



# E.I.B.E.

JULIO 1999

NOTICIAS Nº 6

## EDITORIAL

Es indiscutible la importancia de la biotecnología, en muchos campos de la vida humana, para el próximo milenio. En nuestra nueva Acción Concertada, que comenzó el otoño pasado, representantes de 29 instituciones de 17 países europeos continúan desarrollando diferentes formas de introducir este tema en centros de educación. Hasta ahora nuestro trabajo se ha centrado en desarrollar y probar algunos materiales educativos, estos predominantemente estaban relacionados con conocimientos específicos tales como métodos de modificación genética y sus aplicaciones. Siempre que se consideró conveniente se integraron aspectos sociales y económicos. En la nueva Acción



## 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.

Concertada estos aspectos serán nuestro principal foco de interés.

Un objetivo primordial de la educación es enseñar conocimientos a los alumnos. Los materiales curriculares que se dispone hasta ahora se centran principalmente en este aspecto de la enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, desde el punto de vista de los investigadores en enseñanza de las ciencias y de los profesores de ciencias, la enseñanza de la biotecnología debe desarrollar también en los estudiantes habilidades para evaluar diferentes aplicaciones de estas técnicas. Por esta razón en nuestro futuro trabajo pondremos sobre todo énfasis en las implicaciones éticas y sociales de la biotecnología, por ejemplo, adaptando nuestros materiales a las humanidades. La producción de dramas como *The Gilt* (El Regalo, Gran Bretaña) o *The Cutting Edge* (El filo cortante, Estados Unidos) se ha demostrado que son nuevas formas de introducir la biotecnología en el curriculum.

El artículo de Liesbet v.d. Grint nos muestra un proyecto donde los estudiantes de Holanda se involucran en las implicaciones éticas de la clonación. Otra de las aplicaciones controvertidas de la biotecnología es la producción de alimentos genéticamente modificados. El Consejo Europeo de Información Alimentaria (EUFIC) desempeña un importante papel en lo relacionado con este tema, Paul Wymer nos lo da a conocer. Un ejemplo de la posibilidad de utilizar los materiales producidos por E.I.B.E. en la enseñanza no reglada es descrito por Stefania Uccelli y Alessandra Corda-Mannino al realizar una descripción de *La ciudad de los niños de Génova*. Dado que este Noticias de E.I.B.E. es el primero de la Nueva Acción Concertada las instituciones de los seis nuevos estados miembros de E.I.B.E. tienen la oportunidad de presentarse ellas mismas a nuestros lectores.

**Horst Bayrhuber, Ute Harms**  
IPN, Kiel, DEUTSCHLAND

## E.I.B.E. en la Ciudad de Los Niños de Génova

La *Ciudad de los Niños*, situada en el viejo puerto de Génova, es la mayor área existente hoy en día en Italia (2800m<sup>2</sup>) dedicada a los jóvenes de 3 a 14 años, dónde se une el juego y el aprendizaje en una nueva dimensión de animación y diversión. Este área ha sido creada no únicamente para recreación sino como una herramienta de estudio e investigación para las personas relacionadas con la educación. Noventa y cinco juegos permiten a los niños divertirse, aprender física, biología y aplicaciones de las modernas tecnologías.

Una sección específica dedicada a *Explorar la vida* (100 m<sup>2</sup>), fue establecida por el Instituto Nacional del Cáncer y el Centro de Biotecnología Avanzada de Génova, en ella los visitantes toman una ruta por el mundo de la genética. Esto incluye un estudio del origen de los organismos vivos, su reproducción, la estructura de sus genes, los caracteres hereditarios controlados por ellos, y su transmisión y distribución en una población. En esta sección se exhiben permanente 2

posters sobre actividades de E.I.B.E. y sus objetivos, y las *Noticias de E.I.B.E.* son diseminadas. Se les invita a los visitantes a cubrir este itinerario a través de: estaciones multimedia, dos ordenadores que tienen programas interactivos sobre genética producidos por el Centro de Aprendizaje del ADN de Nueva York: *Las leyes de Mendel y Terapia génica*, la historia de *El tío avaricioso y el algodón biotecnología* un comic de Walt Disney que muestra una de las aplicaciones de la biotecnología en el campo de la agricultura; y un puzzle tipo maqueta sobre la estructura del ADN.

Este año hemos hecho algunos cambios: un nuevo comic con el personaje Drosophila, la mosca del vinagre se presenta para explicar lo que es la biotecnología avanzada, sus aplicaciones y el debate ético que conlleva. El comic es de hecho una alternativa didáctica a los



métodos tradicionales, puede tratar temas difíciles, ya que puede llegar e interesar al público en general. En el futuro, el Ministerio Italiano de la Universidad e Investigación Científica y Tecnológica ha aprobado la realización de un modelo de la célula en tres dimensiones; los visitantes podrán entrar en la célula para comprender sus características y sus funciones.

**Stefania Uccelli**  
**Alessandra Corda Mannino**  
Centro di Biotecnologie Avanzate, ITALIA

# Los Nuevos Estados Miembros de E.I.B.E.

## Bulgaria

Hace pocos meses que Bulgaria se convirtió en un nuevo miembro de E.I.B.E. Los profesores de enseñanza secundaria de Bulgaria y los expertos en biotecnología han recibido esta noticia con natural satisfacción.

La participación de Bulgaria en esta red europea significa un reconocimiento del nivel de la enseñanza de la biología y de la química en nuestra enseñanza secundaria. Al mismo tiempo que provoca un importante desafío. Para llevarlo a cabo, lo primero que intentaremos es organizar un seminario sobre la enseñanza de la biotecnología para profesores del este de nuestro país. Se celebrará en Sofía, lo más probable a mediados de noviembre. Un segundo seminario será organizado en Varna durante el mes de mayo del próximo año (para participantes del noreste de Bulgaria). Alrededor de 30-35 profesores tomarán parte en cada seminario.

Mientras tanto ya ha comenzado la traducción de las unidades de E.I.B.E. seleccionadas (1, 3, 5, y 8) a búlgaro. Todas estas actividades están bajo la coordinación y supervisión científica de la Facultad de Biología de la Universidad de Sofía.

**R. Dimkov**  
*Universidad de Sofía*

## República Checa

La República Checa como nuevo miembro de E.I.B.E. está implicada en las actividades del Proyecto durante los años 1999 y 2000. Se han utilizado unidades de E.I.B.E. para diseminar e implementar nuevos enfoques en biotecnología tanto entre alumnos como entre el público, para ello se han reunido en talleres a profesores de biología en activo de institutos pilotos (alumnos de 16-17 años). Esto se efectuó después de compartir la experiencia con nuestros compañeros de países miembros de la UE y gracias a su ayuda. La enseñanza de la biotecnología es un fenómeno muy importante para el progreso científico y tecnológico del siglo XXI.

**Hana Novakova**  
*Centro de Pedagogía de Praga*

## Estonia

El Instituto de Biología Molecular y Celular de la Universidad de Tartu es un centro dedicado a la educación e investigación en biología celular, cáncer, y biotecnología en Estonia. El Departamento de Didáctica de las Ciencias enseña biología, geografía, cuidado de la salud y ciencia integrada a profesores tanto en activo como en formación. Los miembros del Departamento están participando en la actual reforma educativa de Estonia mediante el desarrollo de materiales curriculares, la composición de libros de texto y la creación de software educativo. El Departamento está tomando parte en la investigación educativa promoviendo la Alfabetización Científica tanto en los institutos de Estonia como en otros países del Báltico y del este de Europa.

La Universidad de Tartu contribuye en varias actividades de E.I.B.E.: en la traducción y adaptación de las unidades de E.I.B.E., en enseñanza asistida por ordenador, y en la evaluación y diseminación de los materiales. Durante los últimos meses, dos unidades de E.I.B.E. se han traducido a estonio, se está componiendo la página web de E.I.B.E. en estonio y en otoño de 1999 se organizará un curso para 20 profesores estonios de biología en activo.

**Tago Sarapuu**  
*Universidad de Tartu*

## Grecia

Como nuevos miembros de E.I.B.E. hemos dado prioridad a las traducciones de algunas unidades que se ajustan a los temas que cubren los currículos y asignaturas afines de los últimos cursos de la enseñanza secundaria de Grecia. Planeamos traducir las unidades 1, 4, 9, 10 y 11, estamos tratando tener dos o tres unidades preparadas a finales de junio. Lo segundo que planeamos es efectuar actividades en un taller, probablemente en otoño de 1999, para presentar los materiales de E.I.B.E. al comité del desarrollo curricular del Instituto Pedagógico del Ministerio de Educación y a asociaciones de profesores.

La aplicación y evaluación de estos materiales en las clases de los institutos de Grecia es nuestro objetivo final.

**Vasilis Koulaidis**  
*Universidad de Patras*



## Polonia

Nuestro propósito como un nuevo miembro de E.I.B.E. es hacer que el significado de la biotecnología sea mejor entendido en Polonia. También queremos elaborar materiales de investigación para profesores y organizar talleres para ellos dentro de todo el campo de la biotecnología.

Confiamos que nuestra participación en el proyecto de E.I.B.E. pueda apoyar la introducción de un nuevo sistema educativo en Polonia.

**Anna Sternicka**  
*Universidad de Gdansk*

## Suiza

Suiza es un nuevo miembro de E.I.B.E.. Los costes de la participación han sido asumidos por el Bundesamt für Bildung und Wissenschaft, al cual queremos expresar nuestra gratitud. Nuestro objetivo principal es diseminar información sobre los materiales de enseñanza de E.I.B.E. en Suiza. Nos gustaría estimular a los profesores para informar a sus alumnos sobre la biotecnología. Las unidades de E.I.B.E. les ayudarán a tener información actual sobre la biotecnología, sugerencias para experimentos, juegos de rol e introducirles en cuestiones sociales. Planeamos efectuar cursos especiales para profesores en activo. El primero de ellos tendrá lugar en junio de 1999, es una iniciativa conjunta de Alemania y Suiza, tendrá lugar en Überlingen, cerca de Bodensee. Además, presentaremos materiales de enseñanza de E.I.B.E. a profesores en formación durante sus cursos en la universidad. También nos gustaría contribuir a desarrollar algunos materiales o a la puesta al día de las unidades de E.I.B.E.

**Kirsten Schlüter**  
*ETH, Zurich*

# Consejo Europeo De Información Alimentaria

El Consejo Europeo de Información Alimentaria, EUFIC, es una organización independiente, no lucrativa con sede en París. Su propósito es promover una comunicación efectiva con los consumidores al proporcionarles científicos especialistas en alimentos, profesionales de la salud y la nutrición, educadores, opiniones puntera y nuevos medios de comunicación por toda Europa con información equilibrada y basada en la ciencia. Funciona en asociación con organizaciones, tanto nacionales como internacionales, de educación para la salud y para la nutrición, y está respaldada por destacadas compañías de alimentación y bebidas de Europa. Sin embargo, no toma parte en el marketing de ingredientes o productos, o en la promoción de marcas. Tampoco representa a ninguna marca o compañía en particular.

Mientras nos damos cuenta que existen diferentes tipos de comidas y de hábitos alimenticios en Europa, EUFIC se centra en temas de alimentación y bebidas que trasciendan las fronteras nacionales.

Dedica sus recursos a los tres temas de información más importantes de la cadena alimenticia:

- Seguridad y calidad de alimentos, y productos alimenticios;
- Aspectos de nutrición, dieta y salud;
- Aplicaciones de la biotecnología moderna en la cadena alimenticia.

EUFIC tiene como objetivos promover una discusión abierta con opiniones relevantes en todos los aspectos relacionados con las aplicaciones de la biotecnología dentro del campo de la alimentación. De esta forma, se espera mejorar el conocimiento y la comprensión de las cuestiones más importantes para los consumidores dentro de la industria alimentaria. También, como E.I.B.E., su objetivo es mejorar el conocimiento del público sobre la relevancia de la biotecnología moderna en productos alimenticios y hacer que el consumidor tome posiciones informadas sobre alimentos producidos con ayuda de la moderna biotecnología.

Con este fin, los miembros del comité de la EUFIC están abiertos al uso de la biotecnología moderna en la cadena alimenticia. Se comprometen, específicamente, a:

- Proveer una información correcta y verificable sobre las aplicaciones de la biotecnología en la cadena alimenticia;
- Responder francamente y responsablemente cualquier cuestión de interés biotecnológico expresada por los consumidores;
- No hacer ninguna afirmación ambigua sobre el uso de la biotecnología en la cadena alimenticia;
- Estar preparado para corregir informaciones que puedan haber desorientado a los consumidores relacionada con el uso de la biotecnología en la cadena alimenticia;

- Ser conscientes de cualquier cuestión ética relacionada con las aplicaciones de la biotecnología en la producción de alimentos o ingredientes de los alimentos.

Claramente EUFIC y E.I.B.E. tienen muchas metas y objetivos en común, tienen planeado añadir valores a las actividades, los unos a los otros, trabajando juntos cuando sea conveniente. Como primer paso esperamos organizar un taller conjunto E.I.B.E.-EUFIC con profesores. Actualmente los medios de comunicación cubren la biotecnología de los alimentos, particularmente en Gran Bretaña. Esto nos hace pensar que algunas cuestiones deberían volverse a poner en un contexto más racional. A los profesores, como difusores de información equilibrada a futuros ciudadanos, deberían ofrecérseles la oportunidad de discutir estos temas con expertos internacionales, al mismo tiempo deberían utilizarse materiales de E.I.B.E. y EUFIC para estimular la discusión. Un taller piloto tendrá lugar en Londres en Septiembre y, si tiene éxito, se repetirá en otros centros de Europa en meses posteriores.

Para más información sobre EUFIC, contactar EUFIC, 1, Place des Pyramides, 75001 Paris, Francia. Tfno. + 33 1 40 20 4440, [www.eufic.org](http://www.eufic.org)

Paul Wymer  
London, UK

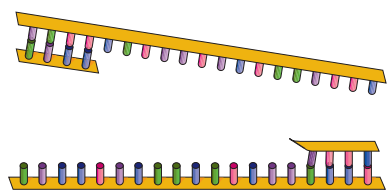
## Perfilando el ADN

### Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR)

Para llevar a cabo una amplificación del ADN por este método es necesario: ADN de la muestra que va a ser analizada, ADN polimerasa (una enzima que sintetiza copias de ADN preexistente), y los cuatro nucleótidos, es decir, los componentes básicos para las nuevas moléculas de ADN. Se necesitan también dos pequeñas moléculas de ADN de una banda de longitud de 20 a 30 nucleótidos. Estos oligonucleótidos tienen el objetivo de hibridarse, o formar pares de bases, a cada lado de la región de ADN que va a ser amplificada. Estos oligoelementos, denominados cebadores, forman los puntos para comenzar a sintetizar nuevas bandas de ADN, e inician la polimerización.

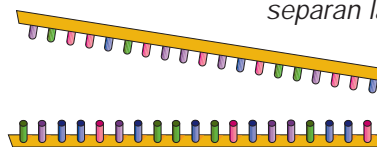
2

Se disminuye la temperatura hasta 50-60 °C. Los cebadores se unen a sus secuencias complementarias en el ADN a amplificar.



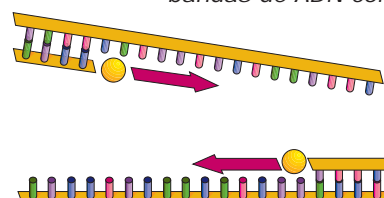
1

Se mezclan los compuestos, se calienta a 90-95 °C. Esto desnaturaliza el ADN (se separan las bandas).



3

Se aumenta la temperatura hasta 72 °C aproximadamente. Esto inicia la síntesis de las nuevas bandas de ADN mediante el ADN polimerasa, comenzando desde la posición 3' de los cebadores y utilizando una de las bandas de ADN como molde.



# Debate en internet sobre la Modificación Genética y la Clonación

Uno de los objetivos de E.I.B.E. es mejorar la información pública informada sobre biotecnología a través de institutos, universidades y actividades relacionadas con la educación. En Holanda los Centros de Educación Biotecnológica tienen la ayuda económica de la Fundación para la Ciencia y la Tecnología, ya que comparte este objetivo. El año pasado organizaron un debate en Internet sobre la modificación genética (enero de 1998 a abril de 1998) y sobre la Clonación (noviembre de 1998 a julio de 1999).

Se creó para ello una dirección especial ([www.biodebat.nl](http://www.biodebat.nl)), en ella los alumnos (14-16 años) podían discutir sobre la utilización de la moderna biotecnología. Las actividades de aprendizaje se basaron en el concepto del Aprendizaje Basado en un Caso. Por ejemplo, a un grupo se les pidió que informaran al Ministro de la Salud sobre la clonación de células de embriones humanos. El último año alrededor de 40 institutos (aproximadamente 600 estudiantes) han participado en el debate.

Se creó en Internet una dirección interactiva especialmente para el debate. La principal característica de esta dirección yace en páginas de discusión donde los estudiantes pueden buscar información en una base de datos, buscar por Internet y preguntar a los científicos. También pueden charlar con estudiantes de otros institutos y reaccionar ante diversas opiniones. Pueden también pedir consejo a

'Sofia'. 'Sofia' es un botón/preparador que hace preguntas sobre las opiniones. (Sofia está basado en un libro de filosofía popular en Holanda *El mundo de Sofia*).

## ¿Por qué utilizar Internet?

En Holanda hay una nueva asignatura de Ciencia General (Algemene Natuurwetenschappen, ANW) relacionada con la Ciencia y la Tecnología. Los principales objetivos de la Ciencia General son el desarrollo de actitudes y valores, y la utilización de Internet en la clase. Este debate incorpora ambos objetivos. La discusión por Internet ofrece un punto de partida para el debate en la clase y los estudiantes tienen que escribir una redacción donde den su propia opinión sobre el caso discutido.

El uso de Internet hace posible distribuir materiales didácticos fácilmente a los institutos, de esta forma pueden ser utilizados

directamente en las clases. Los alumnos pueden buscar información y comunicarse con otros que están trabajando en el mismo caso. Naturalmente los institutos necesitan acceso a Internet. El gobierno holandés ha hecho que la información y comunicación tecnológica sea una prioridad para los Institutos de Educación Secundaria. Ahora hay 1 ordenador disponible para cada 20 alumnos y al final de este año será de 1 para cada 10 estudiantes.

Los alumnos y profesores han acogido con entusiasmo esta forma de enseñanza-aprendizaje. A los alumnos les gusta Internet porque les estimula y pueden acceder a esa dirección desde su casa. Pueden comunicarse con otros alumnos. A los profesores les gusta el proyecto porque ellos pueden combinar contenidos de biotecnología con discusión y opinión. Naturalmente ha habido algunos problemas. Hay tanta información en la red que es difícil tomar posiciones correctas, los alumnos se pierden o no pueden juzgar la importancia de la información. Pero cuando el uso de Internet esté más extendido estas desventajas desaparecerán. El aprendizaje basado en casos via Internet tendrá un futuro prometedor.

Liesbeth van de Grint  
Hogeschool van Utrecht NEDERLAND

## E.I.B.E.

### BELGIË/BELGIQUE

Prof. Dr. Vic DAMEN/ Marleen van STRYDONCK, Universitaire Instelling Antwerpen (U.I.A.), Department Didactiek en Critiek, Universiteitsplein 1, 2610 Antwerpen, email [vdamen@uia.ua.ac.be](mailto:vdamen@uia.ua.ac.be), [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. Raytcho 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)

### CZECH REPUBLIC

Dr. Hana NOVÁKOVÁ, Pedagogprogram, Pedagogical Centre, Prague, Faculty of Education UK, Konevova 241, 13000 Prague 3. Fax +420/2/829028

### DANMARK

Dr. Dorte HAMMELEV, Association of Danish Biologists, Sønderjyllands Alle 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. Ute HARMS/ Dr. Eckhard R. LUCIUS/ Mrs Renate GLAWE, Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) an der Universität Kiel, Olshausenstr. 62, 24098 Kiel, email [csec@ipn.uni-kiel.de](mailto:csec@ipn.uni-kiel.de), [harms@ipn.uni-kiel.de](mailto:harms@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 [joergzuern.os@t-online.de](mailto:joergzuern.os@t-online.de), [ognian.serafimov@t-online.de](mailto:ognian.serafimov@t-online.de), Prof. Dr. Eberhard 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)

### 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 [cecily.leonard@ul.ie](mailto:cecily.leonard@ul.ie)

### ESPAÑA

Dr. Maria 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@redest.es](mailto:mariaj@redest.es), [Angela@biocel.uva.es](mailto:Angela@biocel.uva.es), [rvillama@dce.uva.es](mailto:rvillama@dce.uva.es)

### ESTONIA

Prof. Dr. Tago SARAPUU, University of Tartu, Science Didactics, Dept. Institut of Molecular and Cell Biology, Lai Str. 40, 51005 Tartu, email [tago@ut.ee](mailto:tago@ut.ee)

### 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, Boite Postale 87, 31326 Castanet-Tolosan Cedex, email [laurence.simonneaux@educagri.fr](mailto:laurence.simonneaux@educagri.fr)

### GREECE

Prof. Vasilis KOULAIIDIS/ 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)

### ITALIA

Prof. A. BARGELLESI-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 [laurent.kieffer@euroschool.lu](mailto:laurent.kieffer@euroschool.lu), [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, Schuystraat 12, 2517 XE The Hague, 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, Hogeschool van Utrecht, Coördinatiecentrum van het Landelijk Network voor Educatiecentra voor Biotechnologie, Postbus 14007, 3508 SB Utrecht, email [Liesbeth.vd.Grint@feo.hvu.nl](mailto:Liesbeth.vd.Grint@feo.hvu.nl), Dr. Jan FJ. 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, Schuystraat 12, 2517 XE The Hague, email [efb.cbc@stm.tudelft.nl](mailto:efb.cbc@stm.tudelft.nl)

### POLAND

Dr. Anna STERNICKA, University of Gdansk, Dept. of Biology, AL Legionow 9, 80952 Gdansk, Fax +48/58/341 20 16

### SVERIGE

Mrs. Margareta JOHANSSON, Föreningen Gensyn, P.O. Box 37, 26821 Svalöv, email [margareta.johansson@gensyn.svalov.se](mailto:margareta.johansson@gensyn.svalov.se), Dr. Elisabeth STRÖMBERG, Östrabogymnasiet, Kämpegatan 36, 45117 Uddevalla, email [es@ostrabo.uddevalla.se](mailto:es@ostrabo.uddevalla.se)

### SWITZERLAND

Dr. Kirsten SCHLÜTER, ETH, Institut für Verhaltenswissenschaften, ETH Zentrum TUR, Turnerstr. 1, 8092 Zürich, email [schluter@ifv.huwi.ethz.ch](mailto:schluter@ifv.huwi.ethz.ch)

### 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, The Queen's University of Belfast, School of Education, 69 University Street, Belfast BT7 1HL, email [wgarvin@qub.ac.uk](mailto:wgarvin@qub.ac.uk), Dr. Jill TURNER, The Queen's University of Belfast, School of Nursing and Midwifery, 1-3 College Park East, Belfast BT7 1LQ, 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, Research Fellow, Learning in Science Research Group, 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: [csec@ipn.uni-kiel.de](mailto:csec@ipn.uni-kiel.de)

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

Dr. Ute HARMS/ Renate GLAWE, IPN an der Universität Kiel, Deutschland. Tel.: +49-431-880 5151 and +49-431-880 3132, Fax +49-431-880 3132, email: [harms@ipn.uni-kiel.de](mailto:harms@ipn.uni-kiel.de), [glawe@ipn.uni-kiel.de](mailto:glawe@ipn.uni-kiel.de)

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

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

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