

# **Experiencias telemáticas con las Unidades de Cultura Tecnológica**

**1**



*Ministerio de Educación  
Ciencia y Tecnología*



**serie/desarrollo de contenidos  
colección/unidades de cultura tecnológica**

## ***Autoridades***

---

### **Presidente de la Nación**

Néstor C. Kirchner

### **Ministro de Educación, Ciencia y Tecnología**

Daniel Filmus

### **Directora Ejecutiva del Instituto Nacional de Educación Tecnológica**

María Rosa Almandoz

### **Director Nacional del Centro Nacional de Educación Tecnológica**

Juan Manuel Kirschenbaum

## ***Especialista en contenidos***

- Pablo Pilotto

## **serie/desarrollo de contenidos**

---

### **Colecciones**

- Autotrónica
- Comunicación de señales y datos
- Diseño gráfico industrial
- Electrónica y sistemas de control
- Fluídica y controladores lógicos programables
- Gestión de la calidad
- Gestión de las organizaciones
- Informática
- Invernadero computarizado
- Laboratorio interactivo de idiomas
- Procesos de producción integrada
- Proyecto tecnológico
- Unidades de cultura tecnológica:
  1. Experiencias telemáticas con las Unidades de Cultura Tecnológica



## Índice

---

El Centro Nacional de Educación Tecnológica	7
La colección <i>Unidades de Cultura Tecnológica</i>	9
1. Las oportunidades formativas que brindan las UCT	
• Enseñar y aprender con las UCT	15
• Las estaciones en acción	24
2. Las experiencias	
• Mecanizado a distancia	29
• UCT en la clase de “Tecnología de los materiales”	32
• Programación telemática del control de procesos líquidos	33
3. La propuesta telemática para un uso extendido de las UCT	
• El <i>soft</i>	38
• La operatoria de una videoconferencia a través de Internet	42
• El equipamiento necesario	45



## **El Centro Nacional de Educación Tecnológica**

**Generar valor con equidad  
en la sociedad del conocimiento.**

La misión del Centro Nacional de Educación Tecnológica –CeNET– comprende el diseño, el desarrollo y la implementación de proyectos innovadores en el área de la educación tecnológica y de la educación técnico profesional, que vinculan la formación con el mundo del trabajo.

Acorde con esta misión, el CeNET tiene como propósitos los de:

- Constituirse en referente nacional del Sistema de Educación Tecnológica, sobre la base de la excelencia de sus prestaciones y de su gestión.
- Ser un ámbito de capacitación, adopción, adaptación y desarrollo de metodología para la generación de capacidades estratégicas en el campo de la Educación Tecnológica.
- Coordinar, mediante una red, un Sistema de Educación Tecnológica.
- Favorecer el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas, a través del sistema educativo.
- Capacitar en el uso de tecnologías a docentes, jóvenes, adultos, personas de la tercera edad, profesionales, técnicos y estudiantes.
- Brindar asistencia técnica.
- Articular recursos asociativos, integrando los actores sociales interesados en el desarrollo del Sistema de Educación Tecnológica.

Desde el CeNET venimos trabajando, así, en distintas líneas de acción que convergen en el objetivo de reunir a profesores, a especialistas en Tecnología y a representantes de la industria y de la empresa, en acciones compartidas que permitan que la Educación Tecnológica se desarrolle en la escuela de un modo sistemático, enriquecedor, profundo... auténticamente formativo, tanto para los alumnos como para los docentes.

Una de nuestras líneas de acción es la de **diseñar, implementar y difundir trayectos de capacitación y de actualización**. En CeNET contamos con quince unidades de gestión de aprendizaje en las que se desarrollan cursos, talleres, pasantías, encuentros, destinados a cada educador y a cada miembro de la comunidad que desee integrarse en ellos:

- Autotrónica.
- Centro multimedial de recursos educativos.
- Comunicación de señales y datos.
- Cultura tecnológica.
- Diseño gráfico industrial.
- Electrónica y sistemas de control.
- Fluídica y controladores lógicos programables.
- Gestión de la calidad.
- Gestión de las organizaciones.
- Informática.
- Invernadero computarizado.
- Laboratorio interactivo de idiomas.
- Procesos de producción integrada. CIM.
- Proyecto tecnológico.
- Simulación por computadora.

Otra de nuestras líneas de trabajo asume la responsabilidad de **generar y participar en redes** que integren al Centro con organismos e instituciones educativos ocupados en la Educación Tecnológica, y con organismos, instituciones y empresas dedicados a la tecnología en general. Entre estas redes, se encuentra la que conecta a CeNET con los Centros Regionales de Educación Tecnológica –CeRET– y con las Unidades de Cultura Tecnológica instalados en todo el país.

También nos ocupa la tarea de **producir materiales didácticos**. Desde CeNET hemos desarrollado tres series de publicaciones:

- *Educación Tecnológica*, que abarca materiales (uni y multimedia) que buscan posibilitar al destinatario una definición curricular del área de la Tecnología en el ámbito escolar y que incluye marcos teóricos generales, de referencia, acerca del área en su conjunto y de sus contenidos, enfoques, procedimientos y estrategias didácticas más generales.
- *Desarrollo de contenidos*, nuestra segunda serie de publicaciones, que nuclea fascículos de capacitación que pueden permitir una profundización en los campos de problemas y de contenidos de las distintas áreas del conocimiento tecnológico (los quince ámbitos que puntualizábamos y otros que se les vayan sumando) y que recopila, también, experiencias de capacitación docente desarrolladas en cada una de estas áreas.
- *Educación con tecnologías*, que propicia el uso de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación como recursos didácticos, en las clases de todas las áreas y espacios curriculares.

A partir de estas líneas de trabajo, el CeNET intenta constituirse en un ámbito en el que las escuelas, los docentes, los representantes de los sistemas técnico y científico, y las empresas puedan desarrollar proyectos innovadores que redunden en mejoras para la enseñanza y el aprendizaje de la Tecnología.

Buenos Aires, septiembre de 2003.

## La Colección Unidades de Cultura Tecnológica

Las Unidades de Cultura Tecnológica –UCT– constituyen un conjunto de estaciones de trabajo que representan diferentes aspectos de las tecnologías básicas que forman parte de la cultura tecnológica de una comunidad.

### Cultura tecnológica

El objetivo clave de la Educación Tecnológica, en términos generales y en los primeros niveles del sistema educativo, es desarrollar en el individuo *cultura tecnológica*, cultura concebida desde el amplio espectro que abarca, por una parte, conocimientos, habilidades y actitudes –en una manifestación integral, tanto práctica como teórica– acerca del espacio construido y de los objetos que forman parte de él; y, por otra, la actitud creativa que permita a las personas una apropiación crítica del medio tecnológico como protagonistas activos de su transformación y control. (Adaptado de Doval, Luis. 1995. *Tecnología. Finalidad educativa y acercamiento didáctico*. Prociencia-CONICET. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Buenos Aires).

Cada una de las estaciones que configuran la UCT está integrada por un equipamiento diseñado con fines educativos que permite a la persona que está formándose o capacitándose con él comprender las intervenciones que el hombre realiza sobre los componentes fundamentales de todo sistema tecnológico: los materiales, la energía, la información.

Así, identificamos:

### ESTACIONES DE LAS UCT<sup>1</sup>

#### Control de procesos:

1. Control de procesos líquidos.
2. Control de procesos continuos.
3. Brazo robótico.
4. Stock computarizado / Plotter.

#### Fluidos:

5. Hidráulica.
6. Neumática.

#### Transformación de materiales:

7. Torno de control numérico.
8. Fresadora de control numérico.
9. Termoformado de plásticos por vacío.
10. Termoformado de plásticos por presión y soplado.

#### Energía:

11. Energía eólica.
12. Energía hidro-solar.
13. Energía solar.

#### Complementarias:

14. Mecánica.
15. Electrónica analógica.
16. Comunicaciones.

Cuentan con UCT 116 escuelas de nuestro país, y también los Centros Regionales de Educación Tecnológica –CeRET– y el CeNET.

<sup>1</sup> En las distintas Unidades de Cultura Tecnológica se encuentran todas estas estaciones o algunas de ellas.



Unidad de Cultura Tecnológica del CeNET

Tal vez, una UCT esté instalada cerca de su escuela y usted tenga acceso a ella. También es posible que este equipamiento aún no se haya integrado a su tarea o que usted recién esté familiarizándose con su uso o que desee trabajar con alguna de las estaciones pero éstas no se encuentren en su ciudad. En cualquiera de los casos, consideramos que podrá sentirse cómodo leyendo acerca de ellas ya que, desde aquí, encuadramos a la UCT como un material didáctico entre otros; y, por esto, no contar con ellas no implica la imposibilidad de encarar acciones de Educación Tecnológica.

Nos proponemos que usted incluya a las UCT en sus proyectos de Educación Tecnológica; pero, reconociendo que no son el único recurso material que puede facilitar el acceso a la cultura tecnológica.

Las UCT tienen como objetivos centrales<sup>2</sup>:

- Capacitar a maestros y profesores en la metodología didáctica propia de la Educación Tecnológica y en los contenidos específicos del área.
- Posibilitar la conformación de una Red de Centros de Educación Tecnológica que mantenga conectadas a las unidades y que permita desarrollar experiencias didácticas en Tecnología que puedan ser presentadas, fundamentadas, discutidas, puestas en práctica y, finalmente, convertidas en un aporte colectivo para la enseñanza del área.
- Generar recursos de trabajo para el aula en los diferentes niveles, contextos y modalidades educativas que forman en Tecnología.

Desde las UCT de todo el país se desarrollan estas acciones de capacitación docente anunciadas en los objetivos. Y, para lograr una difusión aún mayor de sus posibilidades educativas, estamos inaugurando desde el CeNET una colección de publicaciones referidas al rol de las UCT como recursos para la enseñanza y para el aprendizaje.

A través de la colección *Unidades de Cultura Tecnológica* intentamos sistematizar algunas de estas experiencias de capacitación que se llevan adelante desde las UCT y que, por lo general, adoptan la modalidad de cursado a distancia, por lo que su impacto resulta habitualmente acotado a los profesores que asisten a la capacitación.

### **Materiales didácticos**

Recursos concretos que actúan como intermediarios entre nuestros alumnos –o nosotros, cuando estamos capacitándonos– y un contenido determinado, cumpliendo la función de soportes para la transmisión y facilitadores de la apropiación de los distintos saberes, en una situación concreta de enseñanza y de aprendizaje, y en el marco de concepciones teóricas determinadas.

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Educación Tecnológica. 1998. "Reunión Nacional de Responsables Jurisdiccionales de UCT. Documento de discusión". Buenos Aires.

Puede solicitar este documento al Área de materiales de capacitación del CeNET:

- [materialescenet@inet.edu.ar](mailto:materialescenet@inet.edu.ar)

### Telemática

Esta expresión surge de la unión de otras dos: telecomunicaciones e informática. Telecomunicaciones son las comunicaciones a distancia; telemática es el dominio conceptual que engloba los métodos, técnicas y herramientas de la informática, aplicados –o con la concurrencia– a las posibilidades de las telecomunicaciones por cable o por red. (Zapata Ros, Miguel. 1999. “Redes telemáticas: Educación a distancia y educación cooperativa.” *Revista Pixel-Bit* N° 8. Secretaría de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías. Universidad de Sevilla. Sevilla. <http://www.sav.us.es/pixelbit/sumarios.htm>)

La colección *Unidades de Cultura Tecnológica* se desarrolla para posibilitar a los lectores:

- Detectar, formular y conceptualizar, en interacción con sus pares, las posibilidades y los problemas que se presentan para la integración de las UCT en la tarea cotidiana de enseñar Tecnología.
- Indagar, con sus colegas, en los encuadres teóricos disciplinares y en la didáctica de la Educación Tecnológica, aquellas alternativas que permitan ir avanzando hacia un uso más coherente y eficaz de las UCT en la enseñanza y en el aprendizaje de la Tecnología.
- Planificar, poner en marcha, evaluar y reformular acciones innovadoras de Educación Tecnológica, desde las UCT.

El primer material de esta colección es **Experiencias telemáticas con las UCT**.

Este material va a permitirle conocer experiencias de uso del equipamiento de algunas de las estaciones de las UCT por parte de profesores y alumnos que no cuentan con una unidad cercana en la cual desarrollar sus proyectos de enseñanza, pero que se asocian con una de ellas –de ahí que el título remita a experiencias **con** UCT y no a experiencias **en** UCT– a través de medios telemáticos.

Porque:

- Las Unidades de Cultura Tecnológica no pertenecen con exclusividad a la institución escolar en la cual se encuentran instaladas, sino que están destinadas a servir a la comunidad educativa en su conjunto<sup>3</sup>.

Y no sólo le acercaremos testimonios de actividades realizadas por colegas educadores sino que lo acompañaremos paso a paso para que usted logre concretar sus propias experiencias telemáticas con UCT.

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Educación Tecnológica. 1998. “Reunión Nacional de Responsables Jurisdiccionales de UCT. Documento de discusión”.



## ***1. LAS OPORTUNIDADES FORMATIVAS QUE BRINDAN LAS UCT***

---



## **Enseñar y aprender con las UCT**

Las UCT son un tipo especial de aula que cuenta con un equipamiento específico referido a:

1. Control de procesos líquidos.
2. Control de procesos continuos.
3. Brazo robótico.
4. Stock computarizado. Plotter.
5. Hidráulica.
6. Neumática.
7. Torno de control numérico.
8. Fresadora de control numérico.
9. Termoformado de plásticos por vacío.
10. Termoformado de plásticos por presión y soplado.
11. Energía eólica.
12. Energía hidro-solar.
13. Energía solar.
14. Mecánica.
15. Electrónica analógica.
16. Comunicaciones.

Veamos qué es posible enseñar y aprender a través de cada una de estas estaciones de trabajo.

### **1. Estación de control de procesos líquidos**



La estación incluye tres tanques llenos con agua de color; cada tanque posee una válvula que es controlada electrónicamente. El agua se dirige desde estos tanques hacia un tanque común cuyo nivel de líquido es medido y controlado. El sistema incluye un paquete de software de control que permite crear el diagrama de proceso, realizar la simulación y, finalmente, ejecutar la tarea. La medición y el control son implementados a través de la computadora.

Algunos de los contenidos que es posible integrar a través del trabajo con esta estación son:

- control de proceso, y su utilización en la industria y en el hogar,
- componentes involucrados en un sistema, para su control,
- ventajas de la simulación en la industria,
- cantidades controladas en el sistema: caudal, nivel,
- funciones lógicas Y, O, NO y su utilización en programas de control.

## 2. Estación de control de procesos continuos

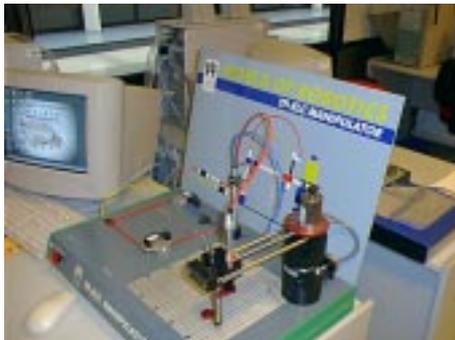


La estación incluye una cinta transportadora, tres sensores y una barrera móvil; a partir de este dispositivo se seleccionan pequeños discos de diferentes materiales y, mediante un paquete de software de control, es posible la creación de un diagrama de secuencia y la ejecución del proceso.

La estación integra varias máquinas de sensado y permite utilizarlas en una línea de producción industrial, planteando, así, situaciones de enseñanza para introducirse en el campo tecnológico de los sensores y de las cintas transportadoras, y abarcar:

- aplicaciones de la cinta transportadora en la industria,
- resolución de problemas en una línea industrial de producción,
- automatización,
- detectores y sensores,
- programas de control.

## 3. Estación de brazo robótico



Esta estación permite a las personas que se forman o se capacitan en ella comprender la tecnología robótica, y los procedimientos requeridos para activar y controlar un robot, escribiendo, comprobando y llevando a cabo sus propios programas, a través de un set cerrado de comandos de control.

Incluye un brazo robótico cuyo manipulador puede moverse en dos espacios dimensionales y desarrollar un movimiento vertical. Este movimiento es implementado por medio de pequeños motores eléctricos, controlados por la computadora.

Empleando la tecnología del vacío, el manipulador puede elevar pequeños discos y moverlos de un lado al otro, con movimientos controlados por un programa simple dedicado a la creación del movimiento del manipulador y la trayectoria de la operación.

El soft de la estación permite crear la secuencia de trayectoria de un diagrama, realizar la simulación del procedimiento y, finalmente, ejercitar el proceso del sistema actual.

Algunos de los contenidos involucrados son:

- introducción al mundo de la robótica,
- sistemas de ejes: cartesianos, polar, coordenadas absolutas y relativas,
- lógica y secuencia de hechos,
- instrucciones de control comando,
- programas de escritura, simulación y ejecución que controlan los movimientos del robot.

#### 4. Estación de stock computarizado. *Plotter*<sup>4</sup>



Permite comprender la tecnología que utiliza un brazo manipulador robótico y sus aplicaciones en la industria, así como contar con los procedimientos básicos para controlarlo.

La aplicación del brazo es presentada aquí por medio de un sistema de almacenamiento y un *plotter*. Por esto, la estación incluye una estantería con dieciséis celdas y placas para el almacenamiento. El brazo manipulador robótico mueve las placas de una celda a otra, desplazamiento que es posible controlar a través de un soft específico.

Desde esta estación es posible conocer:

- historia y prácticas de almacenamiento,
- métodos de almacenamiento: FIFO<sup>5</sup>, LIFO<sup>6</sup>,
- sistema de ejes cartesianos; coordenadas absolutas y relativas,
- robótica básica,
- programas escritos y ejecutables para resolver problemas de almacenamiento,
- *plotter*; programas para escribir y dibujar.

<sup>4</sup> *Plotter –trazador–: Es un periférico destinado a trabajos de impresión específicos (planos, esquemas complejos, dibujo de piezas, grandes formatos, etc.). Su estructura mecánica está constituida por una serie de plumas que utilizan tinta y que actúan de acuerdo con las indicaciones de la PC.*

<sup>5</sup> *El sistema de almacenamiento FIFO –First Input, First Output– describe una modalidad de flujo: la placa que primero entra, primero sale. Para este caso, se deben colocar adelante los lotes más antiguos y los más nuevos detrás.*

<sup>6</sup> *Sistema de almacenamiento LIFO –Last In, First Output–: La última placa que entra en una celda es la primera en ser movida.*

## 5. Estación de hidráulica



La estación –integrada por varios tipos de válvulas y cilindros hidráulicos, indicadores de presión y distintos accesorios– permite adentrarse en las aplicaciones de la tecnología hidráulica.

Abarca conceptos y procedimientos vinculados con:

- fluido, energía de fluido, sistemas hidráulicos abiertos y cerrados,
- propiedades del fluido hidráulico,
- conectores hidráulicos,
- palanca hidráulica,
- componentes básicos de un sistema hidráulico: tanque, bomba, cilindros, válvulas de control, actuador.

## 6. Estación de neumática



Permite desarrollar competencias básicas en tecnología neumática, sustentadas en:

- características y propiedades del aire,
- leyes básicas del gas, caudal,
- componentes y funciones de los cilindros y pistones neumáticos,
- tipos de válvulas en sistemas neumáticos,
- circuitos neumáticos.

## 7. Estación torno de control numérico



Permite familiarizarse en el uso de un torno CNC<sup>7</sup> para la fabricación de un producto, escribiendo, comprobando y llevando a cabo sus propios programas, a través de un set de comandos de control llamado código G.

Incluye:

- historia y desarrollo del CNC,
- sistema de ejes cartesianos, coordenadas absolutas y relativas,
- simulación y fabricación de partes torneadas.

## 8. Estación fresadora de control numérico



Esta estación introduce al cursante en el uso de una máquina fresadora CNC y en la operación de las instrucciones del programa que permite producir un objeto.

Abarca contenidos como:

- historia y desarrollo del CNC,
- sistema de ejes cartesianos, coordenadas absolutas y relativas,
- código G standard.
- simulación y producción de diferentes partes fresadas.

<sup>7</sup> CNC se refiere al control numérico computarizado de máquinas y máquinas-herramienta –en nuestro caso, un torno y una fresa–; en ellas, el control es ejercido a través de una computadora que provee instrucciones a la máquina, mediante un programa dado.

### 9. Estación de termoformado de plásticos por vacío



La estación presenta el mundo de los plásticos: sus propiedades, sus características al ser trabajados al vacío, su función en el control y protección del medio ambiente, abarcando contenidos como:

- materiales naturales y sintéticos,
- moléculas, polímeros y plásticos,
- producción de plástico, usos de plásticos,
- desechos de plásticos: reciclaje, quemado,
- moldeado por vacío.

### 10. Estación de termoformado de plásticos por presión y soplado



La estación permite comprender las características de los plásticos al ser procesados por presión y al ser moldeados. Incluye estos contenidos:

- materiales naturales y sintéticos,
- moléculas, polímeros y plásticos,
- producción de plástico, usos de plásticos,
- desechos de plásticos: reciclaje, quemado,
- moldeado por soplado y moldeado por presión; creación de productos usando estas técnicas,
- breve visión de otras técnicas.

## 11. Estación de energía eólica



El sistema incluye un ventilador que simula el poder natural del viento y un generador de energía eléctrica que es utilizado para convertir la energía eólica en energía eléctrica, la que es usada para operar diferentes artefactos.

El equipamiento y el soft de esta estación permiten indagar en los usos de esta energía, a través de contenidos como:

- diferentes formas de energía, conversión de energía y almacenamiento,
- componentes de la tecnología que integra energía eólica,
- factores que influyen en los sistemas de generación eólica,
- eficiencia del generador de viento, eficiencia mecánica.

## 12. Estación de energía hidro-solar



El sistema incluye una lámpara que simula al Sol y un tanque de agua conectado a un radiador que es utilizado para convertir la energía solar en energía calórica.

A través de este equipamiento y del programa informático correspondiente es posible analizar aplicaciones de la energía solar:

- diferentes formas de energía y conversión de energía,
- transferencia de calor por conducción y convección,
- efectos de la circulación para la transferencia de calor,
- efecto de insolación del calor y enfriamiento del agua,
- radiación electromagnética e influencia de los colores en la transferencia del calor,
- pérdida de energía y eficiencia.

### 13. Estación de energía solar



Integra celdas solares –montadas sobre una base rotativa que les permite, automáticamente, seguir la fuente de luz– que son utilizadas para convertir la energía solar en energía eléctrica, utilizada ésta para operar diferentes artefactos: una lámpara, una radio y un ascensor mecánico.

Contenidos que es posible integrar:

- diferentes formas de energía, y conversión de energía y almacenamiento,
- celda solar: cómo opera, qué tecnología genera,
- sistema termo-solar,
- eficiencia de la celda solar; eficiencia mecánica; seguimiento de la celda para aumentar la eficiencia.

### 14. Estación de mecánica



La estación incluye elementos mecánicos –ruedas, poleas, niveladores– que permiten experimentar con la tecnología mecánica.

Durante el trabajo en esta estación, las mediciones son llevadas a cabo a través de un dinamómetro incorporado al equipamiento, mientras que los movimientos son implementados manualmente o por medio del motor que también posee el equipo.

Es posible ahondar en cuestiones como:

- historia de la tecnología mecánica,
- integración en productos tecnológicos de las fuerzas y leyes de movimiento,
- usos del plano inclinado, polea, rueda y eje.

### 15. Estación de electrónica analógica



Posibilita un conocimiento inicial de procesos de la electrónica analógica: corriente, voltaje, carga eléctrica y mediciones.

El sistema incluye una terminal que provee señales DC y AC, y una estación de adquisición de datos; un tablero de circuito impreso, ubicado sobre la terminal, contiene todos los circuitos electrónicos necesarios. Las mediciones se llevan a cabo por medio de la computadora.

Sustenta las experiencias en el conocimiento de:

- energía en circuitos eléctricos,
- voltaje, corriente y resistencia, ley de Ohm medición de voltaje y corriente con un DMM,
- interruptores y relés,
- corriente alterna,
- medición con un osciloscopio,
- diodo,
- condensador, dispositivo para almacenar energía,
- transistores: amplificación de señal, interruptor electrónico.

### 16. Estación de comunicaciones



Provee herramientas para definir y evaluar distintas tecnologías de comunicación.

Incluye una terminal que provee señales DC y AC, y una estación de adquisición de datos; un tablero de circuito impreso contiene todos los circuitos electrónicos necesarios para realizar experiencias y proyectos vinculados con la comunicación orientada, incluyendo cables de conexión, radio y canal de fibra óptica. Dentro del tablero electrónico están incorporados un micrófono, un amplificador y un parlante. Las señales son monitoreadas y mostradas a través de la computadora.

Las actividades que plantea permiten conocer sobre:

- electricidad básica, DC y mediciones,
- señales alternas (AC) y sus mediciones con un osciloscopio,
- fuentes de tensiones reguladas,
- amplificador de audio, linealidad y ruido,
- respuestas del oído humano: límite de audición, volumen relativo, respuesta de frecuencia,
- digitalización del habla,
- transmisión y recepción de amplitud modulada,
- transmisión en fibras ópticas.

### **Actividad 1**

#### **La UCT y la asignatura que usted coordina**

Realizada esta primera recorrida por las estaciones que componen una UCT, lo invitamos a establecer una conexión inicial entre las oportunidades formativas que éstas brindan y el plan de trabajo que usted desarrolla con sus alumnos:

- ¿Qué contenidos de su planificación se vinculan con las posibilidades de enseñanza y de aprendizaje que brindan las distintas estaciones de una UCT?

### **Las estaciones en acción**

Muchos de sus colegas encaran la tarea de vincular su planificación didáctica con los contenidos que abordan las estaciones.

Consideremos, por ejemplo, la consigna de trabajo que el profesor de “Tecnologías de control” plantea a sus alumnos de tercer año:

Situémonos en una planta industrial que se dedica a la fabricación de secadores de pelo. La planta está constituida por dos partes: una dedicada a la fabricación de los componentes y otra a su ensamblado.

El problema que se le presenta al gerente es ajustar la tarea de ambos sectores de la planta a través de un sistema de transporte y clasificación automática de las piezas.

Porque, al ser los componentes del secador de pelo –metálicos, no metálicos; carcasa, tornillos, resistencia eléctrica, turbinas–, de distinta naturaleza, se hace necesario no sólo su transporte desde el sector de fabricación hasta el sector de ensamblado sino una clasificación previa ajustada a la producción *just-in-time* de la empresa.

Deberán ustedes diseñar ese proceso de transporte y clasificación para automatizar la línea de producción.

Para ayudar a los alumnos a resolver este problema, la estación de control de procesos continuos de la UCT constituye un recurso insustituible.

**Proyecto tecnológico**

Se entiende por proyecto tecnológico el proceso y el producto resultante (escritos, cálculos y dibujos), que tienen como objetivo la creación, modificación y/o concreción de un producto, o la organización y/o planificación de un proceso o de un servicio. (Gay, Aquiles; Ferreras, Miguel. 1997. *La Educación Tecnológica. Aportes para su implementación*. Prociencia-CONICET. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Buenos Aires)<sup>8</sup>.

El nexo entre los contenidos de la asignatura y los contenidos abordados por una estación de UCT es, entonces, un proyecto tecnológico que da respuesta a una situación problemática detectada<sup>8</sup>.

Es, justamente, el desarrollo de ese proyecto tecnológico el que requiere de la utilización de una UCT.

### **Actividad 2** **Un proyecto tecnológico**

Que usted redacte un proyecto tecnológico que implique el uso de una estación va a ser la actividad de integración que le propondremos al final de nuestro curso.

Pero, lo invitamos a ir pensando ya en una consigna de trabajo para que sus alumnos desarrollen en el marco de la asignatura que usted coordina con integración de una o varias estaciones de la UCT como recurso didáctico.

Por supuesto, no se trata de un enunciado definitivo sino de un primer borrador que, seguramente, va a tener muchas reelaboraciones a lo largo del curso.

Pero no todos los educadores en Tecnología tienen la posibilidad de contar con los recursos didácticos que las estaciones de las UCT proveen.

Veamos cómo es posible integrar las UCT “a distancia”.

<sup>8</sup> Si usted necesita contar con más información acerca de qué es un proyecto tecnológico, le proponemos consultar:

- Los procedimientos de la tecnología. (INET.2000. Buenos Aires). Este texto se ocupa de los modos fundamentales de hacer tecnología: el análisis de productos y procesos tecnológicos, y el desarrollo de proyectos; procedimientos, éstos, que estructuran la enseñanza y el aprendizaje de la Tecnología en cada uno de los niveles del sistema educativo y de las instancias no formales de capacitación, dando rasgos metodológicos propios al trabajo en el área.

El documento completo está disponible en la dirección de Internet del Instituto Nacional de Educación Tecnológica:

- [www.inet.edu.ar](http://www.inet.edu.ar)

Para ello, debe dirigirse a la opción “Materiales de capacitación” y, desde allí, a la serie “Educación Tecnológica” de publicaciones del Centro.

<sup>9</sup> También puede acceder a la versión digital de esta obra desde el sitio web del INET.



## **2. LAS EXPERIENCIAS**

---



En esta parte de **Experiencias telemáticas con las Unidades de Cultura Tecnológica** vamos a compartir con usted tres testimonios de colegas educadores que integraron en sus clases el equipamiento de las UCT a través de medios telemáticos.

Estas experiencias son:

- Mecanizado a distancia.
- UCT en la clase de “Tecnología de los materiales”.
- Programación telemática del manipulador robótico.

¿Listo para asomarse a las clases de estos profesores?

### ***Mecanizado a distancia***

Durante la Expoeducativa que todos los años realiza la Escuela de Educación Técnica N° 2, se decide entregar un obsequio a un Maestro de Enseñanza Práctica que hace veinticinco años educa en la escuela, como reconocimiento de su labor. Considerando el hobby predilecto de este docente, el recuerdo va a consistir en un juego de ajedrez completamente desarrollado por los alumnos del área de mecanizado.

Frente a esta responsabilidad, el profesor a cargo de coordinar la tarea presenta a sus alumnos la consigna:

- **Vamos a diseñar y a construir las piezas correspondientes a este juego de ajedrez. Una condición es que el conformado va a realizarse mecanizando con arranque de viruta en el torno CNC; es por eso que cada pieza, en su mayor parte, va a ser de revolución. Si lo necesitan, está permitido realizar un mecanizado posterior, para el terminado de cada trebejo.**

Como la EET N° 2 no cuenta con un torno CNC, esa parte de la tarea va a ser asumida por los alumnos en teletrabajo conjunto con la Unidad de Cultura Tecnológica de Capital Federal, con la que se comunicarán intercambiando datos, audio y video.

Los alumnos que integran este grupo de trabajo están frente a una situación problemática: el diseño y la construcción de las piezas para un juego de ajedrez, situación que, a su vez, encierra muchos sub-problemas que desagregados constituyen, en sí mismos, otros nuevos problemas.

Así, en esta tarea de resolución de problemas, los muchachos van precisando, evaluando y tomando decisiones acerca de:

- ¿Para quién es el juego? ¿Cuáles son los gustos del homenajeado?
- ¿Qué uso dará a las piezas? ¿Para el juego propiamente dicho, para adorno? ¿Les dará un uso mixto –utilitario y decorativo–? ¿Su uso será escaso o debemos pensar en un juego constante...?
- ¿Por qué forma optamos? ¿Tradicional, innovadora, mezcla de las anteriores?
- ¿Con qué materiales desarrollamos las piezas? ¿Acrílico, aluminio, ambos –que son los que permite el torno CNC–?

Respondiéndose a estos interrogantes, los alumnos establecen condicionantes y limitaciones de la tarea, en lo que respecta al destinatario, al uso al que se destinarán las piezas, a su morfología y a los materiales a emplear.

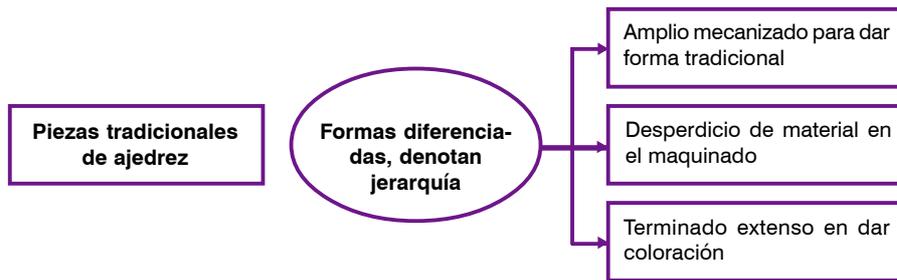
En estas discusiones previas juega un papel importante la “personalidad” del grupo de alumnos, la facilidad para ceder ante la idea del prójimo cuando éste tiene razón o cuando su plan es el que presenta mayores bondades. El objetivo es, aquí, que el grupo total pueda identificar y confeccionar un proyecto único que contenga las mejores ideas de todos los integrantes de la clase.

Los alumnos también encaran el estudio de las piezas y de la iconicidad de cada figura.

De este análisis morfológico deducen que:

- En la mayoría de los casos se trata de piezas de revolución.
- Responden a una tipología similar; aunque, algunas piezas presentan un maquinado extra al de revolución o rotación.
- Presentan diferentes tamaños que, en líneas generales, denotan jerarquías diferentes.

Entonces, sintetizan las características más relevantes encontradas en las piezas estudiadas:



Este proceso de análisis les permite definir la tipología y la morfología de las piezas. Mientras tanto, su profesor no pierde de vista que la programación del CNC va a ser realizada “a distancia” y que, por lo tanto debe contactarse con el coordinador de la UCT para ajustar los momentos –días, horarios, duración de la conexión, cantidad de sesiones de trabajo compartido telemáticamente...– en los que su curso dispondrá del torno, ubicado a muchos kilómetros de distancia, para mecanizar treinta y dos piezas con arranque de viruta.



En esta experiencia compartida, el protagonismo será de igual participación por parte de los dos docentes: la coordinación del proyecto, del diseño en Autocad<sup>10</sup> y del pasaje de información a formato estará a cargo del profesor del taller de mecanizado, desde la escuela; el responsable de la UCT, por su parte, será el encargado de

<sup>10</sup> Si usted desea conocer el software Autocad, puede dirigirse a la página:  
- [www.autodesk.com](http://www.autodesk.com)

Allí obtendrá la información referida a todos los sistemas de CAD de Autodesk.

#### CAD

Corresponde a la sigla de *Computer Aided Design* –diseño asistido por computadora– con que se designa a todas aquellas técnicas informáticas, fundamentalmente gráficas, que ayudan a los proyectistas (ingenieros, arquitectos, diseñadores en general) a la realización de sus tareas.

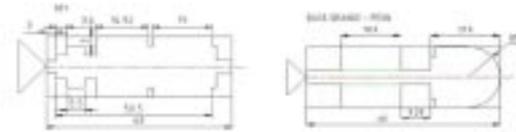
#### CAM

Nomina a la sigla de *Computer Aided Manufacturing* –manufactura asistida por computadora– que corresponde a las aplicaciones informáticas empleadas para modelar un proceso de manufactura y para generar los programas necesarios para mecanizar con máquinas-herramienta de control numérico computarizado –CNC–.

centrar el material a mecanizar, de alinear la herramienta y, en el caso de que fuera necesario, de detener el dispositivo del torno ante defectos en las operaciones asignadas. Como usted puede advertir, en esta experiencia telemática se prevé una situación de control total por parte del profesor y una participación necesaria del responsable de la UCT.

¿Qué tareas realizan los alumnos, en el espacio de la EET N° 2?

- Diseñan las piezas según los condicionamientos y las limitaciones del dispositivo.
- Proyectan con Autocad las piezas, según las formas y las dimensiones definidas.



- Pasan la información a un formato digital capaz de ser reconocido por el soft de CAD-CAM.

En esta fase de la tarea se concreta la interactividad telemática:

- El responsable de la UCT comparte el soft de CAD-CAM.
- En la escuela, con ese soft, los alumnos transforman el dibujo de Autocad en código de máquina.
- Este código, generado por el pos-procesador, es copiado y pegado por los alumnos en la interfase de control del torno CNC.
- Antes de ejecutar este programa que los chicos crearon, el coordinador de la Unidad de Cultura Tecnológica calibra el dispositivo, coloca el material para la pieza –los alumnos optan por que éste sea aluminio– y simula el programa para ajustes finales.
- Una vez que el programa está en condiciones, los alumnos –desde su escuela– ejecutan el programa que ya escribieron.
- El responsable de la UCT procede a iniciar el mecanizado y observa qué va pasando con el dispositivo, para registrar toda falla mecánica.
- El desarrollo de este proceso de mecanizado es observado por los alumnos a través de una cámara web.



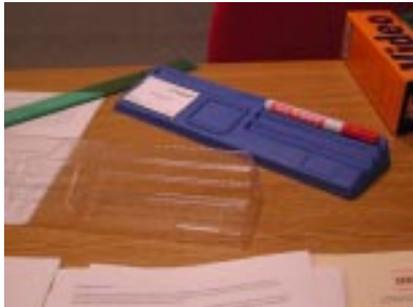
Sólo resta que las piezas lleguen a la escuela en los tiempos previstos por los alumnos.

## UCT en la clase de “Tecnología de los materiales”

Los alumnos de la Escuela de Educación Técnica N° 7, a lo largo de cuarto año desarrollan varios proyectos tecnológicos; entre ellos, el de producción de papel reciclado.

Para enriquecer su línea de tarjetas personales producidas con estos papeles, están diseñando y construyendo envases de distinto tipo.

Es en este momento de la tarea en el que su profesor de “Tecnología de los materiales” decide integrar contenidos relacionados con *Materiales termoplásticos*, ya que uno de sus alumnos ha acercado a la mesa de discusión un organizador de escritorio conformado a partir de una lámina de poliestireno de alto impacto:



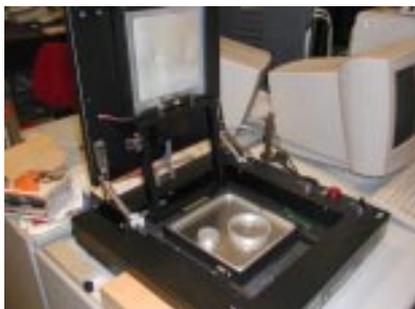
El profesor sabe de la existencia de una estación de la UCT que aborda cuestiones vinculadas con la tecnología del termoformado por vacío; entonces, se contacta con el coordinador de la Unidad y acuerdan una estrategia de trabajo para que los alumnos observen, a distancia, cómo se termoforma por vacío una materia prima.

El día pautado, los alumnos de “Tecnología de los materiales” establecen una videoconferencia con el coordinador de la UCT.

Este profesor “remoto” les aporta una explicación general introductoria acerca de:

- propiedades del material que van a moldear,
- características de las piezas moldeadas por vacío,
- precauciones y condiciones que es necesario tener en cuenta al moldear piezas por este proceso.

Comienza, entonces, la demostración. Durante ésta, los alumnos pueden apreciar cómo se fabrica una pieza y cuáles son las decisiones –ángulo de desmolde, radios mínimos, espesores, temperatura– que permiten un proceso exitoso.



Como usted puede advertir, en esta segunda experiencia telemática, la tarea de enseñanza “a distancia” encarada por el docente de la UCT tiene un papel protagónico, distinto del que asumía en el primer testimonio.

Durante la exposición, los alumnos plantean preguntas, algunas de las cuales –por ejemplo: *¿Por qué estos materiales cambian de forma con la aplicación de determinadas temperaturas, y otros se calcinan o resisten las variaciones sin cambiar de forma?*– pueden ser respondidas a través del soft tutorial que posee cada estación de la UCT.

¿Es posible que alumnos distantes accedan al soft de las estaciones? Lo analizaremos en nuestra próxima experiencia.

### **Programación telemática del control de procesos líquidos**

Desde la municipalidad de Santa Marta, se ha planteado una licitación para el restaurar los carteles indicadores de los nombres de las calles.

A los alumnos del Centro de Formación Profesional de la localidad les interesa participar de la prestación de este servicio y se disponen a participar de la licitación. Saben que la normativa vial exige que el color de fondo de la señalización se ajuste a una pauta que está indicada en la convocatoria, conocen cuál es ese color, cuáles son sus componentes y cómo lograrlo. Aplicar la pintura no constituye un problema para ellos pero sí es un desafío la formulación del color.

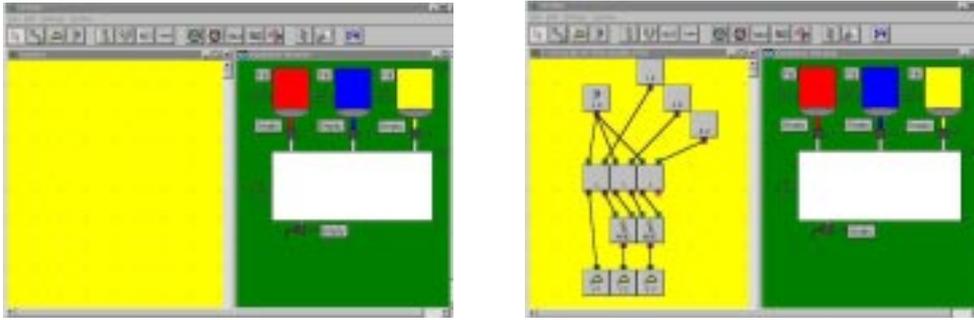
Su instructor se comunica, entonces, con el coordinador de la Unidad de Cultura Tecnológica para concretar una experiencia que permita a sus alumnos comprender la tarea de formulación y obtención del color requerido, a través del soft de la estación de control de procesos líquidos... situada a trescientos kilómetros del Centro.

El coordinador de la UCT va a tener aquí la tarea de posibilitar la navegación del soft de la estación por los alumnos del Centro de Formación Profesional –en la tercera parte de nuestro material le explicaremos a usted cómo es posible hacerlo–, con el propósito de que comprendan cómo es posible controlar el proceso de combinación de colores para la obtención de la pintura.

Establecidos un día y una hora para la comunicación, el enlace se produce. Así, los alumnos acceden a la información y a las actividades referidas a:

- funciones lógicas,
- programación de distintos dispositivos de control de procesos líquidos.





Luego de experimentar con el soft de control, los alumnos ensayan la programación del dispositivo de la estación de la UCT –que es una modelización del proceso industrial equivalente–.



### **Actividad 3** **Vínculo con una UCT remota**

Le proponemos que retome sus actividades 1 y 2 –los contenidos de su planificación que se vinculan con estaciones de UCT y la consigna de trabajo destinada a sus alumnos en la que la UCT se integra como recurso de enseñanza y de aprendizaje–.

Basándose en una y en otra, lo invitamos a puntualizar una experiencia telemática –equivalente a las que hemos reseñado–, a través de la cual pueda incluir las posibilidades didácticas de una o varias estaciones de la UCT, aún cuando éstas resulten remotas respecto de su escuela.

### **3. LA PROPUESTA TELEMÁTICA PARA UN USO EXTENDIDO DE LAS UCT**

---



En las experiencias que acabamos de compartir, profesores y alumnos distantes entre sí se comunican en tiempo real con una UCT, a través del recurso telemático de la videoconferencia.

### Videoconferencia

Es la combinación tecnológica de audio, video y redes de comunicación, que permite la interacción en tiempo real entre personas remotas. (Hendricks, C. E.; Steers, J. P. 1966. "Videoconferencing FAQ – Frequently Asked Questions–").

A través de este medio, puede establecerse una comunicación parecida a la presencial, pero mediada.

En función de las características técnicas del medio y de su ubicación, la videoconferencia puede clasificarse de la siguiente forma:

- según el tipo de conexión que se realice: punto a punto o unipunto (entre dos sitios distantes) o multipunto (entre tres o más);
- según la ubicación del sistema: de sala o de escritorio; la ubicación de sala es apropiada para reuniones de más de dos personas, aprendizaje en grupo, etc.; el equipo utilizado puede ser portátil o fijo (integrado en el mobiliario o empotrado en la pared; la sala no necesita adaptaciones especiales sino sólo algunos requerimientos en función de los objetivos y de la asistencia); la videoconferencia de escritorio, en cambio, se realiza a través de una computadora personal.

Como medio didáctico y de comunicación, en función de sus características esenciales y atendiendo a diferentes criterios, una videoconferencia se clasifica en:

- *interactiva o unidireccional*, según los objetivos que se pretendan, la metodología empleada, o las características o circunstancias de los participantes;
- *permanente o alterna*, teniendo en cuenta la permanencia o no de la conexión; la videoconferencia permanente es indicada para transmitir instrucciones o conferencias; la segunda, para multiconexiones y trabajos cooperativos;
- *colectiva o individualizada*, según el número de asistentes en uno o más puntos conectados; la colectiva es indicada para transmitir actos institucionales, conferencias, instrucciones, temas generales de común interés; la videoconferencia individualizada es oportuna para tratar las necesidades u objetivos propios que plantea un grupo o una persona;
- *abierto o restringido*, teniendo en cuenta el tipo de asistentes, o el carácter público o privado de las sesiones de videoconferencia;
- *académica o extra académica*;
- *puntual o integrada*, según la vigencia del contenido; si –como sucede con una conversación telefónica– atiende a una circunstancia esporádica, se trata de una videoconferencia puntual; si se repite asidua y sistemáticamente, con continuidad, corresponde al segundo tipo;
- *identificativas, orientativas, facilitadoras, informativas, potenciadoras o motivadoras*, según la función que cumplan dentro del proyecto de trabajo; las identificativas ayudan a conocer a los participantes de la videoconferencia y a sus opiniones; las orientativas aportan sugerencias o instrucciones para el desarrollo de la tarea común; las informativas transmiten hechos o exponen temas que sirven para ampliar contenidos, más allá de los materiales académicos; las videoconferencias potenciadoras fomentan la colaboración; las motivadoras comparten actitudes personales (entusiasmo, estímulo...).

(Adaptado de Sánchez Arroyo, María Estrella. "Integración de la videoconferencia en la educación a distancia". Revista *Píxel-bit* N° 17; junio de 2001. <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n17/n17art/art179.htm>)

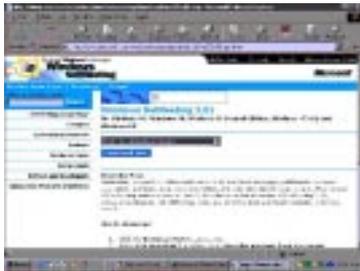
Las tres experiencias que hemos compartido con usted requieren la descarga e instalación de un soft de videoconferencia en Internet, gratuito, *NetMeeting*<sup>®</sup>.

*NetMeeting*<sup>®</sup> es utilizado habitualmente como recurso individual de comunicación – para contactarse con personas de distintas partes del mundo–; pero, también puede ser un recurso eficaz para el trabajo en el aula, al brindar la posibilidad de:

- conectarse con otras personas en tiempo real,
- conversar con otras personas mediante el uso del teclado,
- conversar con otras personas mediante la voz (si se dispone de micrófono y parlantes),
- ver a la persona con la que se está hablando y enviar la propia imagen (si se cuenta con videocámara),
- dibujar en una pizarra compartida,
- enviar o recibir archivos,
- compartir aplicaciones y documentos con otras personas, cooperando ambas partes en sus modificaciones.

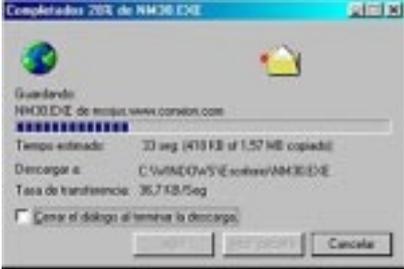
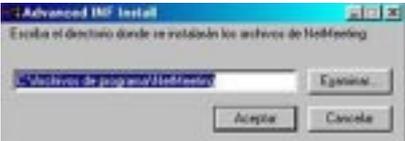
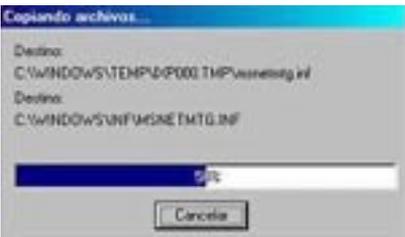
## El soft

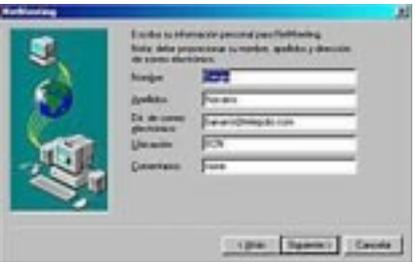
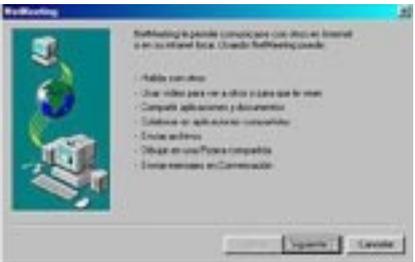
Vamos a guiarlo en la tarea de descargar y de instalar *NetMeeting*<sup>®</sup>.

<p>1. Como paso inicial, usted selecciona el idioma en el que desea trabajar–en nuestro caso: <i>Spanish Language Version</i>– y pulsa el botón <i>Download</i>.</p>	
<p>2. Selecciona "Guardar este programa en disco" y, luego, "Aceptar".</p>	
<p>3. A continuación va a ver el contenido de carpetas de su propia PC para que pueda elegir el directorio donde va a guardarse. Resulta importante que recuerde este lugar, para poder instalar el programa, cuando haya terminado su descarga.</p>	

<sup>11</sup> Puede usted obtenerlo en el sitio web de Microsoft Windows Technologies:  
- <http://www.microsoft.com/windows/netmeeting/download/nm301x86.asp>

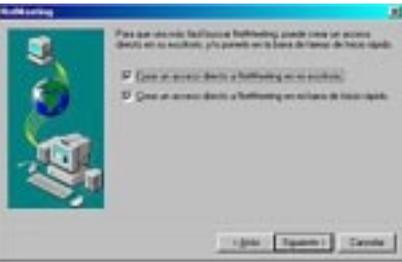
En unos párrafos más le indicamos cómo descargarlo en su PC, cómo instalarlo y cómo utilizarlo.

<p>4. En su pantalla usted puede ir observando el avance de la descarga de ficheros. Una vez concluida ésta, la ventana de “porcentaje completado” desaparece (Si no se cierra automáticamente, usted pulsa la pastilla “Cerrar”). A partir de aquí ya no es necesario que esté conectado a Internet.</p>	
<p>5. A continuación, vuelve al directorio en el que se ha descargado el archivo “Nm30.exe” y lo abre.</p>	
<p>6. Indica “Sí”, para comenzar el proceso de instalación.</p>	
<p>7. Esta ventana le provee información sobre la licencia. Si la acepta, pulsa “Sí”.</p>	
<p>8. Desde la pantalla se le pregunta en qué directorio va a guardar el programa (Le sugerimos que deje el que está indicado en el desplegable). Indique “Aceptar”.</p>	
<p>9. NetMeeting® empieza a instalarse. La pantalla va indicando el porcentaje de archivos ya copiados.</p>	

<p>10. Este cartel le comunica que la instalación ha concluido.</p>	
<p>11. Cumplidas las etapas de descarga y de instalación, ya es posible ejecutar el programa. Para comenzar a usar <i>NetMeeting</i>®, usted se dirige, sucesivamente, al menú "Inicio" y al submenú "Programas" y marca, finalmente, la opción "NetMeeting".</p>	
<p>12. Usted puede acceder a continuación a un listado con las posibilidades de <i>NetMeeting</i>®:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hablar con otros.</li> <li>- Usar video para ver a otros y para que lo vean.</li> <li>- Compartir aplicaciones y documentos.</li> <li>- Colaborar en aplicaciones compartidas.</li> <li>- Enviar archivos.</li> <li>- Dibujar en una pizarra compartida.</li> <li>- Enviar mensajes en conversación.</li> </ul> <p>Indique "Siguiente".</p>	
<p>13. Complete los datos –nombre, apellido, dirección de correo electrónico–; son los que aparecen cada vez que inicie una sesión y por los que lo va a reconocer el resto de los usuarios.</p>	
<p>14. Seleccione la opción "Iniciar sesión en un servidor de directorio al iniciar NetMeeting". En el espacio que aparece indicado como "Nombre de servidor", escriba el nombre de un servidor ILS<sup>12</sup>.</p>	

<sup>12</sup> Los servidores ILS –Internet Location Services; su traducción literal es "servicio de localización de usuarios"– son servidores específicos para la conexión a través de *NetMeeting*. Algunos de los servidores ILS argentinos que usted puede utilizar:

- *ils.ciudad.com.ar*
- *ils.copetel.com.ar*
- *ils.dilhard.com.ar*
- *ils.interserver.com.ar*
- *uls.interredes.com.ar*
- *uls.isol.net.ar*
- *ils.sinectis.com.ar*
- *ils.sintesoft.net*
- *ils.microsoft.com*

<p>15. Si le parecen de utilidad, marque estas opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o acceso directo a <i>NetMeeting</i>® desde su escritorio;</li> <li>o visualización de un ícono de acceso rápido en la barra inferior de la pantalla.</li> </ul>	
<p>16. Para configurar el audio<sup>13</sup>, siga las indicaciones que van apareciendo en la pantalla.</p>	
<p>17. El asistente para configuración de audio detecta automáticamente los dispositivos de grabación y reproducción que usted tiene instalados.</p>	
<p>18. Especifique a velocidad de su módem.</p>	
<p>19. Compruebe si funciona correctamente la configuración de audio conectando su micrófono y pulsando "Iniciar grabación". Hable por el micrófono mientras se realiza la grabación.</p>	

Pulse "Finalizar" y reinicie su PC.

*NetMeeting*® ha sido configurado.

<sup>13</sup> El micrófono y los parlantes son imprescindibles para oír y hablar; pero, *NetMeeting*® puede funcionar sin ellos, a modo de chat de texto.

## La operatoria de la videoconferencia a través de Internet

Analizaremos ahora cómo puede usted:

- realizar una llamada,
- responder una llamada,
- conversar,
- compartir aplicaciones,
- transferir archivos,

acciones, todas éstas que posibilitaron el desarrollo de las tres experiencias telemáticas con UCT que analizamos páginas atrás.

### Realizar una llamada<sup>14</sup>



Es posible conectarse con otra persona a través de directorios o a través de su IP.

Para conocer su dirección IP y transmitírsela a quien va a ser su interlocutor durante el trabajo compartido:

- diríjase a “Inicio” en el menú de su PC con Windows;
- seleccione la opción “Ejecutar”;
- en el recuadro que se abre, escriba: winipcfg;
- en la siguiente ventana aparece el IP de su computadora.

Contando ya con la IP de su compañero de experiencia –el coordinador de la Unidad de Cultura Tecnológica, en nuestro caso–, es necesario escribirla en el sector que en la imagen hemos identificado como **dirección** y completar la operación marcando la tecla destinada a **llamar**.

La tecla destinada a **buscar en directorio** permite localizar a su colega a través del directorio de Microsoft o de cualquier servidor de Netmeeting público en el que hayan acordado encontrarse.

Cuando usted incluye la dirección del servidor:

- aguarda a que se haga visible la lista de personas conectadas en ese momento,
- selecciona el nombre de su colega,
- realiza un doble clic sobre su nombre y
- espera a que acepte su llamada.

### IP Address

#### –Internet Protocol–

Dirección de una computadora dentro de una red, por protocolo TCO/IP –Transmission Control Protocol/Internet Protocol–: 4 números, de 0 a 255, separados por puntos (por ejemplo, 194.179.5.205).

### Protocolo

Es el lenguaje que utilizan dos computadoras para comunicarse entre sí.

<sup>14</sup> Adaptado de Paco Cascon: “Videoconferencia. NetMeeting 3.01”. Pangea, Internet solidario. 2001. Barcelona.

Los íconos que acompañan cada nombre de la lista le permiten saber quién tiene cámara, quién audio y quién se encuentra hablando (a la izquierda de su dirección de correo aparece una pantalla de PC resaltada con rayos rojos).

### **Responder una llamada**

Si alguien lo llama –y está desactivada la opción “No molestar” del menú **Llamar**–, suena un timbre telefónico y aparece una ventana. Si acepta, da inicio a una conversación.

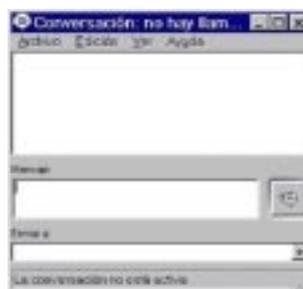
En la parte de abajo de la pantalla aparece el nombre de las personas conectadas.

En caso de que usted cuente con cámara de vídeo, marcando la opción **Enviar vídeo** le es posible ver a su interlocutor en la pantalla; y, en la esquina inferior derecha, en pequeño, también su imagen.

Si lo desea, puede congelar o dejar de enviar la imagen con ese mismo botón. Con el botón **Separar vídeo propio**, puede hacer que su imagen pase a otra pantalla.

### **Conversar**

En el caso de que usted cuente con micrófono y parlantes, le es posible hablar con su interlocutor. Además de hablar –sobre todo si existen problemas de transmisión, bastante frecuentes en Internet debido a la sobrecarga de conexiones y fallos en la transmisión entre operadores de telecomunicaciones–, existe la posibilidad de comunicarse con su interlocutor a través de texto escrito, como si fuera un chat.



Esto se logra a través de la opción **Conversar por escrito**, que activa una ventana para que usted pueda escribir.

*NetMeeting*® permite hablar con varias personas a la vez. Si usted se encuentra conversando con una y recibe otra llamada, al aceptarla, esa persona se incorpora al grupo que está hablando. No obstante, el vídeo y el audio sólo se pueden usar con un interlocutor por vez.

### **Compartir aplicaciones**

A través de *NetMeeting*® usted puede compartir toda aplicación que tenga abierta en el momento de la conexión –que es lo que sucedió, por ejemplo, en la experiencia en que los alumnos operan con el soft de la estación de control de procesos líquidos cuyo contenido necesitan para comprender cómo se formula el color de

una pintura-, así como cada documento que cree durante la comunicación. Es posible, incluso, permitir a su interlocutor modificar y participar en la elaboración del documento.



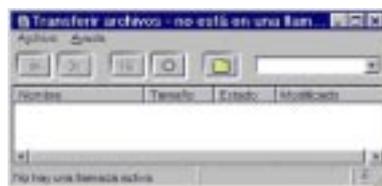
**Compartir programas** es la opción que da acceso a una lista de las aplicaciones abiertas. Usted selecciona la que desea compartir y activa la autorización para que la otra persona modifique los documentos durante el trabajo conjunto o sólo los lea.

La opción **Pizarra** activa un programa *Paint* que permite a los dos interlocutores dibujar en una misma pizarra electrónica –whiteboard-.



### **Transferir archivos**

Mediante el botón de **Transferir archivos** es posible enviar un archivo en segundo plano (mientras seguimos haciendo otras cosas) a una o a todas las personas de la llamada actual. La persona receptora puede aceptar o rechazar la transferencia.



## ***El equipamiento necesario***

Para concretar todas las posibilidades que brinda la videoconferencia a través de Internet, usted va a necesitar:

- **Sistema operativo:** Windows 95 o Windows NT 4.0. (Para ejecutar cualquiera de las versiones de idioma internacional de Microsoft NetMeeting, debe utilizar la misma versión de idioma que en Windows 95 o en Windows NT).
- **Procesador:** 486 a 66 MHz, para los equipos basados en Windows 95; para los equipos basados en Windows NT, procesador 486 a 66 MHz.
- **Memoria:** 8 MB (se recomienda 12 MB) para los equipos basados en Windows 95, 16 MB para los equipos basados en Windows NT.
- **Monitor:** Para utilizar las características de vídeo de NetMeeting, el sistema debe cumplir los requisitos siguientes: procesador Pentium 90 con 16 MB de memoria para los equipos basados en Windows 95; procesador Pentium 90 con 24 MB para los equipos basados en Windows NT.
- **Módem:** Módem a 14400 baudios, o una conexión ISDN (RDSI) o LAN.
- **Conexión a Internet:** NetMeeting funciona mejor con una conexión a Internet rápida.
- **Tarjeta de sonido, micrófono y parlantes:** Para utilizar las características de sonido en tiempo real de NetMeeting, necesita también una tarjeta de sonido, parlantes y un micrófono.
- **Videocámara.**