

## PROJETO OEA

"Centro Virtual Interamericano de Cooperação Solidária para a Formação de Educadores"

### RELATÓRIO DE CURSO 2001/2002

**Nome do CURSO:** DEBATE EDUCACIONAL: HOMBRE, SOCIEDAD Y ENERGIA NUCLEAR

**Instituição executora:** Universidad Metropolitana de Ciencias de La Educación

**País:** Chile

**Coordenador e/ou professor responsável:** Claudio Pérez Matzen  
**e-mail:** cpmatzen@umce.cl

**Período de realização:** 31 de agosto al 24 de noviembre de 2001

**Público alvo:** docentes de aula de todas las especialidades de los niveles primario y secundario de los sistemas educacionales de los diversos países participantes

**Número de participantes:** 180 alumnos inscritos, terminaron 25 con certificación.

**Países participantes:** Argentina, Brasil, Colombia, República Dominicana y Chile

## I. INFORMAÇÕES DETALHADAS SOBRE O CURSO

### ANTECEDENTES

Desde 1994, la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), en conjunto con la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE) y el Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP) del Ministerio de Educación organizan e imparten el Curso "Energía Nuclear en la Educación: Un Enfoque Didáctico". Hasta la versión 1999 el curso ha permitido entregar conocimientos sobre los usos pacíficos de la energía nuclear y estrategias para su enseñanza a más de 150 docentes provenientes de las diversas regiones del país.

Para su realización en los dos últimos años, el curso – de 120 horas pedagógicas – consideraba 3 etapas: una fase intensiva de trabajo presencial de 5 días de duración en las instituciones convocantes, durante una de las semanas de vacaciones de invierno en el mes de julio; una fase de trabajo no presencial de 2,5 meses de extensión, para diseñar y aplicar un proyecto personal de transferencia al aula de cada docente-alumno, y una jornada final de evaluación de los proyectos de aula, realizada en la sede central de la CCHEN durante un día de la segunda quincena de octubre.

En la versión del año 2000 se hizo uso de las tecnologías de videoconferencia e Internet, aprovechando las facilidades de acceso a las aulas de videoconferencia del proyecto Universidad Virtual de la Red Universitaria Nacional (REUNA), y la colaboración de la Red ENLACES del Ministerio de Educación

La versión del Curso para el presente año ha incorporado:

- Participación en el Proyecto Multilateral de Cooperación Solidaria CIDI/OEA 2001: Centro Virtual Interamericano de Cooperación Solidaria para la Formación de Educadores, permitiendo la cobertura a otros países de la Región. (Brasil, Argentina, República Dominicana, Colombia, Venezuela, Costa Rica y Chile).
- Enfoque constructivista de las situaciones de enseñanza y aprendizaje, con utilización del método de aprendizaje basado en problemas.
- Selección de temas del área nuclear que revisten importancia para el desarrollo económico y social de los países, para su estudio y discusión virtual desde la perspectiva de un enfoque y métodos de análisis que son propios del tratamiento de problemas medioambientales, recogiendo la experiencia y orientaciones metodológicas que surgieron de la participación de la UMCE en el Proyecto OEA-2000 Redes Telemáticas para la Formación de Profesores, a través de la realización del curso a distancia "Propuesta para Desarrollar Estrategias para la Educación Ambiental" (disponible en <http://www.umce.cl/umceoea/ecologia/>).

## **FUNDAMENTACION**

Este curso, tiene un reconocimiento de 120 horas de perfeccionamiento, pretende ayudar a satisfacer las necesidades de información actualizada, objetiva, confiable y con un nivel adecuado para profesores de educación media y básica de cualquier especialidad, acerca de las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear en Chile y en el mundo.

La Física Atómica y Nuclear, junto al vasto campo de sus aplicaciones tecnológicas y de sus implicancias medioambientales y sociales, proporcionan valiosas oportunidades para el estudio interdisciplinario y para la práctica del trabajo colaborativo en la educación primaria y secundaria. Además, permite la discusión de temas de constante preocupación pública, como son las diversas opciones energéticas y sus efectos en el hombre y su entorno, la seguridad nuclear, la gestión de desechos radiactivos y la contribución de esta área de la ciencia en los campos de la salud y la alimentación.

Esta experiencia se suma así a otras que están surgiendo a nivel nacional e internacional para dotar al movimiento de Reformas de la Educación de metodologías y contenidos propicios para la materialización de las nuevas orientaciones para la enseñanza y el aprendizaje, aprovechando – de paso – el tremendo potencial de recursos de las NTIC cada vez más disponibles en los establecimientos educacionales e incluso en muchos hogares, lo que abre paso a nuevos escenarios y modalidades para la educación y el perfeccionamiento docente. Cabe considerar que el foco de atención de las versiones de los años 2000 y 2001 de los Proyectos OEA en que está participando la UMCE, lo constituye precisamente el perfeccionamiento de profesores haciendo uso pedagógico de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación.

## **USUARIOS O DESTINATARIOS FINALES**

El Curso 2001 está dirigido a docentes de aula de todas las especialidades de los niveles primario y secundario de los sistemas educacionales de los diversos países participantes. Se inscribieron profesores de Argentina, Brasil, Colombia, República Dominicana y Chile, sumando un total de 180 alumnos al momento de iniciar el curso (con envío de ficha de inscripción y cuestionario diagnóstico).

El tratamiento de los contenidos y las actividades de aprendizaje se diseñaron de tal forma de satisfacer intereses y necesidades de docentes de ambos niveles, y de facilitar el desarrollo de proyectos escolares, con enfoques interdisciplinarios de trabajo colaborativo y uso de recursos tecnológicos de información y de comunicación.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al término del curso, los docentes y sus alumnos estarán capacitados para:

- ❑ Realizar búsquedas de información y recursos educativos y para participar activamente en foros de discusión con pares de la Región sobre conceptos relativos a los usos y aplicaciones pacíficas de la energía nuclear, utilizando las NTIC (Internet, e-mail, videoconferencia, etc.).
- ❑ Discutir informadamente, y desde diversas perspectivas, algunos de los temas más relevantes del uso pacífico de la energía nuclear, considerando su problemática y consecuencias.
- ❑ Analizar los aspectos científicos, políticos antropológicos y morales que subyacen al tema del uso pacífico de la energía nuclear

**Los docentes estarán, además, capacitados para:**

- ❑ Desempeñarse como facilitadores del aprendizaje constructivista de los alumnos acerca de conceptos de ciencia y tecnología nuclear, empleando para ello tanto los recursos tradicionales disponibles como los nuevos recursos comunicacionales que estén a su alcance.
- ❑ Diseñar, orientar y evaluar en conjunto, proyectos de transferencia al aula sobre materias nucleares en los niveles primario y secundario de la enseñanza, de acuerdo a las propias necesidades y realidades de desarrollo nuclear en cada país.
- ❑ Orientar debates acerca de la contribución de la tecnología nuclear para la solución de diversos problemas sociales (requerimientos energéticos, salud, alimentación, etc.) y su eventual impacto en la preservación del medio ambiente.

## CONTENIDO DEL CURSO

Se desarrollarán 2 Módulos en el curso:

1. Opciones energéticas, hombre y entorno: En este módulo se aborda la problemática de los recursos energéticos disponibles – particularmente para la generación de electricidad en gran escala, de su uso, proyecciones e impacto en la economía de las naciones, en la calidad de vida del hombre y en su entorno y medioambiente. También se abordan aspectos técnicos referidos a la seguridad de las instalaciones nucleares y la gestión de los residuos radiactivos, así como al transporte de los mismos, contrastando esta realidad con la percepción y los preconceptos de la opinión pública y su grado de aceptación por parte de la sociedad.
2. Contribución de la energía nuclear en salud y alimentación: En este módulo se discutirá la contribución de las técnicas nucleares en la resolución de problemas propios de los campos de la salud y la alimentación, como uno de los pilares fundamentales de los usos y aplicaciones pacíficas de la energía nuclear a nivel mundial.

## METODOLOGIA Y EVALUACION

El curso se imparte en modalidad a distancia, en un entorno virtual implementado sobre una plataforma tecnológica de administración de situaciones enseñanza-aprendizaje en Internet, en la dirección <http://ed.umce.cl> (se accede con username y password válidos). La plataforma posee herramientas para facilitar la comunicación, la interactividad y el aprendizaje colaborativo, mediante correo electrónico, chat, grupos de discusión y repositorio de archivos. Se adoptará la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP), con tutoría electrónica a cargo del equipo académico interdisciplinario responsable del curso. Se puede ver una descripción general del curso en <http://www.umce.cl/umceoea/debatenuclear/>

Se aplicó en primera instancia una evaluación diagnóstica, para establecer el nivel de conocimientos previos y percepciones acerca de las temáticas que se considerarán a lo largo del curso, y para facilitar la función de orientación y acompañamiento virtual que ejercerán los tutores

desde el inicio de las actividades.

Después del diagnóstico, los alumnos tuvieron acceso a una situación problemática que sirve de eje motivador y organizador de las actividades del Módulo 1, “Opciones Energéticas, Hombre y Entorno”. La temática se examina desde las 3 perspectivas de análisis de problemas ambientales: natural, tecnológica y socio-cultural, con levantamiento de conceptos y apelación a teoría, contextualizados en el marco del problema y de acuerdo a necesidades individuales, todo ello con el auxilio de los materiales y recursos disponibles en la plataforma del curso y el apoyo de los tutores. La interacción grupal en red se ha promovido mediante la participación en chats y foros electrónicos de discusión, instancias que han abierto espacios para la evaluación formativa de los aprendizajes. Como producto de esta primera etapa, los alumnos, han elaborado y subido a la plataforma tecnológica del curso un informe de avance de un proyecto de transferencia al aula (PTA).

La aprobación de este informe ha sido la condición para que los alumnos ingresen al Módulo 2, “Contribuciones de la Energía Nuclear en Salud y Alimentación”, cuyo desarrollo se realizó con la misma metodología interactiva ya descrita. Al término de esta etapa se debió entregar el PTA en su versión digital definitiva.

Los materiales de estudio (artículos, presentaciones multimedia, programas demostrativos, clips multimedia, etc.) están disponibles, en muchos casos como documentos hipertextuales, en la plataforma virtual del curso, para propiciar la integración de los contenidos de los 2 Módulos y las 3 perspectivas de análisis de problemas ambientales ya señaladas.

Adicionalmente se programaron dos sesiones de videoconferencia interactiva, complementarias de la línea principal del curso basada en la plataforma virtual. La primera de estas sesiones, se realizó el 6 de septiembre con el tema: “Panorama Mundial del Uso Pacífico de la Energía Nuclear”, y se contó con una charla grabada en vídeo del Director de Información Pública del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y panelistas locales, dando inicio al trabajo del Módulo 1 del curso. La segunda sesión, “Discusión de una selección de PTA”, se realizaría tras la recepción y evaluación de todos los PTA, en la etapa final del curso, el 15 de diciembre, pero se suspendió ante el bajo número de alumnos en esta fase final y sus dificultades para trasladarse a los puntos de participación en la actividad a nivel nacional..

## **II. COOPERAÇÃO SOLIDÁRIA**

Este curso se ofreció en el contexto de cooperación solidaria que anima al Proyecto OEA-2001, como una forma de colaborar con el perfeccionamiento de docentes en servicio en uno de los muchos temas de ciencia-tecnología-sociedad posibles de abordar con enfoques constructivistas y recursos de las NTIC.

Se realizó una amplia convocatoria a lo largo de Chile y también hacia otros países vinculados al Proyecto OEA, tales como Brasil, Argentina, Colombia, República Dominicana y Costa Rica. Para efectuar dicha convocatoria se recurrió a diversos medios, tales como el correo postal y electrónico, boletines electrónicos, portales en Internet e incluso – en el caso de varias Regiones de Chile – una serie de reuniones con encargados de perfeccionamiento docente del Sistema Educativo.

El curso se ofreció sin costo para los participantes debidamente inscritos, y otorgó un certificado a todos quienes cumplieron con todas las exigencias correspondientes.

A lo largo de toda la experiencia se buscó facilitar el intercambio de conocimientos y experiencias entre los participantes, tanto en relación con la temática propia del curso, como en el empleo de las NTIC para la facilitación de la enseñanza y el aprendizaje.

### **III. ANÁLISE DO CURSO**

#### **IMPACTOS E BENEFÍCIOS DERIVADOS DA REALIZAÇÃO DO CURSO**

#### **DIFICULDADES ENCONTRADAS E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

La realización de este curso se constituyó en una valiosa oportunidad para la consolidación del equipo académico constituido en la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE) para el Proyecto OEA 2000-2001, que pudo adquirir experiencia de primera mano en la realización de cursos en un entorno virtual de aprendizaje (EVA) basado en las NTIC, ampliando así la experiencia adquirida durante el año 2000 con el curso de Educación Ambiental. Cabe señalar, además, que para la realización del curso 2001 el grupo UMCE se reforzó con investigadores de la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), y con la colaboración de personal de coordinación administrativa del Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP) del Ministerio de Educación de Chile. Así quedó demostrada la posibilidad de una fructífera cooperación Inter-institucional para la realización de actividades del Proyecto OEA.

El nivel alcanzado en las pre-inscripciones a partir de la difusión de la convocatoria inicial, que alcanzó a unas 401 personas de los países ya señalados, indica que existiría en la región (América Latina y el Caribe) un notable interés en este tipo de cursos, con la modalidad de perfeccionamiento a distancia usando entornos virtuales de aprendizaje. Falta, sin embargo, investigar más ampliamente cómo superar las diversas dificultades que impiden a gran cantidad de interesados concretar su participación y mantenerla hasta el término del compromiso académico correspondiente.

Si bien el número final de participantes aprobados y con certificación fue bastante bajo en comparación con los pre-inscritos (25/401), la cantidad de participantes activos en el EVA del curso fue algo mayor (unos 50/401); es decir, hubo unos 25-30 participantes que se mantuvieron activos casi hasta el término del curso, pero que no entregaron el proyecto final y, por tanto, no recibieron certificado de aprobación. Se alcanzó un interesante nivel de participación en las secciones interactivas de la plataforma informática del curso, especialmente en Discusiones y Comunicados, lo que permitió un nutrido intercambio de información entre alumnos de los distintos países y los docentes a cargo del curso.

Entre las dificultades observadas destacan las siguientes:

- Problemas de acceso a Internet desde el lugar de trabajo o desde los hogares de muchos de quienes se interesaron en el curso inicialmente. Aquí parecen influir tanto limitaciones de equipamiento y conectividad, como también de disponibilidad de tiempo de los profesores para cumplir con las exigencias de este tipo de cursos (lecturas, trabajos grupales vía red, discusiones electrónicas, etc.).
- Problemas de acceso a la plataforma informática del curso. Fueron muchos los casos de personas que no pudieron acceder por problemas ligados al tipo de conectividad disponible. En algunos casos se pudieron subsanar con cambios de passwords u otros recursos, pero parecen persistir algunas dificultades entre ciertos ISP y la plataforma basada en Lotus Notes.
- Falta de preparación del profesorado básico (primario) y medio (secundario) para un manejo expedito de las herramientas de comunicación disponibles en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), unida a una incapacidad manifiesta para dimensionar los compromisos

implicados en este tipo de cursos a distancia. En muchos casos se evidencia un bajo nivel de lectura de los textos recomendados, bajo nivel de participación en foros y chats, escasa o nula comunicación electrónica con los tutores y, lo que es peor, una gran incapacidad para enfrentar el trabajo colaborativo en red.

En virtud de las dificultades señaladas, parece altamente conveniente investigar en qué medida se repiten entre los alumnos de otros cursos del Proyecto OEA, y enfrentarlas en conjunto generando propuestas de programas de alfabetización informática dirigidas especialmente al profesorado en servicio. En cualquier caso, podría ser de utilidad incluir al inicio de cualquier curso un proceso de auto-evaluación diagnóstica on-line que permita a cada interesado analizar su grado de proximidad al perfil ideal de un alumno a distancia usuario de un EVA. Por cierto, la preparación del instrumento de auto-evaluación adecuado debería ser la primera tarea a abordar colaborativamente por los distintos equipos académicos del Proyecto OEA, sobre la base de la experiencia colectiva adquirida a la fecha con los cursos ya ofrecidos o en marcha, además de la información disponible sobre esta materia en la literatura.

#### **IV. RESULTADOS OBTIDOS**

Los productos elaborados para el curso, así como los generados durante su desarrollo, están en proceso de publicación en un sitio web del Proyecto OEA-UMCE.

Favor consultar en [http://www.umce.cl/~umceoea/cursos\\_2001.html](http://www.umce.cl/~umceoea/cursos_2001.html)