



# Contacto



BOLETIN INTERNACIONAL DE LA UNESCO DE EDUCACION CIENTIFICA, TECNOLOGICA Y AMBIENTAL

VOL XXIV, N° 4, 1999

## La Educación Tecnológica y el siglo 21

### Un Mundo de Acción: la Educación Tecnológica de Hoy

Dado que todos nosotros en todos nuestros mundos estamos experimentando crecientes cantidades de tecnología, no es de asombrarse que el tema del Proyecto 2000+ de la UNESCO (*Educación Científica y Tecnológica para Todos*) está encontrando una respuesta positiva en todo el orbe. En este número especial de *CONTACTO* compartimos algo de la diversidad de esta actividad en todo el mundo. Por supuesto, ninguna publicación puede abarcar todos los desarrollos apasionantes mientras nuestras diversas naciones lidian con los temas de cómo ayudar a la gente para que llegue a ser tecnológicamente alfabetizada. El hecho de que este número comparta un enfoque sobre la educación tecnológica tampoco debería ser interpretado como una omisión. Al revés, nosotros buscamos resaltar la dimensión de la educación tecnológica del Proyecto 2000+.

Tarde o temprano el progreso depende de los esfuerzos para la colaboración y los acuerdos de gente diversa. Esto también es el caso de la educación tecnológica. Ciertamente, nosotros podemos poner la atención en nuestros países y las diferencias de sus programas. Algunas veces esto es aún útil. Pero... a lo mejor el enfoque opuesto de preocuparnos de nuestras semejanzas ofrece aún más potencial para el progreso. Los siguientes puntos son compartidos con la esperanza de estimular mayores perspectivas para este fin. ¿No podríamos ponernos de acuerdo para conceptualizar la educación tecnológica como:

- el desarrollo de la alfabetización tecnológica y la habilitación de aquellos que tienen experiencia en ella,
- conformada por un espectro de programas que dirigen las metas precedentes desde la educación general hasta metas ocupacionales específicas,
- ampliando el rango de escolaridad formal e informal desde el kindergarten hasta la educación de adultos como los que se encuentran tanto en los sectores públicos como en los privados?

¿En qué más podríamos ser capaces de estar de acuerdo? Háganos saber sus ideas (E-mail: [mdyren@iastate.edu](mailto:mdyren@iastate.edu)). ¿No sería útil hacer una lista amplia de tales ideas en común?

*Dr. Michael J. Dyrenfurth, Deputy Chair, WOCATE. Professor of Industrial Education & Technology, Iowa State University, Ames, Iowa, USA.*

*Dr. Kati Langer, Dr. Detlef Wahl: Executive Co-Directors, World Council of Associations for Technology Education Secretariat, Erfurt, Germany.*

**A**l dejar atrás el siglo 20 y dirigirnos al siglo 21, en estos últimos 100 años hemos experimentado los avances sociales y científicos más grandes desde que empezó la revolución industrial en el siglo 18. Hemos aprendido a comunicarnos por medios nunca pensados o imaginados antes. La integración de tecnologías y sistemas ha permitido la creación de inventos que nos han llevado a la Luna; con sólo apretar un botón se han llevado las imágenes del mundo a nuestros hogares y se ha permitido a los sordos oír. Todo ello se debe a la visión y al conocimiento de la gente que emplea la tecnología para controlar "el mundo construido por el hombre" y para mejorar lo que lo rodea. La gente usa la tecnología actual en aparatos y dispositivos que no comprenden, pero han llegado a confiar en el sistema que los creó.

Nuestros estudiantes de hoy serán los científicos, los investigadores y los técnicos del mañana. Baterías de gel plástico y celdas solares proporcionarán la energía para el automóvil que ellos manejarán por un sistema de control computarizado. Los autos no requerirán de carburador, ni de inyección de combustible, ni habrá ningún motor que afinar y no contaminarán. Incluso hoy hay autos controlados por computadoras y se necesita de técnicos especialmente entrenados para operar los analizadores que permiten encontrar las fallas y ajustarlas. El técnico del mañana estará perdido si no entiende los sistemas, las computadoras, y si no tiene la habilidad para relacionarse con sistemas múltiples. A medida que nuestro mundo tecnológico se haga aún más complejo, estos técnicos requerirán de habilidades interdisciplinarias que les permitan analizar, interpretar y aplicar la información a una variedad de sistemas. Por lo tanto, en el sistema curricular de hoy se deberá reconocer la necesidad de contar en el futuro con habilidades para el quehacer interdisciplinario, estimulando a los estudiantes, enseñándoles a pensar en forma crítica y desarrollando habilidades para resolver problemas.

## La Correlación de Asignaturas - Clave para un Currículo Interdisciplinario

La correlación existente en el contenido de una asignatura, lo que constituye la verdadera columna vertebral del currículo interdisciplinario, ha echado raíces sólidas en el movimiento generado por la escuela de nivel medio. Esto es, a partir de ello se han podido construir los puentes adecuados hacia las otras disciplinas. Sin aquellos puentes, una estructura curricular interdisciplinaria / integrada no es posible y el proceso está condenado al fracaso. La colaboración entre los profesores de todas las disciplinas es absolutamente esencial para alcanzar las metas de la integración. A medida que entramos al siglo 21, la conexión de la estructura curricular ya no es más una opción. Ello debe ocurrir si estamos conscientes en proporcionar el tipo de educación que nuestros alumnos necesitan para ingresar a las escuelas universitarias, a las universidades y los mercados ocupacionales del futuro. Ya sea que trabaje en los McDonald o en la Boeing, cada estudiante deberá ser capaz de aplicar lo que ha aprendido. El lugar de trabajo requiere que el individuo tenga habilidades para la comunicación y la organización. Estas mismas habilidades se necesitarán si el estudiante va a tener éxito en escuelas de enseñanza superior de dos y de cuatro años.

El currículo integrado o interdisciplinario es visto en la literatura, por muchos educadores, como la organización y la transferencia de conocimiento en un continuo integrado desde lo general a lo específico. Hay muchos motivos válidos para integrar el currículo. Aquí se enumeran unas pocas razones del porqué se debería implementar tal plan<sup>1</sup>:

- Les enseña a los estudiantes cómo transferir conocimiento
- Involucra a la comunidad como un medio de aprendizaje
- Les enseña a los estudiantes cómo analizar, explicar y aplicar el conocimiento
- Se basa en la competencia
- Se les enseña a los estudiantes como tomar decisiones
- Los estudiantes aprenden cómo trabajar cooperativamente con los demás
- Mejora la retención del conocimiento
- Los estudiantes ven el valor de la experiencia educativa.

El propósito general de la integración curricular es el desarrollo de un ambiente de aprendizaje que permita a los alumnos establecer conexiones con el conocimiento. Desarrolla en el estudiante la habilidad para ver una conexión entre las áreas del

contenido de las asignaturas y aplicar ese conocimiento y la habilidad para resolver problemas de la vida real. En un currículo integrado, los conceptos enseñados en las matemáticas, la ciencia, el lenguaje y la tecnología se relacionan y los estudiantes comienzan a usar habilidades ordenadas del pensamiento tales como interpretar, explicar y hacer analogías.

Las actividades que se usan necesitan incluir las conexiones lógicas que existen entre las áreas del contenido de las asignaturas. El profesor de tecnología debe ser el catalizador que genera interés por este tipo de actividad. Un proyecto diseñado alrededor de una producción para medios de comunicación para hacer propaganda a una actividad de la escuela se puede usar para unir varias áreas del contenido de las asignaturas. Si los profesores colaboran y coordinan cuando presentan su material educacional, el proyecto puede involucrar varias clases y tener un impacto significativo sobre las conexiones hechas entre las áreas del contenido de las asignaturas. El modelo universal de sistemas establece el camino lógico que se puede usar para explicar cómo funcionarán las actividades que unen las áreas del contenido académico y tecnológico.

### Metas y Resultados: El Desafío

Mucho se lee sobre la integración de la tecnología, las matemáticas y la ciencia y que los estudiantes estadounidenses se están quedando atrás de sus contrapartes del mundo. En un reciente comunicado de prensa, el Dr. George Nelson, Director del Proyecto 2061 —una iniciativa de reforma educacional a largo plazo en ciencia, matemáticas y tecnología de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia— dijo: *"Nuestros estudiantes acarrear a casa pesados textos llenos de hechos desconectados que ni los educan ni los motivan. Es un crédito para los profesores de ciencia que sus alumnos aprendan siquiera algo. No importa cuán 'científicamente exacto' pueda ser un texto, si no proporciona ni a los profesores ni a los estudiantes los tipos de ayuda necesaria para comprender y aplicar los conceptos importantes, por lo tanto no cumple con su objetivo"*.

Uno no debe perder la perspectiva al considerar las diferencias en los sistemas educacionales. En los Estados Unidos estamos operando un sistema que nos exige que eduquemos a todos nuestros niños para que alcancen el nivel más alto posible: no sólo a los más brillantes, ni a aquellos con las mejores habilidades para matemáticas,

ciencia y tecnología: A TODOS NUESTROS NIÑOS. Eso es lo que tenemos que hacer globalmente. Cuando comparamos el resultado de un sistema con el de otro sistema, ¿estamos realmente comparando manzanas, o estamos comparando manzanas con naranjas?

Necesitamos mejorar la manera como presentamos las matemáticas, la ciencia y la tecnología, pero esto debe ser un imperativo internacional. Debemos suministrar a los profesores las herramientas adecuadas y libros de texto que relacionen los conceptos aprendidos, y no una serie de hechos sin relación que el docente debe extraer de muchas fuentes para que tengan sentido. Debemos integrar las matemáticas, la ciencia y la tecnología, pero debemos lograr un equilibrio con las áreas del contenido de todas las asignaturas. Bloom identificaba en su taxonomía seis categorías mayores en el dominio cognitivo, las que aún hoy son verdaderas. *Conocimiento, Comprensión, Aplicación, Análisis, Síntesis y Evaluación* (Bloom, 1956).

La instrucción efectiva y la aplicación del conocimiento requieren de habilidades que se aprenden al ver, comprender y aplicar. Nosotros tenemos un mandato internacional para mejorar la estructura de nuestro currículo y los métodos que usamos para presentarlo. Todos hemos atestiguado el éxito de algunas escuelas para niños de 12 a 14 años que han experimentado con la enseñanza interdisciplinaria. El crédito debe ser otorgado a los profesores y no a los libros. La afirmación más común de los escolares es: "es entretenido". Todos nosotros lo hacemos mejor cuando lo que tenemos que hacer es entretenido en vez de ser monótono. El momento para cambiar a una educación básica que incluya la tecnología como la base sobre la cual estructurar nuestro currículo interdisciplinario está al alcance de la mano.

Si tenemos que justificar el cambio de "seguir atendiendo el negocio como de costumbre", en nuestras escuelas debe haber una meta establecida y un resultado esperado con objetivos comunes. A través de los organismos pertinentes, internacionales, nacionales y de asociaciones especializadas, ha habido un crecimiento sostenido y se ha ejercido presión para mejorar los textos y las prácticas de la enseñanza en todos los niveles. Este cambio puede ser tan simple como enseñarle al escolar a transferir el conocimiento de un área temática a otra y aplicarla, o tan complicado como involucrar a toda la comunidad como un ambiente de clase para el aprendizaje o un laboratorio a través del uso de programas de internado y de aprendizaje. Necesitamos centrarnos en esos

1. Maurer, R. E. (1994). *Designing Interdisciplinary Curriculum in Middle, Junior High and High School*, pp. 6. Needham Heights, MA.: Allyn & Bacon, Div. of Simon & Schuster, Inc.



objetivos comunes desde el cuerpo directivo de la escuela hasta el profesor de aula. Toda la comunidad escolar se debe involucrar en el proceso del desarrollo del currículo interdisciplinario que será de ella. Tenemos la responsabilidad como profesores, practicantes y administradores de los currículos y de los programas que apoyen, para utilizar nuestros recursos limitados y alejarnos de los temas sin importancia. No podemos permitirnos gastar esfuerzos en cosas como "de quién es el equipo", o "nunca se ha hecho de esa manera y no resultará", que por tanto tiempo nos han mantenido ocupados. Es nuestra responsabilidad como educadores facilitar el cambio. Las necesidades de todos nuestros estudiantes, así como las necesidades y requerimientos del lugar de trabajo, se deben encarar si es que vamos a man-

tener un medio ambiente productivo, social y comercial. Nuestros estudiantes deben tener una comprensión total de lo que el mercado laboral espera de ellos ahora y en el futuro. Las escuelas, profesores o padres por sí solos no pueden resolver este problema. Es un problema que se debe encarar como un asunto social. La educación que damos a nuestros estudiantes debe proporcionarles la habilidad para hacer en forma responsable elecciones educativas o de una carrera. Nosotros, junto con el comercio y la industria, debemos proveer recursos y actividades que faciliten el proceso de aprendizaje y tornen "entretenida" a la educación. No hay arreglos rápidos, debemos comprometernos con esto a largo plazo. Sólo entonces nuestros alumnos podrán competir en la sociedad compleja que nos espera en el Siglo 21.\*

**Profesor Robert A. Hall, M. Ed.,**  
Lakes Region Correctional Facility  
Adult Vocational Training Center,  
1 Right Path Way, Laconia,  
NH 03246-1400, USA.

Tel: 603-271-3669

E-mail: HALLRA@COMPUSERVE.COM

**Dr. Mark W. McK. Bannatyne,**  
Purdue University,  
Technical Graphics Department,  
1419 Knoy Hall-Rm 363,  
West Lafayette, IN 47907-1469, USA.  
Tel: 765-494-7203

E-mail:

MWBANNATYNE@TECH.PURDUE.EDU

## Lecturas Complementarias

- Applied Communication. (1989). Bloomington, IN: Agency for Instructional Technology.*  
*Foundations of Technology Education. (1995). Council on Technology Teacher Education – 44th Year Book. Peoria, IL: Glencoe McGraw-Hill.*  
*Loundsbury, J. H., Editor. (1992). Connecting the Curriculum Through Interdisciplinary Instruction. Columbus, OH: National Middle School Association.*  
*Maurer, R. E. (1994). Designing Interdisciplinary Curriculum in Middle, Junior High and High School. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon, Div. of Simon & Schuster, Inc.*  
*SCANS Report For America 2000. (1991). Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills. Washington, DC: U.S. Department of Labor.*  
*Seymour, R. D., Ritz, J. M. & Cloghessy, F. A. (1987). Exploring Communication. South Holland, IL.: Goodheart-Willcox Company.*  
*Tanner, D., & Tanner, L. (1987). Supervision in Education, Problem & Practices. New York, NY: Macmillan Publishing Company.*  
*Technology: A National Imperative. (1998). A report by the Technology Education advisory Council. Reston, VA: International Technology Education Association.*  
*What Work Requires of School. (1991). The Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills. Washington, DC: US Department of Labor.*  
*Wright, R. R. & Smith, H. B. (1989). Teaching Technology – A Teacher's Guide. Reston, VA: International Technology Education Association.*  
*Wright, R. T. & Smith, H. B. (1989). Understanding Technology. South Holland, IL: Goodheart-Willcox Company. 1989.*

## “Yo no creo que lo pueda hacer; No lo puedo resolver por mí mismo”\*\*

La importancia de desarrollar habilidades para aprender a pensar  
en los niños de primaria para sus vidas futuras

### Reino Unido

Con la introducción en Inglaterra del Currículo Nacional en 1989 se hizo presente una prolongada creencia y se puso énfasis que en los niños de primaria el proceso de aprendizaje y no sólo el producto, era importante. Se reconoció que las formas más simples de aprendizaje por sí solas no estaban preparando a los niños para el cambiante mundo del trabajo. Las maneras en que las asignaturas tales como la ciencia y las matemáticas, así como el

diseño y la tecnología se estaban desarrollando, ofrecían a los estudiantes las oportunidades para investigar, analizar y resolver problemas así como pensar creativa y críticamente.

Ha habido –y por supuesto continuará habiendo– muchos debates relacionados con el área de las habilidades de pensamiento. Los niños necesitan responder y procesar la información que ellos han reunido a través de la interacción con su medio

ambiente. Ellos necesitan pensar durante cualquier actividad mental lo que los ayuda a resolver un problema. Más aún, los diversos tipos de pensamiento involucran tanto los aspectos creativos y críticos de la mente y es la síntesis de estos dos elementos lo que ayuda a los niños a pensar en los problemas y a resolverlos exitosamente.

Robert Fisher (1990) ha propuesto la noción de que el aprendizaje reproductor fue

\* El texto completo en inglés está disponible en el sitio web de **Contacto** (la dirección se encuentra en la última página).

\*\* El texto completo en inglés de este artículo está disponible en la página web de **Contacto** (la dirección está en la última página).

suficiente en el pasado. Los niños adquirirían un cuerpo de conocimiento fijo, habilidades aceptables, puntos de vista fijos, métodos y reglas necesarias para enfrentar lo conocido y situaciones recurrentes. Este tipo de aprendizaje apoyaba el *statu quo*. Aunque ello es importante, no es suficiente para hoy ni para el futuro. Los avances tecnológicos cambian nuestro modo de vida de forma instantánea y el conocimiento adquirido rápidamente queda obsoleto. En todo el mundo los negocios e industrias están buscando gente joven que sea flexible, capaz de organizar y aplicar el conocimiento. Como nuestras ideas del mundo del trabajo cambian y el trabajo parcial, el trabajo desde la casa y el trabajo en equipos flexibles toman el control, es esencial que nuestros niños estén equipados para vivir en ese mundo. El conocimiento por sí mismo no es suficiente. Ellos pueden tener conocimiento de cómo un circuito y un interruptor funcionan, pero a menos que sepan organizar y secuenciar el uso de los componentes, de los materiales y las herramientas, es improbable que ellos puedan encontrar y reparar una falla en el circuito como, por ejemplo, lo hace un electricista.

Los niños necesitan ser capaces de determinar por sí mismos qué conocimiento es importante y cómo adquirirlo. Sin el desarrollo de las habilidades de aprendizaje, ellos serán incapaces de hacer esto. Esta base precisa ser desarrollada en los primeros años y los niños necesitan comprender que las habilidades de pensamiento van a ser valoradas por ellos mismos y por otros. Las habilidades de pensamiento no ocurren por sí solas; los niños necesitan comprometerse en una tarea, ser activos y no pasivos, si es que van a desarrollar sus propias habilidades.

En Inglaterra, un documento nacional reciente ha apoyado la idea de que el desarrollo de las habilidades del pensamiento es parte importante en la educación de un niño. Robert Fisher (1990) descompone el pensamiento creativo y crítico en un número de partes y ofrece un rango de actividades sugeridas que ofrecerán oportunidades a los niños para que desarrollen diferentes aspectos de las habilidades de pensamiento. Sin embargo, el aprendizaje de los niños necesita tener lugar en un contexto y la importancia de la motivación para estimular el pensamiento es crucial para su desarrollo (Binet, 1908). Se reconoce que el diseño y tecnología son motivadores para los niños. La Oficina de Estándares para la Educación (OFSTED) que lleva registro de los estándares de la educación en las escuelas de Inglaterra ha identificado el factor motivador del diseño y la tecnología en sus informes. En el informe de 1996 fue la única asignatura en la cual casi todos los niños encontraron placer. Por la información reunida, de 131 profesores

de cursos de Diseño y Tecnología en la Universidad del Centro de Inglaterra (University of Central England), el 94% señaló que en sus clases los niños gozaban con la asignatura, estaban motivados y a menudo ésta era la única asignatura en la cual ellos se destacaban.

Más aún, la asignatura de Diseño y Tecnología exitosa requiere de la provisión de oportunidades para desarrollar un rango de habilidades de pensamiento ya que éstas son fundamentales para la asignatura. Es posible dividir las habilidades de pensamiento en dos categorías: pensamiento crítico y creativo. Si debe desarrollarse el pensamiento creativo, un niño necesita tener seguridad y libertad psicológica (Carl Rogers, 1961). Esto significa que el niño necesita ser aceptado como un individuo y que se le permita expresar sus ideas libremente. Por cierto, en Diseño y Tecnología las ideas de los niños son cruciales y es la generación de ellos lo que es fundamental para todo el proceso. Si bien los profesores actúan como mediadores con los niños, discutiendo sus ideas y acciones, ello siempre debería ocurrir dentro de un contexto positivo donde los estudiantes sepan que sus ideas están siendo valoradas. A los niños se les alienta para que piensen creativamente acerca de una variedad de posibles soluciones y no adoptar la primera idea que tengan. En efecto, el proceso creativo refleja en gran medida los procesos que los diseñadores experimentan en el diseño y la elaboración.

#### Proceso creativo

estímulo  
exploración  
planificación  
actividad  
revisión

#### Proceso de diseño

identificación de una necesidad y de un propósito  
generación de ideas  
clarificación de ideas  
planificación  
elaboración / evaluación

Por supuesto, el proceso de diseño no es lineal o circular sino que iterativo, con el diseñador moviéndose hacia atrás y hacia delante a través de procesos diferentes. La imaginación de los niños necesita estar activa para pensar creativamente. Un examen de algunas de las técnicas que se realizan para desarrollar el pensamiento creativo muestra que todas están integradas en Diseño y Tecnología. Alex Osborn (1963) y Edward de Bono (1970) han suministrado algunas técnicas bien conocidas. Osborn diseñó una lista de preguntas que debieran generar ideas. Algunos ejemplos incluyen: "¿Qué se puede agregar, modificar, cambiar?" Por ejemplo: el color, la estructura, la forma, el movimiento.

"¿Qué otro material, qué otro mecanismo o estructura se podría usar?". La planificación también es crucial, ya que ellos necesitan tomar en cuenta, por ejemplo, el tiempo y las restricciones económicas para sus proyectos. El pensamiento crítico involucra al niño en el proceso de aprender cómo y cuándo hacer preguntas y qué preguntas hacer. Necesitan ser capaces de razonar, ser abiertos de mente, ver diferentes puntos de vista y tomar una decisión basada en una evaluación de la evidencia. Ellos necesitan ser capaces de ver que están equivocados sin perder la confianza en sí mismos. Ya que la habilidad para cuestionar es integral al pensamiento crítico exitoso, es importante usar un rango de estrategias para desarrollar esta habilidad. A través del desarrollo constante de la curiosidad del niño, él o ella podrá aprender a preguntar, no a aceptar.

La habilidad para razonar es otro aspecto del pensamiento crítico. Esta involucra secuenciar, predecir, clasificar, juzgar y comprenderse a sí mismos y a los otros. Ha habido muchos intentos para definir las habilidades del pensamiento crítico y para identificar las metas del aprendizaje cognitivo. Robert Ennis identificó doce aspectos claves, todos los cuales son integrales para cualquier actividad de Diseño y Tecnología. La taxonomía de Bloom (1956) es una de las más ampliamente usadas en todo el mundo y desde luego todas estas seis categorías son integrales a la actividad de diseño y tecnología.

### Estudio de Caso

Un curso de niños de 6 años estaba haciendo un vehículo.

#### 1. Conocimiento

Los niños discutieron lo que ellos sabían sobre vehículos y lo que sabían acerca de los mecanismos que hacen que las ruedas se muevan.

#### 2. Comprensión

Ellos luego investigaron los vehículos usando libros, CD Rom, juegos para armado y examinaron los vehículos ubicados en el estacionamiento de la escuela.

#### 3. Aplicación

Habiendo explorado un número de vehículos, ellos discutieron por qué se habían usado distintos diseños y diferentes maneras de fijar las ruedas.

#### 4. Análisis

Ellos desarmaron los diversos vehículos hechos con los juegos de armado y vieron cómo las partes calzaban de la forma que lo hacían, qué materiales se habían usado y por qué.

#### 5. Síntesis

Durante su diseño y construcción, los niños discutieron qué vehículo podrían ha-



cer, cómo lo podrían hacer y qué materiales podrían usar. Ellos planificaron lo que necesitaban hacer y en qué orden. Identificaron ciertos problemas tales como cómo fijar las ruedas al eje y discutieron una variedad de soluciones.

## 6. Evaluación

Una vez confeccionados los vehículos, los niños examinaron los criterios originales y formularon juicios con respecto a éstos: ¿Tenía el vehículo cuatro ruedas? ¿Giraban las ruedas? ¿Se podía mover? ¿Se parecía al vehículo que yo quería hacer? ¿Qué podría hacer yo para mejorarlo? La evaluación es la más importante de las seis habilidades del pensamiento y es integral a toda la actividad de diseño y tecnología.

## Conclusión

Si se acepta que las habilidades del pensamiento son una parte esencial de la educación de los niños pequeños, luego se deben identificar las oportunidades para desarrollarlas dentro del currículo. Se ha demostrado que los niños necesitan estar activos, que se ocupen de los materiales

y objetos, que se les ofrezcan experiencias que les permitan estar involucrados en el análisis de un conjunto de posibles soluciones, en la toma de decisiones, en el trabajo con otros, que hagan preguntas y aprendan acerca de sus propios valores y los de los demás. También es importante que estas oportunidades no se les dé a los niños aisladamente. Ellos necesitan estar en un contexto que los motive y que sea significativo. Se ha demostrado que el Diseño y Tecnología es sin duda la única área de asignatura que proporciona a los niños estas oportunidades. A la fecha, en Inglaterra han transcurrido diez años, lo que permite evaluar el valor de Diseño y Tecnología en todas las escuelas primarias. Aunque ha habido preocupaciones concernientes a, por ejemplo, la falta de recursos y conocimiento de la asignatura por parte de los profesores, es difícil cuestionar la enorme contribución que la asignatura ha hecho al proveer de oportunidades estimulantes a través de las cuales se pueden desarrollar en los niños las habilidades del pensamiento.

Professor Clare Benson  
Faculty of Education,  
University of Central England,  
Westbourne Road, Edgbaston,  
Birmingham B15 3TN, U.K.  
Fax: +44 121 331 6147  
E-mail: [clare.benson@uce.ac.uk](mailto:clare.benson@uce.ac.uk)

## Referencias

- Binet, A. (1908) *L'année psychologique*, quoted in the Hadow report (1931) HMSO.
- Bloom, B. (1956) *Taxonomy of Educational goals*. New York, David McKay.
- De Bono, Edward (1970) *Lateral Thinking*. London, Penguin.
- Ennis, Robert (1962) *A concept of critical thinking*. *Harvard Educational Review*, Vol. 32, N° 1.
- Fisher, Robert (1990) *Teaching children to think*. Oxford, Blackwell.
- OFSTED, (1996) *Subjects and Standards*, HMSO.
- Osborn, A. (1963) *Applied imagination*, New York, Scribners.
- Rogers, Carl, (1961) *On becoming a person*, Boston, Houghton, Mifflin.

## Perspectivas Actuales sobre La Educación Tecnológica en los Estados Unidos\*

En los últimos 15 años la educación tecnológica ha experimentado una evolución dramática dentro de los círculos educativos, la que, en muchos casos, estuvo en el límite de una revolución. Para encasillar esta evolución o revolución, dependiendo de la perspectiva de cada uno, es importante considerar dos cuestiones fundamentales que ayudaron a darle forma a la educación tecnológica en los Estados Unidos. La perspectiva histórica y la perspectiva filosófica. Esto es lo que Duncan y Biddle\*\* identificaron como las variables preestablecidas que los educadores llevan a las instituciones, programas y salas de clases donde ellos trabajan. Ellas incluyen características de los profesores tales como historia previa, experiencia, educación y factores relacionados que afectan a la forma como ellos ven e interpretan los eventos o las acciones que los rodean. Los factores de base histórica y las variables preestablecidas de los educadores son críticos al momento de determinar la forma como la educación tecno-

lógica es conceptualizada y llevada a la práctica a través de los Estados Unidos. Desde una perspectiva histórica, generalmente se está de acuerdo que una mayoría de los profesores de hoy y los líderes en la educación tecnológica fueron educados y entrenados en programas que ponían el énfasis en las artes industriales, la educación vocacional, la tecnología industrial o la educación comercial e industrial. La idea que tenemos hoy de lo que es la educación tecnológica se ha ido generando en forma gradual a través de una definición operacional que unifica lo que ella representa. En años recientes, los esfuerzos de las organizaciones profesionales, nacionales y de liderazgo, se han concentrado en el desarrollo de una propuesta única para la educación tecnológica. Entretanto, la ausencia de una definición única se agrava por una falta de un lenguaje común entre aquellos que practican en este campo. Dentro de la educación tecnológica, la interacción de estos factores ha generado

una interesante discusión y un debate crítico sobre tópicos tales como: qué tecnología se debiera enseñar; la integración de la educación tecnológica a través de las matemáticas y la educación científica; la educación tecnológica como la nueva asignatura básica en las escuelas de los Estados Unidos; la situación de la educación tecnológica en las escuelas de la nación y el dilema siempre presente sobre si la educación tecnológica es una disciplina. Las diversas discusiones que han impregnado la literatura de la educación tecnológica han tenido una influencia positiva sobre cómo ésta es conceptualizada y definida en las escuelas del país. Sin embargo, si se busca una uniformidad o un currículo unificado, la desilusión no está muy lejos. A diferencia de las raíces históricas de la educación tecnológica, que estaban muy bien definidas, las tecnologías de hoy son sistemas integrados complejos que interactúan con variadas disciplinas y asignaturas, lo cual tiene consecuencias im-

\* El texto completo en inglés está disponible en la página web de **Contacto** (la dirección aparece en la última página).

\*\* Duncan, M. & Biddle, B. (1974). *The Study of Teaching*. New York: Holt, Rinehart, and Winston.

portantes cuando se las pone en práctica en el ambiente de las salas de clases. Por lo tanto, cuando las escuelas locales o las controladas por el Estado y las escuelas distritales pretenden poner en la práctica programas de educación tecnológica, surgen muchas interrogantes que tienen implicaciones directas sobre cómo se desarrolla y se lleva a la práctica un programa.

Se pueden identificar dos factores principales que ejercen una influencia sustancial en la forma de cómo implementar la educación tecnológica. El primer factor toma en cuenta lo que actualmente existe como artes industriales o comerciales y la educación vocacional dentro de una institución o en una estructura educacional.

El segundo factor responde preguntas sobre qué tecnologías se debieran enseñar y valorar. Incorporados dentro de esta preocupación están el cuándo y en qué nivel debieran ser enseñadas ciertas tecnologías y en cuál nivel se logran la capacitación y competencia tecnológicas. Estos dos factores combinados con el control de las escuelas, ya sea locales o pertenecientes al Estado o independientes o pertenecientes a distritos educacionales, han resultado en diversas estrategias de conceptualización e implementación a través de los Estados Unidos.

Los primeros niveles de las escuelas primarias son tradicionalmente entornos educacionales independientes con un solo profesor responsable de impartir la mayoría del currículo de ese nivel, enfocado alrededor del contenido de las áreas básicas tradicionales tales como lenguaje, estudios sociales, lectura, matemáticas y complementado con ciencia, artes, música y educación física. La introducción de la educación tecnológica en el currículo de la escuela primaria está limitada por la estructura del contenido y el tiempo destinado a la instrucción junto a las artes liberales y por la existencia de un profesor generalista. Esto crea un dilema y una tensión entre el contenido instruccional y el tiempo. Esta tensión se manifiesta a sí misma en dos dimensiones. La primera, es la preparación profesional del profesor para poder diseñar e impartir un currículo tecnológico. La segunda, es tener que trabajar dentro de los límites de tiempo impuesto por el resto del currículo. Los profesores que desean incluir la educación tecnológica en sus clases a menudo carecen de la experiencia previa necesaria para diseñar una instrucción tecnológica, en tanto que aquellos que están interesados y capacitados para hacerlo, a menudo no disponen del tiempo suficiente en el período de instrucción diario.

En varios Estados la educación tecnológica es obligatoria como un curso de estudio en un nivel específico. A menudo se

han seleccionado los grados seis, siete y ocho debido a la naturaleza introductoria, integrada y enriquecedora del currículo de estos grados de la escuela primaria. La educación tecnológica ha reemplazado a menudo a las artes industriales tradicionales y a los cursos vocacionales exploratorios sobre maderas, metales y de dibujo de bosquejos en los grados del nivel medio, ya sea en forma directa, o como asignatura introductoria o de exploración. Lo frecuente del caso es que simplemente la educación tecnológica en este nivel es políticamente más correcta y atractiva para los padres que las asignaturas ofrecidas previamente. En los grados medios la educación tecnológica está diseñada para asumir un rol más crítico al suministrar una unión que articula suavemente una "conciencia" básica de la tecnología y la auténtica aplicación de los conceptos tecnológicos. El contenido de los programas de la educación tecnológica introductoria en los grados medios es, a menudo, organizado alrededor de temas universales que son flexibles e integrados con la enseñanza de otras disciplinas.

Los programas de educación tecnológica de los grados del nivel medio en los Estados Unidos han sido la piedra angular del componente de educación tecnológica en el continuo educacional. Los estudiantes que han tenido una pequeña experiencia sobre tecnología en el nivel elemental de la escuela primaria, a menudo, logran fácilmente el paso a los cursos de introducción a la educación tecnológica en los grados medios. Ellos son desafiados y estimulados por el dinámico rango de las experiencias tecnológicas. Los programas de educación tecnológica han alcanzado una posición destacada en la educación estadounidense gracias a la incorporación de importantes componentes en un amplio currículo enfocado en la tecnología, acompañados de un ambiente de aprendizaje activo, con experiencias prácticas y centrado en un sistema de enseñanza innovador diseñado a la medida de un alumno de los grados medios.

Mientras la educación tecnológica en el nivel medio de la escuela primaria ha experimentado un crecimiento y desarrollo rápido, en la escuela secundaria está en un estado de transición. La transición no es muy diferente a la que está siendo experimentada por todos los estadounidenses a medida que la sociedad se mueve desde una economía predominantemente de manufactura industrial a una impulsada por la información y el conocimiento liderada por la innovación tecnológica.

Como en la sociedad, las escuelas secundarias están experimentando algunos cambios fundamentales que constituyen la base que influye en la forma como los programas de educación tecnológica son diseñados y puestos en práctica. El primero

de estos cambios fundamentales es el paso desde el aprendizaje de hechos o conocimiento anunciado a un énfasis en el aprendizaje de conceptos que llevan a la aplicación y al análisis crítico. Un segundo cambio fundamental ha sido el énfasis puesto en el aprendizaje de procesos en el cual los procedimientos usados para llegar a las respuestas son más valorados que la naturaleza correcta o incorrecta de las respuestas entregadas por los estudiantes. El tercero, el que con mayor fuerza se ejerce a través de los currículos de escuelas secundarias, es el énfasis que se pone en el currículo integrado.

A partir de sus raíces históricas, los programas de educación tecnológica de la escuela secundaria están haciendo la transición desde la asignatura de Artes Industriales y de los Programas de Educación Pre-Vocacional, a aquellos que están más en la línea con las demandas sociales, de manera que los estudiantes sean más competentes en tecnología y capaces de evaluar, interpretar y adaptarse a los cambios que ocurren fuera de la sala de clases. Una segunda tendencia es que muchas escuelas secundarias están trabajando para reestructurar sus currículos con el propósito de incluir un nuevo componente de educación tecnológica que cumplan con las nuevas demandas mencionadas anteriormente.

La Figura 1 muestra los elementos y la estructura que comúnmente se encuentran en un número significativo de escuelas secundarias y la nueva estructura curricular desde los cursos de nivel inicial, la que es similar al currículo sugerido por el Proyecto Jackson Mill. No obstante, han emergido modelos organizacionales únicos como resultado de la integración pujante y los esfuerzos de trabajo en equipo. Los cursos de tecnología de nivel inicial y avanzado son a menudo parte de asociaciones académicas. Éstas están rigurosamente focalizadas en programas académicos y tecnológicos que se ofrecen dentro de una escuela secundaria comprensiva. La asociación académica está formada por equipos de enseñanza que incluyen a académicos y profesores de tecnología que diseñan, planifican y llevan a la práctica un currículo integrado cuyo acento está orientado hacia lo tecnológico.

La estructura académica requiere un esfuerzo cooperativo entre los profesores, administradores de escuelas, padres, colegios universitarios, empresas locales e industrias. Durante su último año los estudiantes, a menudo, toman cursos de estudios avanzados en los colegios universitarios locales o en programas ocupacionales regionales y realizan un internado o cumplen con los requerimientos de aprendizaje en el lugar de trabajo en las empre-

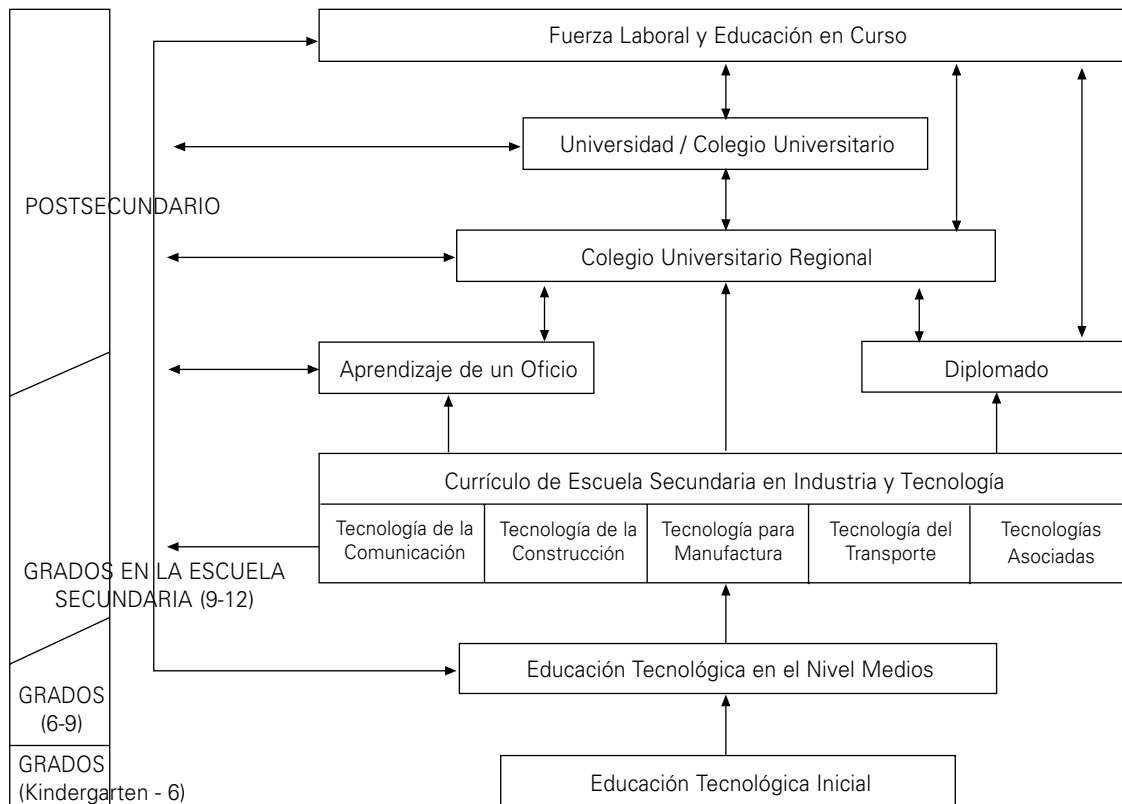


sas locales. Este esfuerzo cooperativo reduce la duplicación de los servicios educacionales e integra a los estudiantes en un continuo articulado diseñado para un aprendizaje durante toda la vida más allá de la escuela secundaria. La combinación de elementos de educación secundaria y el aprendizaje en el lugar de trabajo representa una nueva dirección para los programas de enseñanza tecnológica.

En las estructuras de las escuelas secundarias que no emplean un modelo académico, los cursos de nivel inicial pueden servir como base para el estudio avanzado en tecnología. La instrucción avanzada a menudo es realizada por los centros ocupacionales regionales o en programas realizados ya sea en las escuelas secundarias o en centros ocupacionales. Estos programas sirven tanto para los estudiantes que

van a integrar la fuerza laboral y para matricular a los estudiantes que van a obtener un diploma e integrarse a los colegios universitarios o universidades. Los acuerdos concertados con los colegios universitarios locales permiten y facilitan posteriormente un estudio profesional en Tecnología Industrial o una educación tecnológica en el nivel universitario.

**Figura 1: Organización General de la Educación Tecnológica en los Estados Unidos\***



## Conclusiones

La educación tecnológica en los Estados Unidos está cambiando. Muchas escuelas han adoptado o están en el proceso de adoptar estructuras organizativas que definen un continuo educacional tecnológico. Para ambas es común la necesidad de cooperación y comunicación entre las agencias responsables por la entrega de un currículo tecnológico. Un currículo tecnológico que opere aisladamente ya sea desde las raíces de la educación tecnológica inicial o desde los muchos senderos o ramas disponibles para los alumnos, está destinado a marchitarse si no se conecta o se articula con otros programas. Sin

embargo, el hacerse efectivo e investigar las muchas opciones disponibles para diseñar e implementar un programa de educación tecnológica articulado, dará vigor y promoverá el crecimiento tanto profesional y académico para los estudiantes y para los profesores por igual.

La educación tecnológica y el estado de la preparación técnica avanzada en los Estados Unidos están verdaderamente en el medio de un cambio profundo. Este cambio es positivo y ayudará a fijar el rumbo para orientar la Educación Técnica en el siglo 21. En primera plana está la necesidad de establecer metas para el diseño de programas que sean consistentes con sendas que lleven a opciones de carreras arti-

culadas que ofrezcan a los estudiantes oportunidades educacionales que se extiendan desde la educación tecnológica elemental hasta la preparación profesional universitaria y más allá.

**Michael A. De Miranda, PhD.**  
**and James E. Folkestad, PhD.**  
 Colorado State University,  
 Technology Education & Training,  
 Department of Manufacturing  
 Technology & Construction  
 Management, Fort Collins,  
 CO 80523-1584, USA.  
 Fax: +1-970-491-2473  
 E-mail: [mdemira@cahs.colostate.edu](mailto:mdemira@cahs.colostate.edu)

\* Copyright © 1998, Michael A. De Miranda, PhD. and Ethan B. Lipton, PhD.

# Educación Tecnológica en Alemania\*

En Alemania, los estados federales son independientes en asuntos educacionales. Sin embargo, el sistema educacional en los estados federados es casi el mismo. Aunque en todos hay escuelas comprensivas, el sistema normal consiste en una escuela primaria y tres tipos de escuelas secundarias: Hauptschule (escuela secundaria general), Realschule y Gymnasium (escuela secundaria). La licencia secundaria de la Hauptschule da derecho al estudiante para ingresar en un aprendizaje como sucede con la Realschule. La licencia secundaria del Gymnasium da derecho al estudiante para ingresar a un colegio universitario o a la universidad. En la mayoría de los estados federados la educación tecnológica es enseñada solamente en la Hauptschule y la Realschule. El debate educacional de los sesenta y setenta llevó al surgimiento de dos clases de asignaturas escolares concernientes a la educación tecnológica:

- Una asignatura que integra todos los aspectos del trabajo y del proceso de producción.
- Una asignatura que considera contenidos tecnológicos, a menudo combinados con otras asignaturas como educación en economía política o economía doméstica.

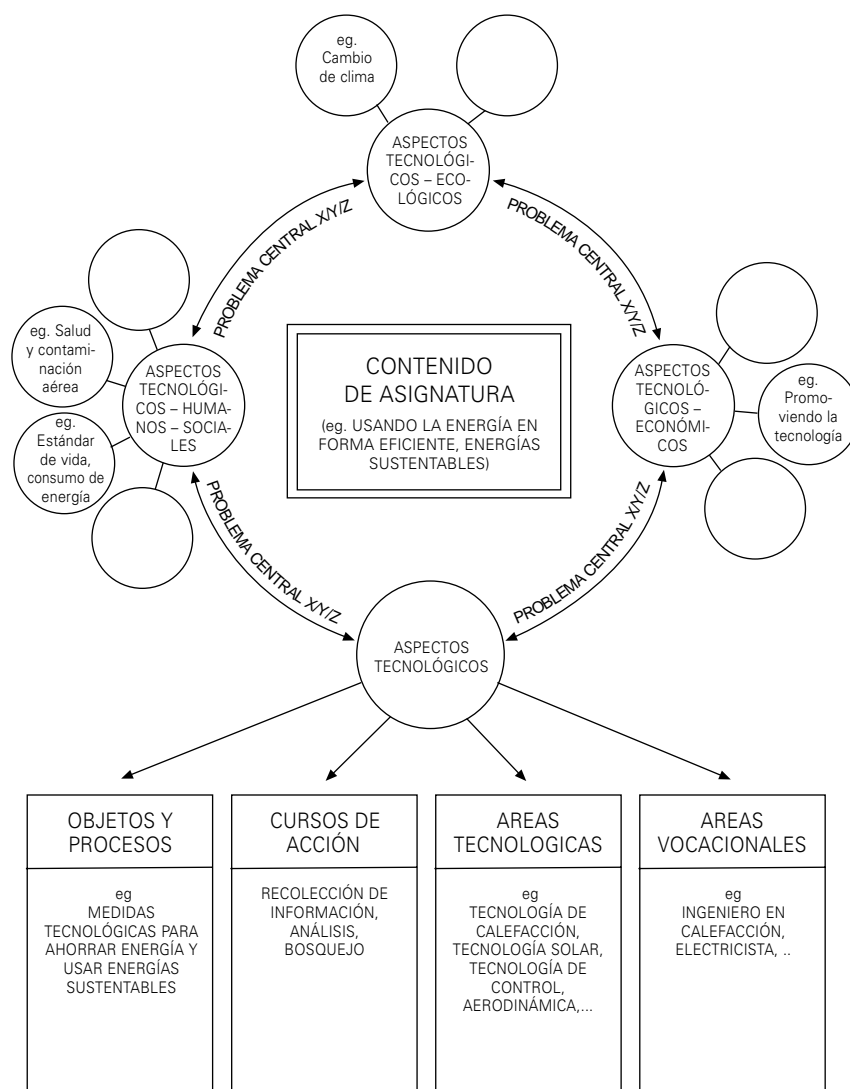
Aquí se hace referencia sólo al segundo tipo de educación tecnológica ya que sólo en ella es donde se hace una descripción adecuada de los contenidos tecnológicos. Aunque en este tipo de educación tecnológica hay puntos de vista divergentes, ellos tienen muchos rasgos comunes: objetivos, contenidos y metodología. Los objetivos de la educación tecnológica son:

**Competencia en el manejo de conocimiento:** Esta se logra al impartir a los alumnos conocimiento tipo, tanto estructural como funcional, acerca de los aparatos y procesos técnicos.

**Competencia en los métodos:** Es reconocida al usar maneras de pensar y trabajar de manera tecnológica específica en las clases, tal como ocurre en el campo de la tecnología al desarrollar, inventar y producir procesos.

**Competencia para evaluar y valorar:** Dentro del área de las operaciones técnicas, el estudiante tiene que aprender a valorar y cuestionar críticamente el desarrollo, la producción y uso de la tecnología considerando aspectos económicos, ecológicos y sociales.

Figura 1: Interdependencia del Contenido de Asignatura



Debido a las relaciones complejas de la tecnología con las áreas no-técnicas y también debido a la complejidad de tipos diferentes de conocimiento especializado en tecnología, es necesario encontrar un concepto global para darle forma y contenido a una educación técnica general. Los contenidos de una educación técnica general se pueden relacionar con varios subcomponentes con diversos grados de complejidad:

- sistemas de tecnología
- métodos de pensamiento y métodos de pensamiento sobre el uso de la tecnología

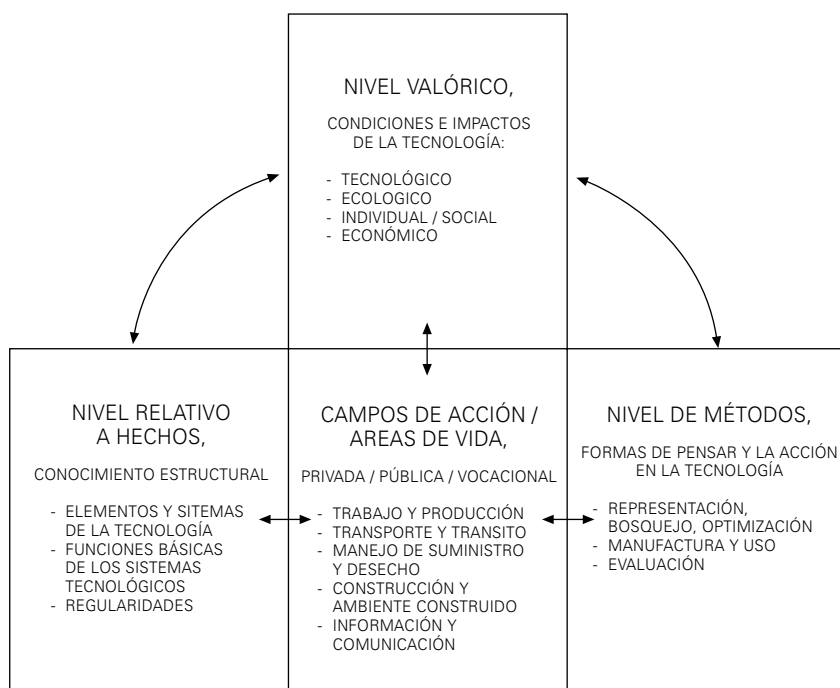
- las consecuencias de la tecnología y el uso de la tecnología en la sociedad y en el medio ambiente

En los años pasados surgió un conjunto de métodos de enseñanza específicos para la tecnología. De acuerdo a la historia de la educación tecnológica –artes y oficios– la Werkaufgabe (diseñar y hacer ejercicios) fue el método de enseñanza predominante. Cubre todo el curso de planificación, diseño y producción de un objeto. Debido al promedio de 90 minutos a la semana en que sólo unos pocos ejercicios se podían completar en el período escolar, otros métodos –de ahorro de tiempo y apropiación–

\* El texto completo en inglés de este artículo está disponible en el sitio web de **Contacto** (dirección en la última página).



**Figura 2: Estructura de la Educación Tecnológica**



## Exploración tecnológica

Esta es una investigación determinada y planificada de instituciones externas a la escuela.

## Valoración / evaluación tecnológica

Uno de los métodos de la educación tecnológica más complejos: la valoración y evaluación del objeto hecho, esto ocurre después de cada proceso de manufactura.

En 1997 se publicó el más reciente currículo alemán de tecnología – el plan de estudios de tecnología Schleswig-Holstein. Es un currículo comprensivo para todas las ramas de escuelas secundarias, junior y senior. Todos los otros currículos son subconjuntos de este currículo.

**Dr. Gerd Hoepken,**

*Institut für Technik und ihre Didaktik.  
 Universität/Bildungswissenschaftliche  
 Hochschule Flensburg,  
 Margarethenstr, 22,  
 24939 Flensburg,  
 GERMANY.  
 Fax: +49-461-25439  
 E-mail: [GerdH@yahoo.com](mailto:GerdH@yahoo.com)*

dos para la tecnología– tenían que ser encontrados. El estado actual comprende los siguientes métodos de enseñanza:

### Ejercicio de diseño

En el proceso de resolver problemas tecnológicos, enfatiza la invención, la planificación, el diseño y la creación.

### Ejercicio de manufactura

Al manufacturar un objeto, los estudiantes en forma independiente planifican y organizan el proceso de producción.

### Experimento tecnológico

El experimento tecnológico puede proveer valores desconocidos, que se necesitan más adelante en el transcurso de la lección.

### Análisis tecnológico

En un análisis tecnológico se examinan objetos tecnológicos o hechos tecnológicos en cuanto a sus componentes o factores.

## Bibliografía

- Henseler, K./Höpken, G.: *Methodik des Technikunterrichts, Bad Heilbrunn 1996.*  
 Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein (ed.): *Lehrplan Technik . Kiel 1997.*  
 Schulte, H./Wolffgramm, H./Hein, Chr./Höpken, G.: *Allgemeine technische Bildung-Technikunterricht. Stuttgart, 1991.*

## Proyecto PROTEC de Educación Tecnológica Sudáfrica

La educación tecnológica es una innovación reciente en Sudáfrica y sólo ha formado parte del currículo escolar desde 1998 cuando el país introdujo el Curriculum 2005. La educación tecnológica es una de las 8 áreas obligatorias para todos los escolares entre los grados 1 y 9. Comenzó a ser introducido lentamente en el currículo en 1998.

La introducción de la educación tecnológica en Sudáfrica ha sido la punta de lanza de las organizaciones no-gubernamentales en el país desde el comienzo de los 90. Una de las más activas ONGs ha sido PROTEC, una organización que se especializa en ayudar a las escuelas secunda-

rias para mejorar la calidad de la enseñanza de la ciencia, la tecnología y las matemáticas.

PROTEC empezó en 1982 en Soweto para ayudar a los jóvenes escolares que egresaban de las escuelas de comunidades desfavorecidas para prepararlos para que se incorporaran exitosamente en carreras científicas y tecnológicas. El éxito que pronto tuvo el proyecto lo llevó a su expansión como programa nacional.

Su misión es proporcionar educación en ciencia, matemáticas y tecnología y el desarrollo de programas de carreras, servicios y materiales con el objeto de impactar en forma significativa en la educación for-

mal y en la capacitación, además de colaborar en la formación de recursos humanos habilitados en tecnología, los que son necesarios para el crecimiento y desarrollo económico de Sudáfrica.

PROTEC estuvo involucrado en el diseño del nuevo currículo nacional, Curriculum 2005 y ha presidido Tecnología 2005 desde 1995. Este es un proyecto del Comité de Jefes de Departamentos de Educación del gobierno nacional, cuyo objetivo es introducir la educación tecnológica en el currículo nacional.

Desde 1995, PROTEC también ha estado trabajando con 6 departamentos de educación provinciales para introducir la tec-

nología como una asignatura escolar formal. Los proyectos de Educación Tecnológica han sido implementados en 6 de las 9 provincias de Sudáfrica.

Los proyectos han aplicado un currículum de educación tecnológica amplio que asegura la alfabetización tecnológica de generaciones de egresados de las escuelas que antes no habían estado en contacto con la educación tecnológica. En 1999, PROTEC suministró materiales y capacitación en tecnología a los profesores y educación para el mundo del trabajo a 45.000 estudiantes en casi 200 escuelas a través de toda Sudáfrica. PROTEC también proporciona capacitación y materiales para la enseñanza en ciencia y matemáticas a profesores, escuelas, centros de educación de comunidades y a través de sus programas.

En 1999 más de 20.000 estudiantes de escuelas secundarias han usado los materiales y apoyo de PROTEC en matemáticas y ciencias y más de 600 profesores han sido capacitados. Evaluaciones separadas de 3 de los proyectos han mostrado un éxito significativo al mejorar tanto la alfabetización tecnológica y las actitudes hacia carreras en ciencia y tecnología de los estudiantes que participaron en los proyectos. Las actividades de PROTEC han involucrado a 65.000 estudiantes de escuelas secundarias y a 3.500 profesores (principalmente de ciencias y matemáticas).

Las actividades de PROTEC incluyen:

- Programas de PROTEC
- Proyectos de Educación en Tecnología
- Proyectos de Ciencia y Matemáticas
- Resultados Basados en la Capacitación en Educación

- Proyectos del Mundo Laboral
- Premios al Profesor del Año en Matemáticas y Ciencia y Programas de Consejerías
- Series de TV "La Gran Idea"
- Publicaciones de PROTEC tales como:
- Materiales para los Grados 10 al 12 en Ciencia, tecnología, matemáticas, Inglés y Mundo Laboral. Los textos son acompañados con guías para los profesores y con capacitación
- una serie integrada de materiales de ciencia y tecnología
- una variedad de módulos de educación en ciencia, matemáticas, tecnología para el Currículo 2005.

Para mayor información contactar a:

**David Kramer, CEO**

E-mail: [protec@pixie.co.za](mailto:protec@pixie.co.za)

# Actividades de Educación Tecnológica

## Conferencia Internacional para Diseño Primario y Tecnología:

### Temas Internacionales Actuales en Diseño Primario y Tecnología

**Birmingham, R.U., 25-29 de junio de 1999**

La segunda Conferencia Internacional en Diseño Primario y Tecnología, comprendió una definición, investigación y desarrollo curricular, presentaciones de ponencias así como talleres prácticos y visitas a escuelas, de esta manera uniendo la teoría y la práctica. Fue evidente que muchos países han considerado la teoría y la práctica del Reino Unido y se han basado fuertemente en ella para desarrollar sus propios currículos. Pero aún si la mejor práctica en Inglaterra fuera la mejor práctica en el mundo, hay muchos países que están desarrollando rápidamente el diseño primario y la tecnología. Países tales como China, Francia, Japón, Polonia y Taiwan están investigando diferentes estilos de enseñanza y aprendizaje que incluyen la resolución de problemas, alentando a los niños para que piensen crítica y creativamente, tomando sus propias decisiones y trabajando independientemente y en grupos. Diseño y Tecnología, o edu-

cación tecnológica, está probando ser un excelente vehículo para tales enfoques.

De la conferencia emergieron un número de temas que son comunes para todo el mundo:

- La introducción de la asignatura en las escuelas primarias en muchos países.
- La importancia crucial de la asignatura como la base para el futuro laboral de los niños.
- La carencia de "trabajo escrito, elaboración de informes, hacer cartas, etc" en algunos países; el uso inadecuado del dibujo como un medio de comunicación, la necesidad de elevar el nivel del diseño en los niños y estrategias para enseñar habilidades para diseñar
- La similitud de contextos en los cuales muchos niños trabajan y el empleo del trabajo de empaque, de confección de ropa, en refugios, o cuidado de vehículos, como historias o como punto de partida.

- La preocupación por la falta de confianza de los profesores (estrategias para desarrollar la confianza a través de la formación inicial y en servicio de los profesores fueron incorporadas en Australia, Inglaterra, Francia y Sudáfrica).
- La importancia de un enfoque coherente y consistente para la implementación de la asignatura en el currículo de la educación primaria.
- La evidencia del interés de los niños por la asignatura así como la certeza que aquellos que tienen problemas con la lectura y la escritura a menudo son diseñadores y tecnólogos muy capaces. Los temas que emergieron de esta conferencia tendrán un seguimiento y nuevos temas serán debatidos en la Tercera Conferencia Internacional, Birmingham, U.K., 29 de junio-3 de julio de 2001.

Para mayor información contacte a:

**Prof. Clare Benson**

(dirección en p. 5).



## Conferencia Internacional sobre los Nuevos Horizontes en la Industria y en la Educación (NHIE)

Santorini, Grecia, 9-10 septiembre 1999

Esta Conferencia fue auspiciada por el Instituto de Educación Tecnológica de Heraclión y fue organizada por el Proyecto Piloto Sócrates / Erasmo. En ella participaron cincuenta y dos representantes de 14 países.

La NHIE fue convocada para dedicarse a los problemas que la industria está enfrentando como resultado de los cambios radicales debido a la incorporación de las nuevas tecnologías y la globalización del comercio. Estos cambios están desafiando a los industriales así como a los educadores. Ellos requieren de nuevas formas de hacer negocios, de estrategias innova-

doras y de nuevos enfoques para la competencia. El aspecto clave de la conferencia fue identificar aquellos cambios y qué deben hacer los industriales. Atención especial se puso en los enfoques innovadores que se requieren y en las experiencias desarrolladas en la educación para adaptar la enseñanza a estos nuevos desafíos. Los trabajos fueron presentados en las siguientes seis sesiones:

- Educación Mundial y Políticas Industriales
- Orientación Profesional y Estrategias en la Educación
- Innovación y Empresariado

- Industria y Educación
- Nuevos Métodos Educativos
- Sistema de Información en la Educación

Para mayor información contactar:

**Prof. James Barnes;**

**Prof. George Papadourakis,**

*TEI Technological Education*

*Institute of Heraklion,*

*PO Box 140 or*

*Stavromenos, Heraklion, Crete*

*71110, GREECE*

*E-mail: [PAPADOUR@CS.TEIHER.GR](mailto:PAPADOUR@CS.TEIHER.GR)*

## Conferencia Internacional

### “La Naturaleza - el Ser Humano - la Tecnología”

La historia, los problemas y las perspectivas de la educación tecnológica

Erfurt, Alemania, 18-21 septiembre 1999

Esta conferencia fue organizada por el Instituto para las Ciencias Técnicas y el Desarrollo de la Empresa del Paedagogische Hochschule, Erfurt, y realizada en forma conjunta con la Universidad de Carabobo, Valencia (Venezuela), la Universidad Privada Boliviana (Bolivia) y el Colegio de Formación Docente, Erfurt. La conferencia fue reconocida por la UNESCO como una actividad preparatoria para la Tercera Conferencia Mundial sobre Educación Tecnológica, Braunschweig, Alemania, septiembre, 2000. Durante la conferencia participaron más de 150 personas de 23 países.

El objetivo de la conferencia fue conocer el estado del arte, el desarrollo y las perspectivas de la tecnología y la ciencia y definir las ventajas y peligros que encierra para la humanidad y la naturaleza con el propósito de sacar conclusiones para el desarrollo futuro de la educación tecnológica como una parte de la educación general y la vocacional.

El rol de una educación tecnológica actualizada fue delineado por los participantes

de diferentes partes del mundo, mediante un buen número de ejemplos que fueron planteados en el contexto de una educación general moderna.

Las contribuciones científicas de diferentes partes del mundo pusieron de manifiesto los desarrollos actuales, en el nivel mundial, que han ocurrido en los campos de la economía, la política, las comunicaciones, la movilidad, la técnica y la tecnología y de la educación científica y tecnológica eficiente, poniendo el centro del análisis en la historia, los problemas y las perspectivas de la educación tecnológica. La conferencia incluyó cuatro grupos de trabajo orientados a:

- Los conceptos de la educación tecnológica
- La economía, la ecología y el medio ambiente
- Los medios de comunicación modernos, / la educación a distancia / y el trabajo a distancia
- La naturaleza, la tecnología y el desarrollo social

El trabajo total de la conferencia puso de manifiesto la demanda y necesidad mundial de un mayor intercambio de información y de cooperación en educación e investigación. Esto será continuado y ampliado durante la Conferencia Internacional para la Educación Tecnológica que se realizará en Braunschweig, Alemania, en septiembre del 2000.

Para cualquier otra información contactar:

**Prof. Gottfried Schneider/**

**Matthias Ladewig,**

*Paedagogische Hochschule Erfurt,*

*Institut für Technische Wissenschaften*

*und Betriebliche Entwicklund,*

*Nordhaeuser Strasse 63, 99089*

*Erfurt, Germany,*

*Fax: +49-361.737 1919*

**Prof. Dr. Ulrich Schmidt,**

*(la misma dirección)*

*E-mail: [schmidt@itb.ph-erfurt.de](mailto:schmidt@itb.ph-erfurt.de)*

## Epsilon Pi Tau (EPT)

### Reconociendo y promocionando la excelencia

Epsilon Pi Tau fue fundada en 1929 como una fraternidad para apoyar las artes industriales y la educación técnico-profesional y hace más de treinta años fue reconocida como la Fraternidad Internacional para las Profesiones en Tecnología. Hoy en día, Epsilon Pi Tau sigue activa y ha dado apoyo a conferencias internacionales, como por ejemplo las de Weimar, Banksa Bystrica, Paris y Jerusalén, y otras tantas en diferentes localidades de los Estados Unidos de Norteamérica. Más de 12.000 académicos y estudiantes de la educación superior y profesionales en servicio del área de la tecnología, de 49 países, son socios. EPT es también una de las organizaciones fundadoras del Consejo Mundial de Asociaciones de Educación Tecnológica (WOCATE).

Los objetivos de la organización así como sus reglamentos están enfocados a la creación y mantención de condiciones que promuevan y reconozcan la excelencia en la formación de los profesionales así como la excelencia en el ejercicio profesional. EPT está guiada por cinco propósitos, en su permanente propósito de mejorar y desarrollar las profesiones:

- Promover los valores y las contribuciones de los profesionales en la tecnología
- Suministrar un medio para el desarrollo profesional y el reconocimiento de

los individuos para el liderazgo y la realización en las profesiones tecnológicas

- Mejorar la posición relativa de los practicantes en las profesiones tecnológicas
- Fomentar y estimular la aceptación de los ideales de competencia técnica, la habilidad social y la investigación entre los asociados, y
- Contribuir a la comprensión, la apreciación y la toma de conciencia de la tecnología, así como a que representa un esfuerzo humano permanente y de gran influencia y es un elemento integral de la cultura.

Los líderes de EPT han actuado en el convencimiento de que organizaciones profesionales efectivas contribuyen en forma significativa al mejoramiento de la calidad y el desarrollo de las profesiones tecnológicas. En la actualidad EPT apoya a cerca de 20 organizaciones profesionales relacionadas con ciencia y tecnología, muchas de las cuales tienen una cobertura internacional. Este apoyo se manifiesta de varias formas. Algunos ejemplos de recientes actividades incluyen:

- llevar a cabo la Incorporación Especial de personas cuyos méritos son reconocidos
- otorgar becas EPT que entregan fondos que permiten asistir y participar en

conferencias a profesionales que están sobresaliendo

- responder a las propuestas y al financiamiento de proyectos especiales que permiten apoyar a organizaciones profesionales que emergen.

El sitio-web de EPT <http://www.bgsu.edu/college/technology/ept/index.html> ofrece a los miembros un foro abierto para el intercambio de ideas, el anuncio de actividades de interés, el intercambio de opiniones sobre eventos planificados, un sistema de oportunidades de trabajo ofrecidos por organizaciones que buscan personal calificado que sean miembros de EPT o para individuos que son miembros que buscan empleos. EPT también financia *The Journal of Technology Studies* (Revista de Estudios Tecnológicos) que se encuentra disponible en la red en <http://scholar.lib.vt.edu/journals/UTS>.

Para mayor información acerca de la membresía y el trabajo de EPT:

**Dr. Jerry Streichler**

Executive Director, EPT,

P.O. Box 12332

La Jolla, CA 92039-2332, USA.

e-mail: [jstreic@bgnet.bgsu.edu](mailto:jstreic@bgnet.bgsu.edu)

Tel/Fax: (858) 535-0969

## Ruedas en Todo el Mundo

### Un Proyecto Internacional de Diseño y Tecnología

En la segunda Conferencia Internacional de Diseño Primario y Tecnología (p. 10) se decidió iniciar un proyecto –Ruedas en Todo el Mundo– el cual será presentado en la próxima conferencia en junio del 2001. Mediante el estudio de un conjunto de casos de estudio de todo el mundo será posible analizar y sacar conclusiones con relación al desarrollo del diseño básico y la tecnología.

A través de todo el mundo los niños han tenido experiencia con ruedas y ejes en muy diversas situaciones. Y es así que éstas constituyen un elemento fundamental en cualquier programa de dise-

ño y tecnología para los niños pequeños. Nosotros pensamos que es posible usarlas en una actividad empleando una amplia variedad de materiales y de mecanismos de control, incluso el empleo de un computador, para diversos niveles de dificultad y con niños de diversas edades.

Nos gustaría poder trabajar con niños (menores de 13 años) para planificar y enseñar un proyecto de diseño y tecnología que emplee ruedas y ejes como parte principal de la actividad.

El material será publicado y estará disponible para los participantes de la Tercera Conferencia Internacional sobre

Diseño Primario y Tecnología, Birmingham, U.K., 29 de junio al 3 de julio del 2001. Una exhibición de todos los trabajos estará también disponible.

Para inscripción y detalles adicionales Contactar:

**Profesor Clare Benson**

(dirección en p. 5) o

the CRIPT Website:

[www.uce.ac.uk/research/](http://www.uce.ac.uk/research/education/crypt)

[education/crypt](http://www.uce.ac.uk/research/education/crypt)



## Revistas de Educación Tecnológica

**ATEA Journal**, American Technical Education Association, North Dakota State College of Science, Wahpeton, ND 58076, USA.

**Australian Bulletin of Labor**, National Institute of Labour Studies, Inc. Flinders University of South Australia, GPO Box 2100, Adelaide, South Australia 5042.

**Basic Skills**, Basic Skills Agency, Commonwealth House, 7<sup>th</sup>. Floor, 1-19 New Oxford Street, London WC1A 1NU, U.K.

**British Journal of Education and Work**, Trentham Books Ltd., Westview House, 734 London Road, Oakhill, Stoke-on Trent, Staffordshire ST4 5NP, U.K.

**Education + Training**, MCB University Press, P.O. Box 10812, Birmingham, AL 35201, USA.

**Education with Production**, P.O. Box 20906, Gaborone, Botswana.

**European Vocational Training Journal**, UNIPUB, 4611-F Assembly Drive, Lanham, MD 20706-4391, USA.

**Industry & Higher Education**, In Print Publishing Ltd., 9 Beaufort Terrace, Brighton, BN2 2SU, U.K.

**International Journal for Technology and Design Education**, Kluwer Academic Publishers Group. PO Box 322, 3300 AH Dordrecht, The Netherlands.

**Journal of Technology Education**, 14 Smyth Hall, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, VA 24061-0432, USA.

**Tech Directions**, Prakken Publications, 275 Metty Drive, PO Box 8623, Ann Arbor, MI 48107-8623, USA.

**The Technology Teacher**, International Technology Education Association (USA), 1914 Association Drive, Reston, VA 20191-1539, USA.

**World of Work**, International Labour Organization, Washington Branch, 1828 L Street, NW, Suite 801, Washington, D.C. 20036, USA.

### Una Nueva Edición de

### Quién está Dónde en la Educación Tecnológica

WOCATE y Applied Expertise Associates están preparando la segunda edición de *Who's Where in Technology Education*. Para incrementar el valor de este ya valioso directorio, nosotros estamos tratando de aumentar el número de líderes que estén involucrados en la educación tecnológica alrededor del mundo. Si usted desea nominar a alguna persona (incluso usted mismo), por favor visite la página web especial que se estableció con ese propósito: [www.wocate.org/whoiswhere](http://www.wocate.org/whoiswhere)

# Actividades de Educación Científica, Tecnológica y Ambiental (ECTA) apoyadas por la UNESCO

## Taller Nacional sobre Metodología de la Investigación Científica en los Clubes de Ciencia

Montevideo, Uruguay, 7-8 abril, 2000

Este taller fue organizado por el Departamento de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación y Cultura del Uruguay con el auspicio de la UNESCO dentro del marco del Proyecto 2000+: Educación Científica para Todos, de la UNESCO.

El taller estuvo dirigido a los profesores y a los coordinadores de actividades científicas para los jóvenes de educación básica y secundaria. Consistió en dos grupos de trabajo rotativos de forma que todos los participantes tuvieron la oportunidad de participar en ambos, así como también a la Reunión Preparatoria de la Feria Juvenil

Latinoamericana de Ciencia y Tecnología que se realizará en Argentina a fines del 2000.

El objetivo principal del taller fue entregar pautas sobre metodología en investigación científica a los ochenta profesores participantes de todo el país respecto a su rol como multiplicadores. Esto fue particularmente relevante para los clubes de ciencia que pertenecen a un área de la educación no formal donde los jóvenes pueden dar rienda suelta a sus talentos creativos. Los clubes de ciencia permiten también que los miembros de la comunidad parti-

cipen en sus proyectos de investigación científica, tecnológica y sociocultural, de forma de trabajar para los propósitos del Proyecto 2000+: Educación Científica para Todos.

Para mayor información contactar a:

**Dra. Beatriz Macedo**

Especialista Regional,

UNESCO/ Chile, OREALC,

Enrique Delpiano 2058

Casilla 127 Correo 29, Santiago, Chile

Fax: 856-2)655.1046

E-mail: [UNESCO@unesco.cl](mailto:UNESCO@unesco.cl)

# Foro de Jóvenes Científicos

## Budapest, Hungría, 23-24 de junio 1999

Durante el 23 y 24 de junio de 1999 más de 150 jóvenes científicos y estudiantes de ciencia de 57 países participaron en el Foro Internacional de Jóvenes Científicos que fue organizado por la Academia Húngara de Ciencia en Budapest. El Foro fue una de las principales reuniones prevista para la Conferencia Mundial de Ciencia organizada por la UNESCO y el Consejo Internacional de Sociedades Científicas (ICSU)

Los objetivos del Foro fueron:

- Confrontar a las nuevas generaciones de científicos (post-doctorados, doctorados y estudiantes universitarios, estudiantes de educación secundaria) con los desafíos que la ciencia va a enfrentar en el siglo 21;
- Destacar los aspectos éticos y morales de los logros científicos que son cruciales a la receptividad social
- Discutir las tendencias generales respecto a la motivación, la educación y la capacitación de los científicos jóvenes, las expectativas profesionales y otras oportunidades de trabajo abiertas a los doctorados jóvenes, así como también las oportunidades y las dificultades existentes para la creación de comunida-

des científicas a nivel global y nacional.

- Discutir los documentos preliminares de la Conferencia Mundial y formular propuestas que reflejen los aspectos que son de especial importancia para las nuevas generaciones.

Después de dos días de sesiones de trabajo y de discusiones el Foro recomendó en forma especial que:

- los científicos deberían asumir su responsabilidad de informar al público en forma amplia con relación a su investigación y sus principales implicaciones, esto significa que deberían desarrollar habilidades para la comunicación;
- la educación científica deberían ser reforzada en todos los niveles educativos y los científicos debería colaborar con los educadores;
- la educación debe presentar a la ciencia en una forma interdisciplinaria;
- los aspectos éticos deben formar parte de toda empresa científica y que una especial atención sobre la ética debe ser incluida en todos los programas educativos;
- los científicos deben asumir una máxima responsabilidad en apoyar a las comunidades científicas de los países

menos desarrollados y deben pedir a sus gobiernos que apoyen con financiamiento para investigación básica que mantenga el crecimiento sustentable;

- los científicos asuman una responsabilidad mayor respecto al medioambiente y los programas de desarrollo;
- los científicos jóvenes participen en las decisiones que se tomen sobre ciencia.

El Foro presentó también una Declaración a la Conferencia Mundial sobre la Ciencia y estableció el Foro Internacional de Científicos Jóvenes como una plataforma permanente para la discusión de temas generales y desafíos de la ciencia.

La Declaración puede ser encontrada en las siguientes direcciones de la Web:

<http://www.unesco.org/science/wcs/youth/young.htm> (inglés)

<http://www.unesco.org/science/wcs/youth/jeune.htm> (francés)

Información adicional desde:

**Diana Malpede**, Consultant  
SC/PAO, UNESCO

1 rue Miollis, 75015 Paris, FRANCE

E-mail: [d.malpede@unesco.org](mailto:d.malpede@unesco.org)

# Taller para el Aprendizaje de la Acción Ambiental

## Kenya

Este taller fue organizado por el Centro de Educación Ambiental en Nairobi (EECN), Kenya, el mes de marzo de 1999 dentro del marco de un proyecto más grande de apoyo por la UNESCO.

Los objetivos principales del taller fueron:

1. Explorar los recursos existentes para el aprendizaje de la acción ambiental para ser usados en las escuelas y los grupos comunitarios en Nairobi bajo la Coordinación del Centro de EA.
2. Crear una red entre las escuelas y las comunidades para resolver problemas ambientales
3. Crear sociedades para proyectos de pequeña escala a nivel de las escuelas y las comunidades orientados a los problemas ambientales.
4. Entregar recomendaciones sobre el Plan de Acción para el aprendizaje de la acción ambiental.

A través de este taller el Centro de Educación Ambiental esperaba ayudar a disminuir la brecha existente entre los grupos comunitarios y las escuelas mediante la existencia de sociedades para el aprendizaje de la acción ambiental (AAA). Un Es-

tudio sobre la Evaluación de Necesidades para las escuelas y las comunidades que había sido realizado con anterioridad mostró la necesidad de organizar un evento en el cual las escuelas y las comunidades pudiesen encontrarse, intercambiar experiencia y formar sociedades.

Algunas de las principales conclusiones y recomendaciones del taller fueron:

- La cooperación entre escuela y comunidad es esencial para educar a la juventud para que lleguen a ser ciudadanos responsables.
- Los grupos comunitarios y las escuelas, así como el gobierno y el sector privado, necesitan estar involucrados en los programas de AAA con el propósito de asegurar que ellos responden a sus necesidades específicas.
- El currículo vigente es inadecuado y demasiado orientado a los exámenes; requiere ser suplementado por actividades de aprendizaje para la acción de las comunidades y los profesores.
- La tecnología de la información es importante para todos los actores y debería estar disponible en las escuelas y en los grupos comunitarios.

La mayoría de las escuelas y grupos comunitarios tienen la capacidad para jugar un rol más significativo en el trabajo ambiental pero requieren de apoyo técnico para lograrlo.

La diseminación de la información para la conciencia pública es crucial para las metas de la educación ambiental.

Una de las áreas de mayor atención y acción es la capacitación y el desarrollo de fortalezas de los profesionales, los capacitadores y los profesores.

Las ONGs de EA han puesto su foco en las comunidades pero han dejado fuera a las escuelas en sus programas.

El taller también se preocupó de la política de desarrollo y del apoyo técnico, y las recomendaciones hechas fueron consideradas en el Plan de Acción de la EECN para las escuelas y los grupos comunitarios.

Para información adicional contactar a:

**Ms Julia IESS**, UNESCO/EPD, 7,

Place de Fontenoy

75352 Paris 07 SP, France

Fax: (33-1)45.68.56.35

E-mail: [epd@unesco.org](mailto:epd@unesco.org)



# Actividades a Nivel Mundial

## El PNUMA Desarrolla e Implementa una Serie de Talleres de Capacitación sobre la Utilización de Tecnologías Ambientalmente Válidas

La paradoja del desarrollo tecnológico se centra en que muchos de los problemas ambientales que enfrentamos en la actualidad han sido causados por el progreso tecnológico. Nosotros necesitamos ahora, entre otras medidas, innovación tecnológica que sea ambientalmente válida (TAV) de manera que podamos revertir la tendencia actual. Tenemos que considerar en nuestros esfuerzos, como lo dijo Alberto Einstein, que "los problemas importantes que enfrentamos actualmente no pueden ser resueltos en el nivel de pensamiento que teníamos cuando creamos el problema".

El Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente (PNUMA) contribuye a esta toma de conciencia y al proceso de reflexión entre los tomadores de decisiones en los niveles nacionales y locales mediante una serie de capacitación sobre la adopción, la aplicación y la operación de tecnologías ambientalmente válidas. Un programa piloto global sobre este tema ha sido desarrollado en forma conjunta por el Centro Internacional de Tecnología Ambiental (CITA) del PNUMA y el Centro Internacional para Estudios de Postgrado sobre Manejo Ambiental en la Universidad Tecnológica de Dresden en Alemania. Este programa fue implementado durante un taller piloto de capacitación en Dresden, que reunió a oficiales gubernamentales, directores de institutos de capacitación ambiental, personal ejecutivo del sector privado y otros tomadores de decisiones de 21 países de los cinco continentes.

Para apoyar el seguimiento regional al evento piloto de Dresden, el PNUMA empleó el conocimiento y la experiencia de la Universidad Perth de Murdoch en la promoción de las TAVs, en forma particular, aquellas del equipo del Instituto de Cien-

cias Ambientales de Murdoch comprometido como punto focal para el desarrollo de competencias ambientales en la región del Asia-Pacífico. Después del taller interregional en Dresden, la Universidad de Murdoch funcionó como el facilitador principal para un taller similar en la región del Asia-Pacífico. El programa de esta actividad ha sido aplicado a nivel de capacitación nacional en un determinado número de países del Asia y de Estados Isléños del Pacífico. Actividades similares de seguimiento, en el nivel regional y nacional, han sido organizadas en África, América Latina y el Caribe, y Europa Central y Oriental por la "primera generación" de participantes al taller piloto de Dresden.

Varios otros subprogramas y unidades de trabajo del PNUMA han desarrollado, de acuerdo a sus áreas específicas de actividad, programas especiales de capacitación y juegos de recursos, muchos de los cuales están relacionados con temas tecnológicos. Así la Oficina de Industria y Medioambiente del PNUMA con sede en París ofrece materiales educativos sobre: Producción más Limpia; Producción más Limpia en el Curtido del Cuero; Producción más Limpia de la Pulpa y los Molinos para el Papel; Producción más Limpia en la Industria Cervecera; Producción más Limpia en los Procesos Textiles Húmedos; Manejo de la Prevención y Preparación para Accidentes Industriales; Manejo del Riesgo de Tierras Industriales Contaminadas; Desechos Peligrosos, Políticas y Estrategias; Vertederos de Desechos Industriales Peligrosos; Temas Ambientales y Tecnológicos Relacionados con el Reciclaje de Baterías Ácidas y de Plomo; Manejo Ambiental de Sitios Mineros; Sistemas de Manejo Ambiental; Educación en Ingeniería y Capacitación para el Desarrollo Sustenta-

ble. Otras Unidades de trabajo organizaron programas sobre Manejo de Desechos Sólidos para Estados en Desarrollo de Islas Pequeñas, sobre Manejo de Agua Potable y Agua de Desecho, o sobre Ley Ambiental.

Estimulada por el Congreso Mundial sobre Energía Renovable de 1999, la Unidad de Capacitación y Educación Ambiental del PNUMA está planificando en la actualidad diseñar e implementar un programa especial de capacitación y toma de conciencia sobre la eficiencia energética y los sistemas de energía renovables para los tomadores de decisiones gubernamentales y otros. Un pionero en este campo de la educación y capacitación ambiental es el Centro Australiano de Investigación Cooperativa para la Energía Renovable (ACRE), el cual en cooperación con la Universidad de Murdoch han desarrollado un sitio web eficiente y que provee una experiencia práctica para las escuelas y el público general sobre capacitación en el campo de la energía renovable. Aquellos que están interesados en desarrollar sus propios programas educativos sobre sistemas alternativos de energía, pueden echar una mirada primero en el sitio web para la escuela de ACRE: <http://acre.murdoch.edu.au>

Para información adicional, contactar a:  
**Dr. Christian Holger Strohmann,**  
 Head, Environmental Education and  
 Training Unit,  
 United Nations Environmental  
 Programme (UNEP),  
 P.O.Box 30552 NAIROBI, Kenya,  
 Tel: +(254-2) 623145; Fax: +(254-2)  
 623917,  
 E-mail [Christian.Strohmann@unep.org](mailto:Christian.Strohmann@unep.org)  
 Web-site: <http://www.unep.org>

## Novena Semana de la Cultura Científica en Italia

La edición 1999 de la Semana de la Cultura Científica (21-28 de marzo de 1999) fue promovida por el Ministerio de la Universidad y la Investigación Científica y Tecnológica, se registraron sobre 900 actividades en más de 350 ciudades que involucraron a 300 escuelas y otras 1000 instituciones educativas (universidades, instituciones de investigación, fundaciones, asociaciones, etc.)

La semana movilizó una masa de energía intelectual que está seriamente interesada en fomentar un proceso permanente de propagación de la cultura científica, en poner al día iniciativas de capacitación dirigidas a todos los ciudadanos, y en realzar el valor de las piezas científicas e históricas de los museos. El entusiasta compromiso y la respuesta de cientos de personas a este propósito es un fenómeno totalmente nuevo al cual las instituciones deberían prestar

una adecuada atención. Los investigadores de las universidades, de los institutos de investigación y de los laboratorios públicos y privados están entre las partes más activas en este proceso. Ellos están dispuestos a poner fin al aislamiento social y cultural que siempre ha caracterizado su trabajo y la comunicación de los resultados de su trabajo de investigación al público. En este sentido, la Semana les ofrece una oportunidad para probar que su trabajo no

sólo tiene importancia cultural sino que también social, dado que permite el mejoramiento de la calidad de vida a través del desarrollo de técnicas nuevas y de equipos que también contribuyen al enriquecimiento cultural de nuestra sociedad. Además de los investigadores, otros dos grupos de profesionales contribuyen a promover la 9ª. Edición de la Semana: los operadores de los museos científicos que montan exposiciones temporales (algunas

virtuales) o a través de otro tipo de acción, y los profesores que apoyan todas las iniciativas organizadas para la semana. Las escuelas fueron el blanco principal de las iniciativas y ello puede ser considerado como un síntoma de la necesidad creciente de cultura científica por parte de la sociedad.

La 9ª. Semana tuvo gran éxito en el público y dio lugar a la realización de varias Semanas Europeas de la Cultura Científica de

mucho éxito. Como resultado de la información manejada en la semana una base de datos es ahora disponible y permite a los navegadores de *Internet* examinar la gran cantidad de actividades que se realizaron en dicha ocasión.

Para mayor información contactar a:  
**C. Marinucci**, Director, *Internet Scuola*.  
<http://www.quipo.it/internet scuola>

## Foro

*Los importantes avances llevados a cabo por la humanidad en varios campos de la ciencia, la tecnología y el medioambiente no han provocado una aceptación general. Aun dentro de la misma comunidad científica el desacuerdo y la discrepancia acerca de las orientaciones del trabajo científico, si no de la utilidad misma de él, son corrientes. Pensamos que los profesores de ciencia, especialmente de aquellos lugares donde la información sobre la ciencia y la tecnología es escasa, se podrían ver beneficiados con la información sobre te-*

*mas de esos campos que son de interés actual en el mundo. En esta sección, por lo tanto, pretendemos publicar artículos cortos, que provoquen la reflexión y que sean escritos por especialistas de tópicos relacionados con la Educación Científica, Tecnológica y Ambiental (ECTA) con la esperanza de diseminar conocimiento y una reflexión estimulante. Los lectores están invitados a enviarnos sus opiniones, comentarios, observaciones...que podrían ser presentadas en los próximos números de Contacto.*

## El Siglo XX, el Siglo de la Biología

Una de las características distintivas de la humanidad, a diferencia de otras especies, es su incansable búsqueda de medios para actuar sobre el ambiente. Gracias a nuevas posibilidades que proporciona el Programa del Genoma Humano, en algunos veinte años hemos sido capaces de desarrollar un completo conjunto de técnicas para leer, manufacturar y extraer genomas que ahora pueden ser transferidos a bacterias, plantas o animales. Su transferencia a células humanas está siendo explorada. No obstante, salvo algunos pocos casos, todavía estamos en la etapa experimental. Para lograr avanzar exitosamente a la producción comercial e industrial se requiere crear en forma rápida un "profesional especializado intersectorialmente", una especie de bioingeniero, que combine la capacidad técnica de la ingeniería con una fuerte formación en biología. Para lograr un amplio beneficio del desarrollo de la terapia génica se requerirá de un enfoque más operacional, en caso contrario, esfuerzos infructuosos con riesgo de usar instrumentos dañinos pueden retrasar por varias décadas la creación de técnicas reproducibles que sean seguras y precisas. En la mayoría de los casos, una característica depende de complejas interacciones entre proteínas codificadas por varios genes que no son fáciles de identificar.

La magnitud de la inversión que se requiere restringirá en forma significativa

los avances, durante el primer cuarto de este siglo, para satisfacer las necesidades de importantes mercados. La primera necesidad tiene relación con el mejoramiento de los recursos alimenticios. Considerando la dinámica de la población mundial, en los próximos veinte años se requiere un incremento de alrededor de un 15% en la producción agrícola. Los esfuerzos estarán dirigidos a mejorar la producción de los cereales básicos en dos aspectos, reemplazando la fertilización basada en la aplicación de compuestos con nitrógeno por la asimilación de nitrógeno del aire como lo hacen algunos microorganismos y satisfaciendo los gustos de los consumidores.

Los animales producirán medicinas por medio de la "transgénesis". Sus órganos serán trasplantados a los humanos sin riegos de rechazo. La industria farmacéutica se beneficiará grandemente a través de la programación de microorganismos así como también con el desarrollo de la ingeniería de proteínas (i.e. todas las técnicas de simulación informática) para la producción industrial de hormonas, proteínas y anticuerpos.

Las prácticas médicas podrán sufrir una revolución. "Biosensores" (bio-chips) ayudarán a diagnosticar anomalías cromosómicas responsables de diversas enfermedades o que predisponen a ellas.

**Las terapias génicas**, si están disponibles, serán usadas para tratar toda clase de patologías. Los genes trasplanta-

dos serán capaces de bloquear la replicación de células tumorales, estimular la respuesta inmunológica, codificar proteínas terapéuticas, estimular el crecimiento de un determinado tejido o ser usadas para vacunas. El cáncer es actualmente la enfermedad prioritaria y concentra a más del 70% de los ensayos de laboratorio. El potencial de las células embrionales en la regeneración de tejidos y órganos, el empleo de prótesis miniaturizadas mediante equipos optoelectrónicos, apuntan a un cataclismo terapéutico a partir del 2020.

**Descontaminación Ambiental** en las naciones industrializadas constituirá otra área de aplicación donde será explotada la capacidad de ciertas bacterias para extraer y neutralizar contaminantes peligrosos o desechos tóxicos.

**Las aplicaciones industriales** permanecerán limitadas y los efectos dañinos debido a tendencias pasajeras deberían ser sólo periféricos. No obstante, hay problemas reales de ética, de moral y de seguridad que deben ser solucionados lo más pronto posible. En el caso de animales, plantas y bacterias los riesgos son semejantes a aquellos que la naturaleza ha estado tomando durante el intercambio de genomas por miles de millones de años. Las intervenciones humanas representarán sólo una continuación de este fenómeno.

Las preguntas relativas a los riesgos de modificación en la conducta humana individual y colectiva no pueden ser res-



pondidas justo ahora ya que ellas involucran directamente el mecanismo y la dirección de la evolución. ¿Se puede creer, en forma seria, que esta evolución técnica, que ha estado sucediendo por más de 500,000 años, es el resultado de la voluntad humana... o es un accidente? ¿Puede alguien parar el progreso? ¿No habría un riesgo mayor

al volver atrás más que continuar en la misma dirección? Sólo una cosa es segura: estos son temas sociales que conciernen a todos y no están reservados para unos pocos ideólogos. De manera que es indispensable suministrar información sobre los mecanismos de la vida de forma lo más amplia posible.

**Jean Fourmentin- Guilbert**  
*Président de la Fondation Scientifique  
 Fourmentin-Guilbert  
 2, avenue du Pavé Neuf  
 93160 Noisy-le-Grand France  
 Fax: (33-1) 43.03.00.45*

# Redes, Centros de Educación Científica, Tecnológica y Ambiental (ECTA)...

## Ecogalería

### Una Iniciativa del Departamento de Ciencias Ambientales de la Red de Escuelas Europeas

La Red de Escuelas Europeas es la organización marco para la colaboración entre los Ministerios de Educación Europeos poniendo juntas las redes nacionales y otras redes. Su propósito es asegurar la operabilidad entre las redes de escuelas que han sido desarrolladas en cada Estado miembro y proporcionar una plataforma "modelo" que ofrezca acceso a información de alta calidad y servicios de interés europeo a los profesores y a los alumnos.

Su Escuela Virtual –un espacio donde profesores encuentran a profesores– dispone de recursos y servicios para actividades de enseñanza estructuradas en áreas temáticas. Así, el Departamento de Ciencias Ambientales ha inaugurado la [Ecogalería](mailto:Ecogaleria) con objetivos importantes como:

- Divulgar confianza sobre las posibilidades de las tecnologías de la comunica-

ción como una herramienta efectiva para la EA en los niveles educativos de la educación primaria y secundaria;

- Identificar los proyectos educativos llevados a cabo por las escuelas europeas, los servicios educacionales y los centros de capacitación de profesores en el sector ambiental en los niveles educativos de la enseñanza primaria y secundaria;
- Mostrar estos proyectos a la comunidad educativa europea través de una ecogalería virtual.

La escuela virtual está dirigida principalmente a profesores de escuela y estudiantes, a los profesionales de los servicios educativos y a los centros de capacitación de profesores primarios y secundarios de los estados miembros de la Unión Europea y a los países que están postulando a la unión (Estados de la Europa Central y del Este) que tienen interés en divulgar sus

proyectos de EA a través de la Internet. Esto también es válido para cualquier grupo de profesores y estudiantes que quisieran saber qué ha sido hecho o qué se está haciendo en temas ambientales en Europa.

El Departamento de Ciencias Ambientales quisiera hacer un llamado general a todos los grupos de profesores y estudiantes que deseen publicar sus experiencias, hacer una página web del proyecto e incorporarla dentro del marco del proyecto [ECOG@LLERY](mailto:ECOG@LLERY). Se han previsto premios para proyectos sobre la base de su valor pedagógico, interactividad, optimización de las páginas Web, etc.

*Para información adicional:  
**Dr. Joseph Camps,**  
 Head of the Department of  
 Environmental Sciences  
 e-mail: [jcamp@pie.xtec.es](mailto:jcamp@pie.xtec.es)*

## Hágalo y Cuéntelo

### Experimentando en forma concreta la Ciencia y la Tecnología mediante Cohetes pequeños

#### Francia

**Lugar:** Centro Recreacional, Orléans la Source

**Grupos Meta:** Niñas y niños de 10 a 18 años provenientes de escuelas ubicadas en áreas "especiales".

**Introducción:** La AESCO (Ayuda para la Escuela y la Asociación de Capacita-

ción Cultural) está reconocida oficialmente por el Departamento de Educación Juvenil y Popular del gobierno para trabajar en ciencia y tecnología para los jóvenes. La actividad con microcohetes está diseñada dentro del marco de la popularización de la ciencia y la tecnología

de manera de permitir a la gente joven conocer las ciencias involucradas de una forma lúdica y al mismo tiempo permitirles conocer la tecnología aerospacial y los fenómenos espaciales relacionados. Es una actividad de entretención espectacular y que permite adquirir

nociones científicas y técnicas, así también actitudes que influyen en otros campos.

### Objetivos:

- Despertar y promover entre los jóvenes el interés por la ciencia y la tecnología
- Combatir el bajo rendimiento escolar.
- Promover la construcción de conocimiento y el cambio conductual mediante la interpretación, la construcción de conocimiento, etc.
- Facilitar la integración de jóvenes de grupos sociales desvalidos a una sociedad cada vez más tecnológica dándoles la oportunidad de jugar un rol activo en sus propias vidas así como en la sociedad que los rodea.

### Recursos:

- *Desde el punto de vista metodológico* la AESCO es apoyada por las asociaciones científicas tales como la AEE (Agencia Espacial Europea), el CNEE (Centro Nacional de Estudios Espaciales) y la ANJCT (Asociación Nacional de Jóvenes, Ciencia y Tecnología).
- *Desde el punto de vista financiero*, aparte de sus propios fondos la AESCO recibe ayuda de sus congéneres: la Municipalidad de Orléans, la FAS y el edificio Municipal.
- *Desde el punto de vista material* se requiere una cierta cantidad de equipo para el motor, las alas, el cuerpo del cohete, la plataforma de lanzamiento, el paracaídas, las baterías, etc. También es necesario disponer de un terreno con un espacio libre de 150 m, de preferencia apartado de zonas residenciales por razones de seguridad.
- *En el aspecto humano*, la AESCO dispone de un jefe de proyecto que diseña y supervisa el proyecto. La im-

plementación y el seguimiento de varias etapas del proyecto (diseño, construcción, lanzamiento del cohete, medición, etc) son coordinados por voluntarios y por personal pagado.

**Metodología:** Esta es una actividad que ocupa todo el día y que dura generalmente 1 a 2 semanas. En el comienzo se lanza una campaña de divulgación mediante afiches en los centros de recreación local, bibliotecas y lugares públicos, así como también mediante los medios de comunicación y a través de los padres. Cada etapa de la actividad, el diseño, la construcción y el lanzamiento, proveen a los estudiantes de una experiencia práctica directa, que incluye el contacto con la realidad específica, el descubrimiento, la experimentación, etc. Sus diferentes etapas favorecen la adquisición de conocimiento sobre tecnología (construcción) y física (gravedad, electricidad, calor, aerodinámica), al igual que sobre geometría (mediciones de la altitud). El grupo de trabajo al evaluar la posibilidad experimental y el cuestionamiento del desarrollo del proyecto se constituye en una parte integral de la actividad. La última etapa consiste en la realización de algunas mediciones (tiempo, altitud) mediante el empleo de algunas técnicas meteorológicas, fotográficas u otras. Finalmente, con el lanzamiento del cohete los participantes pueden juzgar no sólo ejecución del vuelo sino también la validez de los resultados.

**Evaluación:** La actividad es evaluada internamente por el equipo del proyecto y, algunas veces, externamente con la participación de colaboradores principalmente mediante el análisis de cuestionarios entregados a los jóvenes participantes. Los criterios empleados son:

- El número de participantes

- El porcentaje de objetivos logrados
- La motivación de los jóvenes participantes
- El rol y el trabajo del equipo dirigente
- Los aspectos organizacionales, por ejemplo, la relevancia que tienen para los grupos destinatarios el trabajo científico y las competencias involucradas; las posibilidades de poder hacer ajustes antes, durante y después de la actividad; y el manejo de situaciones imprevistas de último minuto.

Los análisis y las discusiones sobre estos puntos revelan métodos, diseños y pasos a seguir para la planificación y la organización de actividades futuras con microcohetes.

**Resultados:** Las diferentes instituciones asociadas y las asociaciones tales como la Comisión Interministerial, la Municipalidad de Orléans, la FAS y la H.L.M. (Oficinas Municipales) han solicitado que estas actividades sean realizadas semanalmente. Su éxito ha sido tal que ha sido creado un Centro de Recreación para Ciencia y Tecnología Juvenil incorporando otras actividades adicionales basadas en Meteorología, Astronomía, etc. El aumento permanente en el número de estudiantes que participan testifica el éxito de la actividad. En realidad la actividad ha permitido a la AESCO hacerse conocer en otros distritos y provincias donde se requieren actividades para juntar una variedad de culturas y cultivar los valores éticos y morales en la juventud.

*Enviado por:* Gervais Loëmbe,  
AESCO  
President, BP 61, 45750 Saint Pryve,  
Saint Mesmin,  
France. Fax: 38.56.61.39

## Educación Ambiental para la Conservación del Bosque: una Historia Exitosa

### Ghana

**Lugar:** La región del Volta en Ghana.

**Grupos Meta:** Toda la población de ocho comunidades en dos distritos.

**Introducción:** En la zona rural de Ghana la quemazón anual de arbustos con propósitos agrícolas y no agrícola ha sido una práctica normal. Esto ha afectado en forma significativa la conservación del bosque. En el pasado se hicieron esfuerzos para enfrentar el problema pero sin resultados importantes. De esta manera el problema fue repensado y se buscó una solución posible a través de la educación y la información. Si la gente involucrada pudiese comprender el funcionamiento del ecosistema inmediato, ellos estarían mejor preparados para su conservación.

**Objetivos:** La conservación del bosque tropical:

- Terminar con la quema anual de los arbustos

- Educar a la población rural en la conservación

**Recursos:** *Apoyo Financiero:* Este fue entregado por el Comité Holandés para la UICN (NC-TRP para la UICN); *Apoyo de personal:* Personal de Nuestro Patrimonio Global, Ministerio de Alimento & Agricultura & Bienestar Social.

**Metodología:** Se organizaron una serie de talleres, foros y discusiones en la lengua local (Ewe) para las ocho comunidades en los dos distritos sobre temas tales como ecología del suelo, silvicultura, conservación de la biodiversidad, ecología básica y apicultura. Se ayudó a las comunidades a instalar viveros forestales, para lo cual se entregaron herramientas para viveros y semillas de árboles de leguminosas de crecimiento rápido, además los viveros fueron cercados.

**Evaluación:** Aunque se hizo una evaluación no formal, el entusiasmo con que la gente acogió el proyecto fue un signo definitivo de su éxito.

**Resultados:** Durante los dos años que el proyecto ha estado funcionando, no se ha provocado fuego en ninguna de las áreas cubiertas. Esto ha mejorado significativamente la vegetación y ha habido un marcado incremento en la población de insectos, especialmente mariposas, lo que ha contribuido a la mantención de la vida.

*Enviado por:*  
Beloved Mensah Dzomeku,  
Executive Director,  
Our Global Heritage,  
PO Box 587, Ho,  
Volta Region, Ghana



# Noticias y Publicaciones

## Reporteros Jóvenes para el Medioambiente Premio Europeo 1999

En 1999 el premio europeo ofrecido en forma conjunta por Reporteros Jóvenes para el Medioambiente (YRE) y la UNESCO fue entregado a un equipo de estudiantes que preparó el mejor artículo YRE del año.

Reporteros Jóvenes para el Medioambiente es un programa diseñado para estudiantes de la escuela secundaria dentro del cual, en la actualidad, participan 87 escuelas de 10 países europeos. Los estudiantes llevan a cabo una investigación periodística de sus problemas ambientales locales contactando directamente a los involucrados. Luego ellos informan al público de la región a través de los medios de comunicación regional. Mediante una agencia de prensa virtual (vía Internet) los estudiantes cooperan con jóvenes reporteros de otros países y al producir artículos con ellos conforman un equipo para trabajar en tópicos ambientales específicos y produciendo artículos con el equipo de trabajo. Esta es una forma innovadora de apoyar a los profesores para guiar los proyectos de sus alumnos y para ayudarlos a desarrollar habilidades tales como el trabajo en equipo, la comunicación, el trabajo independiente, el ser innovador, etc.

El artículo ganador del Premio será publicado en Contacto.

Para mayor información contactar: Ms Julia IESS, UNESCO/EPD, 7, Place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France.  
Fax: (33-1)45.68.56.35 E-mail: [epd@unesco.org](mailto:epd@unesco.org).

**Guía de Información de Jóvenes Reporteros para el Medioambiente y Manual para Profesores**, son el resultado del trabajo en terreno realizado desde 1990 en más de 350 escuelas en Europa dentro del marco de la campaña de Jóvenes Reporteros para el Medioambiente (YRE), llevada a cabo por la Fundación para la Educación Ambiental en Europa (FEEE). Las dos publicaciones fueron recopiladas con el apoyo de la Comisión Europea y la UNESCO y están diseñadas para el empleo por los jóvenes de todo el mundo. El objetivo es ayudar a los jóvenes a comprender y sobre todo a explicar a otros el concepto de desarrollo sustentable y la manera como ello podría ser expresado en la vida real. Aunque está principalmente orientado al sector escolar también pueden ser usados en contextos informales, por ejemplo, en grupos comunitarios, grupos juveniles, clubes, etc.

Los objetivos educacionales de estas publicaciones y de la campaña del YRE están principalmente dirigidas a:

- Desarrollar una comprensión sobre los temas ambientales y sobre los problemas del desarrollo
- Lograr una visión activa de la ciudadanía y participar en la construcción de una Europa multicultural
- Adoptar un enfoque crítico sobre la información, adquirir una alfabetización científica y tecnológica así como habilidades para la comunicación
- Aprender a aprender y a trabajar en equipos

La versión inglesa de las publicaciones fue impresa en septiembre de 1999. Las traducciones en otros idiomas se dan a continuación.

Información adicional contactar: Ms Julia IESS ( dirección en la p. 14)

La UNESCO ha organizado varios talleres en Malawi, Mozambique, Zambia y Zimbabwe para estimular a los profesores de escuela a tomar la iniciativa en los temas ambientales y de desarrollo. La meta fue instruir a los profesores sobre sus roles y de la forma que ellos podrían actuar. A continuación de los talleres se les ha pedido a los profesores que desarrollen propuestas de proyectos de cómo promover el medioambiente y el desarrollo en sus escuelas. Los resultados de los talleres están siendo analizados por el Proyecto de Escuelas Asociadas (ASP). Para más información contactar a: UNESCO Sub-Regio-

nal Office, PO Box Hg25, Highlands, Harare, Zimbabwe, Fax: +263-4-776.055 E-mail: [uhhar@unesco.org](mailto:uhhar@unesco.org)

**El Proyecto del Mar Báltico (BSP)** dentro de la red del Proyecto de Escuelas Asociadas (ASPnet) acaba de finalizar un panfleto titulado "En el Umbral, - Báltico 21". Trata de la educación ambiental para el desarrollo sustentable en siete sectores con relación a una Agenda 21 para la región del Mar Báltico: agricultura sustentable, energía sustentable, silvicultura sustentable, pesquería sustentable, industria sustentable, turismo sustentable y transporte sustentable, sobre las cuales concordaron políticamente once gobiernos. Los profesores y los coordinadores del Proyecto Mar Báltico han elaborado una versión escolar que emplea los trabajos de los estudiantes para las ilustraciones. El folletín será usado en las escuelas el próximo año antes de la principal actividad del Proyecto Mar Báltico: un taller / conferencia de profesores y alumnos (18 -22 de junio en Sonderborg , Dinamarca) para 250 alumnos y 100 profesores pertenecientes a los estados miembros del BSP y de proyectos hermanos de la UNESCO. También está disponible electrónicamente en el sitio web: <http://www.b-s-p.org> Para información adicional, contactar: Birthe Zimmermann, General coordinator of the Baltic Sea Project, Sondre Landevej 18, DK-6400 Sonderborg, Denmark, Fax: +45-7443 3238 E-mail: [bsp@post8.tele.dk](mailto:bsp@post8.tele.dk)

**Mujeres en Ciencia, Ingeniería y Tecnología (WITEC)** de la Sheffield Hallam University, U.K., ha lanzado un centro de recursos para mujeres en ciencia apoyado por la red Internet. Enlazado con bases de datos similares a lo largo de Europa su objetivo es proporcionar a las mujeres información relevante sobre el desarrollo de carreras científicas, tecnológicas y de ingeniería. La dirección es: <http://ntcrater.adc.shu.ac.uk>

**El Secretariado de la Comunidad Británica** ha publicado informes de reuniones de grupos de expertos sobre popularización de la cultura científica y tecnológica: para la región de Asia y el Pacífico de la Comunidad (Singapur, 28-31 de mayo de 1997); los países africanos de la Comunidad (Lilongwe, Malawi, 14-17 de febrero de 1998); y el Caribe (en Ann's, Trinidad, 12-15 de mayo de 1998). Un informe anterior de una conferencia sobre matemáticas como una Barrera para el Aprendizaje de la Ciencia y de la Tecnología en la Niñas (Ahmedabad, India, 11-12 de

enero de 1996) también se encuentra disponible. Para copias contactar: *The Commonwealth Secretariat, Science, Technology and Mathematics Education, Marlborough House, Pall Mall, London SW1Y 5HX, UK. Fax: (44)171.6287.*

El proyecto de **Educación Sustentable en las Escuelas Primarias Europeas (SEEPS)** que coordina el Instituto de Educación Moray House, Edimburgo, Escocia (v. Contacto Vol. XXI, N° 4, Diciembre, 1996) ha completado la **Unidad 5: Enseñando a través del Medioambiente**. Está focalizado a metodologías para la sala de clases y para el trabajo de terreno y se divide en cuatro secciones: el Currículo Holístico; Artes Expresivas y Lenguaje; Humanidades y Temas Sociales; Ciencia, Matemáticas y Tecnología. En 1998 los cursos del Proyecto SEEPS se realizaron en Escocia, Eslovenia, Portugal y Suecia involucrando alrededor de 500 profesores. Una investigación y un proyecto de evaluación se está llevando a cabo actualmente en Escocia. Una delegación de China ha sido también capacitada en el manejo del proyecto. Un sitio web (<http://www.mhie.ac.uk/~stmc/stencil>) ha sido elaborado el cual emplea mucho de los materiales de SEEPS. Las unidades 1-4 se encuentran disponibles en word 6 para PC por 6£. Se espera desarrollar un disco para la unidad 5 así como también un manual para la educación para la sustentabilidad. Para información adicional contactar: *Tony Shallcross, Crewe and Alsager Faculty, Manchester Metropolitan University, Crewe Green Rd, Crewe, Cheshire, U.K: Fax: +44-161-247.65.70*

**Ciencias en el Sur**, lanzada por el Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD) es el resultado de una fusión entre dos boletines ORSTOM: Letras y Actualidades ORSTOM. Publica cinco veces al año apunta, principalmente, a constituirse en un foro para el intercambio de puntos de vista y el debate libre sobre los métodos de intervención para promover el desarrollo mientras al mismo tiempo se reconoce y se respeta la especificidad de todas las culturas. El primer número, N° 1, Septiembre-Octubre de 1999, contiene principalmente una entrevista al Presidente de Senegal, el señor Abdou Diouf, sobre una alianza entre la Ciencia y la Cultura. Precio 100FF / año. **En francés** (con resúmenes en inglés y español) Órdenes a: *Science au Sud, IRD, 213 rue La Fayette, 75480 Paris Cedex 10, France, Fax: 33-1-48.03.08.29, <http://www.ird.fr>*

TechknowLogia, es un boletín bimensual On-line, recientemente lanzado que trata de Tecnologías para el Conocimiento. Está orientado a proporcionar un foro estratégico para los encargados de políticas, los estrategas, los prácticos y los tecnólogos de modo que puedan intercambiar políticas, estrategias, experiencias y herramientas para echar a andar la diseminación de las tecnologías para el conocimiento, el aprendizaje efectivo, y servicios eficientes de educación. Con contribuciones de expertos de alto nivel en tecnología y aprendizaje, revisa también los últimos sistemas y productos de las tecnologías de hoy y echa una mirada al mundo de mañana. Web-site: <http://www.TechKnowLogia.org>

## Enfoque a su Mundo

### Concurso Internacional de Fotografía del PNUMA sobre el Medioambiente 1999-2000

El Tercer Concurso Internacional de Fotografía sobre el Medioambiente organizado por el PNUMA y auspiciado por Cannon Inc., apunta a un desarrollo adicional de la conciencia ambiental a través de la fotografía. Titulado **Enfoque a su Mundo** invita a participar a personas de todas las nacionalidades –jóvenes, y adultos, aficionados y profesionales– para mostrar cómo ellos ven el planeta y sus ambientes en el fin del milenio y al amanecer del próximo. Se ha ofrecido una cantidad de premios en varias categorías. El Premio Dorado en la Categoría Adulto: US\$ 20,000. Fecha de recepción: **30 de abril del 2000.**

Para mayor información contactar: *UNEP International Photographic Competition on the Environment, PO Box 30552, Nairobi, Kenya, Fax: +254-2-623927 E-mail: [photocomp@unep.org](mailto:photocomp@unep.org) <http://www.unep-photo.com>*

## Próximas Conferencias, Cursos, Talleres....

Simposio Regional del Sudeste Asiático del IOSTE: **Sociedades Interesantes en la Educación Científica y Tecnológica: El Desafío en el Siglo 21**, Penang, Malasia, **30 de Marzo – 2 de Abril del 2000**. Contactar: Dr. Suan Yoong, School of Educational Studies, University of Science Malaysia 11800 Penang, Malaysia. Fax: +604-657-7888 E-mail: [syoong@usm.my](mailto:syoong@usm.my)  
**TEND 2000: Conferencia sobre Educación Tecnológica y Desarrollo Nacional**, Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos, **8-10 de abril del 2000**, organizada por The Higher Colleges of Technology pondrá el énfasis en *Aprendizaje en la Encrucijada, Cultura en la Encrucijada y Calidad en la Encrucijada*. Mayor información de: TEND Organisers, PO Box25026, Abu Dhabi, United Arab Emirates, Fax: +971-2-328074. E-mail: [tend@hct.ac.ar](mailto:tend@hct.ac.ar)

**Tendencias Contemporáneas en la Educación Científica y Tecnológica**, Praga, República Checa, **15-18 de junio del 2000**.

Información adicional desde:

Prof. Hana Ctrnactova, Dept. Of Chemical Education, Faculty of Science, Charles University, albertove6, 12840 Prague 2, Czech Republic, Fax: (420-2) 2195-2380 E-mail: [ctr@prfdec.natur.cuni.cz](mailto:ctr@prfdec.natur.cuni.cz)

**Congreso Mundial sobre Manejo y Medición del Desarrollo Sustentable**, Calgary, Canadá, **17-22 de agosto del 2000**.

Para mayor información contactar: *The Society for World Sustainable Development, #308, 920-9 Avenue SW, Calgary, Alberta, Canada T2P 2T9. E-mail: [gdufour@globalcommunitywebnet.com](mailto:gdufour@globalcommunitywebnet.com)*

Llamado a hacer presentaciones y posters para **IDATER 2000**, Conferencia Internacional sobre Diseño e Investigación Edu-



cacional de Tecnología y Desarrollo Curricular, Loughborough, U.K. **21-23 de agosto del 2000.** Plazo para el envío de resúmenes de las presentaciones: 25 de febrero del 2000; plazo para el envío de resúmenes de posters: 23 de junio

de 2000. Para mayores detalles de Mrs. PM Wormald-Lim, IDATER Administrator, Dept. of Design and Technology, <loughborough, LE11 3TU, U.K. Fax: +44-1509-223999 E-mail: [idater@lboro.ac.uk](mailto:idater@lboro.ac.uk)

## Publicaciones

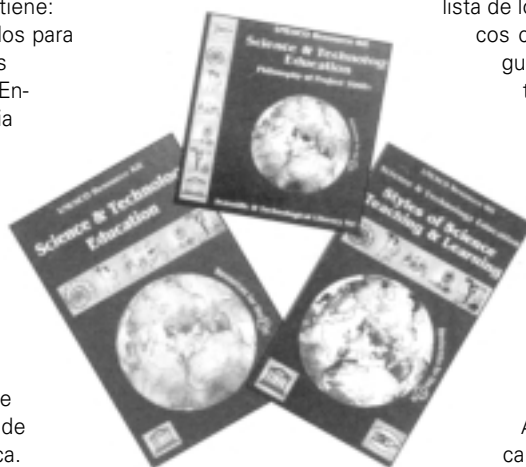
### Paquete de Recursos para la Educación en Ciencia y Tecnología de la UNESCO

La primera versión del Paquete de Recursos para la Educación en Ciencia y Tecnología de la UNESCO ha sido preparada con la colaboración de la Asociación para la Educación Científica, U.K. Ella contiene:

- un libro de recursos con módulos para los profesores y los estudiantes
- un videocasete sobre Estilos de Enseñanza y Aprendizaje en Ciencia
- un manual sobre la Filosofía del Proyecto 2000+

El paquete de recursos está ahora listo para ser ensayado en instituciones educacionales seleccionadas antes de ser completado y diseminado. El paquete ha sido diseñado para entregar material didáctico a los profesores de ciencia y tecnología de manera que promuevan un enfoque integrado de la educación científica y tecnológica.

- El **Libro de Recursos** fue concebido como un portafolio con hojas que se pueden separar, contiene 26 módulos agrupados en 10 áreas temáticas: *Transporte; Combustibles; Recursos Hídricos; Recursos Forestales; Variación Genética; contaminación; Generación de Electricidad; Nutrición; Astronomía; y Trabajando con Números.* Cada módulo está dividido en notas para el Profesor y Notas para el Alum-



no. Las Notas del Estudiante contiene información sobre el tema así como un cierto número de actividades, mientras que las Notas del Profesor entrega una lista de los conceptos científicos y tecnológicos clave que son cubiertos, entrega algunas pautas sobre el manejo de la actividad como también la información necesaria de los hechos.

- El **videocasete** muestra enfoques centrados en el profesor y en el alumno que se usan en las escuelas de países desarrollados y en desarrollo que pueden ser útiles para ayudar al estudiante a relacionar el currículo con la vida real.
- El **manual** explica la filosofía del Proyecto 2000+ y lo que significa la Alfabetización Científica y Tecnológica para el profesor y sus alumnos, con especial referencia a la formación inicial, la formación en servicio y la formación a distancia de los docentes de ciencia.

Se espera que la versión final este lista para fines del 2000.

Para información adicional contacte:  
Editor, **Contacto** (dirección en la última página)

**Manual de Información sobre los Temas Ambientales en la Educación Técnica**, Ed. Dr Neelima Jerath (290 p., 1998). Este Manual de Información es el resultado de dos talleres de capacitación sobre cómo infundir Temas Ambientales en la Educación Técnica en la India (v. **Contacto**, Vol. XIV, N° 1/2, 1999); su contenido se estructuró sobre la base de los temas discutidos en las sesiones técnicas de los talleres. Ellos se presentan en cuatro secciones: A) Identificación de los puntos de contactos entre la educación técnica y los temas ambientales; B) Temas relacionados con la conservación de los recursos naturales; C) Contaminación del Aire, Agua, y el Suelo; y D) Vínculos entre la gente y el medioambiente. Para copias contactar: *Director, UNESCO/New Delhi, 8, Poorvi Marg, Vasant Vihar, New Delhi 110057, India.*



**Al Aire Libre con Gente Joven: Una Guía para Líderes de Actividades al Aire Libre, el Medioambiente y la Sustentabilidad** realizada por Geoff Cooper (146 p., 1998). Es un libro muy práctico y útil para líderes de jóvenes interesados en el medioambiente si los fines son la educación, la recreación, el desarrollo personal y social. No dirigido al experto, proporciona un marco de referencia simple para la comprensión de la EA y de la sustentabilidad con el apoyo de muchas ideas y actividades prácticas para los jóvenes. Precio: £16,45 (todo incluido) Ordenar, enviando cheque, desde: *Rusell House Publishing Ltd, 4 St George's House, The Business Park, Uplyme Rd, Lyme Regis, Dorset DT7 3LS, UK.*



**Promoviendo el pensamiento Científico y Tecnológico de los Estudiantes - Desarrollando destrezas y actitudes relativas a nuestro medioambiente**, (56 p., 1999) Ed. S.D. Maharjan, P.A. Whittle. Este libro, que contiene ocho unidades relativas a aplicaciones de la ciencia en el medioambiente, es el resultado del taller de la UNESCO/CASE realizado en Nepal en 1998 (v. **Contacto**, N° 2, 1998) para evaluar materiales de ECT (Educación Científica y Tecnológica) elaboradas

en talleres anteriores y está dirigido a escuelas secundarias de países en desarrollo. Para copias contacte a: **UNESCO/PROAP**, PO Box967 Prakanong, Bangkok 10110, Thailand. Fax: (66-2)3910866.



**Trabajos Prácticos para el Aprendizaje de las Ciencias**, realizado por A. Sepúlveda O. (100 p., 1997). Este libro ha sido preparado para los profesores de educación básica empleando un enfoque integrador para la enseñanza de las ciencias. Se propone una variedad de actividades acompañadas de ilustraciones. El enfoque es claro y simple con objetivos, metodología, evaluación, sugerencias para lectura complementaria, etc. diseñados para cada actividad. **Solamente**

**en español**. Para copias contactar a: **Alejandro Sepúlveda O.**, Departamento de Educación, Universidad de los Lagos, Osorno, Chile. Fax: (56-64)239.517



**Ciencias Naturales en la Educación Preescolar**, realizado por A. Sepúlveda O. (92 p., 1998) intenta sensibilizar a los niños de la escuela preescolar para la adquisición de conocimiento científico a través de trabajo práctico que requiere de observación, investigación científica, interpretación de hechos y de situaciones, desarrollo de actitudes científicas y hábitos así como de apreciación y respeto por el medioambiente. Cada tópico es encabezado por un recuadro que explica lo que el niño aprenderá y cómo. **Solamente en español**.

Para copias contactar a: **Alejandro Sepúlveda O.** (dirección arriba)



**Plan Modelo: Manejo de Residuos Sólidos**, 1999, 107 p., es una publicación de la Subsecretaría de Ecología del Gobierno Provincial de La Pampa (Argentina) y constituye un interesante ejemplo de una muy bien planeada cooperación entre municipalidades e instituciones considerando los intereses económicos y ambientales de toda la provincia. (v. **Punto de Vista**). **Solamente en español**. Para copias contactar: COSPEC Ltda, Estanislao Cevallos 1061, (6380)

Eduardo Castex, Provincia de La Pampa, Argentina. Fax: 02334-452238 E-mail: [administ@cospec.com.ar](mailto:administ@cospec.com.ar)



**Helix y Scientriffic** son dos revistas de ciencias bimestrales de la CSIRO (Australia) para niños de 10+ años y 7+ años respectivamente. Muy ilustrativas y coloridas entregan juegos, actividades prácticas, concursos, etc. donde la ciencia se presenta de una forma accesible y atractiva. Suscripción anual: *Helix* AU\$ 25 (Asia & Pacífico), AU\$ 42 (Otras Regiones); *Scientriffic* – AU\$ 19,95 (A&P), AU\$36 (OR): Solicitar a: **CSIRO Education**, PO Box 225, Dickson ACT 2602, Australia. Fax: (02)6276.6641 E-mail: [education-programs@helix.csiro.au](mailto:education-programs@helix.csiro.au) <http://www.csiro.au/helix>



**Innovación Educativa para el Desarrollo Sustentable** (343 p., 1998). Este es el informe de la Tercera Conferencia Internacional, Bangkok, Tailandia, 1-4 de diciembre de 1997 organizada por el Centro del Asia-Pacífico de Innovación Educativa para el Desarrollo de la UNESCO, con la cooperación de la Comisión Nacional de Educación de Tailandia. En la Conferencia participaron representantes de casi cuarenta países de todo el mundo, además de 20 expertos invitados y se realizaron casi 160 presentaciones. Para copias contactar a: **APEID**, UNESCO/PROAP (dirección arriba)



**Aprendiendo para un Ambiente Sustentable: Una Agenda para la Formación de Profesores en Asia y el Pacífico** (84 p., 1996) realizada por J. Fien y D. Tilbury. Esta monografía busca proporcionar apoyo a las instituciones formadoras de docentes de la región de manera que los profesores puedan ser formados para enfrentar los desafíos de enseñar y aprender para un medioambiente sustentable. Para copias contactar: **APEID UNESCO/**

**PROAP** (dirección arriba)



**Geometría desde África:** Estudios Matemáticos y Educativos realizado por Paulus Gerdes (1999, 210 p., \$ 39,95) se presentan ideas de geometría de la zona del sur de Sahara en África con sugerencias de cómo ellas pueden ser examinadas tanto matemáticamente como en la educación matemática (escuela secundaria, formación de docentes, universidad). En este libro el autor presenta un nuevo enfoque para la investigación matemática así como un interesante desafío al punto de vista tradicional eurocéntrico de las matemáticas. Pedir a: The Mathematical Association of America, PO Box 91112, Washington, DC 20090-1112, USA, Fax: +301-2069789 <http://www.maa.org/books/afr.html>

**Diálogo sobre la Educación en Ciencia, Matemáticas y Tecnología a Temprana Edad** (200 p., 1999, US\$ 12,95) es el producto de un foro de un grupo de expertos convocados por la Fundación Nacional de Ciencias (NSF) en Washington DC, USA, en febrero de 1998. Contiene 11 trabajos solicitados por la Asociación Americana para el Desarrollo de la Ciencia (AAAS) y se presentan agrupados: *Perspectivas; Un contexto para el aprendizaje; Primeras Experiencias en Ciencia, Matemáticas y Tecnología y Fomentando Programas de Alta Calidad*; el libro contiene además una lista de recursos para los profesores, para los padres y grupos de apoyo. Solicitar a: AAAS Distribution Center, PO Box 521, Anápolis Junction, MD 20710, USA

**Ciencia y Tecnología Ambiental: Conceptos y Aplicaciones** (464 p., 1999. US\$ 79 + \$ 6 (US) /\$ 15 (Internac.) escrito por Frank R. Spellman y Nancy E. Whiting está diseñado para ser usado por profesionales y estudiantes. Escrito con un lenguaje simple entrega explicaciones claras respecto a las interconexiones entre los conceptos básicos y su uso real. Solicitar a: Government Institutes Division, ABS Group Inc., 4 Research Place, suite 200, Rockville, MD 20850, USA. Fax: 301.0373 E-mail: [giinfo@govinst.com](mailto:giinfo@govinst.com)

**Resúmenes Ambientales** (CD-ROM) ha sido concebido para entregar un acceso amplio y efectivo a artículos periodísticos, presentaciones a conferencias, actas y otras fuentes de información sobre el medioambiente, incluyendo principalmente: desarrollo sustentable, cambio climático y calentamiento global, contaminación, manejo de desechos, reciclaje, energía, población, evaluación de riesgos y biodiversidad. Tiene cobertura mundial y cubre desde 1975 hasta la actualidad con actualizaciones trimestrales. Precio £ 1,195/año. Solicitar a: *Customer Service Dpt., Bowker-Saur, Windsor court, East Grinstead House, East Grinstead, West Sussex, RH19 1XA, UK. Fax: +44-1342-336192 E-mail: [custserv@bowker-saur.co.uk](mailto:custserv@bowker-saur.co.uk)*

**Marituentas** es una publicación bianual del Programa Pew Fellows de Conservación Marina editada como un vehículo educativo para destacar el progreso y el éxito de importantes iniciativas para la conservación oceánica a través del mundo. Cada número dará importancia a cuatro áreas: ecosistemas marinos, manejo de la pesca, conservación costera y contaminación marina, también tiene una sección que destaca premios, proyectos, etc., otra sección ofrece recursos para aquellos que requieren más información o desean meterse en el tema, finalmente otra sección está orientada a temas actuales del derecho marítimo y explica su importancia. *Marituentas* es distribuida gratuitamente. Envíe comentarios, ideas, solicitudes de subscripción a: *Pew Fellows Program in Marine Conservation, New England Aquarium, Central Wharf, Boston, MA 02110, USA. Fax: 617-720.5102 E-mail: [pfp@neaq.org](mailto:pfp@neaq.org) <http://www.neaq.org/pfp>*

**People & the Planet**, Vol. 8, N° 2 1999, está dedicada enteramente a la Energía Sustentable. Información sobre copias: Planet 21, 1 Woburn Walk, London WC1H 0JJ, UK. Fax: (44-171)388-2398 E-mail: [planet21@netcomuk.co.uk](mailto:planet21@netcomuk.co.uk)

## Punto de Vista

Estimado señor:

Yo siempre me alegro de recibir Contacto. Me gusta en forma especial Hágalo y Cuéntelo, los Próximos Encuentros etc. y las Publicaciones. Mi actuales intereses son la sustentabilidad con la preocupación por la disminución de los desechos, la construcción de comunidades saludables con una buena infraestructura para el transporte y la historia natural en terreno para que los niños desarrollen amor por el mediambiente. En la actualidad trabajo con niños de zonas urbanas pobres que tienen diversos orígenes culturales (Cambodiano, Portorriqueño, Liberiano, etc.)

¿Qué le parece iniciar un programa de intercambio de e-mail para educadores ambientales? Cualquiera que desee participar podría inscribir su nombre e interés y transformarse en un amigo corresponsal profesional intercambiando ideas y estímulos. Me gustaría participar en algo como esto. Mi e-mail es [Sisu42@AOL.com](mailto:Sisu42@AOL.com).

Gracias.

Sinceramente

Suzanne deLesdernier, 120 Sayles Street, Lowell, MA 01851-1628, USA

Estimado señor:

Tengo el agrado de enviarle una copia del Plan Modelo de Manejo de Desechos Sólidos para la Provincia de La Pampa (v. Publicaciones). Este Plan es el producto de un Consorcio que incluye municipalidades e instituciones que, desde 1997, han estado trabajando para buscar soluciones al problema de los desechos sólidos. Esta es la única experiencia en la Argentina que ha puesto a trabajar en conjunto a más de 20 municipalidades pequeñas y de tamaño medio a nivel provincial. La idea es formar una cadena de comercialización, reuso y de reciclaje para cada material separado y de producto manufacturado con el propósito de generar un nuevo circuito de producción integrada en el nivel provincial. De más está decir que la EA es un componente fundamental en este proceso. Es por esta razón que creemos importante dar a conocer nuestro trabajo con el propósito de poder intercambiar ideas con otros que estén haciendo un trabajo similar en alguna parte del mundo.

Gracias por su atención

Sinceramente

Hugo O. Peinetti, Secretario, COSPEC Ltda.. Estanislao Cevallos 1061, (6380) Eduardo Castex, Provincia de La Pampa, Argentina.

## Obituario

Ulf Carlsson falleció el 2 de agosto de 1999 al descender una ladera en las montañas Pamires de Tajikistan, al soltarse una cuña de las cuerdas de descenso en la oscuridad. Dejó viuda a su segunda esposa Vanesa

Nació el 30 de diciembre de 1958 en Umea, Suecia. Ulf estudió y enseñó en Goteburgo antes de incorporarse a la Unidad de Educación y Capacitación Ambiental del PNUMA en 1990. Él trabajó en ese puesto hasta que se trasladó a la División de Evaluación Ambiental y Alerta Temprana del PNUMA en donde ocupó gran parte de su tiempo hasta el último año trabajando en el informe de la Perspectiva Ambiental Global (GEO-2). Entre 1997-1998 representó al PNUMA en el Consejo Editorial de Contacto. Él será recordado fuera de Kenya y en la Sede del PNUMA por su compromiso con proyectos como el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) de UNESCO/PNUMA y por sus contribuciones a los debates sobre las tendencias de la educación ambiental.

La gran pasión de su vida fue el escalamiento de montañas que realizó en forma consistente desde su arribo a Kenya. Él fue particularmente atraído por los Deportes de Escalamiento. Participó en expediciones en varios continentes, logrando vencer, en forma especial, la cumbre del Monte McKinley en Alaska por la Pared Occidental y el Monte Aconcagua en Chile. Casi logra alcanzar la cima del monte Ama Dablam en Kenya. Aparte de su pasión deportiva, jugó un rol importante en el Club de Montañismo de Kenya donde se desempeñó como Secretario en 1992-1993 y como Presidente desde 1993-1998. En el PNUMA fue igualmente activo más allá de sus tareas oficiales y al momento de su muerte se desempeñaba como Secretario de la Asociación del Personal del PNUMA y miembro del Grupo de Trabajo que supervisa la formación de un Sindicato único para el Personal de Naciones Unidas de Nairobi que conforman las Asociaciones del Personal del PNUMA y del Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (UNCHS-HABITAT). También fue un miembro activo de Amigos del Sendero Natural de Gigiri.

En el día 27 de agosto de 1999 los miembros del personal de la NU plantaron un árbol nativo en su memoria en una ceremonia en la que participaron el Dr. Klaus Toepfer, Director Ejecutivo del PNUMA, miembros del Club de Montañismo de Kenya y su viuda. El Dr. Toepfer ensalzó sus iniciativas para sensibilizar y desafiar a los miembros del personal en sus conductas personales hacia el medioambiente a través de la campaña Oficinas Verdes, Alimento para Pensar, que consistían en charlas donde participaban expertos que estaban de visita y la colocación de receptáculos para reciclaje en el complejo de edificios de la NU. Ulf Carlsson será recordado por muchas razones más allá de las pocas actividades mencionadas arriba, ni por su ejemplo personal, humildad y autocrítica sino que también por gran compasión por la gente de todos los lugares y de todas las culturas. Que su alma descanse en paz

Strike Mkandla  
PNUMA

*Contacto* está también disponible en la página web de Educación Científica y Tecnológica

<http://www.educación.unesco.org/educprog/ste/index.html>

Versión en español: <http://www.unesco.cl/07.htm>

Debido a escasez de personal no será posible, en adelante, atender solicitudes de cambios en la lista de suscripciones sin enviar el número que aparece en el extremo superior derecho, de la etiqueta de envío.

A menos que se indique otra cosa, toda la correspondencia relativa a **Contacto** deberá dirigirse a:  
Editor; Connect, UNESCO/ED/SVE/STE, 7 Place de Fontenoy, 75352 Paris, Cedex 07, France, Fax: (33-1) 45.68.56.26,  
E-mail: [d.bhagwut@unesco.org](mailto:d.bhagwut@unesco.org)  
Por favor coloque su número de suscripción (en el lado derecho de la etiqueta de dirección).

### Consejo Editorial:

Chairman: **Colin N. Power**,  
Assistant Director-General for Education;

**A. Parsuramen**,  
**G. López-Ospina**,  
**E. DaSilva**  
**M. Enríquez-Berciano**,  
**O. Hall-Rose**,  
**K. Riquarts (IOSTE)**  
**W. Goldstein (IUCN)**,  
**C. Strohmman (UNEP)**  
Editor: **D. Bhagwut**

### Contacto

Publicado por la UNESCO  
Sector Educación  
7 Place de Fontenoy  
75352 Paris 07 SP  
France.  
Tel: (33-1) 45.68.08.09  
Fax: (33-1) 45.68.56.26  
E-mail: [d.bhagwut@unesco.org](mailto:d.bhagwut@unesco.org)



**Contacto**  
(en español)

Versión traducida e impresa por la  
Oficina Regional de Educación  
de la UNESCO para América Latina  
y el Caribe (OREALC)  
Casilla 127, Correo 29,  
Código Postal 6651692,  
Santiago de Chile.

*Las opiniones expresadas en este Boletín corresponden a las de los autores y no necesariamente representan las de la UNESCO.*