

Propuesta de curso de capacitación a distancia en educación de tecnologías convencionales y de punta

Línea temática 1: Panorama internacional de la educación a distancia.

Carpio, Agustín (1); Piacentini, Rubén D. (2); Ronchi, Roberto (1); Osella, César R. (1)

Instituciones:

1. Facultad de Ingeniería / Universidad Nacional de Entre Ríos (Argentina)
2. IFIR / CONICET – Universidad Nacional de Rosario (Argentina)

Correo electrónico: ronchi@gamma.com.ar

Resumen de la ponencia

El proyecto se inspira y apoya en conocimientos, observaciones y experiencias recogidas de la práctica educativa del grupo, en la práctica con los docentes de todos los niveles del sistema educativo, en el estado de desarrollo de la enseñanza de tecnología en el país y en la carencia de personal formado metódica y expresamente para ello. Se propone ofrecer ámbitos de reflexión sobre una temática que cada día está más presente en el quehacer cotidiano y educativo. Asimismo se presentan abordajes de tecnologías de punta, juntamente con otras tecnologías convencionales y populares en un intento demostrativo y de síntesis, sobre sus posibilidades de transferencia al aula y la interpretación de su presencia en el uso cotidiano.

Adopta los principios de alfabetización y popularización de la ciencia y la tecnología, con la finalidad de ponerlas al alcance y comprensión de cualquier persona, además de los educadores, y que su conocimiento les ayude a tomar decisiones de interés común.

Será puesto en práctica por medio de un sistema multimedial por Internet, a fin de facilitar el acceso a los interesados con independencia de tiempo, lugar y a un costo accesible.

Propuesta de curso de capacitación a distancia en educación de tecnologías convencionales y de punta

Línea temática 1: Panorama internacional de la Educación a Distancia.

Carpio, Agustín (1); Piacentini, Rubén D. (2); Ronchi, Roberto (1); Osella, César R. (1)

Instituciones:

1. Facultad de Ingeniería / Universidad Nacional de Entre Ríos
2. IFIR / CONICET – Universidad Nacional de Rosario)

Correo electrónico: ronchi@gamma.com.ar

El problema que presentamos se inscribe dentro del objetivo de LatinEduca2004 sobre propuesta de modelos de educación a distancia para dar solución a problemáticas específicas de un determinado contexto.

Nos estamos refiriendo a un proyecto de formación en ciencia y tecnología, a ser implementado mediante un sistema multimedial por Internet, concebido para docentes y otras personas interesadas en capacitarse en las aplicaciones de la tecnología y en los últimos adelantos en algunas materias, tales como nuevas fuentes de energía, telecomunicaciones, espacio, meteorología y cambio climático, procesos industriales, robótica y tecnología médica, entre otras.

Además de los docentes de nivel polimodal, a quienes está orientado principalmente el curso, se invitará a padres y directivos de instituciones educativas y empresarios que deseen conocer esta problemática, para poder acompañar tanto a sus hijos en el estudio como en las actividades empresariales y directivas en industrias, comercios y administración.

Todo ello se apoya en los principios de alfabetización y popularización de la ciencia y la tecnología, con la finalidad de ponerlas al alcance y comprensión de cualquier persona, y que su conocimiento les ayude a tomar decisiones de interés común.

Fundamentos

El proyecto se inspira y fundamenta en conocimientos, observaciones y experiencias recogidas de la práctica docente, en la práctica con los docentes de otros niveles y en los resultados de las múltiples evaluaciones que se han efectuado en los últimos años sobre la calidad de la educación y la formación del personal que la conduce y lleva a la práctica.

Pretende construir ámbitos de reflexión sobre una temática que cada día está más presente en el quehacer cotidiano y educativo. Asimismo se presentan abordajes de tecnologías de punta, juntamente con otras tecnologías convencionales y populares en un intento demostrativo y de síntesis, sobre sus posibilidades de transferencia al aula y la interpretación de su presencia en el uso cotidiano, con la intención de que también se motiven a actuar sobre ellas.

En particular, propone introducir la tecnología a través de los principios básicos de la ciencia (principios de la física, leyes básicas de la física y de la química) que son necesarios para lograr una adecuada comprensión de los sistemas tecnológicos de uso corriente (tales como medios de transporte, comunicaciones, televisión, informática, espacial, equipos médicos, energía producida por fuentes convencionales y no convencionales, etc.). Además, se hará particular énfasis en el conocimiento del proceso productivo, incorporando todas las etapas e incluyendo técnicas de avanzada para verificar la calidad del producto, tales como la de calidad total.

La propuesta pretende también contribuir a disminuir la brecha entre lo cotidiano y lo curricular, entre la práctica docente y la vida real, en el marco de la educación en tecnología.

Objetivos de la capacitación

- Conseguir que el docente sea capaz de reconocer el tratamiento de diferentes tecnologías y sus posibilidades de introducirlas en el aula.
- Permitir una visión global de la utilización de las diferentes tecnologías en el marco de un contexto social, sus usos y abusos, y sus implicancias directas e indirectas en la comunidad.
- Introducir la reflexión crítica y la construcción de decisiones inteligentes como un punto de partida para el análisis y tratamiento de la tecnología.

Pretendemos orientar para el aprendizaje y enseñanza en nuevos contextos culturales y tecnológicos, ayudando a enseñar (y a que los participantes aprendan) en el marco de nuevos contextos tecnológicos.

La educación en general y la tecnológica muy especialmente, han estado fragmentadas (técnicos en electrónica, en construcciones, químicos, etc.) por la necesidad de especialización y la gran cantidad de conocimientos que se necesitan para capacitarse en un campo concreto dado. Sin embargo, recurriendo a las ciencias, es posible enseñar principios básicos y desde allí llegar a diferentes aplicaciones. Así, tenemos la posibilidad de integrar conocimientos para que puedan comprenderse y utilizar la tecnología en diferentes aplicaciones (datos satelitales para seguir la evolución de cultivos, el precio que van a tener y los desastres naturales; energía y su uso racional; procesos industriales en diversas áreas, etc., etc.).

Por otra parte, una de las mayores novedades de los contenidos de la educación general básica y polimodal que se están implementando en todo el país es la introducción de la tecnología como tema de estudio en todos los niveles. Al margen de las apreciaciones sobre el estado de la educación pública argentina, y de la posibilidad real de implementación de una reforma de tales características, esta incorporación es digna de destacarse, ya que cubre un vacío histórico: en los planes de estudio tradicionales, el hecho más significativo de la civilización contemporánea estuvo totalmente ausente hasta ahora.

El proyecto resalta la necesidad de conocer las inseparables relaciones entre la ciencia y la tecnología, en el marco social y humano. Pero que no solo se pretende capacitar docentes, sino a los padres de alumnos, personas que deseen capacitarse en las nuevas tecnologías, etc., que hace décadas "vieron" algo relacionado con el tema (estructurado de otra manera y seguramente muy parcializado en la orientación de sus estudios, y hoy completamente desactualizado); a los empresarios pequeños y medianos, muchos de los cuales no saben qué medios pueden utilizarse para diversos usos; perfeccionar procesos productivos sin grandes inversiones, usar eficientemente la energía, pronosticar mejor el tiempo para sus cultivos, etc.

En conclusión, los participantes habrán podido integrar las diferentes áreas de la tecnología y conocer sus avances más recientes, que afectan directamente nuestras vidas y nuestro porvenir.

El programa propuesto es el siguiente:

A través de una muy amplia gama de contenidos temáticos se tiende a establecer el vínculo entre la ciencia y/o los conocimientos que dieron lugar a las diferentes manifestaciones tecnológicas con las que convive el mundo de hoy. Así, se establecen las relaciones entre la óptica, acústica, mecánica, termodinámica, electricidad, etc., con las aplicaciones sociales y productivas vigentes al presente y de desarrollo futuro tales como la industria, los productos, las técnicas, la medicina, las comunicaciones, etc.

Estrategias

- Puesta en común de supuestos y conocimientos previos.

- Desarrollo de experiencias basadas en el ciclo: Asombro - Conflicto cognitivo - Búsqueda e interpretación - Comprobación - Interpelación - Aplicación - Generalización.
- Comparación con el método científico y el método de resolución de problemas.
- Evolución histórica y situación actual de cada unidad temática.
- Proyectos viables en el aula.

Contenidos

A título ilustrativo presentamos un listado de temas que consideramos significativos de estudiar actualmente (no es necesariamente el orden de su desarrollo):

Fundamentos científicos de las tecnologías mecánica y robótica.

Propiedades de los materiales de uso cotidiano (madera, vidrio, metal, plástico, goma, tela, papel, etc.).

Experimentos de mecánica (fuerzas, biomecánica, movimientos, palancas) y robótica.

La educación tecnológica en la escuela: inserción de tecnología como área curricular; los problemas del docente de tecnología.

Fundamentos científicos de la tecnología espacial. Observación de la Tierra y el Universo con satélites.

Industria espacial.

Medio ambiente; meteorología y efecto invernadero, capa de ozono, riesgo solar y contaminación urbana.

Grandes problemas mundiales (efecto invernadero y destrucción de la capa de ozono), efecto sobre los humanos; casos concretos de aprovechamiento solar en Entre Ríos y el país.

Ciencia básica de la luz y el láser. Holografía.

Experiencias de óptica.

Fuentes de luz naturales y artificiales. Dispositivos industriales y domésticos: aprovechamiento, producción, y transporte de la luz.

Biotecnología.

Alimentos; comercialización.

Materiales para reemplazo de órganos y equipamiento de instrumentos médicos.

Inventores (científicos, profesionales, técnicos y aficionados) e inventos (importancia, ejemplos históricos, inventos en la Argentina).

Importancia del entorno de trabajo.

Experimentos de calor y frío.

Dilatación de los cuerpos y los gases.

Dispositivos industriales y domésticos de producción, transporte y almacenamiento de calor y de frío.

Normas; marco regulatorio legal; calidad total.

Instituciones y empresas.

Metodología de la investigación; el método científico; algunas etapas clave.

Fundamentos científicos de la electricidad y el magnetismo.

Propiedades de materiales eléctricos y magnéticos.

Generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.

Ciencias básicas relativas a la energía.

Fuentes convencionales: combustible, hidráulica.

Fuentes no convencionales: solar, eólica, nuclear.

Uso racional de la energía.

Fundamentos científicos del sonido.

Propiedades de materiales sonoros.

Experimentos de música y sonido.

Evolución de los instrumentos musicales.

Diagramas de flujo, Gantt, camino crítico, elementos de organización industrial.

Conceptos de automatización. Sistemas automáticos.

La actividad del diseño en la tecnología.

Cambios en los procesos de organización del trabajo.

Recursos. Presupuestos.

Nociones sobre plan de negocios.

Construcción de decisiones inteligentes.

Electrónica.

Computación; hardware y software en general.

Elementos mecánicos comunes del mercado.

Herramientas de apoyo didáctico: interfase; descripción del modo operativo y funcionamiento; aplicaciones en el aula: problema de procesos productivos (líquido y sólido).

Metodología

Es de fundamental importancia para un curso de estas características el empleo de elementos y sistemas multimediales para el desarrollo de cada tema. El curso está diagramado para mostrar equipos en acción, desde las simples herramientas hasta sofisticados sistemas como robots, láseres, etc.

Los participantes dispondrán de un sistema de comunicación permanente y podrán hacer consultas, pedir asesoramiento y hacer sugerencias a los equipos de trabajo. La adopción de la web aprovecha la capacidad de Internet, de modo tal que los interesados puedan acceder al curso desde los más remotos lugares del país y del exterior.

Por otra parte, a través de esta vía la institución se independiza de los medios de difusión radiales y televisivos, cuyo acceso y adecuación son difíciles de lograr; entre ellos el factor horario, que no se puede usar con libertad, la concurrencia a lugares de recepción fijos en espacio y tiempo, los cambios imprevistos de programación, que dejan subordinadas las acciones educativas a las comerciales, etc. Podemos agregar el costo, peso y distribución del impreso.

Actividades de los participantes

Habrán canales abiertos de modo permanente para que todos los participantes puedan comunicarse entre sí y con los organizadores, por cualquier motivo.

La práctica será realizada con elementos y equipos cotidianos disponibles e instrumentos de fácil disponibilidad, que muestren la utilidad real de este curso para un mejor aprovechamiento del medio empleado.

Realizarán trabajos en el medio social y de aplicación que supongan la transferencia del aprendizaje a situaciones de enseñanza en el contexto aula – institución - hogar - comunidad. Se propiciará que todos los trabajos sean grupales, cooperativos e inter-institucionales.

Habrán una evaluación final, que podrá ser a distancia, a realizarse en lugares alejados de Latinoamérica y Argentina, por medio de teleconferencia o del video-examen con *web-cam* ubicada en instituciones con las cuales se realizarán acuerdos para tal fin.

(Profesores de nuestras facultades actualmente dan cursos en Argentina, Cuba y Bolivia y toman examen desde aquí, "viendo a los alumnos a través de la cámara", cuando escriben en un pizarrón y defienden su tema; o directamente lo hacen por correo electrónico, respondiendo a las preguntas del profesor, con múltiples interacciones directas o diferidas).

El sitio web

Se ha elegido un sistema multimedial, basado en Internet, reconociendo que si bien todavía éste no es el medio más disponible, está al alcance de todos (o de una mayoría), su potencialidad, bajo costo y expansión lo hace altamente aprovechable como nuevo ámbito de trabajo.

Se ha considerado también poner este instrumento a disposición de quienes están en condiciones de compartirlo con otros y ensanchar así sus posibilidades de acceso, a la vez que se les capacita para

desempeñarse hábilmente en los sistemas tecnológicos basados en la comunicación, ya muy arraigados en la sociedad y en uso generalizado por casi todos los sectores.

En cuanto al sitio, se propone diseñar un sistema que pueda ser soportado sin problemas técnicos por equipos normales, en uso corriente en nuestro medio, que tampoco presenten complejidad operativa para el usuario. El requerimiento es que los equipos estén bien configurados y optimizados en su funcionamiento, no así en su complejidad, ubicación, costo y operación.

Particular consideración se ha dado a la compatibilidad en el uso de navegadores estándar, de tal modo que el usuario que utilice indistintamente el que acostumbre usar, el que tenga instalado u otro que desee adoptar. El criterio se aplica también a los programas, que excluye expresamente recursos de última generación o versión.

En síntesis, se aprovecharán los diversos soportes existentes combinados, en concordancia con la experiencia más generalizada de los usuarios, en concordancia con sus hábitos, dominios y confianza personal en los medios técnicos que deba emplear.

Estado actual

Esta propuesta tiene el potencial científico, pedagógico y tecnológico conjunto de dos universidades nacionales y el esfuerzo de sus expertos. Ahora trata de abrir puertas para interesar a personas y entidades que lo apoyen financieramente (fundaciones, ministerios nacionales o provinciales, etc.).

Es una iniciativa abierta, en busca de apoyos. También de socios y colegas que deseen contribuir a enriquecer la oferta.