

DESDE LA UCT AL PROYECTO TECNOLÓGICO

Ponencia presentada por Centro Regional de Educación Tecnológica. Salta

administracion@ceretsalta.com.ar

Fundamentación

Las Unidades de Cultura Tecnológica permiten obtener un conocimiento básico inherente a varias ramas de la Tecnología. Estas unidades cuentan con un software multimedial que posibilita abordar los contenidos en la modalidad de tutoriales simples, que guían al usuario en un aprendizaje interactivo y evaluable durante el proceso.

Esta propuesta de trabajar contenidos propios de la “tecnología dura” con este recurso, permite re-significar la utilidad de la informática, pensando en una enseñanza asistida por computadora para una mayor eficiencia en el proceso de enseñanza, logrando de este modo una instancia que cada alumno lleva su propio ritmo, comprometiéndolo a una mayor participación y protagonismo en el aprendizaje.

El trabajo en la UCT implica un aprendizaje sistemático y gradual, donde el alumno va alcanzando los objetivos año tras año, profundizando sus conocimientos al pasar de un módulo a otro, articulando los saberes con los contenidos curriculares del área de *Tecnología en EGB3. y Física, Química, Tecnología de control, Procesos productivos y Tecnologías de la información de Polimodal*, haciendo necesario la continuidad de cada grupo en los diferentes módulos durante todo el ciclo de EGB3 y Polimodal.

Acceder a estos recursos permite a los alumnos adquirir una visión actual del mundo tecnológico. Esta situación se ve potencializada en las zonas rurales, donde los alumnos difícilmente puedan acceder a este recurso, sino es a través de las Unidades de Cultura Tecnológica. Es allí donde muchos tienen su primer contacto con una computadora, donde conocen cómo trabaja un software interactivo lo que les permite entender en forma concreta la realidad del mundo artificial actual.

Estas razones fortalecen la decisión de distribuir las UCT estratégicamente en zonas cabeceras de las distintas regiones de la provincia.

Asimismo, las U.C.T. se pueden constituir como un foco de capacitación para los docentes de cada zona y áreas de influencia, los que a veces se ven imposibilitados de concurrir a la ciudad a capacitarse debido a las grandes distancias, al tiempo requerido y al costo de los cursos. Las UCT posibilitan al docente una capacitación no sólo referida a los recursos informáticos, tecnológicos, sino también a referida a la incorporación de estrategias para un trabajo integrador con otras áreas.

A continuación se presenta nuestro proyecto de trabajo con alumnos en la UCT

Destinatarios del proyecto

Alumnos de Tercer Ciclo de EGB y Polimodal

Objetivos generales

- Conocer y analizar contenidos referidos a los principios científicos sobre los cuales se sustentan las diversas tecnologías: mecánica, neumática, robótica, control de procesos, electrónica analógica, electrónica digital, energía solar, energía eólica y Control numérico computarizado.
- Implementar proyectos tecnológicos en su contexto, a partir de lo aprendido en la U.C.T.
- Identificar los beneficios del aprendizaje asistido por computadoras.
- Introducir en el análisis sistemático de productos tecnológicos.
- Reconocer que el autoaprendizaje y la autoevaluación con medios informáticos, forman parte de una nueva modalidad de capacitación.

Contenidos

Módulo	Contenidos
Neumática	<ul style="list-style-type: none"> – Introducción – Fluidos y Energía – Plaqueta neumática TP- PN – Elementos Básicos de neumática – Elementos de neumática avanzado I – Elementos de neumática avanzado II – Actividad de laboratorio I – Actividad de laboratorio II
Energías no convencionales	Energía eólica <ul style="list-style-type: none"> – Introducción

	<ul style="list-style-type: none"> – Tensión del generador de viento – Conversión de energía – Almacenamiento de energía – Eficiencia <p>Energía Solar</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introducción – Tensión de la celda solar – Conversión de la energía – Almacenamiento de la energía – Eficiencia. Eficacia
Mecánica	<ul style="list-style-type: none"> – Introducción – Fuerzas y las leyes del movimiento – El Plano inclinado – La palanca – La polea – Engranajes
Electrónica analógica	<ul style="list-style-type: none"> – Corriente, tensión y resistencia – Multímetro digital – Potencia en circuitos eléctricos. – Interruptores y relees – Corriente alterna. – Osciloscopio – Diodo. – Fuente no regulada. – Transistores
Electrónica digital	<ul style="list-style-type: none"> – Introducción – Compuerta AND – Compuerta OR – Compuerta NOT – Compuerta NAND – Compuerta NOR – Combinaciones lógicas – Biestables – Registro de desplazamiento – Sistema binario
Control de procesos	<p>Introducción al control de procesos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Control de procesos industriales – Estructura y terminología – El sistema TP- PRC – El software TP-PRC – Experimentos básicos

	<ul style="list-style-type: none"> – Experimentos con herramientas lógicas – Experimentos
Robot de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> – Introducción – Sistema de almacenamiento – Principio de robótica – Almacenamiento computarizado – Sistema TP-ST – Software TP-ST – Actividad I – Actividad II – Hardware y software TP-PL – Actividad TP-PL
Brazo robótico	<ul style="list-style-type: none"> – Introducción a la robótica – Sistemas de ejes – Software de simulación y control – Instrucciones de programación – Entrenamiento básico – Entrenamiento avanzado
C.N.C. Torno y fresadora	<ul style="list-style-type: none"> – Introducción al C.N.C. – Sistemas de ejes – Software de simulación y control – Instrucciones de programación en lenguaje G – Entrenamiento básico – Entrenamiento avanzado

Modalidad de trabajo

En el transcurso de estos años, el trabajo de las Unidades Tecnológicas se basó en utilizar una estrategia que permitiera la activa participación del alumno en su propio aprendizaje. La interacción de los alumnos con las computadoras, la experimentación y simulación de principios científicos y procesos tecnológicos les posibilita realizar un aprendizaje autónomo, enriquecido con la elaboración de proyectos tecnológicos a través de los cuales integrar los contenidos y compartirlos en una instancia de debate y presentación.

La finalidad es que los alumnos puedan acceder a un aprendizaje autoasistido, en las primeras instancias, a un módulo de la UCT y, posteriormente, con su docente elaboren un proyecto tecnológico referido a dicho módulo. Luego, se realiza una jornada en donde cada grupo presenta su proyecto que integra los contenidos fundamentales de esa temática, articulados con los contenidos de la propuesta curricular del ciclo en el que se encuentran (EGB3 / Polimodal).

Posteriormente, dicho grupo deberá avanzar en el abordaje de los contenidos recorriendo otro módulo y así, sucesivamente, hasta completar todas las instancias de aprendizaje que ofrece la UCT, lo que se logra al finalizar el Polimodal.

Consideraciones previas

Desde el CeRET, las tareas iniciales consisten en:

- Proponer las actividades anuales a las instituciones que conocen el trabajo en la U.C.T. y puedan visualizar el aprovechamiento de este recurso.
- Realizar una tarea de indagación sobre el nivel de compromiso que cada institución puede brindar al proyecto.
- Realizar reuniones con los directivos y docentes involucrados para establecer criterios referidos a la implementación del proyecto.
- Analizar la disposición de los docentes y definir los roles de cada agente involucrado en el proyecto.

Luego:

- Brindar la infraestructura y el equipamiento.
- Coordinar el proyecto e implementar las acciones referidas al trabajo en CeRET.
- Brindar a los docentes involucrados el material y la capacitación necesaria para la implementación.
- Monitorear el trabajo de los grupos en coordinación con los docentes.

Es compromiso del docente:

- Asistir al encargado de la UCT. en la atención de los requerimientos de los alumnos en el trabajo con cada módulo.
- Incorporar gradualmente las competencias necesarias para atender las demandas de los alumnos en el marco del proyecto.
- Implementar las actividades diseñadas para el trabajo de aula e institucional, y realizar el seguimiento y evaluación de las tareas en el marco del proyecto.

Consideraciones operativas

Para asegurar la viabilidad del proyecto, desde la UCT se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Disponibilidad de carga horaria para realizar tareas de coordinación con las instituciones y los docentes involucrados.
- Disponibilidad de carga horaria para la elaboración de guías para el trabajo áulico institucional.
- Disponibilidad de carga horaria para la elaboración de consignas para los proyectos tecnológicos a implementar en el aula taller.

Función social del proyecto

Este proyecto está basado en la búsqueda de igualdad de oportunidades de los jóvenes de las escuelas públicas. Además, en el transcurso de estos dos años cada comunidad ha incorporado este recurso como propio y como parte importante para la formación de sus hijos. Esto se refleja en la solicitud por parte de los padres de que sus hijos concurren a la unidad de cultura, fortaleciendo de esta manera el vínculo entre la institución educativa y la sociedad.

Asimismo, los docentes de las instituciones han incluido en sus proyectos de aula el trayecto de capacitación en la UCT, pues es el único medio con el que cuentan para desarrollar determinados contenidos del currículo.

Estrategia para lograr un impacto considerable en Capital y alrededores

Los alumnos necesitan tres jornadas de cuatro horas para realizar el aprendizaje asistido de un módulo y una jornada final para implementar un proyecto tecnológico concreto en el taller de tecnología (al menos en la primera etapa, la de 7° año), en 8° y 9°. Los docentes del área pueden hacerse cargo de dicho proyecto a través de consignas de los proyectos a trabajar elaboradas desde la UCT.

Para cubrir mínimamente la diversidad de contenidos presentados en el conjunto de módulos de la UCT, es necesario que los alumnos de EGB3 recorran por lo menos tres módulos; es decir que deberán concurrir por lo menos en tres etapas durante EGB3 y con la carga horaria variable, la cual se describirá posteriormente.

La carga horaria disponible del docente de UCT es de 6 horas diarias de las cuales cuatro horas se destinarán para la atención de alumnos y dos horas para el acondicionamiento del equipo, tareas de mantenimiento del hardware y software y tareas de organización y administración escolar. Esto implica 640 hs anuales frente a alumnos.

Datos de matrícula de E.G.B.3 en el área de influencia de la UCT - Capital

Localidad	Matrícula EGB3
CAPITAL	30855
CERRILLOS	1524
LA CALDERA	448
GÜEMES	3020
CHICOANA	1355
LA VIÑA	582
RO. DE LERMA	2202
TOTAL	39986

Plan de acción trianual

Cada grupo trabajará:

2003

1° Etapa 7° Año 4 jornadas de 4 hs. Total 16 hs.

2004

2° Etapa 8° Año 3 jornadas de 4 hs. Total 12 hs.

2005

3° Etapa 9° Año 2 jornadas de 5 hs. Total 10 hs
--

Distribución en la carga horaria disponible

2003		2004		2005	
20 grupos con continuidad (7° año). 16 hs	320	20 grupos continuidad 2003 (8° año) 12 hs.	240	20 grupos continuidad 2003 (9° año) 10 hs.	200
Primera etapa		Segunda etapa		Tercera. etapa	
20 grupos sin continuidad con 16 hs. (7°, 8°, 9° o Polimodal)	320	20 grupos nuevos con continuidad (7° año) 16 hs.	320	20 grupos continuidad 2004 (8° año) 12 hs.	240
		Primera etapa		Segunda etapa	
		5 grupos sin continuidad (7°, 8°, 9° o Polimodal	80	13 grupos nuevos con continuidad (7° año) 16 hs.	208
				Primera Etapa	
TOTALES horas	640		640		648

	2003	2004	2005
Matrícula a cubrir Grupo promedio 36 alumnos	1440	1620	1908
Porcentaje en función de matrícula total	3.5%	4%	4.7%

Esta organización permite atender una proporción considerable de la matrícula de la zona, en función de la disponibilidad de un solo docente para la atención de la UCT.

Se puede inferir que, lográndose la designación de otros docentes para atender los tres turnos (mañana, tarde y vespertino) y con una cobertura máxima disponible del equipamiento de tres grupos diarios, se lograría el máximo aprovechamiento del recurso.

Evaluación

- Cambio de actitud del alumno frente a la Tecnología.
- Incorporación de capacidad de análisis de las experiencias.
- Desarrollo de propuestas creativas e innovadoras de los alumnos.
- Elaboración de proyectos adecuados al contexto.
- Participación activa, creativa y nivel de aportes individuales en las tareas grupales.
- Integración y articulación de proyectos interinstitucionales.
- Intercambio de experiencias entre las diferentes instituciones.

Duración

Trayectos para EGB3 de 38hs, distribuidos en tres etapas durante los tres años del ciclo.

Cronograma

Día	Horario	Temática	Actividad
1er. Encuentro U.C.T. Resp: Ing. Wayar y Docente	8:00 a 9:00 hs.	Charla Inicial y orientaciones operativas	Presentación y explicitación de los objetivos. Manejo básico operativo del equipamiento.
	9:00 a 12:00 hs	Introducción al módulo seleccionado	Interacción con el software tutorial. Realización de experiencias.

2do. Encuentro U.C.T. Resp: Ing. Wayar y Docente	8:00 a 11:00 hs.	Continuación con el desarrollo del módulo.	Interacción con el software tutorial. Realización de experiencias.
	11:00 a 12:00 hs	Evaluación de contenidos	Resolución de las autoevaluaciones de cada módulo.
3er. Encuentro U.C.T. Resp: Ing. Wayar y Docente	8:00 a 11:00 hs.	Continuación con el desarrollo del módulo	Interacción con el software tutorial. Realización de experiencias.
	11:00 a 12:00 hs	Planteo de situación problemática	Resolución de situación problemática.
4to. Encuentro Escuela Resp: Docente	8:00 a 9:00 hs.	Eje I: Abordaje de situación problemática	Aplicación del método de resolución de problemas.
	9:00 a 11:00 hs.	Proyecto Tecnológico.	Ejecución de un proyecto tecnológico para implementar una solución.
	11:00 a 12:00 hs	Exposición de soluciones	Presentación de trabajos

El cuarto encuentro se realizará sólo con los grupos de 7° año (Primera etapa).

Para el 9° año (Tercera etapa) sólo se realizarán el primero y el segundo. encuentro y con una extensión de 5 horas. reloj.

Consignas para Séptimo año

Consigna 1:

La fresadora puede realizar el grabado de letras. Sería interesante confeccionar un programa en lenguaje G, para grabar en forma automática las siglas de identificación de tu escuela y la fecha.

- En hoja cuadriculada, diseña las letras y la disposición considerando que el tamaño del material es de 100mm x 100mm.
- Identifica las coordenadas de cada trazo (x, y).
- Confecciona el programa en lenguaje G, usando los comandos adecuados.
- Prueba la simulación del grabado y corrige posibles errores.

e) Realiza el grabado de 3 ejemplares para llevarlos a tu colegio.

Consigna 2:

Se desea simular en un prototipo el funcionamiento de una embotelladora de gaseosas, usando los conocimientos que aprendieron en los módulos de robótica, mecánica, neumática y control de procesos.

El prototipo debe cumplir las siguientes condiciones

- Las botellas deben autodesplazarse.
- El sistema de llenado puede ser manual o automático.
- Simular el sistema de colocación de tapas a presión.

Se dispone de los siguientes materiales

- Motorcitos a pilas
- Trozos de telas
- Maderas
- Jeringas
- Mangueritas de plástico
- Cartón
- Válvulas
- Cinta adhesiva
- Pegamento

Consigna 3:

Se necesita un sistema automático que permita prever accidentes en el colectivo a causa de la apertura de las puertas. Este sistema automático debe indicarle al chofer, con una luz roja de alarma, cuándo las puertas están abiertas y el vehículo está en movimiento.

Para resolver, seguir los siguientes pasos:

- a) Armar un circuito que indique que la puerta de adelante “o” la de atrás están abiertas.
- b) Armar un circuito que permita indicar que el vehículo está en movimiento “y” que alguna puerta está abierta.
- c) Combinar los dos circuitos y sacar conclusiones.

Consigna 4:

Se necesita demostrar que la energía que pose el viento o el agua puede transformarse en energía mecánica, considerando lo aprendido en los módulos de energía. Construir algún objeto tecnológico innovador que demuestre este hecho

Materiales:

- Partes de juguetes mecánicos o eléctricos
- Motorcitos
- Globos
- Maderas
- Material descartable
- Pajitas
- Tubos de lapiceras
- Cinta adhesiva
- Etc.

Consignas para Octavo y Noveno años

Consigna para el grupo de trabajo en Neumática, PRC y Mecánica.

Para la representación teatral de una obra en el colegio, es necesario construir una fuente de agua (de aproximadamente 50 l) autoabastecida, Su grupo será el encargado de realizar un prototipo o modelo en escala 1:10 que represente en forma real la idea.

La tarea deberá organizarse de la siguiente forma:

1. En grupo, analizar el problema y pensar alternativas de solución.
2. Discutir con sus compañeros las diferentes ideas y seleccionar la más adecuada.
3. Confeccionar un informe detallando:
 - Diseño: Dibujo o esquema de la estructura y circuito de funcionamiento utilizando la simbología apropiada y detalle de materiales y herramientas necesarias para construir el sistema.
 - Cálculo aproximado del costo.
 - Organización y gestión Determinar qué tareas realizará cada uno de los integrantes del grupo y sus responsabilidades. Describir mediante una tabla la organización de las tareas y los tiempos que prevén para cada una de ellas.
4. Construir el modelo a escala y verificar el funcionamiento del sistema.

5. Presentar y exponer en forma grupal la solución construida. Resumir en un cuadro los principios científicos aplicados en el proyecto.

Nota: Todo el trabajo deberá ser realizado en el aula de proyectos con la colaboración de los docentes. Se dispone de todas las herramientas para el trabajo. En caso de duda solicite información al docente. Recuerde cuidar todo el material de trabajo.

Consigna para el grupo de trabajo en Brazo robótico, Almacenador y ELC:

Para una escena teatral, el director de la obra quiere realizar un cambio de cuadro escenográfico (automático o manual), de un paisaje de ciudad a un paisaje de campo mientras se pone el sol en ambos.

La tarea deberá organizarse de la siguiente forma:

1. En grupo, analizar el problema y pensar alternativas de solución.
2. Discutir con sus compañeros las diferentes ideas y seleccionar la más adecuada.
3. Confeccionar un informe detallando:
 - Diseño: Dibujo o esquema de la estructura y circuito de funcionamiento utilizando la simbología apropiada y detalle de materiales y herramientas necesarias para construir el sistema.
 - Realizar un cálculo estimado de los costos.
 - Organización y gestión: Determinar qué tareas realizará cada uno de los integrantes del grupo y sus responsabilidades. Describir mediante una tabla la organización de las tareas y los tiempos que prevén para cada una de ellas.
4. Construir el modelo a escala y verificar el funcionamiento del sistema.
5. Presentar y exponer en forma grupal la solución construida. Resumir en un cuadro los principios científicos aplicados en el proyecto.

Nota: Todo el trabajo deberá ser realizado en el aula de proyectos con la colaboración de los docentes. Se dispone de todas las herramientas para el trabajo. En caso de duda solicite información al docente. Recuerde cuidar todo el material de trabajo.

Consigna para el grupo de trabajo CNC Fresadora y Torno:

Se desea producir en serie un portalapicero para escritorio, con base cuadrada, en la cual deberá estar grabado el contorno del mapa de la

provincia de Salta, utilizando la fresadora y el torno del la UCT Realizar el ensayo de la producción de, por lo menos, 10 portalapiceros.

La tarea deberá organizarse de la siguiente forma:

1. En grupo, analizar el problema y pensar alternativas de solución.
2. Discutir con sus compañeros las diferentes ideas y seleccionar la más adecuada.
3. Confeccionar un informe detallando:
 - Diseño: Dibujo o esquema de la estructura y circuito de funcionamiento utilizando la simbología apropiada y detalle de materiales y herramientas necesarias para construir el sistema.
 - Realizar un cálculo estimado de los costos.
 - Organización y gestión: Determinar qué tareas realizará cada uno de los integrantes del grupo y sus responsabilidades. Describir mediante una tabla la organización de las tareas y los tiempos que prevén para cada una de ellas.
4. Construir el modelo a escala y verificar el funcionamiento del sistema.
5. Presentar y exponer en forma grupal la solución construida. Resumir en un cuadro los principios científicos aplicados en el proyecto.

Nota: Todo el trabajo deberá ser realizado en el aula de proyectos con la colaboración de los docentes. Se dispone de todas las herramientas para el trabajo. En caso de duda solicite información al docente. Recuerde cuidar todo el material de trabajo.

Consigna para el grupo de trabajo Energía solar y Energía eólica:

Con la finalidad de generar un espacio de competencias y recreación, la institución ha decidido organizar un concurso de carreras de autos a motor de juguete, pero alimentados por energías no convencionales.

Evaluar todas las posibilidades y generar por lo menos dos modelos con diferentes energías

La tarea deberá organizarse de la siguiente forma:

1. En grupo, analizar el problema y pensar alternativas de solución.
2. Discutir con sus compañeros las diferentes ideas y seleccionar la más adecuada.
3. Confeccionar un informe detallando:

- Diseño: Dibujo o esquema de la estructura y circuito de funcionamiento utilizando la simbología apropiada y detalle de materiales y herramientas necesarias para construir el sistema.
 - Realizar un cálculo estimado de los costos.
 - Organización y gestión: Determinar qué tareas realizará cada uno de los integrantes del grupo y sus responsabilidades. Describir mediante una tabla la organización de las tareas y los tiempos que prevén para cada una de ellas.
4. Construir el modelo a escala y verificar el funcionamiento del sistema.
 5. Presentar y exponer en forma grupal la solución construida. Resumir en un cuadro los principios científicos aplicados en el proyecto.

Nota: Todo el trabajo deberá ser realizado en el aula de proyectos con la colaboración de los docentes. Se dispone de todas las herramientas para el trabajo. En caso de duda solicite información al docente. Recuerde cuidar todo el material de trabajo.

Consigna para el grupo de trabajo en Electricidad y Electrónica:

Para un juego de competencias televisivas, se desea generar un sistema eléctrico-electrónico que permita, mediante el accionamiento de botones, habilitar el micrófono del participante que accionó primero, encendiendo un indicador luminoso y bloqueando el de los participantes restantes. En caso de simultaneidad, el micrófono y las luces deben habilitarse para ambos.

La tarea deberá organizarse de la siguiente forma:

1. En grupo, analizar el problema y pensar alternativas de solución.
2. Discutir con sus compañeros las diferentes ideas y seleccionar la más adecuada.
3. Confeccionar un informe detallando:
 - Diseño: Dibujo o esquema de la estructura y circuito de funcionamiento utilizando la simbología apropiada y detalle de materiales y herramientas necesarias para construir el sistema.
 - Realizar un cálculo estimado de los costos.
 - Organización y gestión: Determinar qué tareas realizará cada uno de los integrantes del grupo y sus responsabilidades. Describir mediante una tabla la organización de las tareas y los tiempos que prevén para cada una de ellas.
4. Construir el modelo a escala y verificar el funcionamiento del sistema.
5. Presentar y exponer en forma grupal la solución construida. Resumir en un cuadro los principios científicos aplicados en el proyecto.

Nota: Todo el trabajo deberá ser realizado en el aula de proyectos con la colaboración de los docentes. Se dispone de todas las herramientas para el trabajo. En caso de duda solicite información al docente. Recuerde cuidar todo el material de trabajo.