



# E.I.B.E.

DECEMBER 2000

NOTICIAS Nº 9

## EDITORIAL

Durante los últimos 10 años la *Iniciativa Europea para la Enseñanza de la Biotecnología* (EIBE) ha promovido con éxito el tratamiento de temas de biotecnología en la enseñanza de Institutos de la UE y países del Este Europeos. La red formada por más de 40 expertos de 28 instituciones pertenecientes a 17 países ha desarrollado unidades que comprenden 20 temas de biotecnología. Estas unidades han sido probadas en los países involucrados y utilizadas en cursos de formación continuada para profesores. El requisito más importante estuvo basado por tanto en la diseminación e implementación de los materiales. En conexión con esto se mostró también cuales eran las sugerencias para la formación más apropiadas para transmitir una comprensión básica de los temas de biotecnología y encontrar un equilibrio con las opiniones acerca de las controversias relacionadas con la biotecnología.

## El premio Ingvar Lindqvist

En 1991, la Real Academia Sueca de las Ciencias creó un premio para profesores de ciencias naturales, con el fin de potenciar las nuevas ideas, el entusiasmo y una buena enseñanza de la física, la química, la biología y las matemáticas. El premio recibe el nombre de Ingvar Lindqvist, la persona que tomó la iniciativa en la Academia, y quien vio la necesidad de animar a los jóvenes estudiantes en sus primeros pasos en el mundo de la ciencia.

Recibí este premio, junto con otros tres profesores, el 3 de marzo de 2000, de manos de Su Majestad el Rey de Suecia. Me fue concedido este premio por el desarrollo de la educación de biotecnología en el sistema educativo sueco, dentro del ciclo de secundaria y por la organización de cursos para profesores de ciencias. Desde 1994 he

## Iniciativa Europea para la Enseñanza de la Biotecnología

*La Iniciativa Europea para la Enseñanza de la Biotecnología (E.I.B.E.) pretende desarrollar habilidades, aumentar la comprensión y facilitar el debate público informado a través de una mejor enseñanza de la biotecnología en escuelas, institutos de enseñanza secundaria y universidades de la Unión Europea. (UE). Está financiada por la Comisión Europea de Biotecnología dentro del Cuarto Programa Marco.*

Los materiales están disponibles en varios idiomas europeos en internet ([www.eibe.org](http://www.eibe.org)) y pueden ser tomados desde la red de forma gratuita. Como la demanda de los materiales está aumentando, será posible acceder a ellos después de que la financiación de la Comisión Europea termine al final del 2000.

Los expertos involucrados en EIBE quieren agradecer a la Comisión Europea su generoso apoyo e intenso esfuerzo para promover la enseñanza de la biotecnología. Puesto que la biotecnología tiene un rápido desarrollo y nuevos temas y problemas biotecnológicos dominarán el debate público en el futuro, es importante y necesario un apoyo pedagógico a este desarrollo. Los expertos involucrados

en esta red planean continuar su cooperación con nuevos temas de interés. Continuarán intentando mejorar la comprensión de la biotecnología en sus países y ofrecer una opinión imparcial a los ciudadanos. A su vez están disponibles como consultores para comisiones de planes de estudios, para las administraciones escolares y para los profesores.

Me gustaría agradecer a todos los que han participado durante los últimos 10 años por trabajo su activo y fructífero, especialmente a D<sup>a</sup> Renata Glawe, del IPN, Kiel, y a la doctora Caroline Shearer del NCBE, por la publicación de los materiales educativos en internet.

**Horst Bayrhuber**  
IPN, KIEL, EIBE Coordinator

realizado cursos durante las vacaciones de verano. En cada curso sólo pueden participar 20 personas. Este año tuve más de 60 solicitudes, lo cual indica que el curso es muy conocido. Para poder llevarlos a cabo he recibido una gran ayuda de John Schollar y de Dean Madden de Reading, de Reino Unido, quienes desde 1995 han venido cada año a la Estación de Investigación Marina de Kristineberg con una furgoneta cargada de material de EIBE.

Una característica especial de estos cursos ha sido incluir a uno o dos profesores que no eran de ciencias, y que podían aportar ideas sobre la discusión moral de los problemas que surgen a la hora de utilizar las nuevas tecnologías en el campo de la biotecnología.

Cuando Suecia entró a formar parte de la UE en 1995, tuve la oportunidad de hacerme miembro de EIBE y desde entonces he utilizado mucho su material en los cursos de verano. Debido a su popularidad, la utilización del material de EIBE se ha extendido mucho en Suecia. También he utilizado este material en mis clases normales de secundaria.

El resultado de utilizar EIBE ha sido que he aprendido mucho sobre biotecnología y han ido apareciendo muchas nuevas ideas, lo cual ha sido muy importante para mis clases y para mi reconocimiento con el premio Ingvar Lindqvist.

**Elisabeth Strömberg**  
SVERIGE

## Presentación de EIBE y de su material educativo a profesores de Alsace



El día 7 de abril, 50 profesores procedentes de diferentes liceos (generales, técnicos y profesionales) celebraron una reunión en los apacibles alrededores de Bischensberg, en la zona vinícola a las afueras de Estrasburgo. La reunión estuvo presidida por el Rector de la Academia de Estrasburgo, asistido por Rose Aimée Lupon y Michel Gavrilovic (Inspectores Regionales), la Sra. Baumert (Inspectora de Educación Técnica), y Michel Clerc (Coordinador nacional de la red SMS de Biotecnología). Durante la reunión, dos miembros de EIBE –Dr. Jan Frings (NL) y John Watson (L)- expusieron sus presentaciones.

La Sra. Kirsch, Profesora universitaria de Métodos científicos en la Universidad Louis Pasteur de Estrasburgo, habló de *Enseñanza interdisciplinaria, su importancia y las dificultades de ponerla en práctica*. A continuación tomó la palabra Jan Frings, quien presentó los objetivos de EIBE y el camino seguido hasta llegar a ellos, utilizando como ejemplo una de las unidades de EIBE (Unidad 4: *Temas de genética humana*). John Watson presentó una visita especialmente dinámica por el sitio web de EIBE ([www.eibe.org](http://www.eibe.org)), utilizando los excelentes sistemas de proyección disponibles. Concluyó con un análisis detallado de la Unidad 18 *La familia EIBE*, diseñada originalmente como un

simulacro práctico de reconocimiento genético, pero John mostró cómo podría utilizarse como una demostración interactiva del retroproyector.

Los profesores asistentes proceden de diversos campos de la enseñanza: ciencia y tecnología, idiomas, economía y humanidades. Todos ellos recibieron una copia del CD-ROM de EIBE y se marcharon convencidos de la calidad y del interés del material. Esperamos que puedan utilizar estos materiales en sus clases, una vez realizadas las oportunas adaptaciones.

**Gérard Coutouly**  
STRASBOURG

### NOTA INFORMATIVA: Futuros Proyectos

El equipo español de EIBE espera poner en marcha durante los tres próximos años, gracias a la financiación pública del Programa I+D español, el proyecto **Estudio de las percepciones socioescolares de la Biotecnología a través de internet**.

Los objetivos que se persiguen son los tres siguientes:

Por un lado identificar, analizar y contextualizar las percepciones que manifiesta el profesorado de ciencias y los estudiantes de los niveles obligatorios de enseñanza acerca de la biotecnología y de su inclusión en el currículo. Este estudio, sobre las percepciones socio-educativas de la biotecnología en el ámbito escolar nos permitirá definir pautas y criterios de actuación educativa. En concreto esperamos obtener información sobre:

- Errores conceptuales de carácter científico-tecnológico
- Dilemas éticos y morales
- Percepciones negativas y positivas
- Comprensión de los límites y de las posibilidades de la biotecnología

Por otro parte, se pretende ampliar el número de unidades EIBE adaptadas al contexto educativo español. Las nuevas unidades seleccionada para ser adaptadas son las tres siguientes: *Animales Transgénicos*, *Proyecto Genoma Humano* y *La biotecnología, pasado y presente*. Con estas unidades ampliamos a 8 el conjunto de unidades EIBE en castellano.

Por último, queremos hacer un esfuerzo especial en diseminar y difundir las unidades EIBE adaptadas al español, así como los estudios de caso realizados, las experiencias implementadas y los informes y artículos elaborados en torno al proyecto mediante una página web, con el fin de elevar la implementación de temas de biotecnología en la educación secundaria tanto entre el profesorado español como entre el profesorado de ciencias de los sistemas educativos de los países iberoamericanos.

Esperamos que la página web **Aula de**

**Biotecnología** –así la llamaremos- será de utilidad como:

- Recurso educativo y didáctico para el profesorado, que podrá disponer de las unidades que le interese conocer e implementar en sus aulas, además de permitirles enlazar con el equipo español de EIBE para que les asesore y les ofrezca documentación complementaria sobre cada una de las unidades
- Foro de encuentro y debate en torno a la enseñanza de la biotecnología y a su percepción en el ámbito escolar
- Escaparate público para la divulgación de los avances y desarrollos biotecnológicos de interés educativo, de estudios que se llevan a cabo con esta temática así como de los eventos relacionados que tengan lugar
- Referencia para el mundo hispanohablante sobre la enseñanza de la biotecnología y su percepción socio-escolar.

**Angela Gómez-Niño**  
ESPAÑA



Netscape: Unit 11: Transgenic animals.

Location: <http://www.eibe.org/ENGLISH/U11.HTM>

life saving medicine in her milk.

**Contents**

- Introduction
  - Definition of genetically modified animals
  - How genes are transferred to animals
  - Other considerations
- Disease models
  - A mouse against cancer
- Human food
  - The somotoris salmon
- Production of pharmaceutical products
  - The alpha-1-antitrypsin sheep
- The future
  - Future plans
  - New developments
  - New directions

Human genetics: debate of a personal dilemma

Practical Immunology

Transgenic plants I

Transgenic plants II: an ethical debate

Transgenic animals

A model European Council

The human genome project

Biotechnology and Developing Countries

Biotechnology and the environment

Biotechnology past and present

The EIBE family

Biotechnology education through drama

The enzyme game

Contacts Contents Newsletter Copyright Safety Links

NUEVO

**Prevention of environmental damage**

**The Nitrogen Cycle**

- About 80% of the atmosphere is N<sub>2</sub>. Every living organism needs nitrogen. It is used to synthesize proteins, nucleic acids and other important organic molecules.
- Animals cannot use atmospheric N<sub>2</sub> and depend on animal or plant food sources for their supply of nitrogen.
- Plants cannot use atmospheric N<sub>2</sub>.
- Plants and animals therefore depend on nitrogen compounds which arise in four main ways:
  - biological nitrogen fixation by bacteria;
  - chemical/industrial processes for the manufacture of artificial fertilisers;
  - naturally in the atmosphere;
  - decomposition of organic matter by micro-organisms.

**Figure 5. The nitrogen cycle**

EIBE European Institute for Biotechnology Education 2000

**Educational drama**

**Aims**

**Intrinsic:**

- These are mainly to do with personal development of the player, and only a little to do with the development of dramatic skills. The central aims are for the player to develop:
  - self-confidence;
  - emotional maturity;
  - self-awareness;
  - awareness of others;
  - ability to work as part of a group;
  - communication skills.

**What is dramatisation?**

To represent, give expression to, design or create something that can use players (and other people) to depict aspects of society (in the form of people and situations) to an audience.

With stage acting as with spoken languages there is considerable intuitive knowledge of what to do to be understood. Dramatisation involves the portrayal of expression in words and gestures that is in everybody's nature. It can be compared with the pretend play of young children. Inside each of us lies an "actor". When you played maths and failures at physics you did not think about acting; you just took up a role.

However, dramatisation involves more than just actions. It requires thought about the subject portrayed and an understanding of the dramatic process.

The process of making a drama will involve:

- a thorough knowledge of the subject matter:
  - physical, emotional and intellectual involvement;
  - increasing understanding of both the above through the creative process;
  - insight into the dramatic process: realisation that knowledge of something can lead to knowledge about it which then leads to a new understanding.

**Extrinsic:**

These concentrate on the situation, the surroundings and real life of the player. The central aims are for the player to develop:

- insight into his/her situation and an understanding of how to change it;
- increased knowledge/understanding of the topic (language, history, literature, politics, social studies)

**Artistic:**

The central aims are for the player to:

- gain an insight into and knowledge of the creative process in the theatre;
- develop creative and critical skills as both player and audience.

**Objectives**

**Communication**

Producing a play challenges all the participants to clarify their own attitudes and wishes. Participants will gain a better understanding of how to:

- expressed his/her own and others' feelings, individually and as part of a group;
- express these feelings in aspects of the play;
- explore and collate upon iteration;
- understand the balance between reality

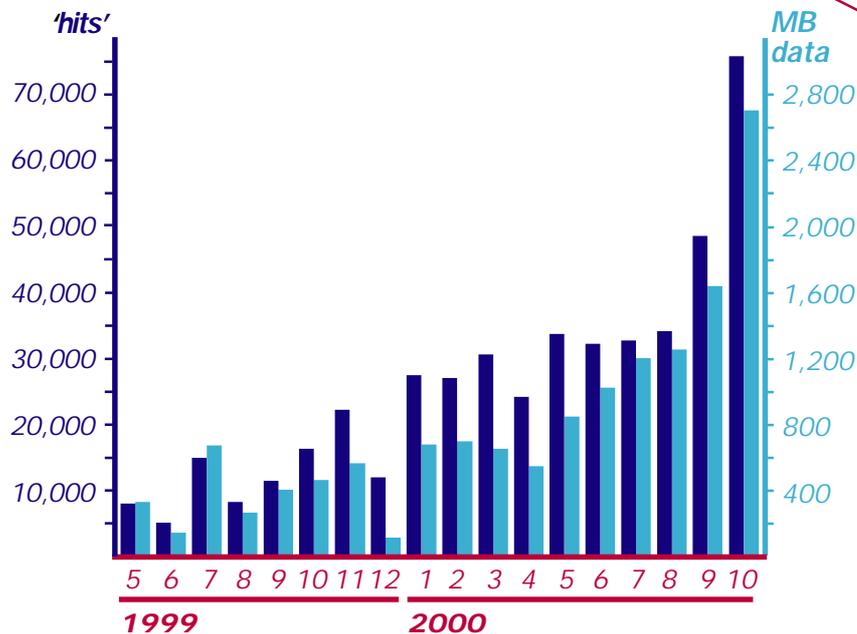
EIBE European Institute for Biotechnology Education 2000

Utilización del sitio de EIBE

en la red desde Mayo de 1999 hasta Octubre de 2000

'hits': número de consultas con éxito por mes

MB data: megabytes de datos descargados por mes



**The Enzyme Game**

How to play the Enzyme Game

A game that explores the production and use of commercial enzymes

# El xenotransplante

En los Países Bajos, así como en la mayoría de los países europeos, existe escasez de órganos humanos para ser transplantados. Como los esfuerzos para obtener más órganos de donantes por métodos tradicionales parecen no tener éxito, se ha considerado que el xenotransplante puede ser una alternativa. Sin embargo, la mayoría de las personas no saben en qué consiste y cuáles son sus beneficios. Por esta razón el Gobierno holandés ha iniciado una campaña para someterlo a debate público.

El xenotransplante o xenografting es el transplante de órganos, tejidos o células de una especie a otra. El transplante de órganos animales en seres humanos podría solucionar los problemas de las listas de espera. Pero también hay que tener en cuenta muchos temas asociados a este asunto:

- ¿Los órganos animales (o las células) funcionarán bien en los seres humanos?
- ¿Serán rechazados por el sistema

inmunológico humano?

- ¿Aparecerán enfermedades nuevas de origen animal entre la población humana (el SIDA es relevante dentro de este contexto)?
- ¿Es correcto utilizar a los animales de esta manera?

## Analizamos estas preguntas.

El principal problema en los trasplantes es la respuesta de rechazo a los nuevos órganos. El sistema inmunológico reconocerá el órgano "extranjero" y lo destruirá. El rechazo será mayor cuando más grandes sean las diferencias genéticas entre el donante y el receptor. Para superar este rechazo es necesario crear animales modificados genéticamente (sobre todo cerdos), que tengan un gen humano que haga que sus órganos sean más "humanos". Incluso entonces será necesario medicar al individuo durante toda su vida con fármacos inmunosupresores para poder ayudar al cuerpo a aceptar el órgano.

El riesgo de que aparezcan enfermedades infecciosas nuevas es otro asunto importan-

te. Para reducirlo, los animales utilizados deberán ser criados de manera que se lleve un control de todos los organismos infecciosos conocidos (en condiciones libres de patógenos específicos). Pero esto significa que esos animales vivan en un ambiente estéril y que no podrán vivir "libres" en el campo.

Esto nos lleva a la última pregunta: ¿Es correcto utilizar los animales de esta manera? Algunas personas responderán de manera afirmativa: *comemos animales, así que ya los estamos utilizando*. Pero para otras personas este tema es muy problemático.

Aunque el xenotransplante no es todavía una opción realista, podría serlo dentro de 10 ó 15 años. Así que es bueno que podamos discutir los problemas ahora. Si está interesado en este tema visite: [www.xenotransplantatie.nl](http://www.xenotransplantatie.nl) y [www.biodebat.nl](http://www.biodebat.nl) (sólo en holandés).

Liesbeth van de Grint  
NEDERLAND

## E.I.B.E.

### BELGIË/BELGIQUE

**Prof. Dr. Vic DAMEN/ Marleen van STRYDONCK**, Universitaire Instelling Antwerpen (U.I.A.), Department Didactiek en Kritiek, Universitätsplein 1, 2610 Antwerpen, email [mvstryd@uia.ua.ac.be](mailto:mvstryd@uia.ua.ac.be)  
**Dr. Maurice LEX**, EC, GD XII E-1, SDME 9/38, Rue de la Loi 200, 1049 Bruxelles, Fax 0032/2/299-1860

### BULGARIA

**Prof. Raycho DIMKOV**, University of Sofia "St. Kliment Ohridski", Faculty of Biology, Dr. Tzankov blvd. No. 8, 1421 Sofia, email [ray@biofac.uni-sofia.bg](mailto:ray@biofac.uni-sofia.bg)

### ČESKÁ REPUBLIKA

**Dr. Hana NOVÁKOVÁ**, Pedagogprogram co-op Pedagogická Fakulta UK, Konevova 241, 1300 Praha 3, Fax +420/2/6845071

### DANMARK

**Dr. Dorte HAMMELEV**, Association of Danish Biologists, Sønderjyllands 2, 2000 Frederiksberg, email [dorte@centrum.dk](mailto:dorte@centrum.dk), **Mrs Lisbet MARCUSSEN**, Association of Danish Biologists, Skolebakken 13, 5800 Nyborg, email [lisbetma@post2.tele.dk](mailto:lisbetma@post2.tele.dk)

### DEUTSCHLAND

**Prof. Dr. Horst BAYRHUBER/ Dr. Eckhard R. LUCIUS/ Mrs Renate GLAWE**, Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) an der Universität Kiel, Olshausenstr. 62, 24098 Kiel, email [bayrhuber@ipn.uni-kiel.de](mailto:bayrhuber@ipn.uni-kiel.de), [lucius@ipn.uni-kiel.de](mailto:lucius@ipn.uni-kiel.de), [glawe@ipn.uni-kiel.de](mailto:glawe@ipn.uni-kiel.de), **Dr. Ognian SERAFIMOV**, INCS-Centre of UNESCO, c/o Jörg-Zürn-Gewerbeschule, Rauensteinstr. 17, 88662 Überlingen, email [joergzueren.os@t-online.de](mailto:joergzueren.os@t-online.de), [ognian.serafimov@t-online.de](mailto:ognian.serafimov@t-online.de), **Prof. Dr. Eberhardt TODT**, Universität Giessen, FB Psychologie, Otto-Behagel Str. 10, 35394 Giessen, email [Eberhard.Todt@psychol.uni-giessen.de](mailto:Eberhard.Todt@psychol.uni-giessen.de), **Prof. Dr. Michael SCHALLIES**, Pädagogische Hochschule, Heidelberg, FB Chemie, Im Neuenheimer Feld 561, 69120 Heidelberg, email [schallie@ph-heidelberg.de](mailto:schallie@ph-heidelberg.de)

### EESTI

**Prof. Dr. Tago SARAPUU**, Science Didactics Dept., University of Tartu, Vanemuise 46-211, Tartu 51014, email [tago@ut.ee](mailto:tago@ut.ee)

### EIRE

**Dr. Catherine ADLEY**, University of Limerick, Biotechnology Awareness Centre, Dept. of Chemical and Environmental Sciences, Limerick, email [Catherine.Adley@ul.ie](mailto:Catherine.Adley@ul.ie), **Mrs. Cecily LEONARD**, University of Limerick, Dept. of Life Sciences, Limerick, email [cecilyleonard@ul.ie](mailto:cecilyleonard@ul.ie)

### ELLADA

**Prof. Vasilis KOULALDIS/ Ass. Prof. Vasiliki ZOGZA-DIMITRIADI**, University of Patras, Dept. of Education, Rion, 26500 Patras, email [zogza@upatras.gr](mailto:zogza@upatras.gr), [koulaidi@upatras.gr](mailto:koulaidi@upatras.gr)

### ESPAÑA

**Dr. María J. SÁEZ, Dr. Angela GÓMEZ-NIÑO/ Rosa VILLAMANAN**, Universidad de Valladolid, Dept. de Biología Celular y Farmacología, Geologo Hernandez Pacheco 1, Valladolid 47014, email [mariaj@redestb.es](mailto:mariaj@redestb.es), [Angela@biocel.uva.es](mailto:Angela@biocel.uva.es), [rvillama@dce.uva.es](mailto:rvillama@dce.uva.es)

### FRANCE

**Prof. Gérard COUTOULY**, LEGPT Jean Rostand, 18, Boulevard de la Victoire, 67084 Strasbourg Cedex, email [coutouly@cybercable.tm.fr](mailto:coutouly@cybercable.tm.fr), **Prof. Laurence SIMONNEAUX**, ENFA, Toulouse, Boîte Postale 87, 31326 Castanet-Tolosan Cedex, email [laurence.simonneaux@educagri.fr](mailto:laurence.simonneaux@educagri.fr)

### ITALIA

**Prof. A. BARGELLES-SEVERI/ Dr. Stefania UCCELLI/ Dr. ssa. A. CORDA-MANNINO**, Centro di Biotecnologie Avanzate, Largo Rosanna Benzi 10, 16132 Genova., email [dcs@ist.unige.it](mailto:dcs@ist.unige.it)

### LUXEMBOURG

**Mr. John WATSON/ Laurent KIEFFER**, European School, 23 BLVD Konrad Adenauer, 1115 Luxembourg, email [krit@eursc.org](mailto:krit@eursc.org), [john.watson@ci.edu.lu](mailto:john.watson@ci.edu.lu)

### NEDERLAND

**Dr. David J. BENNETT**, European Federation of Biotechnology Working Party on Education, Cambridge Biomedical Consultants, Oude Delft 60, NL-2611 CD Delft, email [efb.cbc@stm.tudelft.nl](mailto:efb.cbc@stm.tudelft.nl), **Dr. Fred BRINKMAN**, Hogeschool Holland, Communication Project, P.O. Box 261, 1110 AG Diemen, email [f.brinkman@hsholland.nl](mailto:f.brinkman@hsholland.nl), **Drs. Liesbeth van de GRINT**, email [e.m.j.grint@student.utwente.nl](mailto:e.m.j.grint@student.utwente.nl), **Dr. Jan E.J. FRINGS**, Pr. Marijkelaan 10, 7204 AA Zutphen, email [j.frings@hccnet.nl](mailto:j.frings@hccnet.nl), **Dr. Ana-Maria BRAVO-ANGEL**, Secretariat of the Task Group on Public Perceptions of Biotechnology, Oude Delft 60, NL-2611 CD Delft, email [efb.cbc@stm.tudelft.nl](mailto:efb.cbc@stm.tudelft.nl)

### RZECZPOSPOLITA POLSKA

**Dr. Anna STERNICKA**, Uniwersytet Gdanski, Wydział, Al. Legionów 9, 80952 Gdansk, [bioas@univgd.pl](mailto:bioas@univgd.pl)

### SCHWEIZ

**Dr. Kirsten SCHLÜTER**, Höheres Lehramt Mittelschulen der Universität Zürich, Winterthurerstr. 30, CH-8033 Zürich, email [kschluet@hlm.unizh.ch](mailto:kschluet@hlm.unizh.ch)

### SVERIGE

**Mrs. Margareta JOHANSSON**, Föreningen Gensyn, P.O. Box 37, 26821 Svalöv, email [henrik.johansson@mbox372.swipnet.net](mailto:henrik.johansson@mbox372.swipnet.net), **Dr. Elisabeth STRÖMBERG**, Östrabogymnasiet, Kämpepatan 36, 45181 Uddevalla, email [es@ostrabo.uddevalla.se](mailto:es@ostrabo.uddevalla.se)

### THE UNITED KINGDOM

**Dr. John GRAINGER/ Mr. John SCHOLLAR/ Dr. Caroline SHEARER**, National Centre for Biotechnology Education, The University of Reading, Whiteknights, P.O. Box 228, Reading RG6 6AJ, email [j.m.grainger@rdg.ac.uk](mailto:j.m.grainger@rdg.ac.uk), [j.w.schollar@rdg.ac.uk](mailto:j.w.schollar@rdg.ac.uk), [c.shearer@rdg.ac.uk](mailto:c.shearer@rdg.ac.uk), **Mr. Wilbert GARVIN**, email [wilbert@leaghlund.fsnet.co.uk](mailto:wilbert@leaghlund.fsnet.co.uk), **Dr. Jill TURNER**, The Medical Biology Centre, Queen's University of Belfast, 97 Lisburn Road, Belfast BT9 7BL, email [jill.turner@queens-belfast.ac.uk](mailto:jill.turner@queens-belfast.ac.uk), **Dr. Paul WYMER**, 6 Park Way, Whetstone London N20 0XP, email [paul.wymer@virgin.net](mailto:paul.wymer@virgin.net), **Dr. Jenny LEWIS**, University of Leeds, Centre for Studies in Science and Mathematics Education, Leeds LS2 9JT, email [j.m.lewis@education.leeds.ac.uk](mailto:j.m.lewis@education.leeds.ac.uk), **Mr. Adam HEDGECOE**, University College London, Dept. of Science and Technology Studies, Gower Street, London WC1E 6BT, email [a.hedgecoe@ucl.ac.uk](mailto:a.hedgecoe@ucl.ac.uk)

### E.I.B.E. co-ordinator

**Prof. Dr. Horst BAYRHUBER**, Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) an der Universität Kiel, Olshausenstr. 62, 24098 Kiel, Deutschland. Tel.: +49-431-880-3129, Fax: +49-431-880-3132 email: [bayrhuber@ipn.uni-kiel.de](mailto:bayrhuber@ipn.uni-kiel.de)

### E.I.B.E. secretariat

**Renate GLAWE**, IPN an der Universität Kiel, Deutschland. Tel.: +49-431-880 5132, Fax +49-431-880 3132, email [glawe@ipn.uni-kiel.de](mailto:glawe@ipn.uni-kiel.de)

E.I.B.E. Consejo Editorial: **Paul Wymer, Horst Bayrhuber, Jan Frings, Ognian Serafimov.**

Diseñado y confeccionado por: **Caroline Shearer, NCBE, Reading, UK.**

Se permite la reproducción de las Noticias de E.I.B.E. con fines educativos haciendo referencia a su origen.