de datos en bruto a partir de lo almacenado: características y operación.
- Virus; posibilidades de prevención y reparación. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 12 – S10)
  - ✓ Virus. Su forma de operación: tipos, características y ejemplos de las principales categorías.
- Encriptado de datos: concepto y métodos. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 12 – S11)
- Principios de seguridad informática. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 12 – S12)
  - ✓ Seguridad informática, principios de restricción del acceso a los datos y métodos para controlarlo.

- Espacio de almacenamiento. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 12 – S18)
  - ✓ Concepto de memoria como espacio de almacenamiento, unidades en que se mide la cantidad de información (bit, byte, palabra, blob).
- Formatos de representación y almacenamiento de datos. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 12 – S17)
  - ✓ Formatos de representación y almacenamiento de datos numéricos (enteros, enteros con decimales, pseudoreales de punto flotante) y no numéricos (BCD, ASCII, UNICODE).
- Organización jerárquica de los espacios de almacenamiento. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 12 – S15)
  - ✓ Organización jerárquica de los espacios de almacenamiento; archivos y directorios (tablas de ubicación y atributos de archivos).
- Características de cada tipo. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 12 – S16)
- Diferencia entre dato e información representada. Su valor para el usuario. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 12 – S19)
- Riesgos y necesidad de resguardo. Control de su acceso a datos y programas. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 12 – S19)
- Concepto de sistema operativo (sus funciones y estructura, descripción elemental de cómo trabaja y de las herramientas de diagnóstico que brinda). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 15 – S20)
  - ✓ Concepto de sistema operativo. Manejo de archivos; de entrada/salida; de la memoria. Conceptos de cómo funciona: núcleo, interrupciones y llamadas al sistema, su utilidad para situaciones de error. Panel de control, sus posibilidades de configuración. Arranque y carga del sistema operativo.
- Compresión y descompresión de archivos con y sin pérdida de información. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 12 – S35)
- Introducción a aspectos de conectividad. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 15 – S21)

## Introducción a la programación

- Principios de Lógica Simbólica (conectores, proposiciones y tablas de verdad). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 15 – S22)
  - ✓ Estructuras de datos (tipos de datos, estructuras simples).
- Programa almacenado (programa fuente, código ejecutable, datos). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 15 – S23)
  - ✓ Lógica Simbólica. Proposiciones y silogismos categóricos. Conectores lógicos. Expresiones de primer orden (su planteo y análisis). Tablas de verdad.
- Estrategias de resolución de problemas y construcción de algoritmos. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 15 – S24)
  - ✓ Estrategias de resolución de problemas. Metodología de resolución de problemas computacionales, sus diferentes etapas. Análisis descendente. Concepto de algoritmo. Algoritmos elementales más comunes.
  - ✓ Concepto de tipo de dato. Tipos elementales de datos: numérico, lógico, carácter. Tipos ordinales y no ordinales. Operadores fundamentales. Expresiones aritméticas y lógicas. Concepto de constante y de variable. Asignación interna y externa.
  - ✓ Estructuras de control (secuencial, selección, iterativas). Concepto de subalgoritmo. Procedimientos y funciones.
- Lenguaje de programación (simple, de alto nivel).
  - ✓ Programas. Concepto, programa fuente, código ejecutable y datos. Compilación e interpretación.
  - ✓ Programación en un lenguaje estructurado de alto nivel. Diseño estructurado de programas. Errores sintácticos y de ejecución, su interpretación y resolución.
  - ✓ Concepto de corrección de programas. Verificación de funcionamiento con datos de prueba. Depuración de programas.
- Principios de la programación estructurada (estructuras de control, subrutinas). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 17 – S25)
  - ✓ Estructuras de datos estáticas. Tipos de variables, vectores. Tratamiento de vectores.

Cadena de caracteres. Tratamiento de cadenas de caracteres como secuencias. Operaciones con cadenas de caracteres: cálculo de la longitud, concatenación, comparación. Subcadenas: inserción, eliminación y modificación de subcadenas.

- ✓ Subrutinas. Bibliotecas. Variables locales y globales. Pasaje de parámetros por valor y por referencia.



## **Unidad Curricular: Hardware II**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Cuarto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 96 horas reloj - 4 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:**

problemas de instalación de periféricos externos  
problemas de mantenimiento de hardware  
conexiones entre computadoras  
instalación y administración de redes locales

### **Hardware**

- Principios de ergonomía (su incidencia y la de la radiación en la salud del individuo). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 13 – H4)
  - ✓ Principios de ergonomía aplicado a los periféricos más usuales.
- Interface periférico-computadora (concepto de driver, su identificación e instalación). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 13 – H5)
  - ✓ Dispositivo apuntador (mouse). Principios matemáticos y físicos en los que se basa su funcionamiento. Mecanismos de implementación. Diversos tipos, sus características, ventajas e inconvenientes.
  - ✓ Impresoras usuales y sus principios físicos y técnicos de funcionamiento. Métodos de impresión: presión sobre cinta entintada, chorro de tinta, láser, térmica, etc. Ejemplos. Problemas típicos y cuidados requeridos. Concepto de driver, seteo y configuración. Principios de autoconfiguración (plug and play). Otros dispositivos de impresión, sus características y aplicaciones. Formas de transmisión de datos (serie, paralelo), protocolos. Puertos.
  - ✓ Monitores. Principios de funcionamiento y principales características. Concepto físico de la luz y mecanismos de emisión. Composición de colores e imágenes, concepto de pixel. Resolución gráfica. Configuración apropiada según el tipo de aplicación. Controles de ajuste de brillo, contraste, etc. Plaquetas gráficas y aceleradores. Concepto de radiación y uso de filtros.
  - ✓ Otros dispositivos usuales tales como parlantes, micrófonos, escáneres, dispositivos de visualización.

- Elementos de administración del trabajo (planificación de actividades, ensayos para el diagnóstico de problemas y verificación de la corrección de los resultados). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 14 – H6)
- Documentación técnica. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 13 – H3)

### **Introducción a las Redes Informáticas**

- Transmisión de señales: modelo de Shannon, medios, concepto de ruido. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 15 – R1)
  - ✓ Teoría de la Información. Concepto de entropía. Codificación de la información. Redundancia para la detección y corrección de errores. Protocolos usuales para transmisión sincrónica o asincrónica, códigos autocorrectores.
- Soportes físicos para el transporte de las señales: ondas sonoras, electromagnéticas. Digitalización de señales. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 15 – R2)
- Conexión entre computadoras a través de los puertos de comunicación. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 16 – R3)
  - ✓ Transmisión directa de datos por puerto serie y paralelo. (Software del tipo LapLink, Telix, Fastwire). Cálculo de velocidades de transmisión y cotas de error.
- Redes locales. Características y protocolos. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 16 – R6)
  - ✓ Topologías de redes (estrella, bus). Protocolos de distribución de servicios y de comunicación (token ring, token passing, polling). Manejo de prioridades (por tiempo, por jerarquía, por proceso).
  - ✓ Sistemas operativos de redes. Ejemplos más típicos, su instalación y uso. Herramientas de diagnóstico. Administración de recursos. Perfiles de usuario.
  - ✓ Elementos de administración de redes informáticas. Controles de prioridad y acceso. Derechos de acceso a recursos compartidos. Herramientas de medición y diagnóstico de tráfico.
  - ✓ Seguridad Informática. Modelos de seguridad. Uso de contraseñas. Encriptado de contraseñas y mensajes. Redundancia de componentes, como forma de agregar seguridad.

Fuentes de energía ininterrumpida (UPS). Almacenamiento en discos tipo RAID (discos redundantes).

  - ✓ Procesamiento de transacciones en redes. Concepto cliente-servidor.

## Transmisión de datos

- Teoría de la Información. Codificación: redundancia para la detección y corrección de errores. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pag. 16 – R4)
  - ✓ Software de control y diagnóstico remoto de programas y sistemas (Carbon Copy, Remote PC, etc.).
- Transmisión directa de datos entre dos computadoras cercanas. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pag. 16 – R5)
- Medios de transmisión. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pag. 16 – R7)
  - ✓ Medios de transmisión (alámbrico, inalámbrico). Tipos de cable (cobre, fibra óptica) y formas de cableado. Economía de cableado.
  - ✓ Periféricos de conexionado (módem, Hub, Mau, etc.). Algoritmos de ruteo.

## 5° año

<b>FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA</b>		
<b>Unidad</b>	<b>HR</b>	<b>HC</b>
<b>Matemática</b>	<b>96</b>	<b>04</b>
<b>Procesos Productivos</b>	<b>72</b>	<b>03</b>
<b>Marco Jurídico de los Procesos Productivos</b>	<b>72</b>	<b>03</b>
<b>FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICA</b>		
<b>Unidad</b>	<b>HR</b>	<b>HC</b>
<b>Taller : Informática</b>	<b>240</b>	<b>10</b>
<b>Organización y Gestión</b>	<b>96</b>	<b>04</b>
<b>Software III</b>	<b>96</b>	<b>04</b>
<b>Hardware III</b>	<b>96</b>	<b>04</b>
<b>Programación I</b>	<b>96</b>	<b>04</b>

**Unidad Curricular: Matemática**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 96 horas reloj - 4 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con: la Matemática Algebra de Boole . (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – M10)**

1 Definición

Como retículo

2 Operaciones

Operación suma

Operación producto

Operación negación

Operaciones combinadas

3 Leyes fundamentales

Principio de dualidad

4 Otras formas de notación del álgebra de Boole

5 Álgebra de Boole aplicada a la informática

El 0 lógico

El 1 lógico

6 Jerarquía de los operadores

7 Circuitos combinacionales

**Probabilidad y Estadística**

Variables. Estadística.

Probabilidad. Datos estadísticos. Análisis

- Probabilidades en espacios discretos: experimentos aleatorios, espacios muestrales, sucesos, probabilidad condicional e independencia. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – M8)
- Variables aleatorias, distribuciones de probabilidad, esperanza matemática, varianza, ley de los grandes números. Datos estadísticos: recolección, clasificación, análisis e interpretación, frecuencia, medidas de posición y dispersión. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 9 – M9)

**Sucesiones y series**

Sucesiones y series. Tipos. Fórmulas

Utilización y generalización

**Unidad Curricular: Procesos Productivos**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 72 horas reloj - 3 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con:** Tecnología

***Reconocimiento de las estructuras, su configuración y organización***

Recursos materiales y operaciones implicadas en las diferentes formas de producción (de lo artesanal a lo industrial)

Diferenciación de fases de la producción. Identificación y representación: diagramas de bloques y diagramas de flujo.

Organización y complejidad de los procesos: sistemas y subsistemas de producción.

***Categorización de los procesos productivos***

Sectores y actividades productivas: procesos agropecuarios, extractivos, industriales, de servicios. Operaciones de transformación, transporte y almacenamiento. Producción de bienes y producción de servicios.

Representación de estructuras y flujos en los distintos sistemas de producción.

***Construcción y diseño de modelos aplicables y transferibles***

Esquematación de modelos sencillos de procesos productivos.

La innovación tecnológica. Innovaciones mayores y menores. Determinantes del cambio tecnológico. El rol del conocimiento científico en los procesos de innovación.

La necesidad de normalizar y normatizar. Noción de calidad . Normas ISO e IRAM que rigen productos y procesos

Análisis de la estructura y el comportamiento de los distintos procesos productivos. El impacto sobre el medio social y natural.

Las tecnologías más convenientes y las más apropiadas. El desarrollo social sustentable.

## **Unidad Curricular: Marco Jurídico de los Procesos Productivos**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 72 horas reloj - 3 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con:** Normativa legal

### **El Derecho**

- El Derecho: Concepto; Derecho Natural y Derecho Positivo; Fuentes; Clasificación; Ramas.
- Persona Física y de Existencia Ideal: Concepto; Atributos de la Personalidad.
- Hechos y Actos Jurídicos: Concepto; Elementos; Forma; Nulidad y Efectos de los Actos Jurídicos.
- Actos de Comercio. Concepto; Tipos.

### **Contratos**

- Contrato: Contratos en General; Concepto; Objeto; Prueba.
- Contrato en Particular: Clasificación; Tipos.
- Contratos entre Empresas: Franquicia; Distribución; Concesión; Agencia; Leasing; UTE...
- Obligaciones: Tipos; Modalidad; Efecto; Extinción.

### **Formas Asociativas**

- Empresas Individuales y Sociedades.
- El Comerciante: Concepto; Requisitos; Clasificación; Derechos y obligaciones; Matrícula; Libros de Comercio.
- Agentes Auxiliares: Concepto; Clasificación.
- Sociedades Comerciales. Concepto; Diferencia entre sociedad civil y comercial; Tipos Societarios; Sociedad de Personas y de Capital; Características; Nacimiento y Extinción; Formas; concentración de Empresas; Clases.
- El Contrato Social; Características; Requisitos Esenciales.
- Sociedades No Constituidas Regularmente: Tipos; Transformación de Sociedades. Formas.
- Papeles de Comercio: Títulos de Crédito; Cheque; Pagaré; Letras de Cambio; Tarjetas de Crédito; Cuenta Corrientes.

### **Marco Normativo de las Relaciones Laborales**

- El Contrato de Trabajo: Principios fundamentales; Obligaciones y Derechos de las partes; Medios de Extinción.



- Remuneraciones: Concepto; Formas; Legislación; Forma, Plazo y Lugar; SAC.
- Legislación Reguladora: Ley 20744; Ley 24013; Ley 25013; Ley 25250.
- Seguridad Social: Concepto; Asignaciones; SIJP; AFJP; ART.
- Leyes de protección Ambiental. La protección jurídica del ambiente natural. La Constitución Nacional y Provincial con relación a la protección del ambiente.



### **Unidad Curricular: Taller – Informática -**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 240 horas reloj - 10 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:** problemas de mantenimiento de software

- Instalación de software con características particulares y que cuenta con escasa documentación (problemas de identificación, compatibilidad y dificultad en discernir eventuales consecuencias). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 15 – T5)
- Diagnóstico de problemas de software (criterios de ensayo y descarte para determinar su origen, estrategias para resolverlos, economía de la solución). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 15 – T6)
  - ✓ Instalación y actualización de software a medida. Identificación de sus componentes. Reemplazo o agregado de componentes. Actualización de archivos de parámetros y configuración.
  - ✓ Servicios asociados a Internet (acceso remoto –telnet, mensajería –correo electrónico, protocolo de transmisión de archivos –ftp, búsqueda de directorios –gopher, integración de objetos con interfaz gráfica –web, con sus servidores y browsers, búsqueda de datos en archivos –motores de búsqueda, aplicaciones interactivas –applets, servicios de broadcast y punto a punto de transmisión de voz, imagen y sonido).

#### **Temas asociados que se pueden abordar:**

- ✓ Agregado de componentes de otro origen. Problemas de compatibilidad operativa entre software de distinto origen.
- ✓ Diagnóstico de fallas. Estrategias y criterios para determinar el origen del problema (hardware, software u operación). En el caso de software, métodos para ubicar qué módulo o rutina origina el problema. Su reemplazo o reinstalación. La protección (integridad y confidencialidad) de los datos del usuario en el proceso.
- ✓ Fuentes de información técnica, de actualización y referencia. Consultas al soporte técnico del software, su formulación e interpretación.
- ✓ Plaqueta de video. Principales tipos: características y funcionamiento. Configuración por llaves o por software asociado. Problemas de compatibilidad.
- ✓ Otras plaquetas (sonido, red, etc.). Problemas de compatibilidad entre sí o con otros dispositivos.
- ✓ Disco rígido. Principios de funcionamiento. Principales características (tiempos de acceso, capacidad de almacenamiento). Controladores. Normas de conexión (SCSI, IDE, etc.). Configuración. Errores más comunes y herramientas de diagnóstico.



- ✓ CDROM, DVD. Principios de funcionamiento. Principales características (velocidad de acceso, capacidad de almacenamiento). Controladores.
- ✓ Otros dispositivos de disco removibles (Zip, JAZ, Memoria flash USB, etc.).
- ✓ Transmisión de datos a distancia (asincrónica, sincrónica y por paquetes).  
Transmisión digital sobre redes de telefonía (modulación, demodulación, multiplexado en tiempo y en frecuencia). Compactación de datos.
- ✓ Esquemas de codificación y empaquetamiento. Ruteo de paquetes.
- ✓ Modelo TCP/IP. Su aplicación en Internet.
- ✓ Periféricos de conexión para redes extendidas (módems, routers). Velocidad, seguridad de transmisión, posibilidad de plantear redundancia de caminos.
- ✓ Interacción entre redes públicas y privadas. Intranet.
- ✓ Seguridad en ambientes de redes extendidas. Utilización de mecanismos de protección de datos. Firewall.
- ✓ Manejo de lenguajes con entorno visual de programación. Noción de evento en interfaces gráficas de usuario (GUI). Programación orientada a eventos.
- ✓ Estructura de datos: registro. Componentes de un registro. Archivo binario: concepto y tratamiento secuencial. Algoritmos de búsqueda y ordenamiento. Ejemplos de modularización.
- ✓ Diseño de Interfaces y generación de informes. Características de una buena interface. Técnicas y herramientas que permiten diseñar interfaces y elaborar informes específicos de acuerdo a los requerimientos del usuario.
- ✓ Resolución de situaciones problemáticas que involucran bases de datos.  
Utilización de lenguajes de consulta de bases de datos (SQL).

### **Unidad de Articulación e Integración** (a desarrollar en las últimas 6 semanas del ciclo lectivo)

Con el fin de continuar con el desarrollo de las trayectorias formativas iniciadas en primer ciclo, que integran conocimientos de la formación general, la científico tecnológica y la técnico específica, poniendo en juego los conocimientos y las habilidades, lo intelectual y lo instrumental, se propone para este segundo ciclo sostener el trabajo comenzado con los proyectos integradores de primer ciclo.

Es importante tener en cuenta que estas estrategias integradoras, se trate de proyectos u otras alternativas equivalentes, se acercan paulatinamente a las prácticas profesionalizantes. Por definición basadas en perfiles profesionales concretos que permiten a los futuros técnicos tomar contacto con situaciones problemáticas cercanas a la práctica profesional, poniendo en juego procesos técnicos, tecnológicos, científicos y económicos - sociales.

Por lo tanto, en consonancia con el proyecto de integración “UN DESAFÍO PARA LA EDUCACION INTEGRAL”, se propone que a partir del planteo de **situación/es problemática/s consensuada/s** entre **los docentes de todas las unidades curriculares del año, para ser abordado con los alumnos en función del perfil profesional, de forma integradora desde lo interdisciplinar, de manera de vincular los distintos campos de formación con el propósito de que el futuro técnico construya sus saberes desde la complejidad.**

Es en este proceso donde las áreas interactúan con un ida y vuelta constante, se evaluarán las distintas alternativas de solución a la problemática planteada hasta optar por la más adecuada. Cada etapa del proceso será superadora de la anterior, por lo tanto, se pone de manifiesto la necesidad de profundizar las

experiencias institucionales de trabajo integrado del equipo docente, con el propósito de lograr que los resultados sean progresivos -conexión vertical-, coherentes en cada ciclo -conexión horizontal-, sostenidos en el tiempo y con miras a la formación del perfil profesional específico.

Este proyecto finalmente cobrará sentido con el registro de todas las etapas hasta el diseño definitivo. La documentación de las ideas, formalizadas y volcadas por escrito, será la expresión fundamental del diseño. Ésta contendrá la explicitación del proceso, tanto sea con la descripción de la teoría que la sustenta, como con los bosquejos previos, esquemas, cuadros, aclaraciones complementarias, detalles de armado o construcción, especificaciones de materiales, herramientas, procesos, medidas de seguridad y producto final.

### **Responsables**

- Catedráticos y MET de las diferentes unidades curriculares

### **Tiempo previsto sugerido:**

Seis últimas semanas del ciclo lectivo.

### **Evaluación**

- La evaluación será permanente, continua, procesual y objetiva.
- Los docentes responsables evaluarán en forma conjunta.
- Se evaluará, como mínimo:
  - ✓ El proceso de diseño.
  - ✓ El conocimiento de la teoría que sustenta el proyecto.
  - ✓ El compromiso de materialización de la idea.
  - ✓ El tiempo empleado en la ejecución.
  - ✓ La capacidad e intención de relatar la idea.
  - ✓ La presentación de los trabajos.
  - ✓ La capacidad de crítica y autocrítica.
  - ✓ La capacidad de elaborar conclusiones personales.

**La aprobación de esta unidad de articulación e integración, será vinculante solamente en la calificación final del Taller o unidad curricular donde se desarrolla, con una evaluación individual y seguimiento durante las 6 semanas y, de manera equilibrada, entre los distintos responsables.**

### **Unidad Curricular: Organización y Gestión**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 96 horas reloj - 4 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:** apreciación de sistemas de información típicos

#### **Las Organizaciones**

- Introducción a las organizaciones (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 18 – O1)
  - ✓ La organización como sistema social, concepto, fines y funciones. Modelos organizacionales, autoridad y liderazgo, redes de comunicación, flujo de información. Organización interna, organigramas, cursogramas y flujogramas. Ética de las organizaciones.

#### **Operatorias**

- Operatorias más comunes, sistemas de información típicos y aplicaciones usuales vinculados con el abastecimiento y la transformación de bienes y servicios. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 18 – O2)
  - ✓ Operatorias más comunes, sistemas de información típicos y aplicaciones usuales vinculados con el abastecimiento y el procesamiento de las cuentas a pagar; el control de inventarios y la transformación de bienes y servicios. Las operaciones básicas y su registro.
- Operatorias más comunes, sistemas de información típicos y aplicaciones usuales vinculados con la comercialización y distribución de bienes y servicios. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 18 – O3)
  - ✓ Operatorias más comunes, sistemas de información típicos y aplicaciones usuales vinculados con la comercialización, distribución de bienes y servicios y gestión de cuentas a cobrar. Las operaciones básicas y su registro.

#### **Los Sistemas**

- Sistemas de información típicos de actividades de servicios. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 18 – O4)
  - ✓ Sistemas de información típicos y aplicaciones usuales de actividades tales como asistenciales, financieras, etc.
- La información en el proceso de toma de decisiones. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 18 – O5)
  - ✓ El proceso de toma de decisiones, el papel de la información en el mismo. Subsistemas de información. Fuentes de información, archivos, sistemas de clasificación.

- Principios básicos organizativos, administrativos y contables. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 18 – O6)
  - ✓ Principios básicos organizativos, administrativos y contables, jurídicos e impositivos que se aplican a las asociaciones y organizaciones privadas o públicas, con o sin fines de lucro, incluyendo conceptos básicos de control interno. Necesidades de registro y procesamiento de información emergentes de los mismos.
  
- Normas o prácticas que implican la necesidad de preservar o resguardar datos. Relativos a autogestión y actividades de apoyo a la compra y venta. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 18 – O7)
  - ✓ Principales normas jurídicas e impositivas, o prácticas profesionales o comerciales que implican la necesidad de preservar o resguardar datos.

### **Unidad Curricular: Software III**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 96 horas reloj - 4 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:** mantenimiento de software

#### **Ambientes**

- Evolución de los ambientes de software (operación centralizada mono o multiusuario, operación distribuida y multiprocesamiento). (Res. CFE Nº 15/07 – Anexo XVI – Pág. 15 – S13)
  - ✓ Historia y evolución del software. Sistemas operativos (WIN CE, NetPC), en particular con características de multiusuario (WIN NT, UNIX, etc.) y multiprocesamiento. Problemas de compatibilidad histórica. Tendencias actuales.
  - ✓ Diferentes ambientes de trabajo (estructuras de archivos generadas, base de datos, motor de programas, etc.) de las aplicaciones.
  - ✓ Agregado de componentes de otro origen. Problemas de compatibilidad operativa entre software de distinto origen.
  - ✓ Diagnóstico de fallas. Estrategias y criterios para determinar el origen del problema (hardware, software u operación). En el caso de software, métodos para ubicar qué módulo o rutina origina el problema. Su reemplazo o reinstalación. La protección (integridad y confidencialidad) de los datos del usuario en el proceso.
- Tendencias actuales en ambientes de software (sistemas operativos, bases de datos y otro software de base que facilita y condiciona a las aplicaciones). (Res. CFE Nº 15/07 – Anexo XVI – Pág. 15 – S14)
  - ✓ Fuentes de información técnica, de actualización y referencia. Consultas al soporte técnico del software, su formulación e interpretación.

#### **Sugeridos:**

- Lenguajes de programación que permiten acceder a nivel de carácter o palabra; ejemplos y aplicación.
- Nociones de lenguaje a bajo nivel, direccionamiento y manejo de registros.
- Herramientas de visualización, modificación de datos y prácticas de depuración de archivos.

- Diferencia entre dato e información representada; valor de los datos para el usuario, propiedad y confidencialidad de los datos y necesidad de preservación, privacidad de datos personales. Normas legales, deontología profesional.
- Representación de imágenes, sonido y video; formatos usuales de archivo para diversos tipos de datos.
- Técnicas y herramientas para la compresión y descompresión de archivos con y sin pérdida de información; su efecto sobre espacio requerido y tiempos de entrada/salida o transmisión.
- La interface con el usuario. Principios de claridad y mejor utilización, posibilidades de organización y apagado de la pantalla. Incidencia en la operatoria y los errores del usuario; cómo personalizarla.
- Tipos y organización de la memoria real; su asignación, administración y protección. Formas de administrar la memoria y su incidencia en el comportamiento de la ejecución de programas. Programas residentes. Herramientas para diagnóstico del uso y reasignación de la memoria. Memoria virtual y su administración; el problema del swapping y sus efectos sobre la rapidez de ejecución.
- Concepto de proceso. Prioridades y esquemas de ejecución, recursos que utilizan los programas. Tipos de interrupción. Formas de recabar información y alterar las prioridades de ejecución, efectos de hacerlo. Procesos con líneas de ejecución paralelas para aprovechar la disponibilidad de múltiples procesadores. Problemas de comportamiento y herramientas para diagnóstico.
- La extensión de los límites de la máquina a un grupo o al mundo. Concepto de grupo, acceso a recursos compartidos. Concepto de Internet, browser y funciones que brinda; su interacción con el sistema operativo, problemas de ajuste (setting) y compatibilidad con aplicaciones.

Conceptos de seguridad. Instalación del sistema operativo. Parámetros de instalación y posibilidades de configuración en función de la máquina y el entorno de aplicaciones.

### **Unidad Curricular: Hardware III**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 96 horas reloj - 4 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:**

problemas de instalación de periféricos internos  
instalación y administración de redes locales  
conexiones a redes extendidas

### **Componentes y dispositivos**

- Arquitectura interna del computador (distintos tipos, normas de interconexión, características más significativas de las principales). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 13 – H7)
  - ✓ Tipos de bus. Principales arquitecturas (PCI, VESA, ISA, OSB). Ventajas y desventajas. Tendencias.
  - ✓ Plaqueta principal (motherboard). Chip Set. Disposición del bus en la plaqueta principal. Distintos tipos de zócalos de conexión (dependientes del tipo de bus). Relación plaqueta principal CPU, posibilidades de expansión. Rom Bios, Setup. Problemas de compatibilidad histórica.
- Componentes (funciones que aporta cada uno, diversidad de tipos y modelos, características de los principales, su necesidad de configurarlos, problemas de compatibilidad). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 13 – H8)
  - ✓ Memorias. Estructura, velocidad y capacidad. Memorias estáticas y dinámicas. Módulos de memoria (SIMM, DIMM, etc.). Memoria caché.
  - ✓ Plaqueta de video. Principales tipos: características y funcionamiento. Configuración por llaves o por software asociado. Problemas de compatibilidad.
  - ✓ Otras plaquetas (sonido, red, etc.). Problemas de compatibilidad entre sí o con otros dispositivos.
  - ✓ Disco rígido. Principios de funcionamiento. Principales características (tiempos de acceso, capacidad de almacenamiento). Controladores. Normas de conexión (SCSI, IDE, etc.). Configuración. Errores más comunes y herramientas de diagnóstico.
- Dispositivos de memoria externa (características de los principales tipos y modelos). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 13 – H9)
  - ✓ CDROM, DVD. Principios de funcionamiento. Principales características (velocidad de acceso, capacidad de almacenamiento). Controladores.



- ✓ Otros dispositivos de disco removibles (Zip, JAZ, etc.).
- Documentación (redacción de consultas técnicas en idioma nacional y en inglés). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 13 – H10)

## Redes Informáticas

- Sistemas operativos de redes. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 16 – R8)
  - ✓ Ruteo de paquetes y su impacto sobre el uso de redes.
  - ✓ Esquemas de identificación y direccionamiento (X.25, X.400). Esquemas de codificación y empaquetamiento. Ruteo de paquetes.
- Elementos de administración de redes informáticas. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 16 – R9)
  - ✓ Modelo TCP/IP. Su aplicación en Internet.
- Seguridad Informática en redes. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 16 – R10)
- Seguridad en redes extendidas. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 16 – R11)
  - ✓ Interacción entre redes públicas y privadas. Intranet.
  - ✓ Seguridad en ambientes de redes extendidas. Utilización de mecanismos de protección de datos. Firewall.
- Transmisión de datos a distancia. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 16 – R12)
- Redes privadas y públicas. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 16 – R13)
  - ✓ Transmisión de datos a distancia (asincrónica, sincrónica y por paquetes). Transmisión digital sobre redes de telefonía (modulación, demodulación, multiplexado en tiempo y en frecuencia). Compactación de datos.
- Formas de conexión a distancia. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 16 – R14)
  - ✓ Periféricos de conexionado para redes extendidas (módems, routers). Velocidad, seguridad de transmisión, posibilidad de plantear redundancia de caminos.
- Internet. Servicios asociados. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 16 – R15)
  - ✓ Internet. Concepto de almacenamiento buffer.

## **Unidad Curricular: Programación I**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Quinto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 96 horas reloj - 4 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:** adaptación y complementación de programas

### **Análisis de Sistema**

- Análisis de sistemas (conceptos elementales, toma de información del usuario). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 17 – P1)
  - ✓ Conceptos fundamentales de análisis y especificación de requerimientos de software. Técnicas de entrevista, entrevistas abiertas y cuestionarios.
  - ✓ Técnicas para representar gráficamente y ayudar en el análisis de las características del problema. La especificación de los requerimientos del usuario y la necesidad de obtener su acuerdo con el trabajo a realizar y los resultados pretendidos.

### **Bases de Datos**

- Bases de datos (conceptos elementales, arquitecturas típicas). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 17 – P2)
  - ✓ Bases de datos: arquitecturas más comunes, el modelo relacional. La normalización de los datos. Generación de posibles vistas de una base de datos.

### **Los Lenguajes**

- Dominio de lenguajes de programación (uno de iniciación, simple y de alto nivel, posteriormente otros de orientación visual o con respuesta a eventos). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 17 – P8)
- Métodos para la verificación y depuración de programas. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 17 – P9)
- Estructuras de datos (tipos de datos, estructuras simples). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 17 – P10)
- Utilización de lenguajes de consulta de bases de datos (SQL). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 17 – P3)
  - ✓ Utilización de lenguajes de programación visual (Visual Basic, Delphi).
  - ✓ Resolución de situaciones problemáticas que involucran bases de datos. Utilización de lenguajes de consulta de bases de datos (SQL).



- ✓ Manejo de lenguajes con entorno visual de programación. Noción de evento en interfaces gráficas de usuario (GUI). Programación orientada a eventos.
  - ✓ Estructura de datos: registro. Componentes de un registro. Archivo binario: concepto y tratamiento secuencial. Algoritmos de búsqueda y ordenamiento. Concepto de modularización.
- Diseño de Interfaces y generación de informes. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 17 – P4)
    - ✓ Diseño de Interfaces y generación de informes. Características de una buena interface. Técnicas y herramientas que permiten diseñar interfaces y elaborar informes específicos de acuerdo a los requerimientos del usuario.

## 6° año

<b>FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA</b>		
<b>Unidad</b>	<b>HR</b>	<b>HC</b>
<b>Matemática Aplicada</b>	<b>72</b>	<b>03</b>
<b>Proyecto Tecnológico</b>	<b>96</b>	<b>04</b>
<b>FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICA</b>		
<b>Unidad</b>	<b>HR</b>	<b>HC</b>
<b>Organización y Gestión Comercial</b>	<b>72</b>	<b>03</b>
<b>Software IV</b>	<b>72</b>	<b>03</b>
<b>Hardware IV</b>	<b>72</b>	<b>03</b>
<b>Programación II</b>	<b>96</b>	<b>04</b>
<b>Redes</b>	<b>96</b>	<b>04</b>
<b>Prácticas Profesionlizantes</b>	<b>360</b>	<b>15</b>

**Unidad Curricular: Matemática Aplicada**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Sexto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 72 horas reloj - 3 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con:** la Matemática

**Modelización matemática**

- Optimización de funciones aplicadas
- Modelización de situaciones.
- Aplicación de problemas de programación lineal en distintas áreas

**Integrales**

- Resolución de integrales
- Aplicación

**Unidad Curricular: Proyecto Tecnológico**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Sexto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 96 horas reloj - 4 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con:** Tecnología

**Interpretación y comunicación de la información:**

Normas, reglamentaciones y disposiciones, relacionadas con el desarrollo de los proyectos.

Sistemas de diseño asistido por computadoras (CAD).

Técnicas de recopilación y búsqueda de datos.

Representación de la información en formatos técnicos.

**Evaluación de factibilidad:**

Análisis de estructura y funcionamiento de productos, procesos y sistemas tecnológicos.

Determinación de criterios ergonómicos para el análisis de proyecto.

Evaluación de factibilidad del proyecto.

La innovación en productos, procesos y sistemas.

**Determinación de medios y mecanismos de control de proyectos:**

Control y gestión de proyecto.

Determinación de criterios básicos para el control de proyecto.

Técnicas de representación.

Técnicas de organización de grupos.

Resolución de conflictos.

**Evaluación de la calidad e impacto:**

Determinación de criterios de evaluación de productos, procesos o sistemas tecnológicos.

Impacto ambiental.

Impacto sociocultural.

Concepto de calidad total.

Comercialización y producción industrial de productos, procesos y sistemas.

**Unidad Curricular: Organización y Gestión Comercial**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Sexto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 72 horas reloj - 3 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:** autogestión en el mundo económico

- Introducción al mercado informático. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 18 – O8)
  - ✓ El mercado informático: fuentes de aprovisionamiento en el entorno de la institución y a través de medios de comunicación; sus diversas características y modalidades de trabajo; determinación del precio de venta, incidencia del impuesto al valor agregado e intereses implícitos.
- Operaciones comerciales habituales. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 18 – O9)
  - ✓ Operaciones comerciales habituales y usos y costumbres del mercado informático. Documentación y obligaciones, incluyendo las fiscales, inherentes a dichas operaciones.
- Nociones elementales de matemática financiera. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 18 – O10)
  - ✓ Nociones elementales de matemática financiera, cálculo de intereses. Estadística descriptiva, graficación de histogramas, interpretación de parámetros y tendencias.
- Relaciones laborales y contractuales. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 18 – O11)
  - ✓ Relaciones laborales y contractuales. Formas de contratación del trabajo profesional. Derechos y obligaciones emergentes de las mismas. Aportes y contribuciones al sistema de seguridad social, obligaciones de los contribuyentes autónomos, impuesto a las ganancias.
- Organización del emprendimiento. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 18 – O12)
  - ✓ Organización del emprendimiento. Elementos de presupuestación y control. Concepto de recurso. Elementos de autoadministración.
- Deontología profesional. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 18 – O13)
  - ✓ Deontología profesional: códigos de ética profesional.



## **La Empresa**

- Concepto; Caracteres; Objetivos; Componentes; Factores Condicionantes; Clasificación.
- Los Microemprendimientos: Las PyME (Ley 24467); Características Principales; Clasificación; Beneficios.
- Empresas familiares.
- Evolución histórica de la Empresa en la Rep. Argentina.



### **Unidad Curricular: Software IV**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Sexto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 72 horas reloj - 3 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:** asistencia operativa a usuarios específicos

#### **Software de aplicaciones especiales**

- Software administrativo de aplicaciones hospitalarias. (Res. CFE Nº 15/07 – Anexo XVI – Pág. 11 – S26)
- Sistemas de aplicación para operaciones comerciales y de registro contable. (Res. CFE Nº 15/07 – Anexo XVI – Pág. 11 – S27)
- Software educativo de uso habitual o previsto por la región. (Res. CFE Nº 15/07 – Anexo XVI – Pág. 11 – S28)

#### **Software de aplicaciones técnicas**

- Utilitarios de diseño y dibujo técnico (CAD/CAM). (Res. CFE Nº 15/07 – Anexo XVI – Pág. 11 – S29)
- Administradores de proyectos. (Res. CFE Nº 15/07 – Anexo XVI – Pág. 11 – S34)
- Software de control para manejo de actuadores (edificios inteligentes, sistemas de riego, etc.). (Res. CFE Nº 15/07 – Anexo XVI – Pág. 11 – S30)

#### **Software de aplicaciones multimediales**

- Constructores de animaciones. (Res. CFE Nº 15/07 – Anexo XVI – Pág. 11 – S31)
- Software de edición de video. (Res. CFE Nº 15/07 – Anexo XVI – Pág. 11 – S32)
- Software para aplicaciones multimediales. (Res. CFE Nº 15/07 – Anexo XVI – Pág. 11 – S33)

#### **Comunes a todas las unidades:**

- ✓ Contenidos específicos (relativos a cada uno de los elegidos)
- ✓ Problemática que motiva la existencia del software y que éste pretende resolver. Técnicas matemáticas, administrativas o computacionales empleadas por el mismo.
- ✓ Entorno habitual de utilización y cultura típica del tipo de organización usuaria del software.
- ✓ Funciones que provee y forma de uso de las mismas.
- ✓ Problemas habituales que surgen de la instalación del software, su operación y actualización.
- ✓ Necesidades particulares de ciertos usuarios y posibilidades de personalización, adaptación o complementación del software para satisfacerlas.
- ✓ Software alternativo que provea funciones similares, comparación de costo y prestaciones.

### **Unidad Curricular: Hardware IV**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Sexto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 72 horas reloj - 3 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:** problemas de mantenimiento de hardware

#### **Evolución del hardware**

- Evolución histórica del hardware (desarrollo de la tecnología, describiendo características sobresalientes de las principales arquitecturas creadas). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 14 – H11)
  - ✓ Principales modelos de computadores utilizados en el pasado y en la actualidad, tipos característicos de arquitecturas de hardware, diferencias significativas y prestaciones de cada uno. Condicionantes y problemas de compatibilidad histórica. Relación entre posibilidades del hardware y requerimientos del software.
- Mercado de equipos y componentes electrónicos (fuentes de información y provisión, equipos y componentes usuales, su costo y prestaciones). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 14 – H12)
  - ✓ Fuentes de información técnica, actualización y referencia. Normas internacionales de interconexión y para interfases.
- Tendencias tecnológicas actuales (arquitecturas y productos anunciados y en diseño, la necesidad y fuentes de información para la actualización técnica). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 14 – H13)
  - ✓ Tendencias actuales. Sistemas con múltiples procesadores. Relaciones con la placa principal.

#### **Diagnóstico de fallas**

- Diagnóstico de fallas (tipos de fallas, forma de detectarlas y métodos para identificar su origen). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 14 – H14)



- ✓ Concepto de vida útil de componentes electrónicos y mecánicos. Fatiga de los materiales. Tipos de fallas habituales. Verificación de funcionamiento y descarte de causas de error. Criterios para eliminación de alternativas. Economía de la solución en relación al beneficio de explotación o vida útil del equipo.
  
- ✓ Concepto de inferencia: la analogía y la inferencia probable, las conexiones causales. Técnicas de inferencia estadística, parámetros elementales y estimadores de los mismos.
  
- ✓ Herramientas de diagnóstico de hardware. Software específico para diagnóstico de comportamiento. Instrumentos utilizables para detectar fallas.

## **Unidad Curricular: Programación II**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Sexto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 96 horas reloj - 4 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:** adaptación del ambiente de trabajo

### **Paradigmas de Programación**

- Paradigmas de programación (estructurada, orientada a objetos, funcional). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 17 – P5)
  - ✓ Programación orientada a objetos (conceptos elementales, lenguajes típicos).
  - ✓ Estructuras de datos dinámicas (listas, pilas, colas, su manejo)
  - ✓ Estructuras de datos dinámicas: Concepto de puntero. Operaciones básicas en listas, pilas, colas, árboles y grafos. Empleo de estructuras dinámicas para resolver situaciones problemáticas.
  - ✓ Programación orientada a objetos: Características fundamentales de los lenguajes orientados a objetos: herencia, encapsulamiento y polimorfismo.
  - ✓ Estructuras de Datos vs. Estructuras de Objetos. Variables de Instancias.
  - ✓ Lenguajes de programación orientada a objetos. Por ejemplo, Smalltalk: principales elementos del lenguaje y su entorno. Generación de clases y métodos. Otros lenguajes orientados a objetos de uso corriente.
  - ✓ Distintos paradigmas de programación: Programación estructurada, orientada a objetos, en paralelo, funcional, basada en reglas. Principales características de cada modelo. Estudio comparativo de los diferentes enfoques.

### **Sistemas Distribuidos e Hipertexto**

- Sistemas distribuidos (introducción y principales características). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 17 – P6)
  - ✓ Lenguaje de programación para sistemas distribuidos: principales características. Concepto de Hipertexto.
- Hipertextos e hipermedios (estándar HTML). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 17 – P7)
  - ✓ HTML: estructura, componentes. Posibilidades que brinda para la creación de aplicaciones hipermediales

### **Unidad Curricular: Redes**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Sexto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 96 horas reloj - 4 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con:** aplicaciones en redes informáticas

#### **Evolución del hardware**

- Aplicaciones especiales seleccionadas por la institución, tales como:
- Aplicaciones de control (control automático, control de procesos, redes como sistema de recolección de datos, etc.). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 16 – R16)
- Aplicaciones cooperativas (sistemas distribuidos, bases de datos, etc.). (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 16 – R17)
- Aplicaciones multimedia u otras. (Res. CFE N° 15/07 – Anexo XVI – Pág. 16 – R18)

#### **Sugeridos de incorporar:**

- ✓ Historia y evolución de las redes informáticas.
- ✓ Modelo de capas ISO (físicas, lógicas y de la aplicación).
- ✓ Sistemas multiusuario, cliente servidor, distribuidos, en redes públicas y privadas
- ✓ Problemática que da origen a la aplicación y requerimientos de procesamiento que ésta origina.
- ✓ Software que los resuelve: productos más comunes, características de los mismos, su instalación y operación.
- ✓ Tecnología habitualmente utilizada para la comunicación de datos en dichos ambientes de aplicación: su instalación y mantenimiento, los problemas que suscita. Características de comportamiento de la red y su impacto en los tiempos de respuesta.
- ✓ Problemas de sincronismo.

## **Unidad Curricular: PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** Sexto Año Educación Secundaria Mod. Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Prácticas Profesionalizantes

**Carga horaria semanal:** 360 horas reloj - 15 hs. Cátedra

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Prácticas Profesionalizantes relacionados con Estructura Curricular Completa:**

El campo de formación de la práctica profesionalizante es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las actividades o los espacios que garantizan la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo. La práctica profesionalizante constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la escuela debe garantizarla durante la trayectoria formativa.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos (como proyectos productivos, micro-empresarios, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancias, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros) y organizarse a través de variado tipo de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales, práctica técnico-profesional supervisada, entre otros).

### **Caracterización de las Prácticas Profesionalizantes**

*Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los alumnos consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciadas en situaciones de trabajo y desarrolladas dentro o fuera de la escuela.<sup>4</sup>*

Su objeto fundamental es **poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios**, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Esto implica prácticas vinculadas al trabajo, concebidas en un sentido integral, superando una visión parcializada que lo entiende exclusivamente como el desempeño en actividades específicas, descontextualizadas de los ámbitos y necesidades que les dan sentido, propias de una ocupación determinada o restringida a actividades específicas de lugares o puestos de trabajo.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en **los procesos y el ejercicio profesional vigentes** para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional

caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores. Se integran sustantivamente al proceso de formación evitando constituirse en un suplemento final, adicional a ella.

---

<sup>4</sup> Definición consensuada en el Encuentro de Mar del Plata.

El diseño e implementación de estas prácticas se encuadra en el marco del proyecto institucional y, en consecuencia, es la institución educativa la que a través de un equipo docente especialmente designado a tal fin y con la participación activa de los estudiantes en su seguimiento, es la encargada de monitorearlas y evaluarlas.

Son ejemplos de estas prácticas: las pasantías (**Decreto N° 1446/11 de la Provincia de Santa Fe**), los proyectos productivos, los proyectos didácticos orientados a satisfacer demandas de determinada producción de bienes o servicios, o de la propia institución escolar; los emprendimientos a cargo de los alumnos; la organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad, el diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales, la alternancia de los alumnos entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas, las propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales, las empresas simuladas.

De la definición anterior y las características enunciadas pueden desprenderse algunas condiciones que delimitan dichas prácticas. En este sentido, podemos decir que...

- cualquier actividad productiva no es, necesariamente, una práctica profesionalizante adecuada para la formación de una tecnicatura específica. Para constituirse como PP debe vincularse directamente con la orientación técnica y el campo de aplicación definidos en el perfil profesional.
- no deben considerarse como prácticas profesionalizantes las que como único criterio de elección atienden a demandas específicas de la propia institución escolar u organizaciones locales. De la definición se desprende que no es un factor que las define la necesidad de dar respuesta a necesidades de las organizaciones que no pueden ser satisfechas por otros medios. La transferibilidad de los aprendizajes propios de estas prácticas supone la posibilidad de comprenderlas y realizarlas en variadas condiciones, situaciones y ámbitos.
- la PP no son actividades aisladas y puntuales sino que:

a) se articulan y cobran sentido en el marco de un proyecto curricular institucional y en relación con aprendizajes previos, simultáneos y posteriores

b) aún cuando se refieran a algunas fases o subprocesos productivos su real significado lo adquirirán en la medida en que puedan ser comprendidas, interpretadas y realizadas en el marco de los procesos más amplios (que les dan sentido) y de los contextos en los que se desarrollan

- Y fundamentalmente debe entenderse que no toda práctica útil a la formación del técnico es una práctica profesionalizante, en los términos en que se han caracterizado como un componente diferenciado de la formación técnica de nivel medio y superior.

## Aspectos Formativos

### Formación general

El campo de la formación general es el que se requiere para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social. Da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la educación común exigida a todos los estudiantes del nivel secundario, de carácter propedéutica. A los fines del proceso de homologación, este campo, identificable en el plan de estudios a homologar, se considerará para la carga horaria de la formación integral del técnico.

### Formación Científico Tecnológica

#### Provenientes del campo de la Matemática.

M1- Números reales: propiedades, operaciones, aproximación decimal, cálculo aproximado, técnicas de redondeo y truncamiento, error absoluto y relativo. **(En Matemática de 3º)**

M2- Sistemas de numeración, codificación de información. M3- Sistemas de representación, operaciones aritméticas en punto fijo y punto flotante, concepto de overflow y de excepción. **(En Matemática de 3º)**

M4- Vectores y matrices, operaciones matriciales, transposición de matrices, conceptos de máximo y mínimo. M5- Determinantes y resolución de sistemas de ecuaciones lineales. **(En Matemática de 3º)**

M6- Elementos de geometría, noción de distancia, círculo, sector. **(En Matemática de 3º)**

M7- Funciones: operaciones con funciones elementales, funciones polinómicas (operaciones con polinomios, raíces), valor absoluto, potencial, exponencial, logarítmica y trigonométricas. **(En Matemática de 3º)**

M8- Probabilidades en espacios discretos: experimentos aleatorios, espacios muestrales, sucesos, probabilidad condicional e independencia. **(En Matemática de 3º)**

M9- Variables aleatorias, distribuciones de probabilidad, esperanza matemática, varianza, ley de los grandes números. Datos estadísticos: recolección, clasificación, análisis e interpretación, frecuencia, medidas de posición y dispersión. **(En Matemática de 3º)**

#### Provenientes del campo de la Física.

Nociones de estática. Concepto de fuerza. Campo gravitatorio, energía potencial y centro de gravedad. Composición de fuerzas, equilibrio, tipos de equilibrio y rozamiento. **(Se encuentran en Física de 3º)**

F3- Nociones de cinemática. Concepto de velocidad, aceleración, tiempo de latencia. Dinámica de rotación, movimiento angular. **(Se encuentran en Física de 3º)**

F4- Magnitudes mecánicas básicas. Concepto de energía, trabajo y potencia. Unidades internacionales. **(Se encuentran en Física de 3º)**

F5- Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Principio de la cantidad de energía. Principio de conservación del movimiento angular. **(Se encuentran en Física de 3º)**



F6- Concepto de modelo. Modelos físicos, analógicos, matemáticos, simulación de fenómenos. **(Se encuentran en Física de 3º)**

F7- Concepto físico de la luz y mecanismos de emisión. Composición de colores e imágenes, concepto de pixel. **(Se encuentran en Física de 3º)**

F8- Nociones de electricidad y circuitos eléctricos. Intensidad, potencia y resistencia. Distintos tipos de corriente, problemas de compatibilidad. Circuitos eléctricos, concepto de serie, paralelo. **(Se encuentran en Taller de 3º)**

M10- Nociones de electrónica general. Amplificadores, circuitos, sus funciones. Álgebra de Boole. Electrónica digital. Circuitos monoestable, biestable, compuertas lógicas y matrices lógicas. **(Se encuentran en Taller de 5º y Matemática de 5º)**

T2- Corriente de línea y corriente interna, función de la fuente. Calor y disipación, función del ventilador. **(Se encuentran en Taller de 3º)**

T3- Concepto de frecuencia, problemas de sincronismo, conflictos de tiempos. **(Se encuentran en Taller de 3º)**

### Formación Técnica Específica

A los fines de la homologación y con referencia al perfil profesional se considerarán los siguientes aspectos de la trayectoria formativa del técnico:

- Aspecto formativo referido a facilitar la operatoria y asesorar al usuario, en la operación y aprovechamiento de la funcionalidad de los equipos y programas
- ✓ Relativos a resolver problemas de asistencia operativa de programas utilitarios

Contenidos relacionados a problemas de asistencia operativa a usuarios generales:

S1- Técnicas para la comunicación e interacción con el usuario. **(se encuentra en Software I)**

S2- Paquetes de *software* de difusión masiva: su uso, configuración y personalización. **(se encuentra en Software I)**

S3- Interfase gráfica del usuario. **(se encuentra en Software I)**

S4- Procesadores de texto: documentos maestros, patrones y otros elementos estandarizados utilizados para facilitar la tarea del usuario. **(se encuentra en Taller 3º)**

S5- Hojas de cálculo: utilización de fórmulas, funciones avanzadas y agregado de macroinstrucciones. **(se encuentra en Taller 3º)**

S6- Dibujadores y presentadores gráficos: integración de componentes provenientes de otro software, funciones avanzadas. **(se encuentra en Taller 3º)**

- ✓ Relativos a resolver problemas de asistencia en aplicaciones específicas

Contenidos relacionados a problemas de asistencia operativa a usuarios específicos:

S29- Utilitarios de diseño y dibujo técnico (CAD/CAM). **(Se encuentra en Software IV)**

S34- Administradores de proyecto. **(Se encuentra en Software IV)**

S31- Constructores de animaciones. **(Se encuentra en Software IV)**

S32- Software de edición de video. **(Se encuentra en Software IV)**

S33- Software para aplicaciones multimediales. **(Se encuentra en Software IV)**

S28- Software educativo de uso habitual o previsto por la región. **(Se encuentra en Software IV)**

S26- Software administrativo de aplicaciones hospitalarias. **(Se encuentra en Software IV)**

S30- Software de control para manejo de actuadores (edificios inteligentes, sistemas de riego). **(Se encuentra en Software IV)**

S27- Sistemas de aplicación para operaciones comerciales y de registro contable. **(Se encuentra en Software IV)**

- **Aspecto formativo referido a mantener la integridad de los datos locales del usuario y la eficiencia de su acceso**

- ✓ Relativos a protección y mantenimiento de datos

Contenidos relacionados a manipulación y preservación de datos:

S18- Espacio de almacenamiento. **(se encuentra en Software II)**

S17- Formatos de representación y almacenamiento de datos. **(se encuentra en Software II)**

S15- Organización jerárquica de los espacios de almacenamiento. **(se encuentra en Software II)**

S16- Características de cada tipo. **(se encuentra en Software II)**

S19- Diferencia entre dato e información representada. Su valor para el usuario. Riesgos y necesidad de resguardo. **(se encuentra en Software II)**

S19- Control de su acceso a datos y programas. **(se encuentra en Software II)**

T4- Representación de imágenes, sonido y video. **(se encuentra en Taller de 4º)**

S35- Compresión y descompresión de archivos con y sin pérdida de información. **(se encuentra en Software II)**

- ✓ Relativos a conversión y reparación de datos

Contenidos relacionados a conversión y reparación de datos:

S7- Estructuras de archivos de datos o programas; características particulares de las más usuales en los principales ambientes de software. **(se encuentra en Software II)**

S8- Programas utilitarios que permiten la conversión de archivos entre diferentes formatos. **(se encuentra en Software II y Taller de 4º)**

S9- Integridad y coherencia en bases de datos. **(se encuentra en Software II)**

S10- Virus; posibilidades de prevención y reparación. **(se encuentra en Software II)**

S11- Encriptado de datos: concepto y métodos. **(se encuentra en Software II)**

S12- Principios de seguridad informática. **(se encuentra en Software II)**

- Aspecto formativo referido a instalar, poner en marcha y mantener equipos de computación y redes, componentes para los mismos, programas y sistemas o funcionalidades adicionales para los mismos

- ✓ Relativos a la instalación y mantenimiento de hardware monousuario

Contenidos relacionados a problemas de instalación de hardware monousuario:

F1- Principios de física (descripción conceptual de fenómenos de calor, electricidad y electrónica, de óptica y radiación, de magnetismo aplicados al objeto de estudio). **(Se encuentran en Física de 3º)**

H1- Organización y estructura de la computadora (funciones, partes que las cumplen, dispositivos, formas de conexión y problemas usuales). **(Se encuentran en Hardware I)**

T1- Herramientas e instrumentos de medición en electricidad y electrónica (su operación, normas de seguridad industrial y eléctrica). **(Se encuentran en Taller de 3º)**

Contenidos relacionados a problemas de instalación de periféricos externos:

H2- Componentes y periféricos principales (pantallas, impresoras, ratón, entre otros, su funcionamiento interno, forma de instalación, características específicas, configuración, problemas más comunes y formas de determinarlos). **(Se encuentran en Hardware I)**

H4- Principios de ergonomía (su incidencia y la de la radiación en la salud del individuo). **(se encuentra en Hardware II)**

H5- Interfase periférico-computadora (concepto de driver, su identificación e instalación). **(se encuentra en Hardware II)**

H3- Documentación técnica (uso e interpretación en idioma nacional de especificaciones, manuales y diagramas). **(Se encuentran en Hardware I)**

Contenidos relacionados a problemas de instalación de periféricos internos:

H7- Arquitectura interna del computador (distintos tipos, normas de interconexión, características más significativas de las principales). **(se encuentra en Hardware III)**

H8-Componentes (funciones que aporta cada uno, diversidad de tipos y modelos, características de los principales, su necesidad de configurarlos, problemas de compatibilidad). **(se encuentra en Hardware III)**

H9- Dispositivos de memoria externa (características de los principales tipos y modelos). **(se encuentra en Hardware III)**

H10- Documentación (redacción de consultas técnicas). **(se encuentra en Hardware III)**

Contenidos relacionados a problemas de mantenimiento de hardware:

H11- Evolución histórica del hardware (desarrollo de la tecnología, describiendo características sobresalientes de las principales arquitecturas creadas). **(se encuentra en Hardware IV)**

H14- Diagnóstico de fallas (tipos de fallas, forma de detectarlas y métodos para identificar su origen). **(se encuentra en Hardware IV)**

H12- Mercado de equipos y componentes electrónicos (fuentes de información y provisión, equipos y componentes usuales, su costo y prestaciones). **(se encuentra en Hardware IV)**

H13- Tendencias tecnológicas actuales (arquitecturas y productos anunciados y en diseño, la necesidad de fuentes de información para la actualización técnica). **(se encuentra en Hardware IV)**

H6- Elementos de administración del trabajo (planificación de actividades, ensayos para el diagnóstico de problemas y verificación de la corrección de los resultados). **(se encuentra en Hardware II)**

✓ Relativos a la instalación y mantenimiento de software

Contenidos relacionados a problemas de instalación básica de software:

S7- Concepto del software como sistema (principios de funcionamiento, organización, niveles o capas, estructura del almacenamiento de software y datos, funciones elementales que brinda el sistema operativo). **(se encuentra en Software I).**

S8- Propiedad del software (legislación, mecanismos de protección, aspectos de ética involucrados). **(se encuentra en Software I).**

S9b- Instalación de software de difusión masiva (recursos disponibles y requisitos del software; procedimientos de instalación, configuración y personalización). **(se encuentra en Taller 3º).**

Contenidos relacionados a problemas de instalación y configuración del sistema operativo:

S20- Concepto de sistema operativo (sus funciones y estructura, descripción elemental de cómo trabaja y de las herramientas de diagnóstico que brinda). **(se encuentra en Software II)**

T4- Instalación y manejo del sistema operativo (visualizaciones que brinda, comandos que permiten operar, instalación o actualización de elementos optativos, personalizaciones que ayudan al usuario). **(se encuentra en Taller de 4º)**

S21- Introducción a aspectos de conectividad. **(se encuentra en Software II)**

Contenidos relacionados a problemas de mantenimiento de software:

S13- Evolución de los ambientes de software (operación centralizada mono o multiusuario, operación distribuida y multiprocesamiento). **(se encuentra en Software III)**

T5- Instalación de software con características particulares y que cuenta con escasa documentación (problemas de identificación, compatibilidad y dificultad en discernir eventuales consecuencias). **(se encuentra en Taller de 5º)**

T6- Diagnóstico de problemas de software (criterios de ensayo y descarte para determinar su origen, estrategias para resolverlos, economía de la solución). **(se encuentra en Taller de 5º)**

S14- Tendencias actuales en ambientes de software (sistemas operativos, bases de datos y otro software de base que facilita y condiciona a las aplicaciones). **(se encuentra en Software III)**

Relativos a la instalación y mantenimiento de redes

Contenidos relacionados a conexiones entre computadoras:

R1- Transmisión de señales: modelo de Shannon, medios, concepto de ruido. **(se encuentra en Hardware II)**

R2- Soportes físicos para el transporte de las señales: ondas sonoras, electromagnéticas. Digitalización de señales. **(se encuentra en Hardware II)**

R3- Conexión entre computadoras a través de los puertos de comunicación. **(se encuentra en Hardware II Taller de 4º)**

R4- Teoría de la Información. Codificación: redundancia para la detección y corrección de errores. **(se encuentra en Hardware II)**

R5- Transmisión directa de datos entre dos computadoras cercanas. **(se encuentra en Hardware II)**

Contenidos relacionados a instalación y administración de redes locales:

R6- Redes locales. Características y protocolos. **(se encuentra en Hardware II)**

R7- Medios de transmisión. **(se encuentra en Hardware II)**

R8- Sistemas operativos de redes. **(se encuentra en Hardware III)**

R9- Elementos de administración de redes informáticas. **(se encuentra en Hardware III)**

R10- Seguridad Informática en redes. **(se encuentra en Hardware III)**

Contenidos relacionados a conexiones a redes extendidas:

R12- Transmisión de datos a distancia. **(se encuentra en Hardware III)**

R13- Redes privadas y públicas. **(se encuentra en Hardware III)**

R4- Formas de conexión a distancia. **(se encuentra en Hardware III)**

R15- Internet. Servicios asociados. **(se encuentra en Hardware III)**

R11- Seguridad en redes extendidas. **(se encuentra en Hardware III)**

Contenidos relacionados a aplicaciones en redes informáticas:

- R16- Aplicaciones de control (control automático, control de procesos, redes como sistema de recolección de datos). **(se encuentra en Redes)**

- R17- Aplicaciones cooperativas (sistemas distribuidos, bases de datos). **(se encuentra en Redes)**

- R18- Aplicaciones multimedia u otras. **(se encuentra en Redes)**

- Aspecto formativo referido a optimizar el ambiente informático del usuario y desarrollar programas, o adaptar y complementar sus funcionalidades, utilizando las herramientas puestas a disposición de los usuarios por los proveedores de los sistemas

✓ Relativos a la complementación, adaptación y desarrollo de programas

Contenidos relacionados a programación:

S22- Principios de lógica simbólica (conectores, proposiciones y tablas de verdad). **(se encuentran en Software II)**

S23- Concepto de programa almacenado (programa fuente, código ejecutable, datos). **(se encuentran en Software II)**

S24- Estrategias de resolución de problemas y construcción de algoritmos. **(se encuentran en Software II)**

S25- Principios de programación estructurada (estructuras de control, modularización, uso de subrutinas). **(se encuentran en Software II)**

P8- Dominio de lenguajes de programación (uno de iniciación, simple y de alto nivel, posteriormente otros de orientación visual o con respuesta a eventos). **(se encuentran en Programación I)**

P9- Métodos para la verificación y depuración de programas. **(se encuentran en Programación I)**

P10- Estructuras de datos (tipos de datos, estructuras simples). **(se encuentran en Programación I)**

Contenidos relacionados a adaptación y complementación de programas:

P1- Conceptos elementales de análisis de sistemas, en particular la toma de información del usuario. **(se encuentran en Programación I)**

P2- Estructuras de datos y conceptos elementales de bases de datos, incluyendo arquitecturas típicas de organización y mecanismos para su reorganización y recupero. **(se encuentran en Programación I)**

P3- Conceptos de SQL y su utilización en consultas a bases de datos. **(se encuentran en Programación I)**

P4- Diseño de interfaces con el usuario y generación de informes a partir de bases de datos. **(se encuentran en Programación I)**

Contenidos relacionados a la adaptación del ambiente de trabajo:

P5- Conceptos introductorios a los sistemas distribuidos y sus principales características. **(se encuentra en Programación II)**

P6- Paradigmas de programación (estructurada, funcional). **(se encuentra en Programación II)**

P7- Conceptos de hipertextos e hipermedios (estándar HTML) y su aplicación a problemas concretos, entre ellos la confección de páginas web. **(se encuentra en Programación II)**

- Aspecto formativo referido a autogestionar las actividades del técnico y asesorar y apoyar en la compra y en la venta de productos o servicios informáticos

✓ Relativos a apreciación de contextos organizativos y sistemas de información

Contenidos relacionados a la apreciación de sistemas de información típicos:

O1- Introducción a las organizaciones. **(se encuentra en Organización y Gestión)**

O2- Operatorias más comunes, sistemas de información típicos y aplicaciones usuales vinculados con el abastecimiento y la transformación de bienes y servicios. **(se encuentra en Organización y Gestión)**

O3- Operatorias más comunes, sistemas de información típicos y aplicaciones usuales vinculados con la comercialización y distribución de bienes y servicios. **(se encuentra en Organización y Gestión)**

O4- Sistemas de información típicos de actividades de servicios. **(se encuentra en Organización y Gestión)**

O5- La información en el proceso de toma de decisiones. **(se encuentra en Organización y Gestión)**

O6- Principios básicos organizativos, administrativos y contables. **(se encuentra en Organización y Gestión)**

O7- Normas o prácticas que implican la necesidad de preservar o resguardar datos. Relativos a autogestión y actividades de apoyo a la compra y venta. **(se encuentra en Organización y Gestión)**

Contenidos relacionados a la autogestión en el mundo económico:

O8- Introducción al mercado informático. **(se encuentra en Organización y Gestión Comercial)**

O9- Operaciones comerciales habituales. **(se encuentra en Organización y Gestión Comercial)**

O10- Nociones elementales de matemática financiera. **(se encuentra en Organización y Gestión Comercial)**

O11- Relaciones laborales y contractuales. **(se encuentra en Organización y Gestión Comercial)**

O12- Organización del emprendimiento. **(se encuentra en Organización y Gestión Comercial)**

O13- Deontología profesional. **(se encuentra en Organización y Gestión Comercial)**

## **ENTORNOS FORMATIVOS**

### **Presentación**

La Escuela Técnica que ofrezca la formación de Técnico en Informática Profesional tiene que contar con el equipamiento adecuado, tanto en calidad, por sus características y situación de actualización y disponibilidad, como en cantidad suficiente, para que sus estudiantes puedan realizar prácticas y proyectos que le permitan desarrollar las capacidades que son objetivo de la formación.

El propósito de este documento es brindar una referencia sobre ciertas características de los ambientes formativos y equipamientos básicos requeridos para desarrollar las actividades prácticas formativas previsibles en cualquier oferta educativa de esta tecnicatura. En función de la orientación que la institución o la jurisdicción le quiera imprimir a la oferta y el proyecto educativo institucional a desarrollar, este equipamiento podrá ser utilizado en forma diferente o requerir otro complementario.

En caso que la institución no disponga de determinado equipamiento, ya sea de hardware o software, puede paliar esa carencia siempre que pueda gestionar que sus estudiantes lo utilicen en otras instituciones o en empresas, acordando convenios de uso, pasantías supervisadas para sus alumnos o cualquier otro tipo de acuerdo que permita que los estudiantes realicen la totalidad de las prácticas previstas en ese equipamiento durante el tiempo y en las condiciones didácticas (con asistencia por parte de docentes) previstas.

Para justificar el equipamiento necesario, y tomando como base los aspectos formativos para desarrollar los cuales será utilizado, su descripción incluye una relación a dichos aspectos formativos contemplados en el Referencial para la Homologación del Título, así como también se detallan actividades propias de la profesión que habitualmente comprenden el uso de dicho equipamiento, los que pueden servir de referencia para idear actividades formativas que desarrollen las capacidades objetivo en contextos profesionalizantes.



***Entornos  
Formativos  
Relativos a  
la  
Tecnatura  
de:  
Informática  
Profesional y  
Personal***



***Laboratorio de  
Programación***



***Laboratorio de  
Hardware***



***Laboratorio de  
Software***

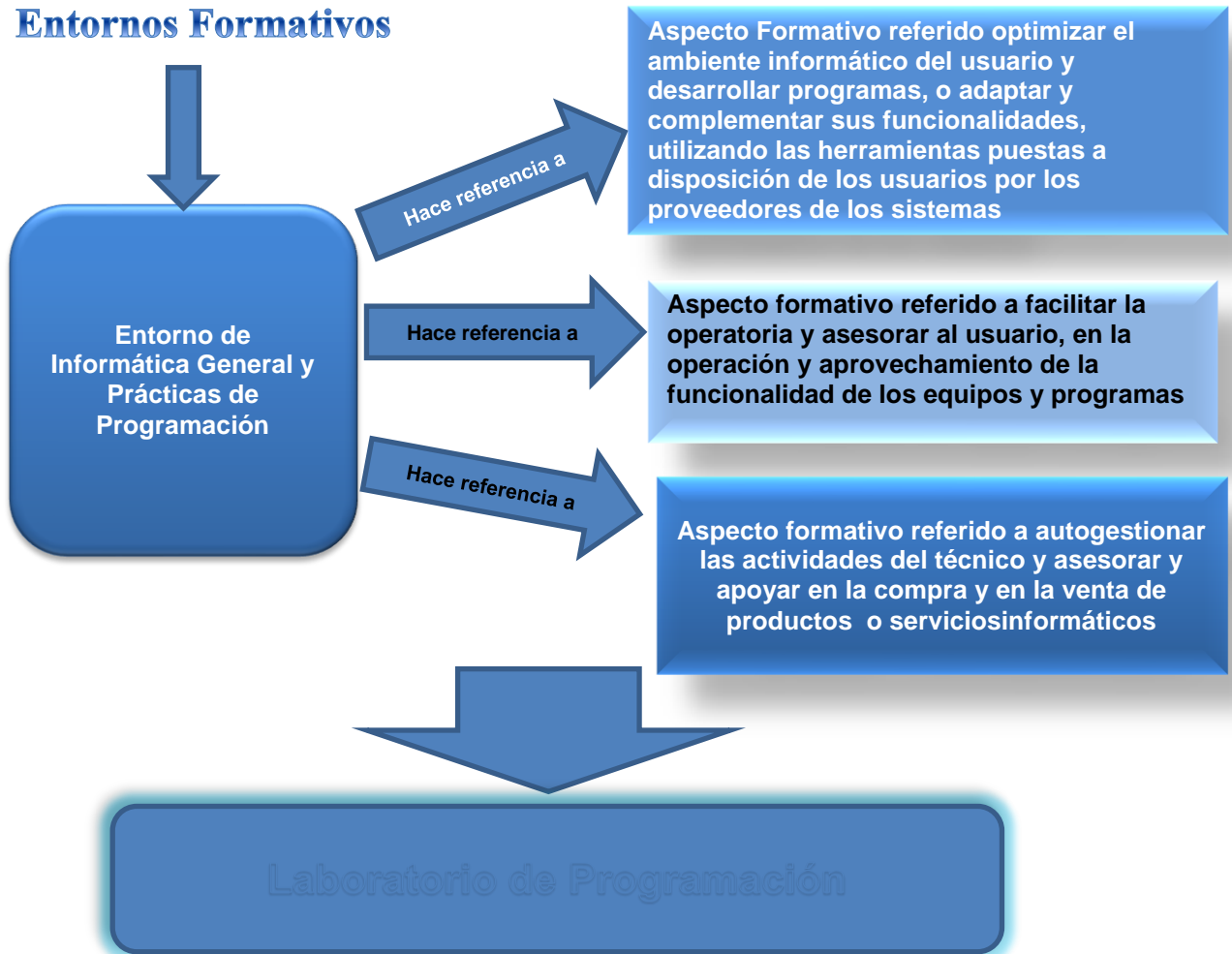


***Laboratorio de Redes***



## Entorno de Informática general y prácticas de Programación

### Entornos Formativos



Está dedicado a actividades prácticas relacionadas con los siguientes aspectos formativos:

**Aspecto formativo referido a optimizar el ambiente informático del usuario y desarrollar programas, o adaptar y complementar sus funcionalidades, utilizando las herramientas puestas a disposición de los usuarios por los proveedores de los sistemas**

***Relativos a la complementación, adaptación y desarrollo de programas***

La optimización y complementación del ambiente de trabajo del usuario muchas veces requiere programación que complemente las funcionalidades de las aplicaciones que éste usa. Para ello, hace falta cierta capacidad como para analizar los problemas y necesidades del usuario, y desarrollar la capacidad para abstraer y razonar aplicando

lógica proposicional, para resolver los problemas computacionales que éstos impliquen y proponerle soluciones adecuadas, las que hay que construir y poner en práctica desarrollando los algoritmos apropiados.

La práctica profesional requiere capacidad de análisis, dominio de técnicas y lenguajes de programación, incluyendo herramientas y ambientes para desarrollo de software complementario, la aplicación de criterios de calidad y economía. También requiere utilizar recursos de hipertexto, capacidad de relacionar estructuras de datos con posibilidades de extraer información que satisfaga las necesidades del usuario a partir de la organización de esos datos, incluyendo el uso de estructuras dinámicas y bases de datos, y la incorporación de técnicas de depuración y corrección de programas para asegurar que brinden los resultados esperados y no otros.

*Actividades y entornos relacionados a problemas de programación:*

Analizar situaciones y proponer soluciones utilizando esquemas de razonamiento propios de lógica proposicional.

Utilizar herramientas de representación gráfica y análisis de problemas, así como para la especificación de los requisitos de la solución.

Aplicar conceptos de programación estructurada para encarar el desarrollo de algoritmos y de programación orientada a objetos para resolver ejercicios en un contexto de práctica profesional.

Desarrollar programas que resuelvan asignaciones realizando prácticas que impliquen aplicar diversos lenguajes de programación (uno de iniciación, simple y de alto nivel, posteriormente otros de orientación visual o con respuesta a eventos).

Desarrollar programas que consulten bases de datos, generando informes y resolviendo la interfaz con el usuario que realiza las consultas.

Desarrollar páginas web, en principio estáticas, utilizando recursos hipermediales.

El entorno de trabajo podrá ser Laboratorio de Programación [ver su descripción al concluir los aspectos formativos que lo requieren], el que para estas actividades formativas estará equipado con sistemas operativos de uso generalizado (p.ej. versiones corrientes o la inmediata anterior de Windows o Linux). Convendrá disponer de varios lenguajes de programación (Pascal, C, C++, Java, VisualBasic), software de bases de datos, como MySQL, SQL Server o DB2, y ambientes de programación que los contengan (Delphi, otros) y faciliten la tarea.

Los estudiantes trabajarán individualmente o de a dos, familiarizándose con el lenguaje o características del ambiente y resolviendo los ejercicios planteados por los docentes.

**Aspecto formativo referido a facilitar la operatoria y asesorar al usuario, en la operación y aprovechamiento de la funcionalidad de los equipos y programas**

***Relativos a resolver problemas de asistencia operativa de programas utilitarios***

Para resolver problemas de asistencia operativa a usuarios de programas utilitarios, el técnico tiene que conocer y tener una cierta capacidad como usuario de dichos programas y, fundamentalmente, la capacidad de realizar y configurar su

instalación o actualización, para lo cual tiene que determinar sus requisitos en términos de hardware y sistema operativo y evaluar las consecuencias del tipo de configuración o uso sobre los recursos disponibles.

En función de los conocimientos de programas utilitarios y los aspectos comunicacionales que vaya adquiriendo tiene que desarrollar capacidad para interpretar las demandas del usuario y relacionar situaciones y problemas planteados con funcionalidades, instrucciones y posibilidades de adaptación provistas por paquetes de difusión masiva de *software* utilitario.

*Actividades y entornos relacionados a problemas de asistencia operativa a usuarios generales.*

Utilizar, configurar y personalizar paquetes de software de difusión masiva (utilitarios o aplicaciones como las que siguen, de utilización extendida entre los usuarios).

Procesadores de texto: uso avanzado, incluyendo uso y agregado de macros, creación de documentos maestros, patrones y elementos utilizados para facilitar la tarea del usuario.

Hojas de cálculo: resolución de problemas que impliquen la utilización de fórmulas, funciones avanzadas, incluyendo decisiones lógicas y referencias a otras hojas, agregado de macroinstrucciones, impresiones adaptadas para distintos usuarios.

Dibujadores y presentadores gráficos: utilización, integración de componentes provenientes de otro software, utilización de funciones avanzadas.

Como el objetivo de estas actividades no es ser un usuario experto sino prestar apoyo a los mismos, deben interpretarse las necesidades que exprese el usuario y brindarle información como para que, a posteriori, éste se desenvuelva sin ayuda.

El entorno de trabajo será el Laboratorio de Programación, el que para estas actividades formativas estará equipado con sistemas operativos de uso generalizado (p.ej. versiones corrientes o la inmediata anterior de Windows, Linux, eventualmente MacOS si la institución cuenta con equipos Apple) y las aplicaciones utilitarias de uso extendido que haya decidido utilizar la institución (procesadores de textos, hojas de cálculo, dibujadores, presentadores gráficos) los que pueden ser de la línea MS Office o sus equivalentes de software libre (Open Office, Star Office) de acuerdo a la política de la jurisdicción y al proyecto educativo institucional.

En caso que no tengan conocimientos previos, los estudiantes trabajarán individualmente o de a dos, aprendiendo primero a utilizar diversos utilitarios y resolviendo los ejercicios planteados por los docentes. Una vez que dominen lo básico, trabajarán en grupos de a dos por máquina, haciendo uno de ellos de usuario y el otro de técnico mientras simulan, en función de las instrucciones del docente, la asistencia que debe plantear el técnico al usuario para que resolver problemas determinados que éste plantea.

### ***Relativos a resolver problemas de asistencia en aplicaciones específicas***

La asistencia operativa al usuario requiere comprender y dominar las posibilidades y funcionalidades de cada aplicación en el contexto de la actividad del usuario para relacionar situaciones y problemas planteados por el mismo con las posibilidades del *software*.

La práctica profesional requiere, las capacidades de buscar, interpretar y relacionar información referida al software de la aplicación que utilice o necesite el usuario (lo que incluye manuales, listas de discusión y otros elementos de ayuda), de analizar características y requisitos del software en cuestión, así como eventualmente costos, y de compararlo con otros que cumplan funciones similares, para instalarlo, configurarlo, personalizarlo y utilizarlo para los fines y en las condiciones que requiere el usuario.

*Actividades y entornos relacionados a problemas de asistencia en aplicaciones específicas:*

La práctica (y el ambiente en el cual se realice) no está predeterminada, sino que dependerá del proyecto educativo institucional, de la orientación que se le pretenda dar a la oferta formativa (para que los técnicos cubran funciones de apoyo a usuarios de computación en determinado tipo de industrias, colaboren en el mantenimiento de sistemas de control de diversos tipos –industriales, de edificios, de riego– o que asistan como personal de apoyo en laboratorios escolares).

Para ello tendrán que abordar por lo menos dos tipos de aplicaciones diferentes, abarcando el conocimiento de sus características y operación, su instalación y configuración y prestar asistencia a usuarios reales como apoyo al uso de dichas aplicaciones, eventualmente personalizando entornos de trabajo para los mismos.

Ejemplos de estas prácticas y entornos en los cuales serán realizadas, son:

Si se dispone de un **laboratorio** (puede ser el de Programación) **equipado con utilitarios de diseño, cálculo y dibujo técnico (CAD/CAM)** y la orientación de la Escuela es hacia la industria, corresponde aprender a utilizarlos y luego asistir a usuarios simulados o estudiantes de especialidades relacionadas con la industria que tengan que aprenderlo.

Si, se dispone de un **laboratorio multimedial con posibilidad de editar imágenes, audio y video** y la orientación es hacia el arte y la comunicación, puede aprenderse y practicarse la construcción de páginas web, animaciones y ediciones de música o video, simulando a continuación la asistencia a usuarios de estas aplicaciones, ayudándolos a realizar o mantener proyectos.

Si se cuenta con **actuadores o acceso a un ambiente de control** y el proyecto educativo pone énfasis en aspectos de control, se puede orientar la actividad educativa a la comprensión y manipulación de actuadores (control industrial, edificios inteligentes, sistemas de riego), así como al mantenimiento de dichos sistemas.

También se puede asistir a alumnos de la propia escuela o de otras instituciones cercanas como ayudante del laboratorio de informática. En ese caso, deberá aprender las características y el uso del software educativo que se utilice y el ámbito de las prácticas será el **laboratorio escolar de informática**.

No es imprescindible contar con un laboratorio especializado. En función del proyecto educativo institucional y de las relaciones de la Escuela Técnica con la comunidad, también se puede pensar en prácticas o pasantías bajo control docente en instituciones de salud (para aplicaciones de tipo hospitalario o de administración de la salud), en

empresas comerciales (para aplicaciones comerciales de facturación y registro contable), en organismos públicos o en empresas industriales específicas (para aplicaciones de gestión de la producción, de inventarios, u otros específicos de la industria o servicio – reservas de pasajes, administración hotelera, facturación de casas de comida- que constituirán el mercado ocupacional de los egresados).

**Aspecto formativo referido a autogestionar las actividades del técnico y asesorar y apoyar en la compra y en la venta de productos o servicios informáticos**

***Relativos a apreciación de contextos organizativos y sistemas de información***

La práctica profesional requiere reconocer el contexto organizativo en el cual la desarrolla, para lo cual hay que tener la capacidad de identificar operatorias y procesos económicos típicos, principales características operativas, circuitos y sistemas de información, asociando responsabilidades y funciones sobre procesos propios de la organización y sus sistemas de información con las áreas funcionales de empresas comerciales o de producción de bienes y servicios. La capacidad para relacionar lo observado con modelos conocidos, permitirá analizar críticamente sus características y poder interpretar y resolver adecuadamente requerimientos específicos del usuario.

*Actividades y entornos relacionados a la apreciación de sistemas de información típicos.*

Operar sistemas de información (gestión comercial, gestión de la producción, gestión administrativo financiera, gestión de recursos humanos) de rubros propios del contexto económico en el que se desenvuelve la oferta educativa y acordes con el proyecto educativo institucional que orienta a la tecnicatura.

El entorno de trabajo podrá ser Laboratorio de Programación, el que para estas actividades formativas estará equipado con sistemas operativos de uso generalizado (p.ej. versiones corrientes o la inmediata anterior de Windows, Linux) y algunas aplicaciones de gestión (Tango, Bejerman) o sus equivalentes de software libre que haya decidido utilizar la institución.

También resultará conveniente alternar estas actividades que brindan conocimiento de las características del software con visitas a empresas o instituciones que utilicen sistemas (éstos u otros) para apreciar su funcionamiento en contexto, los problemas organizativos que conllevan y la necesidad y uso que se hace de la información que suministran, fomentando a posteriori discusiones e informes que lleven a los estudiantes a reflexionar y abstraer conclusiones sobre lo que observaron.

***Relativos a autogestión y actividades de apoyo a la compra y venta***

El desenvolverse en el mundo económico requiere desarrollar estrategias de obtención de insumos, considerando las características y tendencias del mercado informático, evaluar alternativas de equipamiento, tomando en cuenta consideraciones operativas y económicas del contexto, para proponer al usuario alternativas viables para sus necesidades e intereses. En los casos en que el técnico se desempeñe individualmente o en asociación con otros tiene que ser capaz de interpretar derechos y obligaciones que emanan de la celebración de un contrato o transacción comercial simple, incluyendo los de carácter fiscal para poder desenvolver sus actividades sin sobresaltos y de acuerdo a las regulaciones vigentes.

En consecuencia, para su práctica profesional debe adquirir la inquietud de actualizarse técnicamente, y la capacidad de planificar sus actividades en forma realista, así como de mantener registros de sus actividades y de proveedores y clientes. El desarrollo de una actitud de realizar una evaluación reflexiva al cabo de cada asignación, le permitirá extraer conclusiones y formalizar experiencias a partir de lo realizado para mejorar en su profesión.

*Actividades y entornos relacionados a la autogestión en el mundo económico.*

Buscar dispositivos con características técnicas requeridas a través de Internet.

Buscar proveedores a través de Internet y comparación de los precios obtenidos utilizando planillas de cálculo.

Simular inscripciones y consultar obligaciones en el sitio web de AFIP.

Consultar disposiciones a través de Infoleg,

Realizar presupuestos utilizando planillas de cálculo.

El entorno de trabajo podrá ser Laboratorio de Programación, el que para estas actividades formativas tendrá que tener acceso a Internet y estará equipado con sistemas operativos de uso generalizado (p.ej. versiones corrientes o la inmediata anterior de Windows, Linux, eventualmente MacOS si la institución cuenta con equipos Apple), con acceso a Internet y algún utilitario de planilla de cálculo que puede ser de la línea MS Office o sus equivalentes de software libre (Open Office, Star Office).

### ***Descripción del entorno constituido por el Laboratorio de Programación***

Requerimientos Físico / Ambientales

Debe estar bien iluminado (preferiblemente sin sol directo para evitar el reflejo sobre las pantallas) y, en general, el escritorio o mesada tipo para que trabajen 2 alumnos con un equipo de computación tiene 1,5 m x 0,70 m, para poder desplegar papeles de trabajo, manuales, etc. Conviene que todos los puestos de trabajo estén orientados hacia un pizarrón o pantalla en el cual el docente puede desarrollar explicaciones introductorias, indicar las asignaciones o recapitular sobre errores comunes.

Resulta conveniente disponer de dispositivos de presentación visual (cañón o retroproyector) para acompañar clases, mostrar gráficos de flujo, gráficos de diseño y otros, así como compartir resultados obtenidos por los alumnos.

Se utiliza para los aspectos formativos de programación, los del área de asistencia sobre aplicaciones y, eventualmente, para el de apreciación de sistemas de información típicos. Este ámbito podrá ser compartido, en la medida en que la Tecnicatura en Informática Profesional y Personal no ocupe la totalidad de su carga horaria posible, por otros cursos de la Escuela o detecnicaturas que requieran la utilización de computadoras como soporte de aplicaciones o para desarrollar programas.

Considerando que una división típica de una Escuela Técnica tiene unos 35 alumnos y no conviene que trabajen más de 2 de ellos por máquina, este laboratorio debería contar con unos 18 equipos de computación para uso de los alumnos.

### Equipamiento

Los equipos de computación a utilizar pueden ser de tipo PC (una configuración típica puede ser la correspondiente a la ETAP PC-002 con un monitor MN-002 de 17" y capacidad de memoria y de disco rígido suficiente como para soportar el software de los ambientes de programación elegidos).

**Nota:** Las ETAP son Estándares Tecnológicos para la Administración Pública elaborados por la ONTI, Oficina Nacional de Tecnología de la Información dependiente de la Secretaría de la Gestión Pública. La nómina completa de estos Estándares Tecnológicos, los que son actualizados dos veces al año, puede encontrarse en [http://www.sgp.gov.ar/contenidos/onti/etap/etap\\_index.html](http://www.sgp.gov.ar/contenidos/onti/etap/etap_index.html) de donde pueden obtenerse por categoría en formato PDF.

Habría que verificar que los equipos especificados soporten los requisitos que planteen los ambientes de desarrollo de software que elija la institución en función de su proyecto educativo institucional, pero debe tomarse en cuenta que no se requiere ambientes profesionales de grandes prestaciones, sino introductorias a diversos tipos de desarrollo de software, ya que el desarrollo de software no es el objetivo de los Técnicos en Informática Profesional y Personal. En caso de seleccionarse software propietario, éste tiene que estar debidamente registrado y disponer de licencias de uso para cubrir los equipos en los cuales sea utilizado.

Para facilitar la reposición del software, así como solucionar otros inconvenientes que se puedan presentar, estos equipos tienen que estar vinculadas a través de un red de datos que abarque todos los equipos de uso educativo de la escuela. Tiene que contarse con un Servidor de Red Genérico ETAP SR-001 (ver Infraestructura Adicional al final de este documento) que brinde servicios de respaldo de imágenes del software instalado en las estaciones de trabajo y permita restaurar en poco tiempo a todo el laboratorio. También resulta conveniente disponer de una conexión de Internet para este servidor, el que podría actuar como Proxy server para el resto de las estaciones de trabajo, a fin de minimizar la demanda de accesos.

El servidor, o una máquina seleccionada que opere bajo control docente, puede administrar la cola de impresión de una única Impresora Electrofotográfica Estándar (láser, que puede ser la ETAP PR- 016) y dispositivos para lectura/grabación de discos removibles o de características no comunes, que permitan el intercambio de ciertos archivos. Este laboratorio se completa con un Scanner de página completa.

### Infraestructura

Conviene que la instalación eléctrica tenga corriente estabilizada. Tanto la instalación eléctrica como la de redes de datos deberían estar tendidas a no menos de 1,80 o 2 mts del suelo y disponer de disyuntores y llaves térmicas en función de la seguridad de los alumnos.

## Entorno de prácticas de Hardware

### ENTORNOS FORMATIVOS



**Aspecto formativo referido a instalar, poner en marcha y mantener equipos de computación y redes, componentes para los mismos, programas y sistemas o funcionalidades adicionales para los mismos**

#### ***Relativos a la instalación y mantenimiento de hardware monousuario***

La instalación y mantenimiento de hardware monousuario requiere desenvolverse en un ambiente propio de un taller industrial de electrónica, manejando herramientas, instrumentos de medición e instrumentos de diagnóstico, configurando distintos componentes y dispositivos, interpretando eventuales causas y consecuencias de anomalías.

La práctica profesional requiere desarrollar capacidades para planificar y realizar tareas de instalación, conectando y configurando componentes según especificaciones, previendo posibles problemas, para lo cual tiene que ser capaz de buscar e interpretar información técnica que suele acompañar y explicar características de los equipos o componentes o que se encuentre disponible en la web. También tiene que ser capaz de identificar y caracterizar periféricos y componentes, analizar incompatibilidades y posibles causas de fallas para diagnosticar malfuncionamientos y encontrar la solución adecuada a cada problema, considerando la economía de las alternativas posibles.

La actividad profesional involucra desarrollar pequeños proyectos que impliquen el montaje o la instalación, ampliación de acuerdo a requerimientos del usuario o reemplazo



de equipos, periféricos o componentes internos, verificando el comportamiento de esos equipos y de sus componentes. Diagnosticar y resolver problemas que involucren la operación de equipos, componentes, periféricos, contemplando en todos los casos principios de seguridad industrial e informática, así como la preservación de la información del usuario.

*Actividades y entornos relacionados a problemas de instalación de hardware monousuario:*

Reconocer la instalación y tipo de corriente, utilizar herramientas e instrumentos para la medición de sus características.

Verificar condiciones de seguridad eléctrica.

Preparar y conectar diversos tipos de cables.

Conectar transformadores y estabilizadores para equipos de computación, verificar su funcionamiento.

Instalación de equipos, conexión de periféricos.

Ejecutar programas de diagnóstico de características o de fallas.

*Actividades y entornos relacionados a problemas de instalación de periféricos externos.*

Resguardar condiciones iniciales, datos y otras personalizaciones del usuario.

Instalar o reemplazar diversos periféricos (se sugiere disponer de una variedad de pantallas, impresoras, scanners y otros tipos de dispositivos), incluyendo la búsqueda, eventual recuperación a través de Internet e instalación de los drivers que correspondan y la verificación de que los mismos funcionen correctamente en correspondencia con las necesidades planteadas por el usuario.

*Actividades y entornos relacionados a problemas de instalación de periféricos internos.*

Buscar, comparar, seleccionar (en función de requisitos del usuario) e instalar (incluyendo su configuración) dispositivos de almacenamiento masivo (discos, CDs, DVD) en función de necesidades planteadas por el usuario.

Analizar características de plaquetas de memoria. En función de necesidades planteadas por el usuario o sus programas, buscar, comparar y seleccionar, así como instalar y configurar memorias adicionales, verificando su compatibilidad con el resto del equipo.

*Actividades y entornos relacionados a problemas de mantenimiento de hardware:*

Diagnosticar fallas (diversas, que tenga que detectar), evaluando eventuales soluciones alternativas y realizando la reparación más apropiada en el contexto del usuario.

Buscar y comparar información del mercado de equipos y componentes electrónicos (comparar datos técnicos con requisitos, características de servicio y confiabilidad del proveedor, y precio y condiciones financieras).

Manejar elementos para la administración del trabajo (planificación de actividades, ensayos para el diagnóstico de problemas y verificación de la corrección de los resultados).

El entorno de trabajo para todas estas actividades será el **laboratorio de hardware**. Los estudiantes trabajarán en pequeños grupos, resolviendo los problemas planteados por los docentes. La puesta en común y discusión de los enfoques utilizados puede ayudar al proceso de abstracción y reflexión sobre las consecuencias de distintas acciones.

### ***Descripción del entorno constituido por el Laboratorio de Hardware***

#### Requerimientos Físico / Ambientales

Requiere un ámbito dedicado, con puestos de trabajo en los cuales los estudiantes trabajen en pequeños grupos (un par de alumnos). Cada grupo debería disponer de un espacio de trabajo que permita disponer de un equipo de computación, eventualmente periféricos, apoyar documentación técnica y herramientas.

Dada la índole de investigación y reparación de las tareas didácticas a desarrollar, cada grupo debería disponer de un equipo de computación en exclusividad durante lapsos de una semana o más, sin tener que compartirlo durante esos períodos con otros grupos o grupos de otros cursos, ya que sus propias actividades afectarán la configuración y el mismo funcionamiento del equipo, por lo que afectarán a cualquier otra actividad que intenten realizar otros alumnos.

Una solución posible para no ampliar en demasía la infraestructura edilicia es ubicar los computadores sobre carritos metálicos de una superficie de unos 0,60 x 0,80 cms con rueditas, que permitan guardarlos entre clase y clase en una jaula-pañol anexa al ámbito de clase. El ámbito de clase puede estar equipado con mesas de 1,6 x 1,6 mts aprox. sobre cada una de cuyas esquinas trabaje un par de alumnos con el carrito del equipo estacionado en ángulo contra el vértice de la mesa. De esta manera, el ámbito puede ser utilizado durante un período escolar por mas de un curso, aunque cada curso tendría que disponer de sus propios equipos.

En este caso, unas 4 a 6 mesas resultarían suficientes para un curso típico de 35 alumnos de la Escuela Técnica. En ambos casos los alumnos deberían contar con espacio adicional con un computador conectado a Internet como para que algunos grupos se puedan reunir para buscar y analizar información que necesiten, planificar sus acciones y discutir sus resultados. También resultaría conveniente que, anexo a este Laboratorio se encontrase el Pañol de repuestos e instrumentos para realizar el mantenimiento de los equipos de computación de la Escuela.

El ámbito debe contar con una buena iluminación y con algún espacio libre que permita agrupar a los alumnos y que alguno de los docentes (dadas las características proyectuales de buena parte del proceso de enseñanza/aprendizaje conviene disponer de un docente cada 15 a 20 alumnos) brinde explicaciones introductorias, asistido por ayudas visuales (un cañón o, al menos, un retroproyector, con pantalla).

#### Equipamiento

Debe contarse con una cantidad suficiente de equipos de computación (del tipo PC), así como una gran diversidad de repuestos, accesorios y periféricos de diversos tipos (memorias, plaquetas para distintas funciones, cables, unidades de disco y otros dispositivos de almacenamiento, monitores, impresoras) e instrumental (p.ej. multímetro digital) y herramientas típicas de electricidad y electrónica (pinzas de distintos tipos, destornilladores planos y tipo Philips) en cantidad suficiente como para que todos los alumnos puedan realizar los proyectos.

Una especificación adecuada para estos equipos de computación es la que corresponde a la ETAP PC-002; aunque, en realidad, no resulta necesario que los equipos sean de un

modelo actualizado. Lo que resulta importante es disponer de una gran variedad de equipos y dispositivos (diferentes memorias y plaquetas, discos, impresoras, otros periféricos) los que no necesariamente deben estar actualizados pero deben representar mínimamente a los que el estudiante encontrará en la comunidad o región a la cual está destinada la oferta educativa de la Escuela. Para abastecer este laboratorio bien pueden servir equipos reciclados por la misma Escuela o por empresas u organismos públicos que los hayan reemplazado por otros actualizados.

Se debe disponer de algún software que permita diagnosticar el comportamiento del hardware y “drivers” (programas controladores) para la más amplia gama de dispositivos.

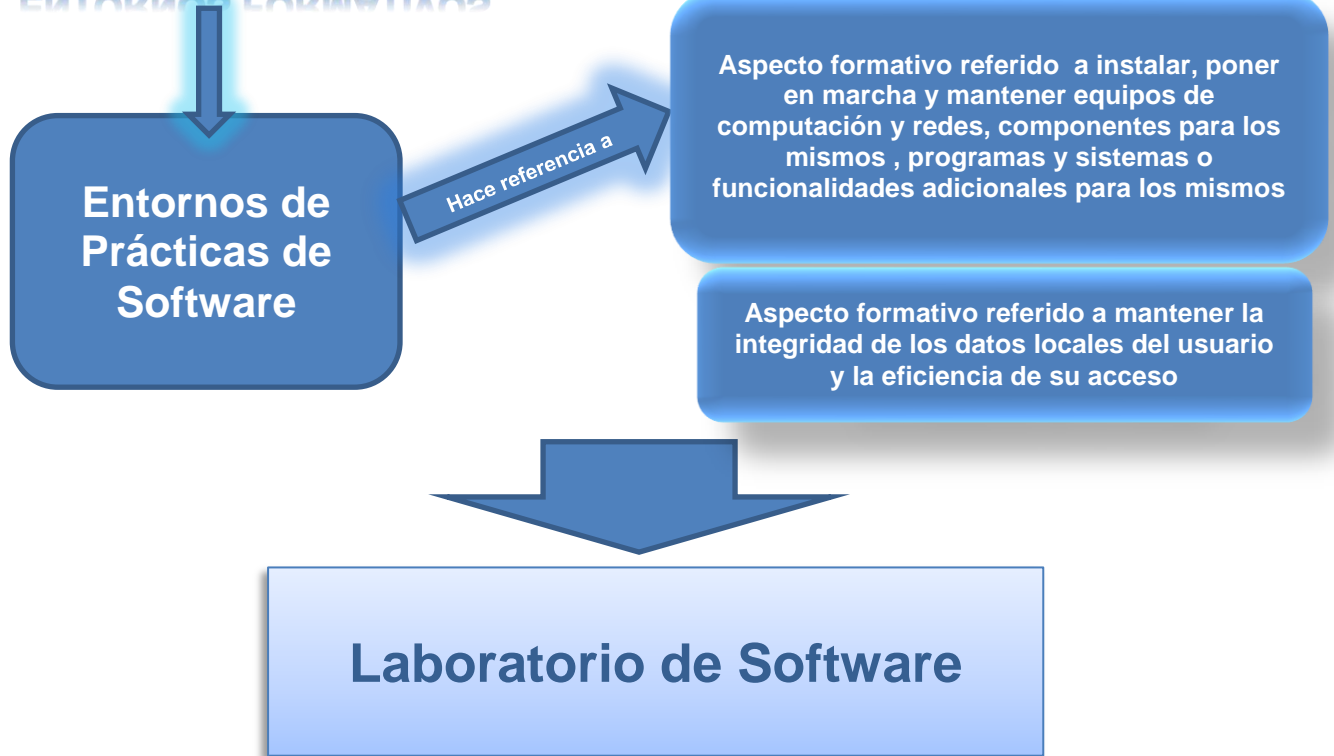
#### Infraestructura

Conviene que la instalación eléctrica tenga corriente estabilizada. Tanto la instalación eléctrica como la de redes de datos deberían estar tendidas a no menos de 1,80 o 2 mts del suelo y disponer de disyuntores y llaves térmicas en función de la seguridad de los alumnos.

Convendría que la jaula-pañol fuese cerrada, con estanterías para guardar periféricos y componentes, y cajoneras para materiales y herramientas, así como espacio para estacionar los carritos con los equipos.

## Entorno de prácticas de Software

### ENTORNOS FORMATIVOS



**Aspecto formativo referido a instalar, poner en marcha y mantener equipos de computación y redes, componentes para los mismos, programas y sistemas o funcionalidades adicionales para los mismos**

#### ***Relativos a la instalación y mantenimiento de software***

La instalación y reinstalación del software requiere configurarlo adecuadamente, para lo cual se tiene que considerar y medir la utilización de recursos de memoria, entrada/salida de datos y almacenamiento al analizar problemas de funcionamiento o antes de instalar software, así como verificar que el trabajo realizado o solución aportada signifiquen realmente una mejora a la situación planteada como problema y no provoque problemas adicionales.

La práctica profesional requiere capacidad para localizar información actualizada, bibliografía de referencia y manuales, recurriendo a distintas fuentes (FAQs, Internet, soporte del fabricante), para la consulta puntual y actualización para la resolución de los distintos problemas, relacionar los problemas que experimenta el usuario con la utilización que hace el software de los recursos del sistema y optimizar su funcionamiento, planificando y realizando la instalación y configuración del software del que se trate de acuerdo a las necesidades operativas del usuario y posibilidades del sistema.

También tiene que ser capaz de interpretar problemas (operativos, de configuración, de compatibilidad) que plantea el usuario y diagnosticar fallas, considerando el esquema de interrelación de las distintas capaz de software para buscar posibles soluciones, tomando en cuenta los requerimientos del usuario, la interacción de componentes entre sí o con el hardware que los utiliza, costos y recursos.

*Actividades y entornos relacionados a problemas de instalación básica de software:*

Instalar o actualizar instalando upgrades o nuevas versiones de software de difusión masiva, considerando los recursos disponibles y requisitos del software, configurándolo y personalizándolo.

El entorno de trabajo será el **Laboratorio de Software**. Para estas actividades estará equipado con sistemas operativos de uso generalizado (p.ej. versiones corrientes o la inmediata anterior de Windows, Linux, eventualmente MacOS si la institución cuenta con equipos Apple). También se dispondrá de aplicaciones utilitarias de uso extendido (procesadores de textos, hojas de cálculo, dibujadores, presentadores gráficos) los que pueden ser de la línea MS Office o sus equivalentes de software libre (Open Office, Star Office).

Los alumnos, en grupos de dos o tres, desarrollarán pequeños proyectos para resolver los problemas planteados por los docentes.

*Contenidos relacionados a problemas de instalación y configuración del sistema operativo:*

Operar el sistema operativo, analizando las diferentes visualizaciones que brinda, los comandos que permiten realizar distinto tipo de funciones.

Instalar y manejar el sistema operativo, instalando o actualizando elementos optativos, así como realizando personalizaciones que ayudan al usuario.

Práctica de aspectos elementales de conectividad.

El entorno de trabajo será el **Laboratorio de Software**. Para estas desarrollar estas actividades se dispondrá de sistemas operativos de uso generalizado (p.ej. versiones corrientes o la inmediata anterior de Windows, Linux, eventualmente MacOS si la institución cuenta con equipos Apple), así como de utilitarios que permitan copiar o restaurar, así como diagnosticar las características de funcionamiento.

Los alumnos, en grupos de dos o tres, desarrollarán pequeños proyectos para resolver los problemas planteados por los docentes.

*Contenidos relacionados a problemas de mantenimiento de software:*

Instalar software con características particulares y que cuenta con escasa documentación, resolviendo problemas de identificación y compatibilidad.

Diagnosticar problemas de software, aplicando criterios de ensayo y descarte para determinar su causa.

Practicar estrategias para resolverlos, evaluando el contexto del usuario y las posibles consecuencias de la solución.

El entorno de trabajo será el **Laboratorio de Software**. Para estas desarrollar estas actividades se dispondrá de sistemas operativos diversos, como diferentes versiones – incluyendo versiones para servidor- de Windows, Linux, eventualmente MacOS –para lo cual será conveniente que la institución tenga al menos un equipo con el estándar PowerPC-, Solaris u otros), así como de utilitarios apropiados para los mismos.

Los alumnos, en grupos de tres, desarrollarán pequeños proyectos para resolver los problemas planteados por los docentes.

**Aspecto formativo referido a mantener la integridad de los datos locales del usuario y la eficiencia de su acceso**

***Relativos a protección y mantenimiento de datos***

El apoyo al usuario requiere salvaguardar y recuperar sus datos locales con herramientas del sistema, así como también realizar acciones antivirus de prevención o recuperación, para lo cual tiene que desarrollar la capacidad de elegir y utilizar adecuadamente herramientas de copiado y técnicas de compactación y encriptado, verificando que esos datos se puedan recuperar sin pérdida de información.

La práctica profesional requiere el desarrollo de la capacidad de interpretar distintas estructuras y formas de archivos (incluyendo bases de datos), realizar acciones antivirus, realizar procedimientos de resguardo y restauración de datos, para lo cual es necesario desarrollar una actitud de apreciar la importancia y valor que los datos representan para el usuario, así como los riesgos que los pueden afectar.

*Actividades y entornos relacionados a manipulación y preservación de datos:*

Identificar tipos de archivos e interpretar la información contenida a partir de datos almacenados con software diverso en distintos soportes. Uso de utilitarios del sistema o específicos para mostrar los datos almacenados.

Resguardar y recuperar datos almacenados en diversos formatos. Usar herramientas para resguardo o copia de archivos. Crear rutinas o procedimientos de resguardo y recuperación de datos.

Reorganizar bases de datos o archivos de acceso directo. Utilización de opciones y herramientas de reorganización. Aplicar técnicas de compresión y descompresión con y sin pérdida de información.

Instalar y configurar software para control de acceso a datos y programas.

Realizar acciones antivirus preventivas y correctivas con diversos antivirus, actualizar el antivirus.

El entorno de trabajo será el **Laboratorio de Software** equipado con los sistemas operativos, software de base de datos y utilitarios correspondientes.

Los estudiantes trabajarán de a dos resolviendo los ejercicios planteados por los docentes, para lo cual en muchos casos les proporcionarán archivos parcialmente destruidos o afectados por virus informáticos.

***Relativos a conversión y reparación de datos***

El apoyo al usuario con datos dañados requiere la capacidad de reconocer el formato en que se encuentran los datos de que se dispone y convertirlos al formato en que los

necesita la otra aplicación, para lo cual se pueden utilizar herramientas o utilitarios del sistema.

En ciertos casos, este apoyo puede requerir la capacidad de realizar pequeños programas que conviertan o que permitan recuperar partes de archivos parcialmente dañados.

*Actividades y entornos relacionados a conversión y reparación de datos:*

Identificar tipos de archivos e interpretar los datos contenidos a partir de datos almacenados con software diverso en distintos soportes. Uso de utilitarios del sistema o específicos para mostrar, editar, extraer o recuperar datos almacenados.

Convertir datos de un formato a otro mediante el uso de utilitarios que permiten importarlos desde el formato en que se encuentran o los traduzcan de un formato a otro.

Realizar pequeños programas en algún lenguaje básico o a nivel de la máquina que interpreten datos almacenados en archivos determinados o parcialmente dañados y los conviertan al formato en que se necesitan utilizar.

El entorno de trabajo será el **Laboratorio de Software** equipado con los sistemas operativos, software de base de datos y utilitarios correspondientes.

Como la introducción de virus o el trabajo con archivos parcialmente dañados crea un ambiente inestable, este laboratorio, que es denominado **Laboratorio de Software**, no puede compartirse con otras actividades de la escuela.

***Descripción del entorno constituido por el Laboratorio de software***

Requerimientos Físico / Ambientales

Requiere un ámbito dedicado, en el cual existan puestos de trabajo en cuales los estudiantes trabajen en pequeños grupos de dos o tres alumnos. Muchos de los proyectos de las actividades formativas que pueden requerir el uso de este laboratorio pueden implicar analizar la situación en que se encuentra un sistema que no funciona o los datos que contiene el disco, buscar una solución apropiada y trabajar durante un lapso considerable para resolverlo.

En consecuencia, este ámbito difícilmente puede ser compartido por más de un curso ya que por tener un computador desconfigurado o con software que no está en condiciones de operar, representa un entorno inestable no apto para ser utilizado por otros cursos durante dichos lapsos, los que pueden llegar a ser del orden de una semana o más.

Los equipos pueden estar situados sobre mesadas, a lo largo de las paredes, o sobre mesas de trabajo distribuidas en un salón. En ambos casos los alumnos deben contar con espacio adicional como para apoyar libros, soportes de software (CDs, etc.) y papeles que les permitan discutir, analizar y diagramar los pasos a recorrer en sus respectivos proyectos, registrando las actividades realizadas.

El ámbito debe contar con iluminación natural (preferiblemente sin sol directo, para evitar su reflejo en las pantallas) y con un espacio libre, preferiblemente central, que permita agrupar a los alumnos y que alguno de los docentes (dadas las características proyectuales de buena parte del proceso de enseñanza/aprendizaje conviene disponer de un docente cada 15 a 20 alumnos) brinde explicaciones introductorias, asistido por ayudas visuales (un cañón o un retroproyector, con pantalla).

### Equipamiento

Cada puesto de trabajo debe contar con un equipo de computación tipo PC actualizada (una configuración típica puede ser la correspondiente a la PC-002 ó, preferiblemente, la ETAP PC004 – Computadora de escritorio avanzada, con una buena capacidad de memoria RAM como para soportar diferentes sistemas operativos y tipos de software, así como diferentes tipos de monitores-de la serie de Computadoras Personales de los Estándares Tecnológicos para la Administración Pública).

Los equipos deberían estar interconectados por medio de la red LAN de la Escuela, en forma de poder transferir datos o programas entre dispositivos de almacenamiento y equipos que los requieren, para facilitar la creación de las condiciones de trabajo en las cuales los estudiantes resuelvan los problemas asignados.

Algunos de estos equipos deberían contar con periféricos (impresora, la que puede ser una Multifunción color como la ETAP PR-010, un scanner de página y otros). También se debería contar con diversos tipos de dispositivos externos de almacenamiento (unidades de discos rígidos, CDs, DVDs., memorias, etc.)

Se debe disponer de software suficiente como para las actividades a realizar: sistemas operativos de diversos tipos (tanto propietarios como de software libre, p.ej. Windows en diversas versiones, Linux, Solaris, otros específicos para ciertos tipos aplicaciones); aplicativos habituales de oficina, dibujo y otros para ambos sistemas operativos; lenguajes y ambientes de programación que permitan convertir datos o complementar aplicaciones; utilitarios para diagnóstico y recuperación de datos y dispositivos de almacenamiento; antivirus diversos; algún sistema de gestión más o menos complejo, con sus propias ayudas para programar extensiones. Además de contar con versiones actualizadas de este software, conviene disponer de versiones anteriores para simular actualizaciones, reemplazos y migración de datos entre marcas o versiones. Cabe recordar la necesidad de prever licencias para el software propietario, el que para este laboratorio no será una opción de la jurisdicción o institución, sino un requisito para formar técnicos capaces de desenvolverse en todo el campo laboral.

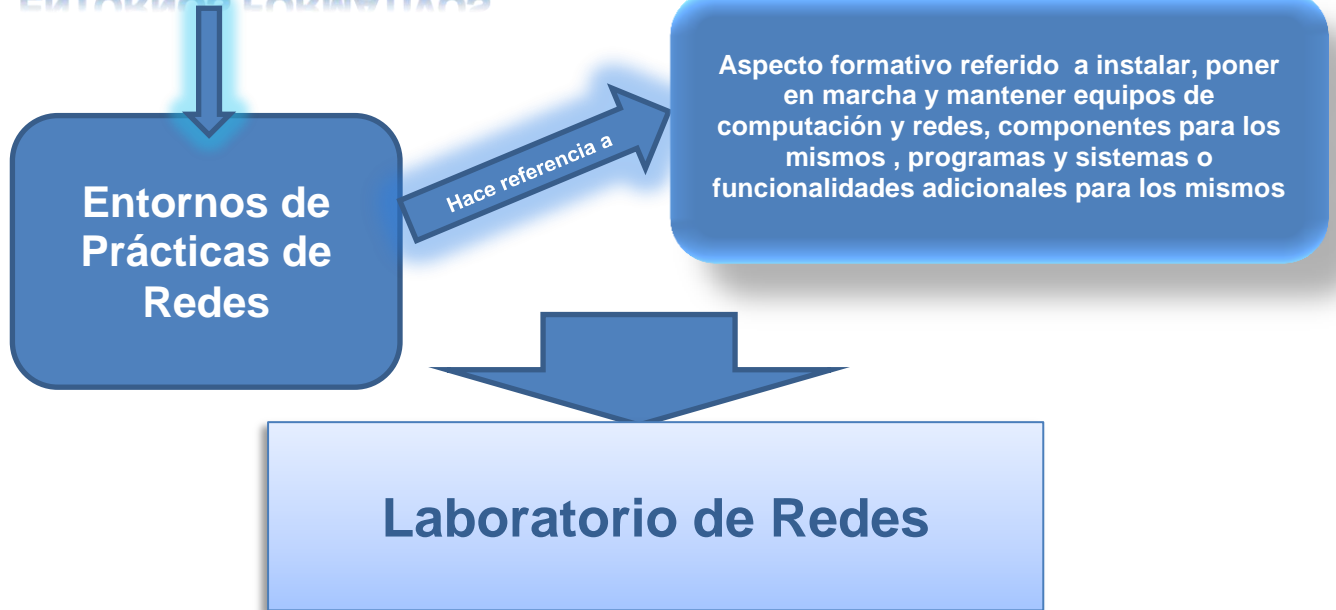
### Infraestructura

Conviene que la instalación eléctrica tenga corriente estabilizada. Tanto la instalación eléctrica como la de redes de datos deberían estar tendidas a no menos de 1,80 o 2 mts del suelo y disponer de disyuntores y llaves térmicas en función de la seguridad de los alumnos.



## Entorno de prácticas de Redes

### ENTORNOS FORMATIVOS



**Aspecto formativo referido a instalar, poner en marcha y mantener equipos de computación y redes, componentes para los mismos, programas y sistemas o funcionalidades adicionales para los mismos**

#### ***Relativos a la instalación y mantenimiento de redes***

La instalación y mantenimiento de redes requiere buscar información, evaluar necesidades del usuario, planificar y resolver la instalación de los componentes necesarios para la conexión a una red extendida y configurar o reemplazar plaquetas y otros dispositivos para instalar redes locales, configurando y administrando los servicios básicos de la misma. En ambientes de redes locales también puede ser necesario configurar y administrar dispositivos de seguridad informática y diagnosticar problemas de transmisión y funcionamiento, utilizando instrumentos y herramientas adecuados. En forma similar, en ambientes de redes extendidas tiene que evaluar necesidades e instalar los servicios que requiere el usuario y diagnosticar problemas en la conexión, analizando sus posibles causas para encontrar una solución.

El futuro profesional requiere desarrollar la capacidad de abstraer conceptos y fundamentos en los que se basa la transmisión de datos vinculándolos con su soporte físico, protocolos y diversas topologías típicas de redes locales y relacionarlas con las tecnologías que permiten implementarlas y la naturaleza del tráfico a procesar, así como comparar distintos modelos de organización de redes extendidas y la forma de transporte de datos a través de ellas. Tiene que ser capaz de utilizar las funciones más comunes de los sistemas operativos de red, instrumentos y herramientas propias de un laboratorio de

redes en condiciones de seguridad, *software* de comunicaciones y diagnóstico remoto y otros elementos que permitan analizar velocidades de transmisión y cotas de error para poder brindar soluciones adecuadas que contemplen las necesidades y la economía del usuario, sin afectar a sus datos.

*Actividades y entornos relacionados a conexiones entre computadoras:*

Conectar dos computadoras a través de los puertos de comunicación.

Simular ruidos en la línea generando interferencias.

Transmitir directa de datos entre dos computadoras cercanas.

El entorno de trabajo será el **Laboratorio de Redes** equipado con los equipos, sistemas operativos, cableado y utilitarios correspondientes. Los alumnos trabajarán de a dos o tres, realizando y midiendo las conexiones y transmisiones que indique el docente.

*Actividades y entornos relacionados a instalación y administración de redes locales:*

Tender el cableado que conecte a un grupo de computadores dentro del ámbito de trabajo.

Armar una red local utilizando protocolos de comunicación TCP IP.

Armar una red local utilizando protocolos alternativos que se encuentren disponibles.

Comparar diversos parámetros de rendimiento entre distintos tipos de redes.

El entorno de trabajo será el **Laboratorio de Redes** equipado con los equipos, sistemas operativos, cableado y utilitarios correspondientes. Los alumnos trabajarán de a dos o tres, resolviendo los problemas que le asigne el docente.

*Actividades y entornos relacionados a conexiones a redes extendidas:*

Instalar y configurar *software* para establecer un punto de acceso a Internet.

Instalar y configurar *software* para establecer un Firewall.

Instalar y configurar un servidor de correo electrónico.

Instalar y configurar un servidor de páginas web.

*Actividades y entornos relacionados a aplicaciones en redes informáticas:*

No se prescribe una nómina determinada sino que, en función del plan y el proyecto institucional, y abarcando el conocimiento de sus características y operación, su instalación y configuración, así como la capacitación a usuarios y personalización de entornos de trabajo para el mismo, se abordará una o más de las siguientes aplicaciones, u otras equivalentes.

- Aplicaciones de control (control automático, control de procesos, redes como sistema de recolección de datos).

- Aplicaciones cooperativas (sistemas distribuidos, bases de datos).

- Aplicaciones multimedia u otras.

### ***Descripción del entorno constituido por el Laboratorio de Redes***

Requerimientos Físico / Ambientales

Un ámbito dedicado, en el cual existan núcleos por lo menos unos 3 equipos de computación próximos y conectados entre sí, en cuales los estudiantes trabajen en grupos (2 o 3 en el que haga de servidor y un par más en cada una de las estaciones de trabajo, en total unos 6 a 8 alumnos por núcleo). Cada núcleo debería disponer de un espacio de trabajo que permita asentar y estudiar documentación técnica, así como discutir planes y resultados de los trabajos.

Si se piensa en una división típica (unos 35 alumnos), harían falta unos 4 núcleos de estas características, aunque se pueden prever estrategias didácticas que requieran otro esquema de equipamiento.

Dada la índole de investigación y reparación de las tareas didácticas a desarrollar, cada grupo debería disponer de un equipo de computación en exclusividad durante lapsos de una semana o más, sin tener que compartirlo durante esos períodos con otros grupos o grupos de otros cursos, ya que sus actividades afectarán la configuración del equipo y afectarán eventuales actividades de intenten realizar otros usuarios.

El ámbito debe contar con una buena iluminación y con algún espacio libre que permita agrupar a los alumnos y que alguno de los docentes (dadas las características proyectuales de buena parte del proceso de enseñanza/aprendizaje conviene disponer de un docente cada 15 a 20 alumnos) brinde explicaciones introductorias, asistido por ayudas visuales (un cañón y un retroproyector, con pantalla).

#### Equipamiento

Los equipos de computación a utilizar pueden ser de tipo PC. Cada núcleo de trabajo puede estar compuesto por dos equipos ETAP PC-002 y un servidor ETAP SR-001, configurados con un memoria RAM reducida y el mínimo de capacidad de almacenamiento en disco. Como habrá unos 4 servidores en el Laboratorio, será conveniente que alguno de ellos responda a la ETAP SR-002, pero para reducir costos alguno también puede ser del tipo ETAP PC-004 para desarrollo de software. Además, resultará conveniente disponer de un Firewall ETAP SR-005.

Además, debe contarse con cantidad suficiente de estaciones de trabajo (ETAP PC-002), una cierta diversidad placas de red y algunas herramientas típicas de electricidad y electrónica (para rehacer cableados o instalar o desinstalar plaquetas) en cantidad suficiente como para que todos los alumnos puedan realizar los proyectos.

#### Infraestructura

Conviene que la instalación eléctrica tenga corriente estabilizada. Tanto la instalación eléctrica como la de redes de datos deberían estar tendidas a no menos de 1,80 o 2 mts del suelo y disponer de disyuntores y llaves térmicas en función de la seguridad de los alumnos. Sin embargo, y sin contravenir esto, conviene disponer de un cableado múltiple y estructurado que puedan reconfigurar y recablear los propios alumnos como parte de sus proyectos.

#### ***Infraestructura adicional destinada a apoyar el funcionamiento apropiado de los Entornos Formativos***

Dados la alta densidad de docente/alumno requerida por el carácter proyectual de las prácticas para los espacios de formación técnico profesional y práctica profesionalizante (en gral, 1 a 15), en el que los estudiantes deben realizar gran cantidad de pequeños proyectos que los ayuden a adquirir no sólo conocimientos sino las capacidades previstas en las Bases Curriculares y que apuntan a que vayan desarrollando la capacidad de Diagnosticar, implícita en la mayoría de las situaciones de la problemática profesional y la diferente velocidad de aprendizaje de cada uno, que hará que algunos grupos requieran trabajar tiempo adicional, así como al intenso trabajo de preparación de situaciones problemáticas, conviene disponer de un **ámbito para los docentes de la especialidad**, próximo al conjunto de los laboratorios propuestos, a fin de que los docentes, en su tiempo no frente a alumnos, puedan investigar y preparar material didáctico, atender consultas de estudiantes y vigilar indirectamente lo que pasa en los diversos laboratorios. Este ámbito puede ser una oficina, con biblioteca para consulta de documentación técnica, armarios con llave donde se almacenen las copias originales del software, quizás una mesa de trabajo para los docentes y uno o varios escritorios provistos con computadoras para el trabajo de los docentes, del tipo ETAP PC-003 para desarrollo de software.