



Organización de las Naciones Unidas  
por la Educación, la Ciencia y la Cultura

Repensar el futuro  
de las tierras áridas, p.2

# Un Mundo de **CIENCIA**

Boletín Trimestral  
de información sobre las  
Ciencias Exactas y Naturales

Vol. 4, No. 4,  
Octubre – Diciembre 2006

## SUMARIO

### ENFOQUES

- 2 Repensar el futuro de las tierras áridas

### ACTUALIDADES

- 9 El Presidente de Nigeria asigna 5 mil millones para la *National Science Foundation*
- 9 La UNESCO y la BBC llevan la ciencia a la pantalla
- 10 Un centro regional de biotecnología para la India
- 10 Intensificar la investigación sobre la elevación del nivel del mar
- 11 Prioridad absoluta para los Sistemas Nacionales de Alerta contra los Tsunamis

### ENTREVISTA

- 12 Badaoui Rouhban: asegurar las escuelas en caso de catástrofes

### HORIZONTES

- 15 El éxito rotundo del Campus virtual Avicena
- 19 En Kenya, los estudiantes optan por la vida

### BREVES

- 24 Agenda
- 24 Nuevas publicaciones

## EDITORIAL

### Verdecer los desiertos

**E**n los años 1950, llevados por el optimismo reinante, creímos que podríamos verdecer todos los desiertos del mundo. Pensamos que la siembra de nubes podría hacer llover sobre zonas áridas, que las nuevas técnicas de riego aumentarían su productividad agrícola y la selección del ganado redundaría en uno menos sediento. En resumen, nosotros pensábamos que la tecnología sería capaz de hacer retroceder la pobreza en todas las zonas áridas.

Medio siglo después, el realismo y la ansiedad han sustituido al optimismo. La creencia en la posibilidad de actuar sobre el clima, ha cedido lugar a la inquietud frente al impacto de las actividades humanas sobre el medio ambiente, como el calentamiento global. Según ciertas simulaciones, las regiones más áridas del mundo tendrían tendencia a serlo más aún.

En mayo último, *Science* publicaba un artículo señalando cómo el aire del clima tropical ganaba terreno en dirección a los dos polos. Según el estudio que se basa en los datos satelitales del período 1979-2005, los *jet streams* de los dos hemisferios –vientos rápidos que soplan a aproximadamente 10 km por encima de la tierra y delimitan los trópicos– se desplazaron 1° de latitud cada uno (aproximadamente 113 km) hacia los polos. «Si ganan aún de 2 a 3° durante el actual siglo, zonas áridas como el desierto del Sahara, pudieran dar un paso más hacia los polos, quizás sobre algunos cientos de millas», predice John Wallace, de la Universidad de Washington (E.U.), uno de los autores del artículo.

No obstante los progresos tecnológicos que han permitido la manipulación genética de los organismos para aumentar su resistencia a la sequía y a los parásitos, los países con tierras áridas continúan entre los más pobres del mundo y muchos de ellos afrontan al mismo tiempo, un fuerte crecimiento demográfico.

Como veremos en este número, los últimos 50 años nos han demostrado que la situación ecológica y socioeconómica de las tierras áridas no se resume a una ecuación entre los factores de clima, naturaleza del suelo, agua y vegetación. Las especulaciones del mercado y la amplitud de las fluctuaciones monetarias sobre productos como el algodón pueden influir en los ingresos del cultivador (o de la cultivadora) de un pueblo cualquiera de Mali, tanto como la sequía o las inundaciones.

La gestión política entra igualmente en juego. En China, donde cerca de una quinta parte del territorio es desértica, el gobierno anunció en febrero un plan ambicioso que, de aquí al 2020, rehabilitará 250 000 km<sup>2</sup> mediante la siembra de árboles o gramíneas, la prohibición para la población de explotar las tierras en ciertas zonas, la inversión en las energías renovables y una utilización más eficaz del agua.

Lo que aprendimos en estos 50 años es que, si bien las tierras áridas no predominan en el planeta no dejan de ser por ello, un problema planetario. Para citar a los autores de *The Future of Drylands Revisited*, «el polvo de Asia Central ha afectado la salud no solo de China o de Japón sino también de América del Norte, y el polvo de África contribuye quizás a la depauperación de los arrecifes coralinos del Caribe».

W. Erdelen  
Subdirector General para las Ciencias Exactas y Naturales

# Repensar el futuro de las tierras áridas

En 1956, *The Future of Arid Lands*<sup>1</sup> vaticinaba que las tierras áridas serían objeto de un nuevo y gran interés en las siguientes décadas. Desde entonces, las tierras áridas han sufrido, al contrario, una «sub-inversión» aún cuando la progresión de los desiertos no cesa de absorber las tierras cultivables a una velocidad inquietante. Actualmente, un tercio de la superficie del globo está amenazada de desertificación y, según los pronósticos, la superficie de las tierras cultivables deberá reducirse dos tercios en África, un tercio en Asia y un quinto en América Latina de aquí al 2025 en relación con los años 1990.



Imagen ofrecida por el Goddard Space Flight Center de la NASA

Una publicación encargada por la UNESCO para inaugurar el Año-Internacional de los Desiertos y de la Desertificación, *The Future of Drylands Revisited* lanza una mirada crítica sobre las consecuencias imprevistas de nuestra antigua concepción de los ecosistemas de tierras áridas y sobre los aspectos socio-económicos de su explotación. ¿Qué errores cometimos y qué experiencias debemos sacar? Prevista para ser publicada en diciembre, la obra milita en aras de dar un nuevo impulso a la investigación sobre las tierras áridas con el objetivo de llenar las persistentes lagunas de nuestros conocimientos.

La paradoja es que el clima de las bajas latitudes presenta todas las cualidades de los lugares buenos para vivir y cultivar la tierra: cielo despejado, calor y duración del período de producción. En esas condiciones, la investigación de nuevas fuentes ha sido intensa y constante.

## Siembra de nubes y otras astucias

En los años 1950, todas las esperanzas se volcaron hacia la tecnología y lo que de ella se derivaría. Fue el alba de la construcción de grandes embalses, mientras que poco nos preocupábamos de las aguas subterráneas como principal recurso hídrico. La consigna era explotar las aguas de superficie, incrementarlas sembrando nubes (ver foto) y por otros medios, o bien de encontrar «nuevas» aguas obtenidas de fuentes inexploradas, como la desalinización de las aguas salobres y del agua de mar.

Con el decursar de los años, hemos asistido a la realización de casi todo lo que habíamos previsto, pero inevitablemente,

muchas cosas inesperadas se han producido. Con los años 1950 se abrió un período –que continúa aún– donde el consumo del agua se ha elevado en flecha, sobre todo en el sector agrícola. Como consecuencia quizás de esta aceleración del consumo, se produjo un cambio radical en la forma de percibir la explotación del agua. Si un análisis costo-beneficio ha sido, y es siempre calculado por la mayoría de los proyectos de explotación del agua, la variedad de los elementos a tener en cuenta en los costos y beneficios se ha ampliado de forma significativa desde entonces: a los costos estrictamente económicos se han añadido los costos medioambientales y sociales.

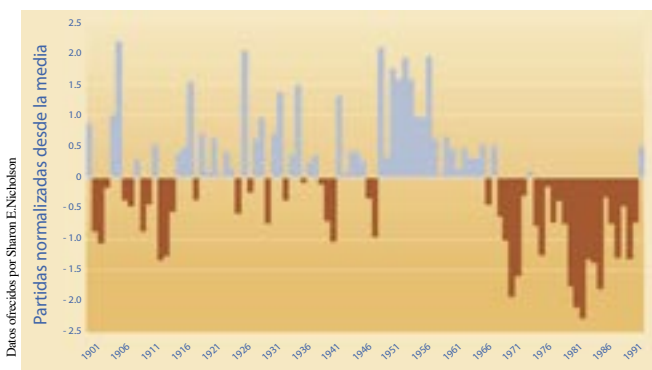
Aún cuando las aguas subterráneas habían sido ignoradas en 1956 entre las grandes opciones, la explotación de los recursos subterráneos se desarrolló rápidamente a partir de los años 1950, pero sobre todo entre 1960 y 1980. La explotación sólo tenía en cuenta los retornos de inversión inmediata y no la sustentabilidad. Con la nueva toma de conciencia sobre el valor del agua, los mercados son actualmente promovidos al rango de mecanismo de corrección de las injusticias cometidas en la distribución del agua, sea por su venta, sea por el comercio de mercancías que integran el agua –el agua virtual.

Si se considera como un conjunto la explotación de los recursos hídricos y la utilización que de ellos se hace, la diferencia esencial entre 1956 y hoy, es que la atención ahora no se concentra más sobre la explotación de nuevas reservas de agua sino sobre la necesidad de dirigir la totalidad de los recursos hídricos con una óptica que incluya el abastecimiento, la demanda y la calidad del agua.



© Ofrecida por la NASA y la US Geological Survey

Imágenes satélites de Almería, en España del Sur, en enero 1974 (a izquierda) y abril 2000



Índice de pluviosidad anual que muestra las variaciones con relación al promedio, registrados por las estaciones sahelianas de África del oeste entre 1901 y 1994

### Modificar las condiciones climáticas

En las regiones áridas, donde la pluviosidad es frecuentemente poca pero siempre variable, muchos estudios han intentado comprender, prever esta variabilidad y encontrar medios de hacer llover cuando la pluviosidad es insuficiente. En la época en que fue publicado *The Future of Arid Lands*, las técnicas de modificación de las condiciones atmosféricas apenas comenzaban. No es casual si su concepción coincidía con los comienzos de la modelización numérica de la meteorología por computadora. Estas técnicas aparecían como un medio prometedor y válido de servir al progreso de la sociedad e incluso a algunos objetivos militares. La prueba de que pudiese llover en situaciones muy particulares sobre pequeñas zonas, fue hecha, pero esta técnica era de un interés tan limitado y a veces tan imprevisible que dejó de tener interés. No obstante, hay lugares donde se sigue utilizando con la esperanza de aumentar aunque sea un poco los recursos hídricos, como en la cuenca del río Colorado, en los E.U.

Cincuenta años más tarde, el optimismo que acompañaba entonces nuestra nueva posibilidad de influir en el clima y de crear condiciones más favorables para las tierras áridas, ha cedido su lugar a la preocupación sobre el impacto indeseable de la acción del hombre en el clima mundial, como el recalentamiento global. El discurso científico y político que abogaba entonces por una modificación voluntaria de las condiciones climáticas ha cambiado. Ahora se interesa en debatir las estrategias que apunten a atenuar el impacto de la modificación involuntaria del clima y a adaptarse a sus consecuencias.

Con la toma de conciencia cada vez más clara de la interconexión entre los sistemas atmosféricos, oceánicos y terrestres a gran escala, los científicos ya no se interesan por los impactos locales y regionales sino por los cambios a escala global. La elevación de las temperaturas amenaza de muchas maneras los modestos recursos hídricos de las tierras áridas. Es evidente que el aumento del nivel de evaporación de las plantas en función de la elevación de la temperatura amenaza no solo las reservas almacenadas en los reservorios o en los suelos, sino también las necesidades de agua de las plantas. Existe aún otra amenaza, quizás la más alarmante para muchas regiones: a medida que se elevan las temperaturas mínimas disminuirá la cantidad de agua contenida en la cobertura de nieve de las montañas que rodean un buen número de tierras áridas en el mundo.

### ¿La naturaleza en equilibrio o en movimiento?

Más que cualquier otra disciplina quizás, la ecología ilustra la manera en que se desarrollan los paradigmas. No es necesariamente una cuestión de cronología, donde un nuevo paradigma sucedería a otro. Sino más bien el hecho de que las escuelas de pensamiento o paradigmas, encuentren o pierdan el favor de las comunidades que las practican. En ecología, los dos paradigmas más importantes toman por modelos de comportamiento del medio ambiente, su equilibrio o su no equilibrio (flux).

En *The Future of Arid Lands*, la reflexión ecológica estaba dominada por el paradigma del equilibrio, modelo de dinámica ecológica de principios del pasado siglo y fundado sobre hipótesis concebidas en el marco de las zonas templadas del hemisferio norte. Su validez en el marco de la reflexión sobre los medios áridos fue cuestionada casi desde el principio, y sin embargo, logró dominar todo el pensamiento político durante casi todo el siglo XX. Hoy, sin embargo, los ecosistemas de tierras áridas son mejor interpretados por los modelos de no equilibrio, que reconocen como motores a la perturbación, la variabilidad y la falta de previsión. Ahora bien, el modelo de equilibrio se perpetúa en las instituciones y en las numerosas regiones áridas los administradores adoptan el punto de vista del equilibrio.

Con el tiempo, la ecología de las tierras áridas se ha beneficiado también del nacimiento y del progreso de la ciencia de los sistemas complejos. El interés se concentra ahora, ya no en el estudio de los distintos elementos de esos ecosistemas, como el suelo, el agua, la vegetación y los herbívoros, sino en las relaciones y las interacciones que los unen.

### Alternativas vegetales y animales

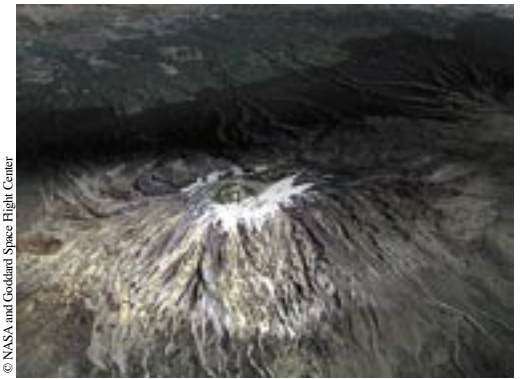
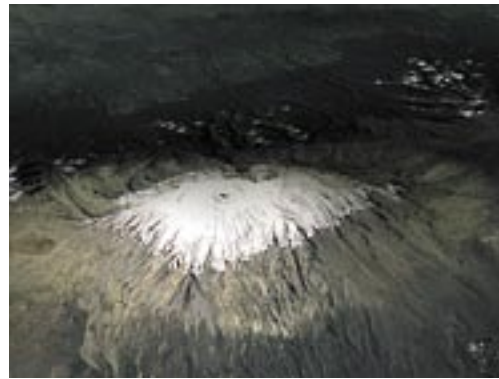
*The Future of the Arid Lands* se interesaba ante todo en la producción vegetal y animal, solo un puñado de estrategias estaban concebidas con el fin de mejorar la agricultura de las tierras áridas: explotar los recursos existentes en el plano animal y vegetal, introducir otros tomados de regiones similares y que tengan más posibilidades de éxito, crear «mejores»

*Siembra de nubes en Nuevo México (E.U.) en el marco del proyecto Cirrus (1947-1952). Esta técnica apunta a provocar precipitaciones (lluvia o nieve) dispersando en el aire minúsculas partículas de yoduro de plata por ejemplo, o de CO<sub>2</sub> congelado (nieve carbónica) haciendo función de núcleos de condensación. Esto induce la formación de gotas de agua o de cristales de hielo en la nube. Mientras que la siembra por nieve carbónica se hace desde una aeronave, el yoduro de plata puede ser vaporizado desde el suelo, desde donde se va elevando con las corrientes ascendentes (foto: pulverizador de yoduro de plata montado sobre un viejo Oldsmobile). La siembra de nubes reduce efectivamente la cobertura nubosa, pero su capacidad de incrementar las precipitaciones es controvertida. ¿Cómo saber, por ejemplo, a qué altura se hubiera precipitado una nube si esta no hubiera sido tratada?*





Imágenes satelitales que muestran la regresión de los glaciares sobre el monte Kilimanjaro, en la República Unida de Tanzania, en 1993 (a izq.) y 2000. En julio último, el Comité del Patrimonio Mundial de la UNESCO adoptó una estrategia para prever y controlar los efectos del cambio global en los sitios naturales (entre ellos el Kilimanjaro) al igual que en los sitios culturales.



© NASA and Goddard Space Flight Center

cultivos o mejores crías para los cruces o manipulaciones genéticas más elaboradas.

Para algunos, los animales de gran talla eran por naturaleza más productivos que las especies más pequeñas; veían en el camello el animal ideal, pero nunca pensaron en la dificultad de extender más allá de su hábitat tradicional la venta de los productos de los camélidos. La opinión general era que, el elemento clave de la producción animal era la producción de un forraje más abundante y de mejor calidad. El cultivo de las plantas se convertía en la principal preocupación para los pastos y la agricultura.

Las plantas exóticas parecían poseer un gran potencial. Un siglo de trasplantes involuntarios de las plantas había demostrado que muchas especies se lograban mucho mejor fuera de su medio natural, sobre todo en climas análogos. Desde 1956 existían programas que abogaban por la resiembra de gramíneas exóticas, sobre pastizales quemados o degradados.

Desde entonces, mucho se ha criticado el uso de especies exóticas. En diversos lugares, como en el desierto de Sonora, en el norte de México, grandes espacios de vegetación natural

han sido roturados y replantados con gramíneas exóticas (ver foto). A menudo, los cultivadores aprecian sus capacidades para colonizar zonas perturbadas, retar a las especies nativas y resistir la sequía; y tienen la impresión entonces que sus tierras pueden alimentar más cantidad de ganado. Ahora bien, estas mismas características hacen las especies exóticas indeseables en otros lugares de la región, donde se les considera como un nuevo peligro ya que sustituyen las especies oriundas y llevan los incendios a lugares donde nunca los hubo.

Muchos de los cultivos convencionales necesitan grandes cantidades de agua. Se han hecho múltiples investigaciones referentes a «nuevos» cultivos mejor adaptados a la aridez. En 1956, durante esta búsqueda, dos enfoques diferentes divergían. Uno, defendía la tesis de explotar las plantas nativas de las tierras áridas que presentan propiedades particulares, como la jojoba, que produce una cera de excelente calidad. El otro, recomendaba seleccionar las semillas o tratar los cultivos tradicionales con el fin de optimizar alguna que otra característica, como el rendimiento, la tolerancia a la sequía o la resistencia a las enfermedades. Desde 1956, los trabajos del Centro

## La cría de camellos

La cifra de camellos que pastan en pleno desierto es a veces excesiva, lo que constituye una pesada carga para la vegetación. La cría de camellos pudiera resolver este problema. Si se cultivasen las mismas plantas que crecen naturalmente en el desierto, para darlas a comer a los camellos, esto permitiría a los ecosistemas de pastos reconstituirse.

La cría de camellas en establos permitiría igualmente reducir la cantidad de agua dulce necesaria para producir leche y economizar electricidad. La leche de camellas no necesita ser producida en establos climatizados y una camella produce cuatro veces más de leche al día (8 litros) que una vaca en pleno desierto. (Una vaca puede producir 25 litros al día, pero solamente en establo climatizado). Por otra parte, cultivar como forraje las plantas y las halófilas (que toleran la sal) presentes en el desierto consumiría menos agua que el esparto o las hierbas de Rhodas que los camellos comen habitualmente.

Ya existe una granja de cría de camellos en Dubai, en los Emiratos Árabes Unidos. La Oficina de la UNESCO en Doha prepara un proyecto de investigación sobre las ventajas y los inconvenientes de crear otras más.

Los científicos que trabajan en el proyecto investigarán sobre cuáles son las (des)ventajas de la leche de camella en el plano nutricional y

médico, en relación con la leche de vaca o chiva, y la cantidad de agua implicada en la producción de un litro de leche de camella, comparada con la de la chiva o la de vaca. El proyecto estudiará también la actitud del público con respecto a la leche de camella.

Al cultivar en la granja toda la gama de plantas que crecen en el desierto (*Cenchrus*, *Pennisetum*, *Panicum*, *Rhanterium* etc.), los científicos investigarán si este forraje pudiera reducir la producción de hierbas de Rhodas y de esparto, consumidoras de agua fresca. Las plantas que se cultiven también serán estudiadas con el fin de determinar qué aporta cada una de ellas al gusto de la leche.

Examinarán también la variedad genética de los camellos de las diversas regiones áridas con el objetivo de verificar si las hembras (y cuáles) pueden ser alimentadas con plantas locales o halófilas (que toleran la sal) y producir igualmente leche abundante y de buena calidad.

La explotación del petróleo y la disponibilidad del agua han cambiado el modo de vida del beduino árabe, en bien y en mal. La cría de camellos pudiera contribuir no sólo a rehabilitar el desierto, lugar donde viven, sino también a sacarlos de la pobreza.

Para más detalles: [b.boer@unesco.org](mailto:b.boer@unesco.org)



Camellos en pleno desierto en Qatar

© Henning Schwanz/World Habitat Society

## La Revolución verde

Fue en México donde comenzaron en los años 1940 una serie de experiencias que permitieron desarrollar variedades de cultivos mejorados, ahora más abundantes, más resistentes a los parásitos y de una calidad más constante. Esto condujo a la Revolución verde de los años 1960, lo que salvó de la hambruna a algunos países del mundo subdesarrollado, como la India por ejemplo. Sin embargo, esta no ha beneficiado por igual a todas las regiones ni poblaciones del mundo. Incluso, se le ha criticado por haberse dedicado más a las variedades híbridas y genéticamente modificadas, acentuando así la pérdida de la biodiversidad, sin mencionar los riesgos sanitarios debido al uso de pesticidas químicos.

Las primeras olas de la Revolución verde sólo alcanzaron, entre las tierras áridas aquellas que podían ser irrigadas. Por ello, la mayor parte del África subsahariana no se benefició. Esto se imputó parcialmente a la falta de fiabilidad en el clima y a la ausencia de irrigación pero también a la incapacidad de los agricultores pobres de invertir en recursos como los fertilizantes exigidos para las variedades modernas. También se sugirió que si la Revolución verde había tardado tanto en penetrar en numerosas tierras áridas, se debió a que los recursos vegetales locales no habían sido inventariados, y que los programas de selección genética convenientes a zonas áridas de débil rendimiento, no habían sido preparados.

Centros recientes, como el Centro Internacional de Investigación Agronómica de las Regiones Áridas (ICARDA) y el Instituto Internacional de Investigación sobre los Cultivos de Zonas Tropicales Semi-áridas (ICRISAT) han confrontado estos problemas específicos. En África subsahariana, los intentos por mejorar cultivos como el mijo, sorgo y la yuca comenzaron a dar resultados en los años 1990. Sin embargo, estas modestas mejoras obtenidas en numerosas zonas áridas fueron contrarrestadas por una caída generalizada de los precios de los cereales, lo que fue muy perjudicial para esos agricultores. Pareciera que sólo la continuación de las investigaciones por la comunidad internacional permitiría a los agricultores mejorar su situación.



Cultivador de sorgo en Burkina Faso

Internacional para el Mejoramiento del Maíz y del Trigo (CIMMYT) habían garantizado en México la autosuficiencia en trigo; este éxito había impulsado el interés por el enfoque genético de los rendimientos (ver recuadro).

Pero estos enfoques tienen sus límites. En la fotosíntesis, las plantas toman CO<sub>2</sub> de la atmósfera y le devuelven el agua. Ello implica dos dificultades. En primer lugar, si las plantas pueden volverse más económicas en agua, hay límites fundamentales en esta manipulación. En segundo lugar, las adaptaciones que muchas plantas desarrollan para reducir las pérdidas de agua disminuyen por otra parte, su capacidad de absorber CO<sub>2</sub>; muchas de las plantas del desierto no son particularmente económicas en agua. Por demás, algunas de las plantas, como la joboba, no producen frutos en caso de sequía; si los agricultores desean una cosecha cada año –y es bien el caso– las parcelas tienen necesidad de ser irrigadas frecuentemente, lo que anula la presupuesta ventaja de su adaptación a la sequía.

Un tercer enfoque sobre la explotación de las plantas de las tierras áridas, que fue debatido en 1956, debió esperar hasta hace pocas décadas para llamar la atención. Las plantas del desierto producen compuestos específicos para resistir a la competencia, al calor, al estrés de la sequía y a la predación. Algunos programas de investigación se interesan ahora en descubrir y analizar los compuestos producidos por esas plantas y por los microbios que les están asociados, con el objetivo de decidir si estos tienen cualidades para tratar enfermedades como el cáncer y el VIH/SIDA.

En 1956, los debates intentaban identificar un cultivo, o cuando más un pequeño número de cultivos susceptibles de transformar la agricultura de las tierras áridas. Desde entonces la búsqueda y el desarrollo se interesan no sólo en el mejoramiento genético de la planta y de su medio ambiente por la irrigación, los fertilizantes y la lucha contra los parásitos, sino también en el mejoramiento de los modos de vida rurales y del bienestar físico, social y económico de las familias y de las comunidades.

### Verdecer el desierto

En 1956 dominaba la estrategia de «verdecer el desierto» explotando esencialmente las aguas de superficies y extendiendo las instalaciones de irrigación a todas las tierras que, desde un plano económico, pudieran sustentarlo. Ello, sin preocuparnos mucho por saber cómo una explotación más o menos eficaz del agua, pudiese afectar el medio ambiente y la sociedad. Ampliar tanto como fuese posible la zona de producción agrícola dependiente de las lluvias, pasaba también por una prioridad. Comprendíamos sin embargo que, en razón de la variabilidad del clima, era osado extender los cultivos fuera de la irrigación a tierras que habían sido primeramente dedicadas a los pastos.

La inquietud era grande en 1956, en cuanto a la eventualidad de los efectos indeseables de los sistemas tradicionales de explotación agrícola en las zonas áridas, principalmente en los países en vía de desarrollo. La producción animal, sobre



Fotografías que muestran la proliferación de la mezquite en La cría experimental de Santa Rita, desierto de Sonora en México, en 1902 (a la izq.) y 2003

©ICRISAT

© Obsección por la cría experimental de Santa Rita, Universidad de Arizona



## Los científicos establecen prioridades contra la desertificación

Cada año 2,4 mil millones de dólares son utilizados para combatir la degradación de las tierras áridas de todo el mundo, problema que según los expertos irá agravándose.

El 21 de junio, 400 científicos, expertos y decisores provenientes de todas las regiones áridas del mundo establecieron, con la *Declaración de Túnez*, una lista de prioridades de la investigación sobre el tema. La *Declaración de Túnez* fue adoptada al término de una conferencia de tres días sobre el Futuro de las Tierras Áridas co-organizada por la UNESCO, evento que marcó el Año Internacional de los Desiertos y de la Desertificación.

Entre las esferas de investigación seleccionadas en la *Declaración* se encuentra la interdependencia y la protección de las diversidades cultural y biológica, la gestión integrada de los recursos hídricos, la búsqueda de los medios de existencias duraderos para los habitantes de las tierras áridas, las energías renovables que permitan explotar las tierras áridas, y en fin las maneras de enfrentar las catástrofes, naturales y provocadas por el hombre, así como el costo real de la pasividad en la lucha contra la degradación de las tierras.

Para leer la Declaración de Túnez: [www.unesco.org/mablecosyst/futureDrylands.shtml](http://www.unesco.org/mablecosyst/futureDrylands.shtml)



Courtesy of Chris Reij

Alojamiento para los turistas en la Reserva de Biosfera de Dana (Jordania) al crepúsculo. El ecoturismo es una de las actividades cuyos ingresos apoyan el proyecto de Gestión Sostenible de las Tierras Áridas Marginales (SUMADAD), dirigido por el MAB de la UNESCO y de la UNU. En la Reserva de Dana, existe igualmente la producción de jabón a base de aceite de oliva y el empleo de mujeres únicamente en la creación de joyas. Paralelamente, el proyecto mejora la gestión de irrigación en la Reserva.

todo por el pastoreo, se mostraba claramente menos atractiva que la agricultura y su rendimiento debía ser mejorado con las técnicas modernas de gestión de crías. Esto pudiera sin embargo necesitar un «arreglo» mediante la eliminación de la vegetación indeseable con ayuda de medios técnicos o químicos, y/o una reducción de la talla de los rebaños en aras de permitir que la vegetación se restablezca. Los dos términos de la alternativa eran, y lo son aún, costosos y probablemente poco adaptados a países en desarrollo.

Desde entonces, la rigidez de las distinciones entre diferentes modos de explotación de las tierras se ha desvanecido. La búsqueda agronómica y sus aplicaciones se orientan cada vez más, hacia cada uno de los modos de explotación como parte de un sistema más vasto, lo que permite evaluar sus sinergias, como es el caso del agro-silvi-pastoreo. Finalmente, el precio de las tierras se fija hoy según otros criterios, como son los valores medioambientales, históricos, sociales, culturales y espirituales.

La atención se concentró igualmente en las consecuencias negativas de ciertos métodos modernos instaurados desde hace décadas. El riesgo de acumulación de la sal en el suelo era ya reconocido en 1950, al igual que los conceptos de base de la gestión de la salinidad, pero las soluciones como el sistema de drenaje, eran costosas. Se conocía igualmente que el proceso se invertía fácilmente. Solucionar los problemas de salinidad es aún el reto principal de la agricultura de riego.



Colecta de las aguas en Burkina Faso, gracias a estructuras poco costosas, fabricadas a mano

©Mehdi Landolt

Por demás, como la inquietud por la degradación de los suelos y la desertificación continúa aumentando, los grandes proyectos de irrigación son considerados frecuentemente, dudosos, ya que cuestan muy caro en el plano financiero, social y medioambiental, además de los daños que ellos pudieran infligir a otros sectores como el de la pesca, sobre todo, en los países en desarrollo.

Considerables progresos fueron realizados para hacer la utilización del agua más eficaz. El riego por aspersión se extendió rápidamente a partir de los años 1960. Con este dispositivo, combinados de riego instalados sobre tubos que giran alrededor

de puntos fijos (los ejes) para regar campos circulares. Esta tecnología permitía un riego relativamente poco costoso en casi todos los lugares donde se dispusiese de agua. Permitía también regar todo tipo de terrenos. El riego convencional también tuvo progresos. En las grandes propiedades, la nivelación de los suelos mejoró mucho el rendimiento del agua. En las pequeñas, la instalación de pequeñas bombas portátiles permitió a numerosos agricultores asegurar su producción

durante los períodos de sequía y de aumentar el número de cosechas anuales. La invención del goteo aumentó igualmente el rendimiento del agua utilizada, sobre todo en los países desarrollados.

Desde hace poco, las técnicas de micro-irrigación que implican el goteo hecho de cubos y de tubos poco costosos ha demostrado sus múltiples ventajas potenciales para los agricultores de los países en desarrollo, con el mejoramiento en los rendimientos y economizando el agua, los fertilizantes y la mano de obra.

En los países en desarrollo la colecta de las aguas de lluvia por medio de estructuras a bajo precio y hechas a mano para guiar la lluvia (ver foto) es también objeto de un interés acrecentado, como medio de facilitar la autosuficiencia, reducir la pobreza, y aumentar la seguridad alimentaria, allí, donde es impo-



Esta planta en flor del Qatar es una *Limonium axillare*, llamada a veces lavanda de playa. Tolera una fuerte salinidad, por lo que se clasifica como halófila. Los científicos consideran la posibilidad de estudiar las halófilas y de cultivar algunas. La Oficina de la UNESCO en Doha ayudó a la publicación, este año, de *Biosaline Agriculture and Salinity Tolerance in Plants* (ver pág 24)

©UNESCO

sible irrigar. Este tipo de soluciones se muestra potencialmente más viable ya que descansa sobre tecnologías y materiales locales que en general, no exigen grandes inversiones.

A medida que logremos prever el tiempo en una mayor escala, deberemos probablemente adaptar nuestras políticas de gestión. Si, por ejemplo, podemos prevenir seis meses con antelación una buena o mala época de cosecha, se deberá crear mecanismos para avisar a los cultivadores y a los ganaderos, y permitirles ajustar en consecuencia, sus estrategias de cultivos y ganadería.

El principal objetivo, en 1956, era hacerlo «mejor». Esto implicaba un mayor gasto de agua y una más fuerte producción agrícola. Muchas de las acciones adoptadas después de esta fecha con miras al desarrollo eran manifiestamente no viables, como la explotación de las aguas subterráneas fósiles en América del Norte, en África del Norte y en la península arábiga. El mejoramiento del rendimiento del sistema, registrado desde hace 50 años, es quizás debido en gran parte a la técnica, como el mejoramiento de las variedades agrícolas, pero se debe igualmente en una gran medida, a la acción política por intermedio de los subsidios y de las tarifas aduanales.

## ¿Por qué invertir en la investigación sobre las tierras áridas?

**En primer lugar**, el problema enunciado por Malthus<sup>2</sup> hace 200 años, no ha desaparecido. En los próximos 40 años, la población va a aumentar un 50% y alcanzará los 9 mil millones. Las tierras áridas, que representan aproximadamente 41% de la superficie de la tierra, deberán, a largo término, desempeñar un mejor papel para satisfacer una creciente demanda.

El crecimiento demográfico tendrá lugar, mayoritariamente, en los países en vías de desarrollo y sobre todo en las zonas áridas, y masivamente en las zonas urbanas. El problema será poder proporcionar a las aglomeraciones, un abastecimiento regular de agua de calidad sin penalizar indebidamente el sector agrícola -lo que estimularía más el éxodo hacia las ciudades- o perjudicar la capacidad del medio ambiente de proporcionar bienes y servicios a las generaciones futuras. Una de las soluciones reside en el saneamiento y reutilización de las aguas usadas de las ciudades. La política debe considerar las aguas usadas y las aguas de fuertes lluvias como recursos cuya importancia irá en aumento.

**En segundo lugar**, y visto desde un plano más inmediato para el medioambiente, es posible afirmar que una buena parte

## Jardines botánicos coránicos para la península arábiga

En la península arábiga escasean los jardines botánicos, a pesar de su incuestionable valor en la conservación de las especies vegetales *ex situ* y del conocimiento tradicional y centenario del Islam en materia de botánica.

Apoyándose en un equipo de arquitectos, botánicos, ingenieros, fotoquímicos y eruditos del mundo musulmán, la Oficina de la UNESCO en Doha, concibió el proyecto de crear una red de jardines botánicos en honor a las antiguas tradiciones y culturas de la región. Estos jardines presentarán especímenes vivos de las plantas citadas en el Corán como palma datilera, granadas, higos y uvas. También mostrarán plantas que tienen importancia para el Islam, como las plantas medicinales utilizadas por el profeta Mohamed y mencionadas en sus Máximas.

Los jardines enseñarán al público la necesidad de preservar la diversidad biológica. La flora de la península arábiga, víctima de pérdida de hábitats, de vertimientos de petróleo y de prácticas inapropiadas de ganadería, ha sido sometida a un desarrollo acelerado y necesita rápidamente protegerse mejor de la influencia del hombre.

El plan de los jardines botánicos respetará los dos grandes conceptos paisajísticos de la horticultura islámica. El primero alude a los entornos típicamente desérticos, aquellos de *wadi*, *bahadilla* y *raudhas*- espacios arenosos y oasis. El segundo sugiere los jardines planificados según las

normas persas de arriates encajonados, *gulistan* (jardines florecidos), *bustan* (pastos) o *chahar bagh* (jardín de cuatro cuartos, ver foto).

El principio de estos jardines es presentar un conjunto de plantas dispuestas en cuatro cuartos separados por canales y enlazados a una fuente o estanque central (el *chahar bagh*). Este esquema general se enriquece con arriates encajonados, ingenioso sistema tradicional que permite limitar las necesidades de irrigación reduciendo la evaporación en la tierra y la transpiración de las plantas.

Alrededor de este concepto, cada uno de los jardines servirá de sitios para la conservación de especies provenientes de diferentes ecosistemas de la región: allí serán cultivadas plantas originarias de la costa, de las montañas, de las regiones arenosas, de los desiertos de guijarros, de los *wadis*, los oasis, los hábitats acuáticos, así como plantas agrícolas y halófilas (que toleran el agua salada).

El proyecto será puesto en marcha el próximo año. Para cada uno de los jardines, los acuerdos de los fondos de depósito y los planes de trabajo están en vía de negociación con los donantes potenciales.

Para más detalles, dirigirse al Director de la Oficina de la UNESCO en Doha: [h.al-hammami@unesco.org](mailto:h.al-hammami@unesco.org)

El emperador Babur observa la construcción de un jardín. Iluminación del manuscrito Baburname.

Un jardín moderno de Ispahán (Irán) con el modelo tradicional a cuatro cuartos (*chahar bagh*).



Reproducción ofrecida por la Victoria and Albert Library, Londres





## Combatir la desertificación con la energía solar



Una niña vende carbón vegetal en el mercado de Ouagadougou (Burkina Faso) en 2005

La madera que se quema constituye la principal fuente de energía (80%) en África subsahariana, donde se utiliza esencialmente para cocinar, alumbrarse y calentar el agua. En otros tiempos, la población recogía árboles muertos pero con la disminución de las superficies boscosas, ahora sólo puede abastecerse de árboles vivos. En el contexto de la presión demográfica, de los cultivos sobre terrenos quemados al efecto y de sequías reiteradas, esta práctica desbasta los bosques africanos, de los que se estima habrá desaparecido un 10% en los próximos 20 años.

En la zona saheliana, actualmente es fácil para el viento erosionar el suelo, ya que existe muy poca vegetación para impedirlo. La Fundación Edén, una ONG sueca implantada en el Níger, ha incluso observado dunas a 200 Km al sur del Sahara, no porque los vientos las hayan empujado hasta allá; estas se formaron a partir de suelos erosionados cuando los árboles fueron cortados para así ceder terreno a cultivos anuales como el millo. El Director del Departamento del Medio Ambiente en el Níger dijo en 1992 a la Fundación Edén que «250 000 ha se pierden cada año en el Níger a causa de la desertificación (la superficie de Luxemburgo)» Añadía que «la madera para la calefacción destinada a la ciudad de Zinder se recoge en una superficie de 200 Km a la redonda».

Desde hace décadas se han venido realizando proyectos experimentales para sensibilizar a las poblaciones con el fin de sustituir la madera por formas sostenibles de energías domésticas. En África, el Programa de Energías Renovables de la UNESCO apoya proyectos experimentales de creación de «pueblos solares». El año pasado, el programa ayudó a los gobiernos de Burkina Faso y de Mali a instalar la electricidad solar en los servicios públicos como los dispensarios y las maternidades de los pueblos aislados. Las maternidades necesitaban sobre todo poder calentar agua para mejorar la higiene y proteger la madre y al recién nacido de infecciones potencialmente mortales.

Para más detalles: [o.benchikh@unesco.org](mailto:o.benchikh@unesco.org)

*En Mauritania, las mujeres utilizan una cocina solar al aire libre para preparar los alimentos. Estas cocinas permiten ahorrar los escasos recursos maderables además de salvar vidas también: cada año, miles de mujeres en el mundo son víctimas de emanaciones de monóxido de carbono en las habitaciones mal ventiladas*



de las tierras áridas del planeta pudieran ser la causa de ciertos problemas mundiales que pueden llegar a ser graves. El polvo de la región saheliana y del Sahara en África y las tierras áridas de Asia central se desplaza sobre continentes enteros y suscita inquietud no solo en China y Japón, sino también en América del Norte. El polvo de África es quizás una de las causas de degradación de los arrecifes coralinos del Caribe. Los científicos se inquietan de los posibles efectos del polvo de las tierras áridas sobre el clima planetario por reflexión, dispersión, y absorción de los rayos solares, así como por la formación de las nubes y las precipitaciones.

**En tercer lugar**, desde el punto de vista de la economía global, las zonas áridas han sido muy marginadas. Esto, debido en parte a su aislamiento físico, pero también debido a su falta de influencia económica, política y social en sus propios países. No es ese el caso para algunos de estos territorios cuando poseen recursos minerales o energéticos indispensables a la industria mundial. En el futuro, gracias a las ventajas que presentan su situación geográfica, su clima, la ausencia de competencia en la utilización del espacio y el bajo precio de la tierra en consecuencia, es posible que las tierras áridas desempeñen igualmente un papel central en la escena de las energías renovables, con el mejoramiento previsible de la tecnología solar y de la disminución de su costo de producción. Es concebible que las tierras áridas tengan también otras ventajas, cada vez más competitivas en relación con la producción de cultivos raros y como destino turístico. Y lo que es probablemente lo más importante, actualmente está demostrado que los retornos potenciales de las inversiones son más elevados en esas zonas que en las regiones más húmedas.

**Por último**, la globalización sobrepasa la esfera económica. Problemas de equidad están en juego. Actualmente, 20% de la población mundial consume 85% de los recursos del planeta. Un gran número de los problemas evocados aquí tienen, al menos en parte, su causa en la pobreza. Entre 1997 y 2020, se estima que la pobreza, conjugada con el deterioro del medio ambiente, llevará a 60 millones de personas a abandonar las zonas desérticas del África sub-sahariana para ir hacia África del Norte y Europa. La viabilidad del medio ambiente al igual que la eliminación de la pobreza extrema y del hambre forman parte de los Objetivos del Milenio para el Desarrollo.

Charles F. Hutchinson y Stefanie M. Hermann<sup>3</sup>

1. En 1956, la American Association for the Advancement of Science (AAAS) publicaba *The Future of Arid Lands*. Editado por Gilbert White, la obra retomaba artículos presentados en reuniones internacionales de expertos celebradas en 1955 en Nuevo México (E.U.), con el fin de establecer un calendario de las investigaciones sobre tierras áridas. Las reuniones fueron organizadas por la AAAS y apadrinadas por la UNESCO, con el apoyo de la Fundación Rockefeller
2. Thomas Robert Malthus. Demógrafo y economista político inglés, conocido sobre todo por su *Ensayo sobre el principio de la población* (1798); previó que la población sobrepasaría la producción alimentaria según el principio que, si esta no es regulada, la población crece en progresión geométrica (2,4,8,16,32...) mientras que la producción alimentaria crece en progresión aritmética (1,2,3,4,...)
3. Los dos autores de *The Future of Drylands-Revisited* son miembros del Office of Arid Land Studies de la Universidad de Arizona (E.U.)



## El Presidente de Nigeria asigna 5 mil millones para la *National Science Foundation*

El 23 de mayo último, Olusegun Obasanjo, Presidente de Nigeria, anunció que una suma de 5 mil millones de dólares sería asignada para la creación de la *National Science Foundation de Nigeria* (NSF-N). Esta declaración fue hecha en el marco de una sesión de información organizada en Abuja por el Consejo Consultativo Internacional de la UNESCO para la Reforma del Sistema Nigeriano de Ciencia, Tecnología e Innovación (IAB).

Esta decisión atestigua la voluntad del Presidente de aprovechar el caudal que representa actualmente el precio elevado del petróleo para diversificar la economía de Nigeria, invirtiendo en la C&T. El Presidente Obasanjo está determinado a hacer de su país uno de los 20 líderes mundiales de la economía de aquí al 2020.

Siguiendo esta perspectiva, el IAB de la UNESCO planteó en mayo pasado tres proposiciones que fueron bien acogidas por el Presidente. Independientemente de la asignación del Fondo, seis universidades nigerianas se beneficiarán de medidas incentivadoras que podrían propulsarlas al rango de entre las 200 mejores universidades del mundo de aquí al 2020. Zonas «incentivadoras para las empresas» gracias a su entorno tecnológico, serán creadas, entre otras cosas, en cada uno de los estados de la Federación. A estos 5 mil millones de dólares deberán agregarse fondos aportados por otros donantes.

La NFS-N sería un órgano independiente que financiaría sobre una base competitiva, proyectos de investigación, de desarrollo y programas de innovación. Serviría esencialmente para atribuir bajo concurso, asignaciones a organismos de investigación, universidades, a empresas y a particulares; a brindarles el material a equipos de investigadores y finalmente a crear universidades dedicadas a la investigación.

Asistieron a la sesión de información del Presidente el 23 de mayo, los representantes de diversos grupos de interés encabezados por el Ministro de C&T, el Presidente de la Academia de Ciencias de Nigeria y otros profesionales. La delegación, dirigida por Hans de Orville, estaba compuesta por Hubert Charles y Anthony Maduekwe, Director y Responsable Nacional del Programa en el buró de la UNESCO en Abuja respectivamente, así como por Folarin Osothimehin, Consejero Principal en Política Científica y Secretario del IAB.

El IAB está presidido por el Dr. Jo Ritzen, Presidente de la Universidad de Maastricht, antiguo ministro de la Ciencia de los Países Bajos y antiguo vice-presidente del Banco Mundial. El Dr. Ritzen hizo, el 23 de mayo, una exposición para el Presidente con el tema «Nigeria se involucra en la C&T para el crecimiento: escenario 2020». Al citar cifras del Banco Mundial, el prevé que la Reforma del Sistema de Ciencias de Nigeria dará lugar a un crecimiento económico del 8 al 10% anual, en vez del 4% actual y que el número de personas que disponen de menos de un dólar por día pasaría en el mismo período, de 71 a 20% de la población. La población de Nigeria debería pasar, según las previsiones, de 130 a 175 millones de aquí al 2020.



Presidente Obasanjo

El proyecto de ley que trata sobre la creación de la NSF-N está siendo preparado por el Prof. T. Isoun, ministro de C&T y por el Dr. Osita Ogbu, Consejero Económico Principal del Presidente, en colaboración con la UNESCO. El Dr. Ogbu es, además, Jefe ejecutivo de la Comisión Nacional del Plan y miembro de la IAB. El proyecto de ley, así como las modalidades operacionales de la NSF-N serán estudiados por el gabinete y, una vez aprobados, sometidos al examen del Parlamento.

En el marco del proceso de la reforma, la UNESCO trabaja ya con los comités de C&T del Parlamento. El Director General de la UNESCO inauguró a estos efectos, el Foro Parlamentario sobre la C&T, el 21 de junio en Abuja.

Los progresos realizados para revitalizar el sector nigeriano de C&T fueron evaluados el 10 de agosto durante la Reunión Presidencial de la C&T. Participaron más de 600 personalidades entre las cuales ministros del gabinete y miembros del cuerpo diplomático. El presidente aprovechó la Reunión para exhortar a la UNESCO a acelerar el programa de la Reforma y la elaboración del Plan de Acción para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

Justo antes de la Reunión, la UNESCO había sometido al gobierno nigeriano un informe precisando el marco del futuro Consejo Superior de Dirección de la Ciencia que será presidido por Olusegun Obasanjo.

Para más detalles : [www.unesco.org/science/psd/](http://www.unesco.org/science/psd/)

## La UNESCO y la BBC llevan la ciencia a la pantalla

**La UNESCO y la BBC Worldwide han acordado llevar a cabo una labor conjunta para proporcionar a los países en desarrollo el acceso a programas de televisión de alta calidad relacionados con la ciencia y la tecnología, en virtud de la nueva Iniciativa de la UNESCO para la Comunicación sobre la Ciencia. Un memorándum de entendimiento fue firmado el 22 de septiembre en París (Francia) por la UNESCO y la BBC.**

En una primera etapa la UNESCO obtuvo los derechos para difundir durante un año en 41 países de África y 9 de Asia<sup>4</sup> un total de 46 documentales de la serie premiada de la BBC, Horizonte. La UNESCO distribuirá gratuitamente estos programas de 50 minutos de duración, entre los organismos públicos de difusión. Estos tendrán derecho a difundir seis veces como máximo cada película en los canales nacionales de televisión. Los programas abarcan disciplinas como las ciencias básicas, las ciencias de la vida, la ecología y las ciencias de la tierra, abordando, entre otros temas, la atenuación de los efectos de los desastres naturales, la teoría de la relatividad de Einstein, los tsunamis y la terapia génica.

La BBC Worldwide es el departamento comercial de la *British Broadcasting Corporation*.

Para más detalles: [i.panevska@uneso.org](mailto:i.panevska@uneso.org); [a.candau@unesco.org](mailto:a.candau@unesco.org)

## Un centro regional de biotecnología para la India

La UNESCO y el gobierno indio firmaron el 14 de julio en Nueva Delhi un acuerdo sobre la creación de un centro regional de formación y enseñanza de la biotecnología, conjugando formación e investigación. Tendrá su sede en el Instituto Nacional de Inmunología, en Nueva Delhi, mientras se construye un edificio permanente en la capital. El nuevo Centro deberá estar listo a partir de enero.

«El Centro trabajará en los campos de la nanobiotecnología, la biotecnología del medio ambiente y otros», declaró al *Times of India* luego de la firma, Maciej Nalecz, Director de la División de las Ciencias Fundamentales y de las Ciencias de Ingeniería en la UNESCO. «El propondrá programas de tercer ciclo y de post doctorado en biotecnologías y campos conexos como los derechos de propiedad intelectual, la transferencia de tecnología, el empresariado y la gestión en biotecnología, la bioética y la bioseguridad».

Durante la firma, M. K. Bhan, Secretario del Departamento Indio de biotecnología, expresó que el Centro expresaba la voluntad de desarrollar los medios de la investigación y el deseo del gobierno de unir la enseñanza y la investigación. El Centro establecerá asociaciones con otros institutos en la India y en toda Asia, con el fin de resolver mediante la investigación y sus aplicaciones numerosos problemas existentes en la región en los campos de la agricultura, la salud y el medio ambiente. Se esforzará igualmente por desarrollar la cooperación con instituciones fuera del marco de Asia, con el fin de mejorar las capacidades de la investigación.

Por el hecho de que el Centro estará bajo la égida de la UNESCO, su órgano director tendrá representantes de la UNESCO y de los Estados Miembros. «Afectaremos los servicios de los mejores científicos de diferentes países para desempeñarse en su órgano consultivo» agregó Nalecz, «y por intermedio de ellos, solicitaremos la participación de sus gobiernos respectivos con el fin de que ayuden al Centro a desarrollarse aún más».

El gobierno indio brindará los fondos iniciales con la esperanza de ver otros países de la región apoyar sus esfuerzos, una vez iniciado y en operación el Centro.

Para más detalles: [m.nalecz@unesco.org](mailto:m.nalecz@unesco.org); [l.hoareau@unesco.org](mailto:l.hoareau@unesco.org); [www.unesco.org/bes](http://www.unesco.org/bes)

*Sonrisa de Kapil Sibal, Ministro indio de la Ciencia, la Tecnología y la Oceanología, quien mira a Maciej Nalecz pasar a M.K Bhan el memorándum de acuerdo sobre el Centro de Biotecnología para que lo firme, el 14 de julio pasado*



## Intensificar las investigaciones sobre ascenso del nivel del mar

Reunidos en París del 6 al 9 de junio, los científicos confirmaron que desde los inicios de la altimetría satelital de alta precisión en los años 1990, el nivel promedio del mar a escala mundial, no ha dejado de aumentar de 3,2mm ( $\pm 0,4$ ) por año, mientras que a lo largo del siglo XX aumentaba de 1,7mm ( $\pm 0,3$ ), tan solo con las mediciones de los mareógrafos.



*Inundación al borde del mar de Irlanda en el 2002 «la peor de que se tenga memoria»*

No está aún definido si este aumento refleja una verdadera aceleración o bien una simple variabilidad decenal. Para disipar las dudas y así mismo perfeccionar las proyecciones útiles a los administradores de las costas, los 163 expertos, especialistas en geología, geodesia, meteorología, oceanografía, ciencias del mar, glaciología e hidrología, lanzaron un llamado para que la investigación sobre la elevación del nivel del mar se beneficie con el más alto apoyo.

Para comparar mejor la variabilidad temporal y espacial del nivel del mar de un decenio a otro, los expertos recomiendan prolongar de diez años los servicios de los altímetros satelitales Jason. Sus observaciones permitirán detectar igualmente una aceleración eventual de la elevación del nivel mundial del mar.

Ellos recomiendan completar la red del Sistema Mundial de Observación del Nivel del Mar (GLOSS), coordinado por la UNESCO y compuesto por 300 mareógrafos, de los cuales sólo 2/3 están actualmente operacionales. Estos pueden también ayudar a verificar los cambios de frecuencia y de intensidad de eventos extremos, como la inundación que acompañó al huracán Katrina el año pasado en Nueva Orleans (E.U.).

Los expertos estiman que la dilatación térmica de los océanos era en un inicio aproximadamente la mitad del valor de la elevación del nivel mundial promedio del mar observado durante este primer decenio de mediciones altimétricas, pero solamente una cuarta parte del cambio que intervino en el transcurso del medio siglo precedente. ¿Es esto debido a un sub-muestreo de la temperatura oceánica o a un cambio más importante del clima durante el último decenio? Los expertos recomiendan aumentar el número de prospectores Argo a la deriva, que miden la temperatura y la salinidad desde la superficie hasta una profundidad de 2 000 m, para pasar de los 2 500 a los 3 000 previstos. Ellos consideran como de la más



alta prioridad el extender la observación desplegando boyas Argo en las regiones polares cubiertas de hielo, pero también en las aguas profundas del océano (más allá de 2 000 m).

La tierra está en constante movimiento. ¿En que medida ello contribuye a la elevación y la variabilidad del nivel del mar? El Sistema Mundial de Observación Geodésica estudia la tierra, su campo gravitacional y fenómenos como el desplazamiento de los polos, la corteza terrestre y las mareas. Para garantizar al sistema toda su potencia, los expertos recomiendan instalar GPS en todas las estaciones que tengan mareógrafos del GLOSS.

La cantidad de agua que corre de los glaciares de los casquetes polares aumenta al sur de Groenlandia así como en algunos puntos críticos de la Antártica. La fusión de las nieves de tierra adentro así como la del hielo de las costas se aceleró en el casquete glacial de Groenlandia, pero la tendencia es menos evidente en la Antártica. Los expertos recomiendan estudiar más el equilibrio de masa de los casquetes y de explotar al máximo las diversas misiones en curso y previstas, con el fin de observar el montículo glacial, la altitud de superficie y la gravedad.

Se conocen poco los efectos que sobre el nivel del mar producen los cambios inducidos por el hombre en las reservas de aguas continentales. Los expertos recomiendan extrapolar las últimas estimaciones del almacenamiento de las grandes reservas, basándose en los datos de la Comisión Internacional de las Grandes Represas, con el fin de incluirles progresivamente las reservas de menor capacidad. Recomiendan también compilar los datos de almacenamiento de las aguas subterráneas, en sitios representativos, tomando en cuenta el drenaje de las tierras húmedas, la explotación de las aguas subterráneas, la perforación de pozos en las cuencas, la recarga mediante el riego y las fugas de almacenamiento en superficie. Todos estos fenómenos impiden al agua dulce llegar al océano a través de los ríos.

El taller del mes de junio sobre la interpretación de la elevación y la variabilidad del nivel del mar, tuvo lugar en la Sede de la UNESCO-COI, el CIUS y la OMM.

*Leer el Informe : <http://copes.ipsl.jussieu.fr/Workshops/SeaLevel/>*

## Prioridad absoluta a los Sistemas Nacionales de Alerta contra los Tsunamis

**Los países del Océano Índico deben considerar como una prioridad absoluta el ayudar a las comunidades a protegerse ellas mismas luego de un aviso de tsunami. Tal fue el mensaje dirigido en Bali (Indonesia) el 31 de julio, a los delegados a la tercera reunión del Grupo Intergubernamental de Coordinación del Sistema de Alerta contra los Tsunamis.**

La reunión tuvo lugar justo dos semanas después que un tsunami local cobrara la vida a más de 600 personas en Java Este y dejara a varios miles sin abrigo. Este fue ocasionado por un sismo submarino de magnitud 7,7.

Esta fue la primera ocasión de probar el sistema de alerta puesto en servicio el 24 de junio en el Océano Índico. En los 12 minutos que precedieron al sismo, el Centro de Alerta de tsunamis del Pacífico en Hawai emitió un boletín estimando



Photo courtesy of file of Man Newspapers

*Inundación de marea fuerte en Funafuti, el 28 de febrero. Las mareas de los 2 primeros meses del año fueron entre las más fuertes que se hayan registrado en Tuvalu. La más alta de las elevaciones de este minúsculo grupo de cayos (26 km<sup>2</sup>) del Pacífico Sur, tiene una altura promedio de 1,5m y culmina a 5m.*

que el impacto se sentiría 24 minutos más tarde en Indonesia. Recibido el mensaje por el gobierno Indonesio, este no llegó a tiempo a la costa.

«Este trágico suceso pone en evidencia la urgente necesidad de mejorar las capacidades nacionales y locales de alerta y de reacción frente a los tsunamis» declaró Patricio Bernal, Secretario Ejecutivo de la UNESCO-COI, quien organizó esta reunión de tres días. Lograr esto es, en lo adelante, la mayor prioridad del GIC.

Si «Tailandia confía en su capacidad para prevenir rápidamente a las personas que se encuentran en las playas y si otros países, entre los cuales Madagascar y las Maldivas, están en camino de hacerlo», según Bernal, «un buen número de los 28 países de la región aún no tienen los medios para hacerlo». Al igual que Indonesia, «otras naciones cuyas costas están situadas cerca de las líneas de fallas como Pakistán, Omán e Irán siguen siendo vulnerables».

Kusmayanto Kadiman, ministro indonesio de la ciencia y la tecnología, exhortó en Bali a los países de la región, a recurrir a todos los medios para [poner en funcionamiento sistemas nacionales de reacción a los tsunamis], como los altavoces de las mezquitas, las campanas de los pueblos. «La mejor tecnología no puede por sí sola brindar todas las respuestas» dijo, «sobre todo en las regiones apartadas».

Estos últimos 18 meses, los esfuerzos se centraron en la creación de infraestructuras científicas del sistema. Hoy en día, de los 28 centros nacionales de información previstos, 24 están en funcionamiento y en medida de recibir y difundir alertas las 24 horas. El sistema dispone de 25 nuevas estaciones sismográficas comunicadas en tiempo real a centros de análisis, y de una red de 23 nuevas estaciones de nivel del mar en tiempo real. Además, tres boyas DART son sometidas a prueba en estos momentos; una de ellas depende de Malasia y las otras dos de Alemania. Sensores de presión de aguas profundas y sensores de deformación de la tierra deberán estar disponibles de aquí al 2008.

*Para más detalles : <http://ioc3.unesco.org/indotsunami/>*

4. **En África:** Argelia, Angola, Benin, Burkina Faso, Burundi, Comoras, República Democrática del Congo, Djibouti, Egipto, Guinea Ecuatorial, Eritrea, Etiopía, Gambia, Gana, Guinea, Guinea-Bissau, Kenya, Lesotho, Liberia, Madagascar, Malawi, Malí, Marruecos, Mauritania, Mozambique, Namibia, Níger, Nigeria, República Centroafricana, Ruanda, Senegal, Sierra Leona, Somalia, Sudán, Swazilandia, Tanzania, Chad, Togo, Túnez, Uganda, Zambia. **En Asia:** Bangladesh, Bhoutan, Camboya, La India, Laos, Maldivas, Nepal, Pakistán, Sri Lanka.

# Badaoui Rouhban

## Asegurar las escuelas en caso de catástrofes

El 15 de junio, la UNESCO anunció desde su sede una campaña mundial con el objetivo de demostrar cómo la prevención de los riesgos de catástrofes comienza en las escuelas. La campaña, de una duración de dos años, fue lanzada por el Secretariado Inter-agencias de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (UN/ISDR), en alianza con la UNESCO y el Comité Nacional Francés por la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible. La campaña persigue un doble objetivo: integrar la reducción de los efectos de las catástrofes en los programas escolares, y mejorar la seguridad de los edificios escolares, abogando por la aplicación de normas de construcción que garanticen la resistencia de las escuelas a todos los tipos de catástrofes naturales.

Badaoui Rouhban, ingeniero en construcciones parasísmicas, es el Jefe de la Sección de Prevención de Catástrofes de la UNESCO. Él describe a grandes rasgos la estrategia de la campaña.

### ¿Qué papel desempeña la UNESCO en esta campaña?

Esta iniciativa pertenece a la Coalición por la Educación que se creó durante la Conferencia Mundial en Kobe (Japón) en enero 2005 sobre la Prevención de las Catástrofes Naturales. La esfera educativa es uno de los cinco aspectos de acción prioritaria establecidos en el Marco de Acción del Decenio de Hyogo, adoptado en Kobe. Si bien la UNESCO es reconocida como el Punto Focal en este aspecto, ello no significa, evidentemente, que sólo nosotros realizaremos el trabajo. Este será un «movimiento» colectivo que implicará a las numerosas partes interesadas.

Es por ello que esta campaña fue lanzada desde la UNESCO, donde tuvieron lugar debates y consultas entre las agencias de las Naciones Unidas y las ONG interesadas. La UNESCO ya coordina el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos, que agrupa 24 agencias de las Naciones Unidas y es igualmente la agencia de referencia para una constelación de al menos 15 agencias de las Naciones Unidas y otros organismos internacionales que se interesan de una forma u otra, en el problema de la educación y las catástrofes naturales.

### ¿Cómo piensan ustedes introducir la disminución de los riesgos de catástrofes en los programas escolares?

Se trata de inculcar en el espíritu de los maestros y alumnos la noción de hacer frente a las catástrofes. Ello, cuando los programas no aborden los riesgos naturales o si lo hacen, subrayar aún más su importancia. Se puede fácilmente iniciar a los alumnos en la ciencia de los volcanes, sismos, inundaciones etc. integrando estos temas en los cursos existentes de geografía, o de geología, por ejemplo.

Existe un segundo aspecto: la preparación a la eventualidad de las catástrofes. Esta debe tener en cuenta el tipo particular de catástrofes naturales a la cual está expuesta la región donde se sitúa la escuela. En función del grado de probabilidad del riesgo, se acordará mayor o menor importancia en el programa a la preparación. En Ámsterdam (Países Bajos), es inútil preocuparse mucho por los riesgos de terremotos. Ámsterdam no está sujeta a sismos de gran magnitud. En París (Francia) o Addis Abeba (Etiopía), nos preocuparemos más por las inundaciones y por los riesgos debidos a la acción del hombre. ¿Ustedes recuerdan lo que sucedió en la ciudad francesa de Toulouse hace cinco años? La explosión de la fábrica AZT de fertilizantes abrió un cráter de 50m de profundidad, matando a 29 personas e hiriendo gravemente a 650. La fábrica estaba solamente a 3 km del centro de Toulouse, ciudad de 500 000 habitantes.

### ¿La campaña se ocupa igualmente de los riesgos antropogénicos?

La campaña se fundamenta en la Estrategia Internacional de Prevención de Catástrofes. Si bien apunta esencialmente a las catástrofes de origen natural, la Estrategia reconoce que existe una interacción entre los efectos de los acontecimientos debidos a la naturaleza y aquellos debidos al hombre. En fin, desarrollar en las escuelas una cultura de prevención es fortalecer la seguridad frente a todo tipo de riesgo, sean naturales o antropogénicos.

### ¿Cómo pueden las escuelas de las zonas expuestas prepararse para lo peor?

Desearíamos que en comunidades particularmente amenazadas, como la ciudad de El Asnal, en Argelia, donde se produce un terremoto a repetición casi cada 25 años, los profesores del segundo nivel dediquen más tiempo a las disciplinas estrechamente ligadas a la evaluación y a la atenuación de los riesgos, así como a la preparación de la comunidad en cuanto a la eventualidad de una catástrofe.

Según los casos, se deberá bien crear una nueva disciplina o bien hacer una exposición cada dos semanas.



Badaoui Rouhban





*Tilly Smith (11 años) forma parte de la docena de niños que describieron a la UNESCO, en junio, durante la inauguración de la campaña, las catástrofes de la que ellos fueron testigos. Gracias a lo que ella había aprendido sobre los tsunamis durante una clase de geografía, antes de salir de vacaciones a Tailandia, con sus padres en diciembre 2004, Tilly reconoció las señales precedentes al peligro cuando el mar se retiró bruscamente. Al insistir para que sus padres y otros bañistas abandonaran la playa, ella salvó la vida a una centena de personas*

Las exposiciones pudieran, por ejemplo, mostrar cuáles son las causas de los sismos, inundaciones, deslizamientos de tierra, etc. y en qué medida la comunidad está amenazada por estos diferentes peligros. Las clases siguientes pudieran explicar la manera de atenuar los riesgos mejorando la prevención.

### **¿Cómo podrán los cursos de prevención ayudar a los niños de El Asnam cuando la tierra vuelva a temblar?**

Se trata de preparar un poco a los niños, psicológicamente, a la eventualidad de un terremoto, de modo que ellos no descubran bruscamente el fenómeno en el momento en que se produce. Esto no significa que para entonces, se comportarán normalmente pero al menos sabrán a qué atenerse en el momento del terremoto, como es el caso de los niños en Japón. El traumatismo sería así menos violento, y ello permitiría a los alumnos reaccionar racionalmente durante la fase crítica. En fin, de lo que se trata es de crear reflejos.

### **¿Cómo esto pudiera salvarles la vida?**

Un sismo dura un promedio de 5 a 50 segundos. Durante el temblor los niños sabrán reaccionar: no salir de la clase corriendo, por ejemplo, sino refugiarse bajo las mesas. Conocerán la estructura de los edificios escolares y sabrán dirigirse hacia la zona designada para concentrarse. Sabrán dónde buscar una bolsa de primeros auxilios y tomar las vías de evacuación. En caso de incendio, sabrán dónde se encuentra un extintor y el cuartel de bomberos más próximo. Igualmente, los niños aprenderán a reconocer las señales que preceden a una catástrofe, como lo hizo Tilly durante el tsunami de diciembre 2004 (ver foto). Desgraciadamente, en caso de sismo estas señales no existen.

Hace apenas unas semanas, el 4 de agosto, un ejercicio de alerta de tsunami fue organizado, por primera vez, en Batam, en la provincia indonesia de las islas Riau, con el objetivo de

*En la provincia de la Frontera del Noroeste, en Pakistán, un colegio destruido por el sismo del 8 octubre 2005. Eli Rognerud, responsable de la educación para los auxilios y la reconstrucción en la Oficina de la UNESCO en Islamabad, reportaba en marzo último; «El terremoto ha matado a 18 000 niños, que se encontraban, en su gran mayoría, en sus aulas de clases. Aproximadamente, 1 000 maestros de esta provincia y del Azad Jammu y de Cachemira sufrieron la misma suerte. En las provincias más duramente afectadas, el 46% de las escuelas y colegios fueron, ya sea destruidos o gravemente dañados. En algunos lugares del Azad Jammu y de Cachemira, el porcentaje alcanza el 96%. Incluso hoy, cuando visitamos a los responsables de la enseñanza, nos invitan a tomar el té bajo una carpa o bien sobre el césped- el personal administrativo también ha perdido a miembros de su familia y colegas, al igual que sus casas y oficinas. El Gobierno ha prometido reconstruir mejor que antes».*

preparar a los residentes a la eventualidad de una catástrofe real. El ejercicio, dirigido a los habitantes de la aldea de Panau, distrito de Nogsá, tuvo que repetirse muchas veces hasta que los participantes comprendieran dónde debían refugiarse si el tsunami se producía. Este ejercicio, donde participaron cientos de alumnos y residentes, estuvo tan bien simulado que algunas personas tuvieron la impresión que el tsunami se dirigía realmente hacia la isla.

La supervivencia depende de este tipo de ejercicio. Evidentemente, éste fue motivado por los trágicos tsunamis originados por los sismos que devastaron en diciembre 2004 Aceh y en julio último, la costa sur de Java, catástrofes que demostraron perfectamente la ausencia total de preparación para estos fenómenos.

### **¿Piensan ustedes explotar las enseñanzas de estas recientes catástrofes para transmitir su mensaje?**

De todo desastre sacamos siempre una enseñanza. El sismo que azotó a Pakistán en octubre último mató a 73 000 personas, entre ellos numerosos niños en las escuelas (ver foto). Los niños argelinos han tenido más suerte en estos últimos años debido a que los terremotos se han producido sobre todo durante la noche, fuera de su horario de clases. En febrero, un deslizamiento de lodo mató, en Filipinas, aproximadamente a 1 500 personas, incluyendo, en una misma escuela, a 250 niños y sus maestros.

Nosotros vamos a escoger cinco países de Asia y cinco países de África para desarrollar una serie de proyectos experimentales. En cada uno de esos países formaremos equipo con el Ministerio de Educación para organizar talleres de formación para el personal del Ministerio, que tomará así conciencia del problema. Les mostraremos el camino a seguir en aras de velar porque toda nueva escuela se construya según las normas de seguridad o que las escuelas ya existentes sean aseguradas.

Seguidamente, organizaremos talleres regionales donde los maestros aprenderán a informar a los niños. Pensamos invitar a estos talleres a 10 maestros de cada país, quienes formarán luego a los colegas en sus respectivos países.

En los próximos meses, iremos como buenos peregrinos a diferentes países donantes con el fin de hacer un nuevo llamado para financiar estos proyectos y otras actividades.

### **¿La Coalición va a reconstruir escuelas?**

No, no es nuestra vocación tratar la infraestructura ya que no nos corresponde actuar a nivel local. Por otra parte, no tenemos



los medios para hacerlo. Como usted sabe, en la UNESCO había una unidad dedicada a la arquitectura escolar, pero esta fue suprimida hace seis años. La (re)construcción física de las escuelas no forma parte de la estrategia actual de la UNESCO.

**En marzo último, el periódico pakistaní *The Nation* anunció que la ONU iba a construir estructuras permanentes a partir de abril. Dado el rigor del invierno en esta región montañosa de Pakistán, ¿no debió haberse comenzado antes? ¿Las escuelas construidas según normas parasísmicas no hubieran protegido del cruento frío a la población de forma más eficaz que las carpas?**

Usted señala aspectos importantes pero complejos. Es cierto que las escuelas reconstruidas hubieran podido servir de refugio. Reconstruir una escuela es una tarea prioritaria ya que el reinicio del curso da un sentimiento a la comunidad de restablecimiento, igual que la puesta en marcha de un hospital. Un hospital que funciona devuelve el coraje a la comunidad.

Dicho esto, hay una diferencia entre reconstruir una escuela y reconstruirla según las normas parasísmicas. El costo, sin embargo, no es muy diferente entre una escuela perfectamente parasísmica y una que no lo es. Según la magnitud del posible sismo, el suplemento se eleva a 10 o 15%. Como lo recordaba en junio Sálvano Briceño, Director de la UN/ISDR, durante la inauguración de la campaña, en muchos países en desarrollo sujetos a catástrofes, asegurar una escuela cuesta solamente algunos cientos de dólares. Se trata, por lo tanto, de una simple cuestión económica. La tecnología existe para asegurar una escuela, y nosotros sabemos que no es costosa.

**Se sabe que, luego de un dramático terremoto en Turquía, hubo internados que se desplomaron sobre los alumnos ya que la empresa había mezclado demasiada arena con el cemento para reducir costos. ¿La Coalición comprende algún organismo que pueda verificar si la arquitectura escolar respeta la legislación nacional?**

Usted hace nuevamente una pregunta muy importante. Pero el papel de las Naciones Unidas no es de sustituir a las autoridades nacionales en materia de aplicación de códigos de construcción. La Coalición no comprende ningún organismo de control de ese tipo. Sin embargo, cuando nosotros damos consejos sobre las normas, insistimos en la necesidad de respetar los códigos de construcción obligatorios en la legislación nacional.

**¿Puede usted citarnos algunos códigos de construcción de normas parasísmicas? ¿Qué materiales deberían ser utilizados?**

Los Estados son invitados a adoptar en el plano nacional, códigos de construcción parasísmicas, sobre todo para los grandes edificios públicos como hospitales o escuelas. En condiciones ideales, este edificio debe ser construido de tal manera que todos sus elementos sean a la vez ligeros y estables. Debe

ser concebido como un todo: el plan de base, su forma y su configuración deben ser sencillas. La mejor opción es la de un edificio de forma y de elevación simétricas. Se deben evitar, por ejemplo, las formas en L o en T. Balcones redondeados (o sobresalientes), cornisas y parapetos, deberían igualmente ser evitados mientras se pueda.

Los materiales deberían ser dúctiles. Dicho de otra forma, capaces de absorber la energía y las vibraciones sin que se rompan violentamente. El acero, por ejemplo, se dobla sin romperse. Por lo contrario, otros materiales frágiles, como el ladrillo o el concreto corriente, necesitan ser fortalecidos correctamente.

**¿Cuál será la contribución de las universidades a esta campaña?**

Preveo que los maestros estarán en condiciones también de informarse sobre los sismos, erupciones volcánicas, inundaciones, etc., en las diversas facultades de las universidades de sus países. Para saber si una escuela se encuentra en una zona sísmica, por ejemplo, se necesita conocer la sismicidad de la zona. Esta información solo puede ser proporcionada por los geofísicos y los sismólogos del país, vinculados a los institutos de enseñanza superior.

**¿Piensan dirigirse a las comisiones parlamentarias?**

No nos hemos planteado el problema. Es cierto que la noción de «grupos de apoyo», citada en la Estrategia Internacional de Prevención de Catástrofes, incluye a los parlamentos. Los foros parlamentarios regionales sobre la ciencia y la tecnología que la UNESCO está desarrollando en Asia del Oeste y del Sur, en América Latina y en los Estados Árabes, pudieran convertirse en vías de acceso a los parlamentos.

**¿Cómo se medirían los progresos?**

Nos gustaría proponer algunas metas. Una de ellas pudiera ser que, de aquí al año 2010 alcanzáramos la cifra aproximada de 50 escuelas aseguradas. Nos preguntamos si es bueno trazarnos este tipo de objetivos. Se pudiera objetar que el papel de la comunidad internacional se limita a aportar ideas.

**Sin embargo, existen precedentes como los Objetivos del Milenio para el Desarrollo, o el Índice del Desarrollo Humano**

Sí, necesitamos tener resultados en cifras. En 2010, deberemos anunciar a los Estados lo que la Coalición ha realizado durante sus cinco primeros años. Ese es el reto.

Entrevista realizada por Susan Schneegans

Para más detalles: [b.rouhban@unesco.org](mailto:b.rouhban@unesco.org)



# El éxito rotundo del Campus virtual Avicena

Bastaron tres años y medios a la red mediterránea de aprendizaje por computadora, para convertirse en un modelo de método en línea para la formación de maestros y la instrucción de estudiantes. El Campus Virtual Avicena, bautizado con el nombre de un científico y filósofo persa del siglo X, utiliza la tecnología de la información y de la comunicación para enseñar a los estudiantes y compartir los talentos, recursos y resultados de las investigaciones entre las diferentes universidades.

En este programa participan centros de: Argelia, Chipre, Egipto, España, Francia, Italia, Jordania, Líbano, Malta, Marruecos, Palestina, Reino Unido, Siria, Túnez y Turquía. Más allá de los límites del Mediterráneo, otros países reclaman insistentemente la posibilidad de participar en el proyecto, por ejemplo: la República Democrática del Congo, Etiopía, Hungría, Iraq, Irán, Mozambique, Tanzania y Ucrania.

Retrato de Ibn Sina (llamado Avicena), 980-1037, el médico, astrónomo, matemático y filósofo más célebre de su época



Avicena fue lanzado por la UNESCO en noviembre 2002, financiado por la Comisión Europea, basado en su programa para la Sociedad de Información Euro-mediterránea (EUMEDIS). Al concederle un último financiamiento de 3,7 millones de euros el pasado junio lo cual marcaba el término del proyecto, la Comisión Europea calificó el Campus Virtual Avicena de «modelo sostenible» que alcanza el objetivo de crear un campus capaz de perdurar por el mismo, fundado en la cooperación entre las instituciones. Terminado el proyecto, corresponderá entonces a los directores de Centros Avicena continuar el trabajo.

A diferencia de otros modelos de campus virtuales, cada universidad crea aquí de forma autónoma el material de sus cursos en línea. Además, cada una puede explotar a fondo el banco de conocimientos de una biblioteca virtual abierta, alimentada por los socios de la red. Los profesores ponen en línea cursos relacionados con la ciencia y la ingeniería, según los programas acordes a sus universidades. Las que en ello participan son libres de utilizar, adaptar y traducir los módulos de enseñanza disponibles en la biblioteca virtual abierta. A pesar de su título de campus, Avicena

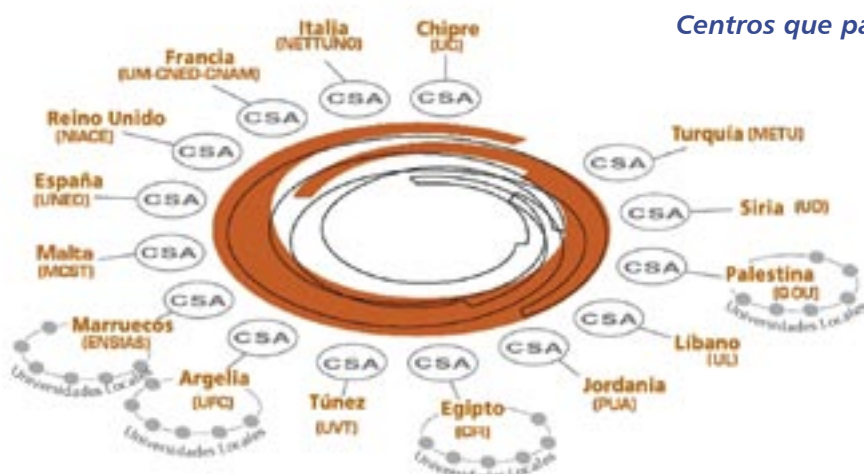
no otorga diplomas por sí mismo: ello es una prerrogativa de las universidades respectivas.

No satisfecho con dispensar cursos, Avicena ha contribuido a crear localmente infraestructuras y a transferir las mejores prácticas y la experiencia profesional entre las universidades participantes. «Lanzamos el programa de formación de los profesores con el objetivo de que puedan poner sus cursos en línea» explica Mohamed Miloudi, uno de los principales autores del proyecto, y quien fuera profesor de informática en la Universidad de Versailles, en Francia.

En tres años Avicena ha formado 300 profesores para la producción de cursos en línea. Para la utilización de los cursos, 300 tutores fueron formados igualmente. Se crearon más de 200 módulos en línea.

Una de las claves del éxito del proyecto radica en su estructura en torno a cinco pilares: organización, enseñanza, tecnología, cuestiones jurídicas y control de calidad. «El éxito de Avicena

## Centros que participan en el Campo Virtual Avicena



### LEYENDA :

- CSA: Centro del Conocimiento Avicena
- CNED: Centro Nacional de Enseñanza a Distancia
- CNAM: Conservatorio Nacional de Artes y Oficios
- CU: Universidad del Cairo
- ENSIAS: Escuela Superior de Informática y de Análisis de Sistemas
- MCST: Consejo Maltés para la Ciencia y la Tecnología
- METU: Universidad Técnica del Medio Oriente
- NETTUNO: Consorcio Neptuno
- NIACE: Instituto Nacional de Formación Permanente de Adultos
- PUA: Universidad Filadelfia de Amman
- QOU: Universidad Abierta de Al-Quds
- UC: Universidad de Chipre
- UD: Universidad de Damas
- UFC: Universidad de Formación Continua
- UL: Universidad Libanesa
- UM: Universidad de Marsella
- UNED: Universidad Nacional de Enseñanza a Distancia
- UVT: Universidad Virtual de Túnez



reside en el riguroso criterio con que evaluamos los cursos y fijamos las reglas» declara Miloudi. Hemos resuelto igualmente el problema de los derechos de propiedad intelectual estableciendo un contrato que ha convenido a todos los socios. Todos los productores de material didáctico otorgan a Avicena el derecho de utilizar el material en la red».

En septiembre, al término del año universitario 2005-2006, unos 70 000 estudiantes habrán utilizado los módulos de aprendizaje y esta cifra está llamada a duplicarse de aquí a fines del año próximo.

#### Compartir los conocimientos entre vecinos

En España, la Universidad Nacional de Enseñanza a Distancia (UNED) fue una de las fundadoras de Avicena. Alicia del Olmo, directora del centro Avicena de la UNED declara: «Avicena ha permitido ampliar considerablemente el alcance de la tele-enseñanza y del e-learning. Para nosotros, la principal ventaja ha sido compartir nuestros conocimientos y nuestros recursos con los países mediterráneos, lo cual era nuevo ya que nuestra esfera de cooperación siempre fue América Latina».

El aporte más importante que hemos hecho a Avicena» dice la Sra del Olmo, «es el paquete de software Número seis, que implica también el desarrollo de la biblioteca virtual Avicena. Es una herramienta de aprendizaje muy importante: comprende un catálogo de cursos de los 15 socios del fondo Metadata. Esta innovación es una especie de almacén de objetos de aprendizaje (de meta-datos) que los diferentes socios pueden compartir, ya se trate de videos o de documentos que sirvan de soporte a un modelo pedagógico de Avicena».

Asimismo, la UNED organizó en Madrid, en 2004, una reunión de directores de Centros de Conocimientos Avicena y de expertos en pedagogía y en técnica». Participaron 50 personas provenientes de 17 instituciones.

Si la Sra del Olmo se sintió muy satisfecha del número de participantes, lo que representaba un reto y una ventaja para la «riqueza del programa», ella descubrió igualmente la importancia de las sub-redes. «La UNED ha tenido muy buenas relaciones con el Líbano, Turquía y Palestina con los que ha creado una sub-red técnica» dice, y precisa que sus expertos, quienes

acudieron a España, contribuyeron a desarrollar la biblioteca virtual.

La Sra del Olmo confirma que la UNED continuará su colaboración con la UNESCO en diversos campos. «Queremos someter propuestas a la Comisión Europea» dice ella. «Queremos sacar provecho de Avicena creando pequeñas sociedades sobre cuestiones tales como «la movilidad virtual», el reconocimiento de las unidades de valor y de las normas de calidad. La movilidad virtual» explica, «significa brindar a los alumnos de las universidades abiertas y a distancia la posibilidad de seguir, desde sus países los cursos dispensados en línea por otras universidades, que serían reconocidos por sus respectivas universidades».

El Campus Virtual Avicena ha dado lugar indirectamente, a la creación de una red de e-learning en biotecnología en materia de salud en la región euro-mediterránea (BINTEL). Este programa, lanzado en enero último, es una iniciativa conjunta de la Academia Mundial de las Tecnologías Biomédicas y del equipo de Avicena. Once países socios de Avicena colaboran en el Campus Virtual BINTEL, que los integrará a la plataforma europea de la Academia.



*Sesión de formación de profesores de ingeniería de producción de cursos en línea, en Túnez 2006*

#### Aprendizaje combinado y meta curso en Jordania y en Egipto

Mohamed Bettaz es Decano de la Facultad de Tecnología de la información en la Universidad Filadelfia de Jordania y es especialista en redes. «Antes de Avicena, sólo teníamos cursos de tele enseñanza», dice. «El programa nos ha ayudado mucho a concebir material en línea, además de los propios cursos. La formación de los profesores es tan importante como la de los estudiantes. Es necesario que los profesores conozcan la existencia de este nuevo modo de enseñanza para transmitir estos conocimientos a los estudiantes»

Bettaz reconoce que ha sido difícil tratar con un número tan importante de socios. «Al principio», dice, «tuvimos problemas porque nos hacía falta crear una red que implicara culturas y países diferentes. Todos tuvimos que hacer un esfuerzo para

comprendernos, pero es normal» Tanto el personal como los estudiantes se preguntaban cuál era la utilidad del programa. «Pero cuando ellos vieron los nuevos módulos que fueron creados, los nuevos métodos pedagógicos y la manera de utilizarlos, las dificultades disminuyeron» añade Bettaz.

La Universidad ha desarrollado ocho cursos, disponibles en línea en el Sistema de Gestión del Aprendizaje: cuatro en tecnología de la información, dos en ciencias y dos en ingeniería. Ellos forman parte del programa normal de la Universidad Filadelfia.

Algunos elementos de cada uno de estos cursos estarán disponibles en 2006-2007 en forma de aprendizaje combinado, enlazando la enseñanza tradicional y el e-learning.

Igualmente, la Universidad Filadelfia creó un curso de formación en línea en inglés, francés y árabe para los autores de los cursos de Avicena. «Es un meta-curso que permite a los autores de cursos de e-learning en general, y a los de Avicena, en particular, aprender en línea la pedagogía y las técnicas requeridas para concebir un curso en línea y situarlo en el Sistema de Gestión del Aprendizaje», precisa Bettaz.

En el futuro, la Universidad Filadelfia se prepara para crear nuevos cursos. «Cuando todos los cursos del programa estén situados en línea, pediremos al ministro de la enseñanza superior su autorizo para crear un diploma en línea», dice. Numerosos son los países del Golfo que nos llaman para solicitarlo. Nuestro segundo objetivo es abrir más la red para realizar una versión nacional de Avicena dirigida a las universidades jordanas»

Gamal Darwish es uno de los socios fundadores de Avicena. Consultor del Ministerio de la Tecnología de las Comunicaciones y de la Información de Egipto, y profesor de tecnología de la información de la Universidad del Cairo, contribuye a introducir nuevos proyectos en Egipto y en la región. «Todas las universidades pueden utilizar los cursos que nuestro Centro de la Universidad del Cairo ha producido en los niveles de licenciatura o master», recordando, «ya sea en Egipto o fuera del país». «Si bien la enseñanza puede ser combinada o simplemente



El profesor Dima durante un curso de informática en la Universidad de Al-Quds

dispensada a distancia, la tendencia es netamente a favor de la enseñanza combinada», declara.

«Avicena ha sido de gran utilidad ya que lo utilizamos en nuestro programa universitario. Los estudiantes lo adoran y obtienen de él un gran provecho, incluso en sus exámenes de fin de curso», dice Darwish. «Otras universidades egipcias solicitan también poder utilizar estos cursos».

Inspirado en el programa Avicena, el Centro funcionará bajo un nuevo esquema titulado, Educación Para Todos, destinado a los instructores y los alumnos de la primaria y de secundaria. «Tenemos la intención de utilizar el modelo Avicena en la formación de los profesores, lo que contribuirá a elevar la calidad de la educación », afirma Darwish, añadiendo que sólo están esperando un apoyo financiero para hacer despegar el programa.

#### ¿Un servicio de 24h/24 y 7 días/7?

Los estudiantes también están satisfechos del programa. En la Universidad Abierta de Al-Quds de Palestina, Jennifer Moghanam, estudiante beneficiaria de un programa de intercambio, declara: «Al utilizar los cursos de Avicena, obtuve respuestas rápidas y detalladas. Aprendí de forma independiente, planifiqué yo misma mis estudios y estudié al ritmo que me convenía».



Muchachos en camino hacia la escuela en un pueblo egipcio del Nilo. Las jóvenes pueden utilizar el Campus Virtual Avicena para estudiar a domicilio



Uno de sus camaradas, Jad Freij, quien finaliza estudios en Al-Quds añade: «Con la ayuda de Avicena tengo acceso a mis cursos los siete días de la semana, las 24 horas, durante mi tiempo libre».

### Dar a las provincianas una movilidad virtual

Avicena puede suprimir una de las causas que obstaculiza la enseñanza superior de las mujeres árabes. «En países tan grandes como Argelia, Marruecos y Egipto, las mujeres no pueden fácilmente abandonar el pueblo para ir a la universidad en la ciudad» dice Miloudi. «Con Avicena, ellas pueden inscribirse en la universidad sin salir de la casa. Les bastaría con estar conectadas a Internet. Para parafrasear un viejo adagio, *«si ellas no pueden ir a la universidad, la universidad puede ir hacia ellas»*.

### Ayudar a los ciegos

El modelo de Avicena puede ayudar a los ciegos. Miloudi ha sido el responsable del proyecto de Centro Virtual de Aprendizaje para los Invidentes en India, lanzado por la UNESCO en noviembre 2001. El formó al personal, a los técnicos y a los educadores, del Consejo Nacional de la Investigación de la Formación Pedagógica de Nueva Delhi, en la manera de utilizar en provecho de los estudiantes invidentes esta tecnología innovadora, compuesta por un terminal Braille y una voz electrónica.

*Estudiante ciego utilizando un terminal Braille (lector de pantalla) en la biblioteca de Alejandría. El prototipo de este equipo, que permite a los ciegos navegar en Internet y utilizar un teclado de computadora, fue concebido por Mohamed Miloudi*



Importando un material Braille poco costoso, fabricado en la India, Miloudi introdujo una tecnología que, de otra forma, hubiera tenido un precio inabordable. «Tratamos de adaptarlo a los estudiantes ciegos de los Centros Avicena», dice; añadiendo que la UNESCO está desarrollando en Qatar, Marruecos y en Egipto otros proyectos dirigidos a los invidentes. «Ya tenemos 1 000 estudiantes invidentes que utilizan el Centro de la biblioteca de Alejandría», declara. Un estudio de probabilidad está en preparación para un proyecto similar en el Centro Avicena de Túnez.

### Universidades abiertas para Egipto e Iraq

Con la ayuda de la UNESCO, muchas actividades están previstas o son realizadas. Entre ellas, la Universidad Abierta de ciencia y Tecnología de Egipto, destinada a crear infraestructuras y a transferir las mejores prácticas y competencias profesionales en algunas universidades.

Darwish explica: «Nuestra intención es crear la Universidad Abierta según el concepto de e-learning, que descubrimos junto con el proyecto Avicena». A pesar de que aún se discute para saber cómo hacerlo, y cuando el financiamiento no está todavía asegurado, los organizadores esperan lanzar el proyecto en octubre 2006. La Universidad Abierta cubriría 17 Centros de tele enseñanza, en el seno de una red nacional que sería instalada en dos tiempos. Miloudi calcula que «en Egipto, 1 millón de profesores serán formados, así como 16 millones de alumnos de las escuelas elementales y secundarias».

Entre los otros nuevos proyectos está la Universidad Abierta de Iraq que prevé crear 23 Centros de tele enseñanza, de aquí al 2010. «La UNESCO nos ha pedido transmitir nuestra experiencia a Iraq» dice Bettaz. «Emisarios de la UNESCO que fueron enviados a la Universidad Abierta en Iraq visitaron Jordania con el objetivo de preparar un proyecto de ayuda a estos Centros. Nuestros profesores están formados. Estamos listos». Bettaz explica que, si todo va bien, la formación de los profesores comenzará en septiembre, la concepción de los cursos en enero, y la enseñanza hacia mediados de 2007.

### Utilizar Avicena para la formación de los profesores en África

Durante la Cumbre de la Unión Africana en Khartoum (Sudán) en enero último, la UNESCO aceptó utilizar el modelo de Avicena para formar profesores en los países de África Subsahariana en el marco de la Nueva Sociedad para el Desarrollo de África (NEPAD). El primer proyecto, previsto en la República Democrática del Congo será financiado por el Banco Africano de Desarrollo. El modelo servirá igualmente para formar 200 000 profesores en Argelia, donde se prevé abrir 40 Centros Avicena.

Actualmente, la Universidad Virtual Africana es la única red existente en el continente. Financiada por el Banco Mundial, esta Universidad mantiene centros de aprendizaje electrónicos privados. La expansión de este modelo de estudios pagados es sin embargo frenada, debido a la pobreza de la mayoría de los estudiantes.

Si fuese posible establecer un centro electrónico Avicena en cada universidad africana, los estudiantes y profesores del continente pudieran compartir cursos gratuitos en línea al igual que otros recursos didácticos. No es pequeño el reto que la UNESCO, el Banco Africano de Desarrollo y la Comisión Europea deben afrontar para tratar de ayudar a África.

Marnie Mitchell<sup>5</sup>

*Para más detalles: <http://avicenna.unesco.org>; [m.miloudi@unesco.org](mailto:m.miloudi@unesco.org); [m.el-tayeb@unesco.org](mailto:m.el-tayeb@unesco.org).*

*Para consultar ejemplos de cursos en línea: <http://pleiad.unesco.org/> – (Login y clave: *ibnsina*)*

5. Periodista

# En Kenya, los estudiantes optan por la vida

Aunque las universidades de Kenya hayan hecho grandes progresos en estas últimas décadas, el SIDA se propaga tan rápidamente que existe un riesgo de regresión. En ninguna parte la epidemia ha golpeado tanto como en la universidad dónde alcanza proporciones alarmantes, particularmente entre las muchachas. En 15,5%, la proporción de infección de las mujeres de 15 a 24 años representa más del doble del promedio nacional (6,7%)<sup>6</sup> y más del doble de los hombres de la misma edad (6,0%). El virus ha precipitado a cientos de estudiantes –y frecuentemente a sus profesores– hacia una muerte prematura. La pérdida de estos jóvenes, talentosos por demás, es ciertamente una tragedia personal pero también una tragedia para las perspectivas de desarrollo de Kenya.



Si las universidades de Kenya logran hacer disminuir la propagación del VIH y del SIDA en los campus, ésta sería una victoria colectiva y sus diferentes actores compartirán el mérito. Entre ellos, la UNESCO, quien ha apoyado firmemente las universidades de Kenya y de otros países, para que instauren una política institucional e integren el SIDA en sus programas de enseñanza. Y una victoria también para *I Choose life-Africa*, una ONG fundada en 2001, así como para la Comisión Kenyana para la Enseñanza Superior y, claro, para el personal y estudiantes de estas universidades.

En noviembre de 1999, el Presidente en funciones de la República de Kenya, Daniel Moi, Declaró el VIH/SIDA desastre nacional. El Ministerio de la Educación, la Ciencia y la Tecnología recibieron la orden de integrar la enseñanza del SIDA en todos los centros de educación del país. Todos los ministerios e instituciones tenían que crear una unidad de lucha contra el SIDA.

Por su parte, la mayoría de las universidades de Kenya han decidido crear en sus campus, unidades de ayuda contra la infección para fortalecer la alianza con la subdirección de la Comisión de la Enseñanza Superior encargada de la lucha contra el SIDA. Un gran número entre ellas ha utilizado a menudo su Boletín anual ACU para difundir las últimas noticias sobre el SIDA a los estudiantes y el personal.

Al término del 2003, varios centros habían adoptado una política de prevención, cuidados y apoyo a las personas infectadas como lo había hecho la Universidad de Kenya. Otras universidades, públicas y privadas, se integraron al movimiento, sobre todo después que el gobierno instaurara la política de lucha contra el VIH/SIDA en el sector de la educación. Gracias a esta política y a ciertos programas prácticos, la toma de conciencia ha alcanzado un muy buen nivel en estas universidades.

Al término del 2005, muchas de ellas habían abierto cursos de iniciación para los estudiantes de primer año. Otras, como la Universidad de Kenya, tienen un programa que incluye las entrevistas sobre la epidemia e información sobre la manera de cómo los estudiantes

pueden protegerse del virus. La universidad también ha hecho obligatorio para todos un curso sobre el VIH/SIDA y el abuso de drogas.

En algunas de estas universidades la brusca toma de conciencia sobre la pandemia ha conducido a los estudiantes a crear asociaciones anti-SIDA con el objetivo de sensibilizar más a la población de estudiantes. Por ejemplo, la Universidad de Nairobi posee una asociación muy activa, denominada Estudiantes de Medicina contra el SIDA, la que extiende su acción más allá de los límites del campus. La UNESCO la ha invitado a desarrollar campañas «de educación solidaria» en las escuelas secundarias de algunas provincias de Kenya. La Universidad Kenyatta ha constituido también una organización estudiantil de lucha contra el SIDA para disuadir las conductas sexuales de riesgos.

Aunque todas las universidades Kenyanas se han lanzado en la prevención, la intensidad de sus esfuerzos, así como el impacto de sus programas, es desigual.

## La eficacia de la presión del grupo

La introducción del programa *I choose Life* en los seis centros de enseñanza superior de Kenya que agrupan 80% de estudiantes ha dado también sus frutos. El programa adopta un nuevo método educativo que se apoya en la presión amistosa del grupo. *I choose life-Africa* (ICL) puso a prueba el método en primer lugar en la Universidad de Nairobi hace cuatro años, antes de extenderlo



Los estudiantes escuchan una exposición sobre el SIDA durante un entrenamiento organizado por el programa *I Choose Life* en la Universidad de Kenya



## Ayudar a las universidades a luchar contra el VIH/SIDA

La Iniciativa Mundial Sobre la Educación y el VIH/SIDA (EDUSIDA) es dirigida por la UNESCO en colaboración con otras agencias de las Naciones Unidas en el marco de la ONUSIDA. Sus esfuerzos van encaminados a prevenir la propagación del virus mediante campañas masivas que apuntan a las personas más expuestas, o sea, a los jóvenes, pasando por los sistemas escolares y universitarios y por la educación informal. Los jóvenes de 15 a 24 años en 2004 representaban la mitad de los 3,2 millones de las nuevas infecciones en África sub-sahariana.

La Oficina de la UNESCO en Nairobi es la Oficina Regional para la Ciencia en África. En 2001, ésta comenzó a repertoriar, con ayuda de los ministerios de educación y las otras autoridades competentes, las actividades realizadas en los sectores de la educación para prevenir la progresión del VIH/SIDA y reducir sus efectos. Alice Ochanda, punto focal de esta oficina para el VIH, la juventud y la igualdad entre niñas y niños, ha establecido relaciones con la Comisión Kenyana para la Enseñanza Superior con el fin de estimular a las universidades a establecer una política institucional o, al menos, directivas en la prevención del SIDA y la atenuación de sus efectos, y para integrar el tema en su enseñanza. Al término de un taller en 2004, 12 de 18 universidades de Kenya definieron sus políticas institucionales sobre el VIH/SIDA; por su parte, la Comisión Kenyana para la Enseñanza Superior definió su propia política. Desde entonces, la Universidad de Kenya también abrió un curso de tercer ciclo sobre la nutrición en relación con el VIH/SIDA.

Alice Ochanda dió un paso más al fortalecer las relaciones con la Asociación de la Mujer Africana en Ciencia e Ingeniería (AWSE) con el fin de incitar a las facultades de

ciencia e ingeniería de las universidades africanas a crear filiales de biología en relación con el impacto social del SIDA, en favor de un proyecto financiado por el ONUSIDA. El mismo tiene como objetivo sensibilizar estas facultades con respecto al importante papel que ellas deben desempeñar, no sólo luchando contra el predominio del VIH y el SIDA en los campus, sino también poniéndose al servicio de una sociedad afectada por el SIDA y que sin lugar a dudas tiene necesidad de ayuda.

Hacer equipo con AWSE se imponía en este continente dónde las mujeres son más numerosas en los campus y en la investigación, siendo al mismo tiempo más vulnerables al SIDA que sus colegas masculinos. En 1988, había 2 millones de mujeres e igual número de hombres portadores del VIH/SIDA en África. Al término de 2004, el número de mujeres seropositivas (14 millones) sobrepasaba ampliamente el de los hombres (10 millones).

En abril último, la Oficina de la UNESCO en Nairobi y el AWSE organizaron en común un taller para medir el progreso. Estaban presentes los decanos de las facultades de ciencia e ingeniería y los coordinadores de los programas contra el VIH/SIDA de 23 universidades de Botswana, Erythrea, Ghana, Kenya y Ruanda. El objetivo del taller era convencer a científicos e ingenieros de la necesidad de desarrollar en común en sus centros, cursos de primer ciclo y formarlos para que ellos conciban, desarrollen y enseñen algunos módulos didácticos sobre el VIH/SIDA. Aquellos que ya habían creado tales cursos –(como las seis universidades públicas de Kenya)– fueron invitados a compartir sus experiencias con los colegas de otras universidades.

Para más detalles:  
a.ochanda@unesco.unon.org

a las universidades de Kenyatta, Moi, Maseno, Egerton y Jomo Kenyatta de agricultura y tecnología.

Analizando el impacto de la educación de pares en la prevención del SIDA entre los estudiantes de la Universidad de Kenya, un informe publicado por ICL en el pasado mes de abril con el apoyo de la UNESCO, demuestra la importancia que esta ONG concede a la sistematicidad de la acción. Por ejemplo, lo primero que hizo ICL al llegar en el 2004 a esta universidad fue hacer una encuesta a los estudiantes que serviría como referencia. Esta reveló que 92% de los estudiantes tenían un buen conocimiento del VIH/SIDA. El problema no era, por consiguiente, debido a una falta de conocimiento sino a la dificultad para poner éstos en práctica.

Al constatarlo, ICL decidió ganarse la confianza de los estudiantes para hacer evolucionar los comportamientos, sobre todo en los alumnos de primer año. Los primeros «pares» fueron captados en 2004, manteniendo una constante preocupación para garantizar la paridad entre los sexos. El mismo método se ha usado en las otras cinco universidades públicas, obteniéndose resultados alentadores.

### Cómo (y por qué) esto funciona

He aquí como opera el programa ICL: los estudiantes son captados según su compromiso anterior en la lucha contra el VIH/SIDA en el campus. Cada uno de ellos recibe, en 32 horas, una formación de animador en su condición de persona par en las cuestiones de sexualidad y VIH/SIDA, seguido de un curso de cuatro semanas sobre los conocimientos indispensables a la vida. A mitad del curso de formación, ellos se asocian de dos en dos a otros estudiantes para crear «grupos de comunicación para hacer evolucionar los comportamientos». Estos grupos se forman alrededor de «alguna pasión compartida, pudiendo ir desde la música salsa hasta la planificación financiera». ICL proporciona a los formadores el material didáctico y las informaciones así como la guía y la logística.

El objetivo del programa es hacer conocer mejor el VIH/SIDA, postergar la primera experiencia sexual, reducir el número de compañeros(a) sexuales, intensificar el uso del preservativo a los estudiantes sexualmente activos, luchar contra la estigmatización de los seropositivos y fortalecer la adopción y la puesta en marcha de una política de lucha contra la propagación del virus, con la participación de



los estudiantes. Igualmente, estimula a los estudiantes a participar en los pesquisajes y dejarse aconsejar.

### Nuestro pueblo, nuestro problema

El programa exalta la voluntad individual e institucional, elemento crucial de la lucha contra el virus. En las universidades públicas las unidades móviles de pesquisaje y de consejo están dispuestas cada semestre, en sitios apropiados para los estudiantes. Bien señalizadas, estas unidades aseguran, durante dos a cuatro semanas, pruebas gratis de pesquisaje. Los vehículos son proporcionados por organismos tales como el Programa Nacional de la lucha contra el SIDA y otras Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS), del Hospital Nacional de Kenya.

Por otra parte, algunas asociaciones de estudiantes instituyeron una Jornada Anual de Pesquisaje en los campus. En la Universidad de Kenya, en 2004, el tema de esta primera Jornada era Nuestro Pueblo, Nuestro Problema. La manifestación que se repite todos los años desde entonces, culmina generalmente en un desfile con un concurso de belleza, donde son elegidos «Señor y Señora Estado Serológico», que se convertirán en embajadores del programa SIDA en los campus. ICL señalaba

## Dar a las mujeres el poder «en la alcoba»

«Aún cuando ellas tienen una gran necesidad de protegerse de las enfermedades de transmisión sexual (ETS), las mujeres tienen muy pocas posibilidades de hacerlo», según el Informe<sup>7</sup> del grupo de trabajo sobre la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, publicado el último año en el Proyecto de los Objetivos del Milenio para el Desarrollo, de las Naciones Unidas. «El preservativo requiere el consentimiento del hombre... Por su falta de discreción el preservativo femenino está lejos de ser una solución ideal».

Ahora bien, he aquí que la innovación pudiera venir a fortalecer el poder de las mujeres «en la alcoba». «La genómica y otras biotecnologías permiten desarrollar medios con los que las mujeres podrán protegerse contra las ETS como el VIH/SIDA», anunció el informe. «Entre las biotecnologías, mencionemos los bactericidas vaginales. Estas fórmulas de compuestos químicos en forma de gel o de cremas bloquean la migración de la infección a través de la pared vaginal». En 2005, seis bactericidas vaginales de primera generación se sometieron a las pruebas de seguridad y eficacia.

Las principales pruebas se realizan con el gel Pro 2000. Unas 10 000 africanas, todas seronegativas, deben participar en estas pruebas organizadas por el British Medical Research Council (MRC), con fondos públicos que alcanzan los 62 millones de euros. El MRC empezó a reclutar voluntarias en África Sur y en Uganda en octubre del 2005. Desde la fecha, ha extendido su campaña a Tanzania y Zambia. La mitad de las voluntarias recibirá un placebo pero todas se informarán sobre la necesidad de usar el preservativo durante las relaciones sexuales como medida de protección. El gel, que pasó las pruebas de laboratorio y sobre animales, ha demostrado su eficacia contra el virus del SIDA pero también contra las MSTs como los herpes o la chlamydia y gonorrea, ambas debido a bacterias. Las pruebas clínicas deben durar hasta el 2010.

en su informe de 2006, que este evento anual «había hecho aumentar significativamente el número de pesquisajes y de consultas voluntarias en la Universidad».

### Conductas de riesgos

¿Por qué los estudiantes son particularmente vulnerables al VIH/SIDA? La causa está dada por diferentes factores. La multiplicidad de compañeros(a) sexuales, el descuido en el uso del preservativo y el estilo de vida alienado han acelerado la propagación del VIH/SIDA en los campus, en el seno de una población joven y sexualmente activa. La presión del grupo y la influencia de los medios parece también contribuir e inducir al alcoholismo, el consumo de drogas y la precocidad del progreso de la experiencia sexual. El consumo de alcohol reduce, sin duda alguna, las posibilidades para usar el preservativo. Sin embargo, esta tendencia parece estar fuertemente marcada en la población estudiantil.

¿El mensaje sobre las conductas de riesgo es recibido por los estudiantes? Los resultados de una segunda encuesta efectuada al principio del 2006 permitieron a ICL medir la evolución de los comportamientos en la Universidad de Kenya durante los últimos dos años. La encuesta de 2004 indicó que 36% de los estudiantes ejercían la castidad. Del resto, solo un 40% utilizaban con constancia el preservativo. La encuesta del 2006 no reveló disminución alguna del número de compañeros sexuales ni aumento de la proporción de castidad. Pero el número de estudiantes que usan el preservativo sistemáticamente estaba en aumento (ver página siguiente). Además, «los que estaban a favor del uso del preservativo parecían utilizarlo más frecuentemente».

### Las mujeres son las más expuestas

Estudios hechos en África subsahariana muestran que la proporción de mujeres infestadas por el SIDA con respecto a los hombres es en promedio de 3 por 2. Pero en las mujeres jóvenes la proporción<sup>8</sup> alcanza incluso 3 por 1. La muerte sorprende a estas mujeres a la edad de 20–30 años, a estos hombres entre 25 y 30 años. Esto indicaría que las mujeres son activas sexualmente más temprano que los hombres.

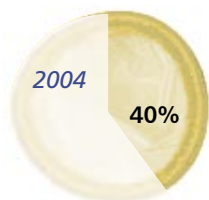
#### *Falta de poder «en la alcoba»*

La desigualdad entre los sexos puede explicar la superioridad de la proporción de infección de las estudiantes con respecto a los varones. La repartición del poder, en las numerosas relaciones, se inclina a favor de los hombres. Las mujeres jóvenes no están en situación de negarse a las relaciones sexuales o requerir el uso del preservativo, incluso cuando ellas sospechan que su compañero no es monógamo o es portador del virus. Es lo que Arnfred<sup>9</sup> llama «la falta de poder en la alcoba».

#### *La mentalidad de la «carrera hacia el oro»*

El informe ICL 2006 describe el fenómeno de «carrera hacia el oro». «Al descubrir la autonomía de la vida universitaria», refiere este, «numerosos [estudiantes] se dan a todo tipo de conductas de riesgo en cuanto llegan al campus. Todos los años las nuevas llegadas dan lugar a una «carrera hacia el oro»: el acecho

## Encuestas con los estudiantes de la Universidad de Kenya en 2004 y 2006



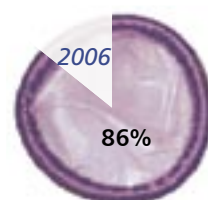
Estudiantes que declaran usar preservativo sistemáticamente



### Uso del preservativo



Estudiantes que declaran haber usado ya un preservativo



### Las actitudes con respecto al preservativo

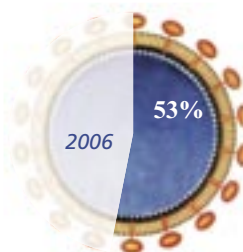
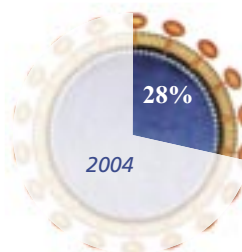
Afirmación	Estudiantes de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación	
	Hombres (%)	Mujeres (%)
Yo puedo advertir a mi compañero(a): «No hay relaciones sin preservativo».	78	82
Usar un preservativo, es la muestra de que yo cuido de mi salud y de la de mi compañero(a)...	80	84
Uno no puede confiar en el preservativo para protegerse del VIH.	72	76
Si propongo que se use preservativo, mi compañero(a) va a sospechar de que tengo el VIH.	22	15

Nota: se han unido respuestas de 2004 y 2006 porque no hubo estadísticamente una evolución significativa

Primera jornada de pesquisaje del VIH en la universidad de Kenya, en junio del 2004. Los estudiantes toman conciencia, en ocasión de esta jornada anual, de la importancia que reviste para cada uno saber su estado serológico



© Choose Life Africa



### Estudiantes que han hecho una prueba de pesquisaje

### Actitudes hacia aquellos que viven con el VIH

Afirmación	Estudiantes de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación (%)
Si un miembro de mi familia se enfermara, lo tomaría a cargo en mi casa.	96
Si yo supiera que un vendedor de comestibles tuviese SIDA, no compraría en su tienda.	19
Si un miembro de mi familia se contaminara por el SIDA, no me gustaría que se supiese.	47
Las personas afectadas por el SIDA deben tener el derecho de continuar su trabajo o sus estudios.	94
Un maestro seropositivo pero no enfermo debe tener el derecho de continuar enseñando.	92

Nota: No hubo estadísticamente una evolución significativa entre las actitudes de 2004 y 2006

Fuente: ICL (2006) The Impact of Peer Education on HIV Prevention among Kenyatta University Students. I Choose Life–Africa. Nairobi



a las estudiantes inexpertas por parte de los estudiantes más viejos. Es el punto de partida de las presiones que los estudiantes sufren cada año en el campus».

#### *Una vulnerabilidad biológica aumentada*

El acto sexual con penetración es mucho más arriesgado para una mujer que para un hombre debido a la gran superficie expuesta a la entrada del virus del VIH/SIDA por la vagina. Además, la concentración del virus es mucho más elevada en el semen que en los humores vaginales. A cada exhibición, el riesgo de infección de una mujer saludable por un hombre infectado, se estima aproximadamente en 1/500, mientras que es de 1/1 000 de una mujer infectada a un hombre saludable.

#### *El sexo como mercancía*

Llevados por la pobreza y el deseo de mejorar su nivel de vida, algunos estudiantes usan el sexo como mercancía, a cambio de servicios, dinero o alojamiento. En los campus algunas estudiantes se instalan con novios que puedan cubrir sus gastos de alojamiento. Otras inician relaciones prematrimoniales al mismo tiempo con sus novios y con hombres mayores.

A veces viniendo de familias muy pobres, ellas se lanzan a la prostitución para estar a la par de las muchachas «de buena familia». Se dejan seducir por los atractivos de la buena vida que les prometen sus clientes eventuales, esperando obtener el mínimo necesario para la vida de estudiante. Nadie ignora que una buena parte de las muchachas que deambulan algunos bulevares muy conocidos de Nairobi vienen de los establecimientos de enseñanza superior, particularmente de universidades.

#### *Los abortos a riesgo*

Confrontadas a embarazos no deseados, las estudiantes se ven obligadas a considerar el aborto para evitar tener que abandonar la universidad o por el miedo a un castigo paternal. Desesperadas, algunas acuden a practicantes no calificadas que a menudo hacen recurso a métodos rudimentarios de interrupción de embarazo y ponen a estas jóvenes en peligro de muerte o contaminación por el virus del SIDA.

### ¿Señales de evolución en las conductas?

A pesar de los esfuerzos incesantes y los considerables medios invertidos para sensibilizar a los jóvenes a la prevención mediante el preservativo y la abstinencia sexual, así como a las ETS, es obvio que el conocimiento así dispensado no se traduce en los actos. Los jóvenes de Kenya, y de otros países de África siguen siendo cada vez más vulnerables a la infección del virus, esencialmente por las prácticas sexuales. El rango de edad entre los 15–24 años, actualmente considerado el más afectado por la pandemia, está en su mayoría en los establecimientos de enseñanza superior, lo que explica por qué es necesario conjugar nuestros esfuerzos para que la prevención obtenga el efecto deseado. Estos jóvenes no sólo tienen una vida sexual sumamente activa, sino también tienden a rebelarse contra casi todo lo que se exalta por la generación anterior, sean los padres, conferencistas o responsables religiosos

## «Constatamos una evolución real de los comportamientos»

Cinco años después de que los Jefes de Estados africanos declararon la guerra a la epidemia del VIH/SIDA, existen razones para una esperanza. En una entrevista concedida a la agencia de prensa Reuters el 4 de mayo último durante la Cumbre sobre el SIDA en Abuja (Nigeria). Peter Piot, Jefe del ONUSIDA, declaró que los jóvenes de Kenya, Uganda y Zimbabwe perdían su virginidad dos años más tarde de lo que era antes y que la proporción de infección disminuyó en las ciudades de África del Este. «Constatamos una evolución real de los comportamientos», declaró Piot. «Los jóvenes tienen su primera relación sexual más tardíamente. Ocorre también una reducción del número de parejas sexuales y un aumento del uso del preservativo».

El número de africanos que se benefician de medicamentos de supervivencia contra el SIDA aumentó de una manera exponencial, según Piot: pasó de apenas algunos miles hace cinco años a 750 000 hoy.

Para concluir, Piot señala que «miles de millones de dólares han sido invertidos o incluso, entregados -según algunos- en las campañas anti-SIDA en África y, los buenos resultados eran escasos. Ahora, se multiplican».



*Estudiantes de la universidad de Moi visitan a familias afectadas por el SIDA en el marco de su formación práctica. El del medio hojea una publicación sobre los cuidados a domicilio a dar a los seres queridos*

Todo no está perdido. El hecho de que los estudiantes se comprometen personalmente en la educación solidaria marca un paso en la dirección correcta. ¿Después de todo, quién mejor que sus propias camaradas puede convencer a los estudiantes que los medios para reducir su vulnerabilidad al SIDA están entre sus manos?

Alice Ochanda, Reginah Njima<sup>10</sup> y Susan Schneegans

*Este artículo se inspira en gran medida en el informe publicado en Nairobi en el 2006 por la ONG I Choose Life–África, titulado Impact of Peer Education on HIV Prevention among Kenyatta University Students. Este informe benefició el apoyo financiero de la UNESCO, de la Universidad Kenyatta y del Ministerio del Desarrollo Internacional del Reino Unido (DfID) que también finanza el programa ICL de la universidad de Kenyatta.*

6. Kenyanos de entre 15 a 49 años, de una población de 32 millones; estadísticas proporcionadas por la Comisión Kenyana para la Educación
7. Proyecto de los Objetivos del Milenio de las Naciones Unidas (2005) –Innovation: Applying Knowledge in Development. Este proyecto es un órgano consultivo independiente, encargado por el Secretario General de la ONU, de proponer las mejores estrategias para alcanzar los Objetivos del Milenio para el Desarrollo. Uno de ellos apunta a la igualdad entre los sexos y a aumentar el poder de las mujeres eliminando, de aquí al 2015, las desigualdades entre los sexos en todos los niveles de la enseñanza. Otro de sus objetivos consiste en invertir la tendencia de la propagación del VIH/SIDA, del paludismo y otras enfermedades. Dirigido por Jeffrey Sachs, el Proyecto comprende diez grupos de trabajo temáticos donde participan más de 250 expertos de todo el mundo. El ingeniero Tony Marjoram, de la UNESCO, fue miembro del equipo que trabaja en Ciencia, Tecnología e Innovación.
8. ONUSIDA (2006) Informe sobre la epidemia mundial de SIDA
9. Amfred, S, (2004) Rethinking Sexualities in Africa. Nordic Africa Institute. Uppsala, Suecia, p.25-26
10. Estudiante en la Universidad de Kenyatta



## Agenda

### 16-20 octubre

#### Administrar el abastecimiento de agua para una demanda acrecentada

Simpósio Internacional organizado por la Com. Nac. Thai para la UNESCO-PHI. Ministerio de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente, Bangkok (Tailandia); [g.arduino@unesco.org](mailto:g.arduino@unesco.org); [www.thirdaphw.org/](http://www.thirdaphw.org/)

### 19-20 octubre

#### Fuentes de energía para todos

Seminario Internacional patrocinado por la UNESCO. UNESCO Paris: [a.benchikh@unesco.org](mailto:a.benchikh@unesco.org)

### 23-25 octubre

#### Enseñanza relativa al medio ambiente en las zonas protegidas

24º Congreso, gobierno Vasco y Buró de la UNESCO en Etxea. Reserva de Biosfera de Urdaibai (España). [m.clusener-godi@unesco.org](mailto:m.clusener-godi@unesco.org)

### 23-27 octubre

**Consejo del Programa MAB** – Aprobación de las nuevas reservas de biosfera y de la extensión de algunas otras. Premio MAB para jóvenes científicos, etc. UNESCO Paris: [www.unesco.org/mab](http://www.unesco.org/mab); [mab@unesco.org](mailto:mab@unesco.org)

### 29-31 octubre

#### Aguas subterráneas para situaciones de urgencia

Taller Internacional. Centro Regional de Gestión de las Aguas Urbanas (RCUWM), UNESCO-PHI y UNESCO. Teherán-Irán: [a.aureli@unesco.org](mailto:a.aureli@unesco.org); [www.rcuwm.org/ir/](http://www.rcuwm.org/ir/)

### 1º noviembre

**Nivel del mar** – 1º Taller ODINAFRICA sobre el tema. Buró de proyectos del IODE. Ostende, Bélgica: [m.odido@unesco.org](mailto:m.odido@unesco.org)

### 1º-3 noviembre

**Enseñanza de la ingeniería para un desarrollo sostenible** – Taller en la Universidad de Tsinghua. Beijing. (China): [t.marjoram@unesco.org](mailto:t.marjoram@unesco.org)

### 6-10 noviembre

#### Teledetección y oceanografía operacional

Taller GOOS- grandes ecosistemas marinos, en paralelo con la reunión de la Facultad Virtual Mundial de Teledetección (Bilko). El Cabo (África del Sur): Proyecto UNESCO-Bilko: [www.noc.soton.ac.uk/bilko/](http://www.noc.soton.ac.uk/bilko/)

### 6-10 noviembre

#### Administración de los polos de alta tecnología

Taller de formación UNESCO-WTA. Daejeon (Rep. de Corea): [y.nur@unesco.org](mailto:y.nur@unesco.org)

### 6-11 noviembre

#### Aprendizaje activo en óptica y fotónica

4º Taller UNESCO. Profesores e investigadores en física están invitados a participar. Miranda House, Universidad de Delhi (la India): [pratibha.jolly@gmail.com](mailto:pratibha.jolly@gmail.com); [m.alarcon@unesco.org](mailto:m.alarcon@unesco.org)

### 12-15 noviembre

#### Iniciativa Internacional Sobre los Sedimentos

1ª Conferencia de la Iniciativa UNESCO. Cátedra UNESCO sobre los recursos hídricos, bajo el patrocinio del Presidente de Sudán, Khartoum. [knn.thein@unesco.org](mailto:knn.thein@unesco.org); [www.isic.ucwr-sd.org](http://www.isic.ucwr-sd.org)

### 13-17 noviembre

#### Gestión sostenible de las tierras áridas marginales

5º Taller Internacional para el proyecto SUMAMAD de la UNESCO-MAB. Alep (Siria): [t.schaaf@unesco.org](mailto:t.schaaf@unesco.org)

### 26-29 noviembre

#### Administración de la biodiversidad y prevención de los conflictos – UNESCO-MAB. UNESCO

Paris: [m.bouamrane@unesco.org](mailto:m.bouamrane@unesco.org)

### 27 noviembre – 1º diciembre

#### Variabilidad de los Recursos Hídricos

5ª Conf. Internacional FRIEND organizada de conjunto por la UNESCO-PHI. La Habana (Cuba): [m.bonell@unesco.org](mailto:m.bonell@unesco.org); [planos@met.inf.cu](mailto:planos@met.inf.cu)

### 28-30 noviembre

#### Cambios Globales en las Regiones de Montaña

organizada por la Iniciativa de Investigación sobre las Montañas, asociada con GLOCHAMORE. Almaty (Kazakhstan): [t.schaaf@unesco.org](mailto:t.schaaf@unesco.org)

### 28-30 noviembre

#### Evaluación de nieves, glaciares y recursos hídricos de Asia

– Centro Regional para el Medio Ambiente de Asia Central, Instituto de geografía de Kazajistán, UE, UNESCO Almaty, etc. Con las Oficinas de la UNESCO en Almaty, Beijing, China, Delhi, Moscú y Tashkent: [a.zotkina@unesco.org](mailto:a.zotkina@unesco.org); [www.unesco.kz](http://www.unesco.kz)

### 28-30 noviembre

#### Estuarios y costas

2ª Conf. Internacional organizada por IRTCES, UNESCO. Pearl River Water Resources Committee de China, AIFH, WASER, AIRH. Ghangzhou, China: [www.irtces.org](http://www.irtces.org); [knn.thein@unesco.org](mailto:knn.thein@unesco.org); [chliu@iwhr.com](mailto:chliu@iwhr.com)

### 30 noviembre

#### Premios de ingeniería de Mondialogo

Fecha límite para las candidaturas. Cada equipo debe incluir dos grupos de estudiantes; uno de un país en desarrollo y el otro de un país desarrollado. Escribir un proyecto de ingeniería conveniente para los pueblos de un país en desarrollo, que apunte hacia la erradicación de la pobreza extrema y el desarrollo duradero. Someter la proposición antes del 31 de mayo de 2007. Diez primeros premios de 20 000 y 5 000 para cada uno de otros 20 equipos ganadores. 2da edición de esta sociedad UNESCO-Daimler Chrysler. Los formularios a: [www.mondialogo.org/290.html](http://www.mondialogo.org/290.html); para más detalles: [t.marjoram@unesco.org](mailto:t.marjoram@unesco.org)

### 4-9 diciembre

#### Los Ecosistemas de los Trópicos Húmedos

Conf. Internacional sobre los cambios, los desafíos y las aperturas en la investigación de avanzada, protección y apoyo de las capacidades. Kandy (Sri Lanka): [mab@unesco.org](mailto:mab@unesco.org)

## Nuevas publicaciones

### Science, Research and Technology in Nepal

*D. Bajracharya, D. Raj Bhuju et J. Raj Pokhrel. UNESCO Kathmandu Series of Monographs and Working Papers 10, únicamente en inglés, 136 p.*

Medios institucionales de C&T en la enseñanza secundaria y superior y en los organismos públicos nacionales de C&T; tendencias observadas en la I&D en los sectores públicos y privados. Planes de desarrollo y política científica desde 1980 hasta 2007; Progresos realizados en agronomía, química, física, ciencias de la tierra, ingeniería, silvicultura, medicina, botánica, etc.

Para más detalles: [kathmandu@unesco.org](mailto:kathmandu@unesco.org)

### The Virtual University

#### Models and messages | Lessons from case studies

*Susan De antoni (ed). Colección la Educación en marcha. Producido por el Instituto de Planificación de la Educación de la UNESCO (París). Ediciones UNESCO.*

ISBN 92-3104026-9. Únicamente en inglés, 14,00 €, 452 p.

Este informe evalúa las repercusiones de la Universidad Virtual sobre la política de los TIC, la planificación y la gestión de varios establecimientos de la enseñanza superior, nuevos o reorganizados; describe las tendencias y el impacto de una enseñanza que ignora fronteras y presenta ocho estudios de casos escogidos en diferentes regiones que ilustran modelos institucionales diferentes.

### Stone in Scotland

*Ewan Hyslop, Andrew McMillan y Ingal Maxwell, con la colaboración de Joan Walsh y Luis Albornoza-Parra. Colección Ciencias de la Tierra, Ediciones UNESCO/IAEG,*

ISBN 92-3-104031-6, únicamente en inglés, 16,00 €, 72 p.

Esta obra enumera los recursos en piedra de un país que fue uno de los grandes proveedores de granito, arenisca y losa. La gran diversidad geológica de Escocia marcó fuertemente la diversidad de su patrimonio arquitectural.

### Biosaline Agriculture and Salinity Tolerance in Plants

*Münir Öztürk, Yoav Waisel, M Ajmal Khan, Güven Görk (eds) Birkhäuser Verlag. Bale,*

*Suiza. Publicado con el apoyo del buró de la UNESCO en Doha. Únicamente en*

*inglés, 205 p.* – Nuevas informaciones científicas sobre los aspectos fisiológicos de la tolerancia de las plantas con respecto a la salinidad, así como sobre la biogeografía de las comunidades halófilas. Como utilizar las plantas halófilas (que toleran la salinidad), el riego con agua salina y las técnicas de drenaje. Efectos de la salinidad

sobre la productividad agrícola. Para más detalles (en Doha): [b.boer@unesco.org](mailto:b.boer@unesco.org)

### Guidelines for a Science and Research Policy in Bosnia & Herzegovina

*Producido por el Buró Regional de la UNESCO para la ciencia en Europa, en Venecia, Italia, con el apoyo financiero del gobierno italiano. Colección Política Científica de la UNESCO. Únicamente en inglés, 80 p.*

Este informe subraya la necesidad para Bosnia-Herzegovina de adoptar una legislación nacional sobre la C&T y recomienda un grupo de medidas urgentes para relanzar las actividades de ciencia, tecnología e innovación, sobre una base competitiva. Elemento de la estrategia de la UNESCO para reforzar la cooperación con los estados miembros de Europa del Sureste. Para descargar el informe: [www.unesco.org/science/psd/publications/s-p\\_series.shtml](http://www.unesco.org/science/psd/publications/s-p_series.shtml)

### ¡Dejémoslos educar por nuestros hijos!

*De Ben Wisner para ActionAid (ONG. Producido por la Plataforma del Saber y de la Educación del Sistema ISDR, sostenido por la UNESCO, la UNISDR, el Consejo de Europa, ActionAid, etc. Existe en francés e inglés.*

Mejores prácticas de reducción de los riesgos de catástrofes mediante la educación, el saber y la innovación. Mirada crítica (y estratégica) sobre las acciones en curso con el fin de identificar las lagunas y las aperturas.

Para más detalles: [www.unisdr.org/](http://www.unisdr.org/); [b.rouhban@unesco.org](mailto:b.rouhban@unesco.org)

## Para los jóvenes

### La Corriente del Golfo

*Por Bruno Voituriez. Colección COI Forum Océans. Ediciones UNESCO. En francés, español e inglés. ISBN-13: 978-92-3-303995-7, 18,00 €, 210 p.*

«¿Qué es la Corriente del Golfo?» Esa es la pregunta a la que responde este libro: El descubrimiento científico de la Corriente del Golfo, los fenómenos que lo provocan, su papel en la dinámica del clima y su impacto sobre los ecosistemas marinos del Atlántico Norte. Brinda una clara imagen de uno de los fantasmas de moda. De la misma colección: *El cambio climático; el Niño: Realidad y ficción; Los humores del océano.*