

World Science Forum - Río de Janeiro - 24 al 27 de nov, 2013

INEQUALITIES AS BARRIERS TO GLOBAL SUSTAINABILITY

Chairperson: Gretchen Kalonji - Assistant Director General UNESCO



Linxiu Zhang
John Burn
Ricardo Paes de Barros

SIR JOHN BURN - Newcastle University, Human Variome Project¹

Parte con Angelina Jolie. Alaba su capacidad de intervenir al practicarse una mastectomía doble. Puede que uno tenga un gen que no tolere la Aspirina y es bueno saberlo.

Habla de Gene Defect y repair. 42CAPP2 *reintro* centres in 16 countries. Refiere al Human Genomic Strategy Group y su Report 2012.

Hoy habrá unos 100 mil whole genomes. Es un millón de veces más barato que en los primeros días hacerse una lectura del genoma. Unos USD 5 mil .

Ahora hay que “make sense of genoma”, 2.421 aminoacids / mutations. Lo que se verá es un verdadero traffic jam cuando se intente decodificar el genoma de cada persona. Porque puede haber 3 millones de variantes por persona.

Aparece entonces el proyecto de la UNESCO: Human Variome Project www.humanvariomeproject.org que es abierto, está en línea, todas las variaciones analizadas (all variances assessed and their functional significance valued).

HVP

Se necesitan nodos país y que la información comparta. Hay que ver qué genes son los que amenazan. Por ejemplo, una de cada 300 mujeres en Brasil es portadora del gen P.R337H founder que se muta en el tp53-a, en



The

se
nos

una

¹ john.burn@quantumdx.com - The International Centre for Life - Times Sq Newcastle-upon-Tye NE1 4EP
+44 (0) 8708031234

única letra del DNA hay un cambio y que es la causa de uno de cada 12 cánceres de mama.

Se necesita leer el DNA en 10 minutos. Mejor, en 13 segundos.

De ahí la caja que estamos produciendo, del porte de un proyector donde uno pone una muestra de saliva, de sangre, y -el próximo año - dará un resultado. Será posible ver si hay posibilidades de una patología. Por ej., malaria (el 10% de la población mundial muere de malaria). Esto llevará a personalizar la medicina.

“...working at Harvard, Cambridge, working at silicon very thin, the diameter of a DNA molecule; they can, now routinely in our Faculties in Korea etcetera. Stick your DNA on to the wire; and DNA sticks to itself, so DNA finds its matching sequence, it is a double strand, so if you split it off half and put it together the two halves will find (...) because gene is always matches in, so any particular fragment will only have one matching segment, so we can put a segment half sprung on the wire, and the other half will find it and if it sticks, the wire changes in its selective conducting, and converts that chemical event into an electrical event in one single step. And you can print those DNA molecules under those wires with the same technology your computer uses for ink jet printing, only smaller.

“So what that means is we can manufacture silicon chips with one to 100.000 different questions on them, like ‘Am I carrying sickle cell disease?’ I can print that on a wire. And then that chip can be put in a disposable cassette, and inside it there will be an ADN extractor, an amplifier (which amplifies the sequence we are interested in) as the chip we need.

And you put that into a machine and the machine will drive it to extract that information that is in a string. So that will turn your - think of an iPhone - into a DNA testing device.

“We are preparing tests for infectious diseases, malaria, etc and check reactions against drugs, v. gr. Wolferin. 1 in 20 people will bleed if given Wolferin, so you can prevent that.

Individual questions... so that's a 3 sq mm piece of silicon; we have little clusters of 5 wires per question, so that's asking individual DNA it is not my whole genome. Do I have a T to A position 17 in my beta globin gene which gives me sickle cell disease?

I just ask that single questions, so I can ask hundreds of those questions in one go; or I can ask a single simple question: does this sample match malaria or not?

I have a half malaria strand and if the malaria parasite is in the blood then we amplify out and it will stick so I know malaria is expressed, and if I choose the right strand I can tell which type of malaria it is.

We hope to have our prototype with the first tests in the summer of next year.

We should be able to get the price down under 1000 dls for the machine, and once you have the machine, you just buy the cassettes to find out the pathology in question / malaria, etc. 20 dls a cassette possibly and then 5 dls if we get mass production.

so for 10 dls, you can have a test in a public hospital, and if the person carries the strand, his or her relatives can be tested to see if they carry it too. Perhaps you cannot mamograph a whole community for cost reasons, but ylu can those who carry the precise gene.

Geography is also very important with regards all these specific gene carriers. The ancient communities tell us about what is normal variation. So we may see a strand in London which we find it might be extremely rare but it turns out to be exceptionally common in the place of origin of that person, who lived up a mountain somewhere. They have been living there for 2 or 4 million years, so that may be the only community to have that variant, but it is a normal variant.

So that will tell us and we can tick that off our list, so this is not an abnormal variant, this just means you are an ethnnc hutu or something from the middle of Burundi, you know?

INTERRUMPE SERBIA PROFESSOR SOBRE OGM.

I think we have overrated the risks. We have spent many million yrs evolving and keeping others DNA out of ours, so eating DNA... well I do it all the time and I have yet not turned into a lettuce. People misunderstood the term, I think.

Genetically changing food is no different than breeding new roses. But the mistake that was made by Monsanto trying to make an early book was not telling us what food was genetically modified and which was not. And that is dangerous, K if they happen to put a nut protein or something there, that could cause an allergy.

And in a public health setting you want to know that someone changed the make up of your food K it might spread decesae. It is not likely, but they were wrong to keep it secret.

And then they started a storm about destruction of the biodiversity and all that. Which I think is a non starter.

I think the answer is that it was badly handled and it cause the destruction of a whole science route. Which means that we have to be very good at communicating the Variome Project or it could be used us very easily.

And that is why in the point of privacy, you need an int organization like UNESCO to give an imprint of official recognition to each country to say Yes you are doing it right, Yes you are not allowing the use of this information to abuse poor people, you are not allowing people to be sterilized because they have the wrong gene, (this was being done in Sweden and in Alberta, as recently as the 1970's).

It can happen. The social repercussions are horrendous, Once you start down that road there is no way back. So you must understand people's genetic variations in order to provide health care but not use it against them.

It is got to be used to get everyone healthy, not to prick on individuals. That is why I think the point of care testing will have attractive apps.

But many of the ... questions, like tumor testing, and infectious decease, you cannot do a whole sequencing and leave it in the computer back at home, you need to know if this contains xxxx or if this powder is anthrax.

One of the things K we might end paying for this device is K the biodefense people in America are looking at it and "they could tell us if the powder thrown into the Embassy is anthrax or not" .

We could end up checking for the flu, if one person develops it, check, and determine if it is the epidemic or not...

Those questions will allow us to finance more sophisticated questions later. And chips for the 337 gene for south Brazil (donde se da mucho cancer de mamas por esto).

RICARDO PAES DE BARROS - Strategic Secretary of the Brazilian Presidency's Strategic Affairs.² ricardo.barros@ipea.gov.br

Asombrosa declinación de la inequidad en Brasil en los últimos diez años. Pero esto no ha ido acompañado de una aumento de la productividad. La productividad será un foco en los próximos años para poder seguir en la baja de la desigualdad. Muestra mapas de avance de la igualdad en municipios brasileños, muy importante.

La sustentabilidad de Brasil es un proceso de salud inclusiva.

Se colocan recursos extra en manos de los más pobres, unas 15 veces más que en las manos de los pobres.

En 10 años, la reducción de inequidad se ha hecho muy aguda pero aún hay datos dispares.

La inequidad está muy ligada a la educación. Pero ha habido una fantástica reducción de la inequidad y se relaciona también con la productividad laboral. El aumento de sueldos reales ha llegado al 30%, pero la productividad no ha aumentado a ese ritmo. Esto se puede sostener por un tiempo, pero ¿cómo podremos ganar en productividad?

El futuro de la redistribución debe relacionarse con enfrentar la productividad. Innovación, tecnología, educación.

La productividad laboral, en el largo plazo, lo es todo.

La productividad laboral es la materialización del conocimiento.

El 10% más pobre debe ser incorporado. Se gastarán millones de dólares en la incorporación del más pobre.

LINXIU ZHANG, Deputy director of the Centre for Chinese Agricultural Policy.³ lxzhang.ccap@igsnr.ac.cn

Reconoce las desigualdades operantes en China y, especialmente, entre el campo y la ciudad. Se propone un plan para reducirla, pero siempre atacando la productividad. La mayor productividad es lo que puede permitir promover mejores políticas sociales.



² http://www.sciforum.hu/cms/upload/docs/slides2013/09h_00_Ricardo_Paes_Angra_25_11.pdf

³ http://www.sciforum.hu/cms/upload/docs/slides2013/09h_00_Linxiu_Zhang_angra_1_25_11.pdf

¿Cuán bien puede crecer la economía china? La respuesta depende en cómo manejemos el tema de la inequidad.

Estamos en el lugar 50 del test GINI. Tenemos que abordar la educación, la salud, la nutrición.

Ver presentación.

La probabilidad de que un chico del área rural asista a una universidad de elite es 21 veces menor que la de uno del área urbana. Pero todos los chicos deberían asistir a secundaria para desarrollar las habilidades laborales que se requerirán en 20 años.

Pero más del 30% de los estudiantes de las áreas rurales pobres están abandonando el junior high school (9º grado). ¿Razones?

La malnutrición (anemia alcanza el 33%)

De una muestra de 2000 bebés, el 55% tenía anemia, el 35% retrasos cognitivos y el 57% retrasos motores.

Las deficiencias no se corrigen, como deberíamos, antes de los 30 meses. Resultados: bajo IQ, salud mental, altura, peso, salud.

Mala visión (25%)

Infecciones de lombrices gástricas (39%).

Hoy China tiene una de las mayores inequidades del mundo, por lo tanto, una de las mayores inequidades del futuro. China está siguiendo en mucho, las políticas de Argentina, Venezuela, Brasil, Chile y México cuando alcanzaron el desarrollo con alta inequidad, que lleva al colapso y al estancamiento.

El camino: alta inversión en el capital humano - para todos.

Es el camino de Japón, Corea del Sur, Taiwan, Irlanda, Nueva Zelanda, Israel, la República checa.

Programa: Rural Education Action Project REAP (soluciones para cientos y para miles que pueden traducirse en soluciones para millones)

www.reapchina.org

reapstanford.edu

SCIENCE POLICY AND GOVERNANCE: INVENTING THE FUTURE

CHAIR: Alan Leshner, CEO, AAAS

Science can only be applied to world problems if it can function in a global way.

It is necessary that the scientific enterprise function in a more coherent way.

I can point at two trends:

Rise of science diplomacy.

Increasing existence of global bodies that influence the findings of science (Health Care - Global Research Council 2012)⁴

La próxima reunión, en 2014, es en Beijing; el Council reúne a los líderes de las agencias de financiamiento más importantes del mundo.

TAKASHI ONISHI - Presidente del Science Council of Japan⁵ takashi.onishi@cao.go.jp

Japón pone innovación en el título de su política. Cross ministerial strategic innovation promotion program (SIP)

Impulsando el cambio de paradigma a través de tecnologías disruptivas. InPACT.

En: life sciences, disaster reduction, disaster rescue, materials science.

No está necesariamente garantizado el éxito. Esta es la actitud.

Igual, se invierte el 3,7% del GDP. Y el pueblo japonés cree --y esto es clave-- en la importancia de la ciencia y la tecnología.

La ciencia y la tecnología deben desarrollarse con criterios de seguridad, integridad (ética) y equidad (pensando especialmente en compartir con los países más pobres).

NOTA: La presentación es notable.

ANNE GLOVER, Chief Scientific Adviser to President of the European Commission⁶
annd.glover@ec.europa.eu

No fue muy brillante. Pero aportó esperanzas por la vía de la ciencia como puente entre países, algunos de los cuales no conversan entre sí (Corea del Norte).

La había escuchado antes, en Helsinki, donde tuvo una encantadora participación. Tal vez ahora estaba más fea.

LUIS DAVIDOVICH, Director, Brazil Academy of Science

Las políticas de gobernanza tienen que ver con inventar el futuro.

Muestra las imágenes de la Tierra de noche, con el hemisferio Norte mucho más iluminado con luces artificiales que el Sur. Habla del "big divide".

"We need a key translator", dice. Se refiere al 4th Natural Conference of Science, Technology and Innovation"... to build a plan for 10 years.

Multi open labs.

⁴ www.globalresearchcouncil.org/

⁵ http://www.sciforum.hu/cms/upload/docs/slides2013/11h_00_Takashi_Onishi_Angra_25_11.pdf

⁶ http://www.sciforum.hu/cms/upload/docs/slides2013/11_00_Anne_Glover_Angra_25_11.pdf

Open access to publications (Alan Lechner hace un signo V)

HENERI DZIOTYIWEYI, Former Minister of Sci and Development of Zimbabwe

Adoption of innovations is after a very long time. Implementation depends on the collaboration of other sectors, if not, it fails.

The science sector has to relate to the planning sector.

A menos que las universidades del Sur estén más o menos a la altura de las del Norte, el flujo de talentos continuará hacia el Norte.

TAKASHI ONISHI, President, Science Council of Japan

Ataca la falta de ética de algunos científicos. Reconoce que la competencia puede aumentar las tentaciones. Pide un rol más importante para las Academias de Ciencias, así se mantendrá la confianza de la gente.

SCIENTIFIC INTEGRITY

NICHOLAS STENECK, Director, Research Ethics and Integrity Program, Michigan Institute for Clinical and Health Research. ⁷

El 1% de la investigación es autoinformada como hecha con una o más conductas inapropiadas (misconduct): Fabrication, Falsifications, Plagiarism

Las misconducts más serias no se informan ni se detectan.

En los EE.UU. el 40% de los investigadores no informan sobre sus misconducts.

En cuanto a citas y plagios, en el sitio <http://dejavu.vbi.vt.edu/dejavu/> se encuentran referencias a citas muy similares, con el análisis de 80.000 artículos sospechosos de copia.

¿Cómo estamos manejando estos riesgos? Los informes tienen ningún efecto.

En 2015 habrá el World Conference of Research Integrity.

Se hace necesario instalar requisitos para el investigador, hacerlo consciente de la ética exigible, fomentar las prácticas éticas.

Los riesgos en juego van desde muy altos a severos. E incluso se puede dar un Research Integrity Bias.

Por otra parte, se dan políticas localizadas, no universales; no sirven las políticas localizadas.

Se necesita un gran compromiso de parte de los líderes.

Hay que destinar mayores recursos para promover la ética y que sean parte de los proyectos de investigación.

Hay que enfocarse en la calidad antes de en la cantidad.

Hay que reducir la cantidad de estudiantes de doctorado en la mayoría de los campos. *(Sorprendente. Pero el argumento es que en la competencia por publicar, los nuevos doctores caerán en misconducts. "La presión para publicar es enorme en esa gente que recién llega a trabajar")*

⁷ nsteneck@umich.edu

Esta situación está minando la confiabilidad de la trayectoria de la investigación científica y tecnológica. La confianza decae, como ha ocurrido con el tema del cambio climático. Y se pierde el apoyo.

Without integrity, science will have no future to invent.

EN EL DEBATE:

Poor documentation of base data- is bad data. This is not the scientist's responsibility, but the Institution.

We have to learn a lot from the drug industry.

Awareness of misconduct is very small.

Should we need an Obumsdam?

There is no shortcuts to good documents - there should be integrity audits. But the scientists usually oppose this, no quality controls.

So many digital images - but there are not clarities about the means to register.

En cuanto a ser parcial (biased), es lo peor que le puede ocurrir a un editor de ciencia. Hay que proporcionar entrenamiento para hacer luz sobre esto, entrenar a los editores para que combatan sus propias parcialidades.

Brasileño: no estamos con fraudes, pero acá necesitamos PH.D.'s.

La presión para publicar, ¿está realmente conectada al fraude?

Una parcialidad (bias) puede relevar una base de datos demasiado pequeña. Necesitamos enfocarnos en los datos.

La parcialidad existe, pero no es generalmente conocida.

No tenemos estudios sobre la presión por publicar.

Y no sabemos, no tenemos idea de cómo entrenar en el campo ético.

Steneck: Hay que instalar un sistema confidencial de denuncias para proteger a los denunciantes. No se le presta suficiente atención a lo que está ocurriendo.

Lo peor, dice Indira Nath (parece), que los Papers que se han retractado siguen siendo citados! No basta seguir hablando de tendencias, hay que "take action"!

SCIENCE DIPLOMACY

36th General Conference UNESCO - President

Citas sin citados:

"We have forgotten how to respect ourselves in our cultural context. We need a global partnership in all sectors. We are a "soft power".

Peace through scientific cooperation.

THE MEDICAL CHALLENGE OF OLD AGE

Fernando Lavadenz - Banco Mundial⁸

We have to worry about new communicable diseases a medida que pasan los años. Tenemos ahora unos 10 a 20 años para prepararnos para la bomba de la vejez mundial.

El tema de la vejez y la equidad le otorga un tema generacional al tema de la inequidad.

¿Qué hacer?

No bajen la edad de jubilación
Fomenten el aprendizaje de por vida
Generen políticas laborales para los de 50 y más años
Fomenten la participación laboral femenina
Fomenten la investigación sobre los adultos mayores

Presten atención a Ecuador, a Bolivia, donde el tema no es una vida mejor sino que un vivir mejor (better life vs. living well).

Sergio Pena - genetista⁹

Estamos frente a un desafío casi maltusiano. Alrededor del año 2050 los EE.UU. estará gastando en tratar casos de demencia alrededor de un billón (un millón de millones) de dólares (one trillion).

Las posibilidades que estarán abiertas - ¿vivir hasta tener 120 años?

Pero el tema es cómo vivir mejor. Se habla de envejecer saludablemente, pero ¡eso no existe!

Lo que sí es posible es envejecer libre de enfermedades, y esto depende del equilibrio entre el genoma personal y el medio ambiente.

El costo ahora de decodificarse el genoma personal ha ido bajando y hoy es posible gastando 10.000 dólares. Con ello es posible conocer los riesgos que uno tiene, ver qué disposiciones alberga, llegar a una prevención personalizada. Y también poner en práctica una adaptación ambiental, con medicinas, con dieta. Todo esto sabiendo que tener o carecer de un gen no indica absolutamente la falta o la existencia de un riesgo. Incluso si supiéramos lo suficiente, el genoma no basta.

Hay un trabajo "The predictive capacity of personal genome sequencing"
<http://stm.sciencemag.org/content/early/2012/04/02/scitranslmed.3003380>

... y hay que combinar eso con un perfil integral personal

<http://www.cell.com/retrieve/pii/S0092867412001663>

Eso implica combinar el genoma con "Integrative Personal Omics".

⁸ flavadenz@worldbank.org

⁹ sdpena@gmail.com

No es que apuntemos a una medicina regenerativa, más bien a un envejecer con mayor calidad.

Comentario: el expositor tenía en su iPad la secuenciación de su propio genoma; además, contaba con un software que vinculaba secuencias génicas con probabilidad de enfermedades. Nos mostró cómo él interrogaba a su código génico y podía saber que sí tenía tendencia a la diabetes 2, que no, no tenía tendencia al Alzheimer, que tampoco tenía predisposición a problemas cardiacos.

Manfred Hallschmid¹⁰

Central nervous system of insulin and health disease.

Alzheimer afecta hoy a 24 millones de personas en el mundo.

El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para la diabetes 2.

Se han descubierto receptores de insulina en el cerebro. Y hoy a través de la nariz se puede hacer llegar insulina al cerebro, vulnerando la barrera protectora que impide que la inyección de insulina al torrente sanguíneo llegue al cerebro. La insulina en el cerebro mejora la memoria.

Se puede entonces perseguir un envejecimiento más sano al enviar insulina a los receptores en el cerebro vía la nariz.

Improve brain insulin - Suzanne Craft.¹¹

En un tratamiento con aerosol de insulina que dura 21 días se logra una capacidad de recordar, sin efectos adversos, durante 4 meses.

Jiaru Wu, Advanced Shanghai Research Institute¹²

Prevention of Human Cancer in an Aging Society

El control de la natalidad está llevando a una sociedad que envejece. Y la gente mayor contrae más el cáncer. ¿Por qué hemos fracasado en la guerra contra el cáncer?

Ha bajado la muerte por problemas cardiacos, pero no hemos derrotado el cáncer; y eso que en 40 años (desde que Nixon declarara la guerra al cáncer) se han gastado en investigación unos 90 mil millones de dólares.

Las enfermedades infecciosas provienen de fuera del cuerpo - las podemos matar.

Las enfermedades crónicas provienen de nuestro cuerpo - vienen de adentro.

La evolución no funciona en esta filosofía. El cáncer es una enfermedad degenerativa de la vejez. Nuestro cuerpo está muriéndose.

¹⁰ Depto. of Medical Psychology and Behavioural Neurobiology, U. of Tübingen. manfred.hallschmid@uni-tuebingen.de

¹¹ Programa PBS con Suzanne Craft - http://www.pbs.org/newshour/bb/health/july-dec11/alzheimers_09-12.html

¹² Vicepresident, Shanghai Advanced Research Institute, Chinese Academy of Sciences wujr@sibs.ac.cn

La prevención es la mejor solución. Hay que reconocer que la enfermedad crónica es parte de nuestras vidas. Tal vez no podamos tratar la enfermedad, pero ¿qué podemos hacer en sus etapas tempranas?

- La detección temprana para intervenir tempranamente. La secuenciación genómica se transforma en una herramienta de prevención.
- La biología sistémica - la integración de información.
- La humanidad está ahora en la Era de la Salud.

SUSTAINABLE PLANTED FORESTS

Ron Sederoff, modera

The state of the world forest genetic resources. Forest Genetic Resources (FGR) - contiene informes de 83 países y cubre más del 90% del área forestal del mundo. ¹³

Los bosques plantados constituyen el 7% del total, y de ese, el 50% va a madera industrial. Es por lo tanto necesario intensificar la plantación de bosques.

“Estamos trabajando en miles de especies, son importantes para todo el mundo. De todas las especies mencionadas en el FGR sólo 25 fueron mencionadas como mundiales, para todo el mundo.

Planted forest with exotic species = 9 veces el % de las especies importadas. (?)

Hans Grosse Werner, director del Inst. Forestal, Chile¹⁴

Expone la historia y la presente realidad forestal de Chile, con 16 millones de hectáreas de bosque nativo, mucho en propiedad de pequeños agricultores.

La ley de forestación trajo la expansión de bosques plantados. En general, una visión positiva de la productividad forestal chilena. Aplausos y envidias.

Darío Grattapaglia, Genolyptus Genome Sequencing Project

Genetics and Genomics, drivers of innovation and sustainability of planned forests.

Recovery of abandoned pasture lands.

Planted forest ayuda a no tocar el Amazonas.

Eucalyptus plantation - to charcoal - to steel.

A predictive world...

¹³ <http://www.fao.org/forestry/fgr/en/>

¹⁴ Hijo de Augusto Grosse, el gran explorador de Aysén hans.grosse@infor.cl

SCIENCE FOR NATURAL RESOURCES

CHUNLI BAI, President, Chinese Academy of Science

Ernesto Julio Calvo, director de INQUIMAE¹⁵

Chemistry of materials, energy and environment for a clean and sustainable world.

Energy storage in form of chemical bonds.

We perfect a Lithium Air Rechargeable Battery.

Lithium recovery from salt, lake brines

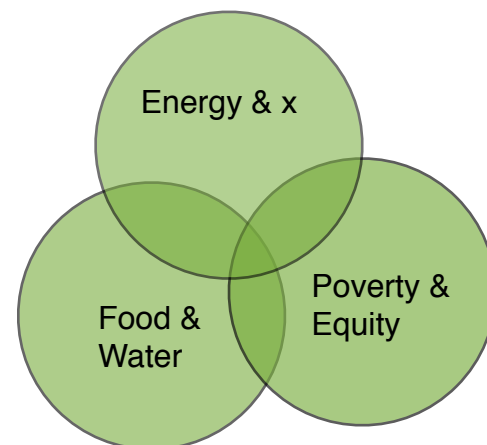
Con 10 dls se produce una tonelada.

Pavel Kabat, director, IIASA - International Institute for Applied Systems Analysis¹⁶

Benefits of systems science.

The Lyndon Johnson situation - approach to the USSR. In 1972 parte la diplomacia de la ciencia.

IIASA es una organización de 21 países orientada a obtener soluciones. Cuenta con 300 investigadores internos y 3.475 ex alumnos. Es interdisciplinaria. Estos son sus focos:



Intenta hacer el Global Energy Assesment.¹⁷

TRANSPARENCIA:

AYRES AND Zimmermann on the significance of technology for natural resources

- Natural resources do not just exist, they become
- The neutral stuff of nature becomes useful resources because new technologies make it possible to find or extract, or to process them, because new technologies transform previous useless materials into useful ones.
- From the technological point of view resources ar a function of technological advance itself.

¹⁵ <http://www.inquimae.fcen.uba.ar/home.htm>

¹⁶ <http://www.iiasa.ac.at/>

¹⁷ <http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/Flagship-Projects/Global-Energy-Assessment/Home-GEA.en.html>

Marcia McNutt, Editor in Chief, Science Magazine

El 20 de febrero, 2009 Science sacó una edición especial POPULATION.

El llamado es a salir de los silos. Transformar las narrativas de negativas a positivas. Dar vuelta los curricula y hacerlos transdisciplinarios.

Estamos divididos: la academia, los gobiernos, las empresas, la sociedad civil.

Ella fue antes directora del USGeological Survey.

Analiza el desastre del derrame petrolero en el Golfo de México: un derrame que cada 4,5 días equivalía a un Exxon Valdez. Y duró 87 días.

Se reunían para ver qué hacer: ¿usar dispersores en la superficie? o ¿inyectar productos que descompusieran el petróleo en las profundidades? Ese dilema operaba bajo los patrones tradicionales del siglo XX, ese análisis hoy no se puede hacer. Hay que operar en forma holística. Como me decía NN, el dilema presentado podría ser solucionado desde el punto de las aves (que morirían si se usaban los químicos en las profundidades) o bien los peces (que sucumbirían si se usaban los dispersores en la superficie).

El Resource Management tiene que ser holístico.

We are poorly adapted to confronting modern challenges of managing the complex human-natural systems in terms of scarcity.

We cannot keep on with the old way of dealing with aspects one thing at a time. We have to view coupled systems, in an integrated fashion.

En cuanto al tema de la eficacia y la sustentabilidad, hay que tener presente que los ingenieros calculan la eficacia ahorrando redundancia, cuando justamente, en el caso de los desastres naturales, es la redundancia la que salva las situaciones.

TRANSPARENCIA:

Management

- Goal is to provide usable knowledge for natural resources decisions.
- Provide for crisis management such as climate change and oil spills.
- Assumes that human and natural systems are coupled.
- Develops the science to understand the system's intrinsic ability to cope with habitat loss or fragmentation, technological failures, increasing resource demand, etc.

TRANSPARENCIA:

Underlying concepts

- Reserve Capacity - the ability of the system to continue to function absent new input of resources



- Elasticity - the amount by which the reserve capacity can increase or decrease by external factors
- Threshold - a turning point at which a system transforms to a fundamentally different state
- Surge effect - the result on a system when resources are applied in sudden pulse
- Cascading consequences - a sequence of events that are cause and effect
- Resilience - the ability of a system to take a major hit and come back again to functioning level without costly intervention.

TRANSPARENCIA:

Future of Natural Resources

- Increased demand for energy, food, water, raw materials
- Increased vulnerability to natural hazards, climate change
- Emerging threats from wildlife diseases on human health
- Rising concerns about ecosystem collapse
- Require adoption of more effective approaches to deliver relevant science that meets the needs of managers and policy makers.

Luiz Eugenio Mello, director del Instituto Tecnológico Vale¹⁸

Representa al sector empresa. La ley del cobre está declinando, lo que demuestra que el acceso a recursos naturales se hace cada vez más difícil.

La ciencia aporta el conocimiento que se requiere para disponibilizar los recursos naturales. Los recursos naturales no se sacan con la mano.

El mar será campo de minería. Es necesario perfeccionar los criterios de ONU sobre los océanos y las leyes del mar.

En cuanto al conflicto entre la superficie sembrada para alimentos vs. para la bioenergía, no hay conflicto, puesto que ésta procede fundamentalmente de lignus (maderas, ramas, chips) no comestibles.

Hay que prestarle mucha atención a proyectos como el ITER (fisión nuclear al sur de Francia).

Hay que darse cuenta de que si la revolución estadounidense del shale gas tiene lugar, el precio del petróleo bajará a la mitad.

TRANSPARENCIA:

- Chemistry plays a key role in materials, energy and environment. But we need sustainable chemistry friendly with our environment.
- We need to develop chemistry to extract minerals with minimum environmental impact.
- In a post petroleum economy we need clean chemistry to produce fuels and feedstock (chemicals for pharmaceuticals, fertilizers, polymers, etc)

¹⁸ luiz.mello@gale.com

- Sun -> Electricity -> Fuels
- We need to develop stable catalysts and mass production from earth abundant resources.
- Training young scientists and engineers is key to future success. Human resources.
- Promote international cooperation.

TRANSPARENCIA:

Education and population (Datos Wolfgang Lutz and Samir KC)

Almost universally, women with higher levels of education have fewer children. Better education is associated with lower mortality, better health and different migration patterns. Hence, the global population outlook depends greatly on further progress in education, particularly of young women.

SCIENCE AND ENGINEERING EDUCATION

Tariq Durrani, Vicepresident Royal Society of Edinburgh¹⁹

UN Scientist - Sir John Beddington, UK Chief scientist

9 global challenges

sustainability

Academic challenges include participation.

TRANSPARENCIA

UK Chief Scientist - 9 global Challenges

- 1.Urbanisation
- 2.Population
- 3.Alleviating poverty
- 4.Energy demand
- 5.Climate change
- 6.Water demand
- 7.Food demand
- 8.Biodiversity
- 9.Infectious diseases

TRANSPARENCIA: ²⁰

14 Engineering Grand Challenges

- 1.Engineer the tools of scientific discovery
- 2.Make solar energy economical

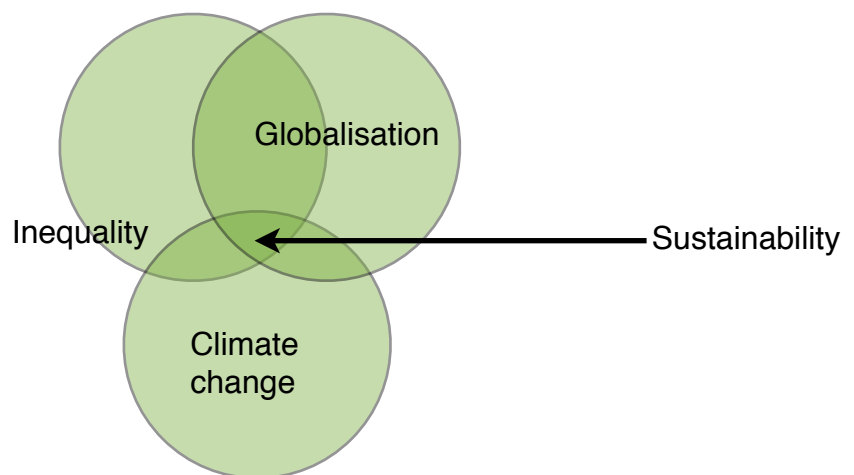
¹⁹ Director UK National Commission for UNESCO t.durrani@stath.ac.uk

²⁰ <http://www.ni.com/company/corporate-responsibility/empower/improve/grand-challenges.htm>

3. Provide energy from fusion
4. Develop carbon sequestration methods
5. Manage the nitrogen cycle
6. Provide access to clean water
7. Restore and improve urban infrastructure
8. Advance health informatics
9. Engineer better medicines
10. Reverse-engineer the brain
11. Prevent nuclear terror
12. Secure cyberspace
13. Enhance virtual reality
14. Advance personalized learning

TRANSPARENCIA:

UK Royal Academy of Engineering Report



TRANSPARENCIA:

- Integrated approach to knowledge, attitudes, skills and values in teaching.
- Incorporate disciplines of the social sciences and humanities.
- Promote multidisciplinary teamwork.
- Stimulate creativity and critical thinking.
- Foster reflection and self-learning.
- Raise awareness for the challenges posed by globalisation.

TRANSPARENCIA:

University of Cambridge - MPhil Engineering for Sustainable Development, global challenges, engineering solutions

Inner Core Modules

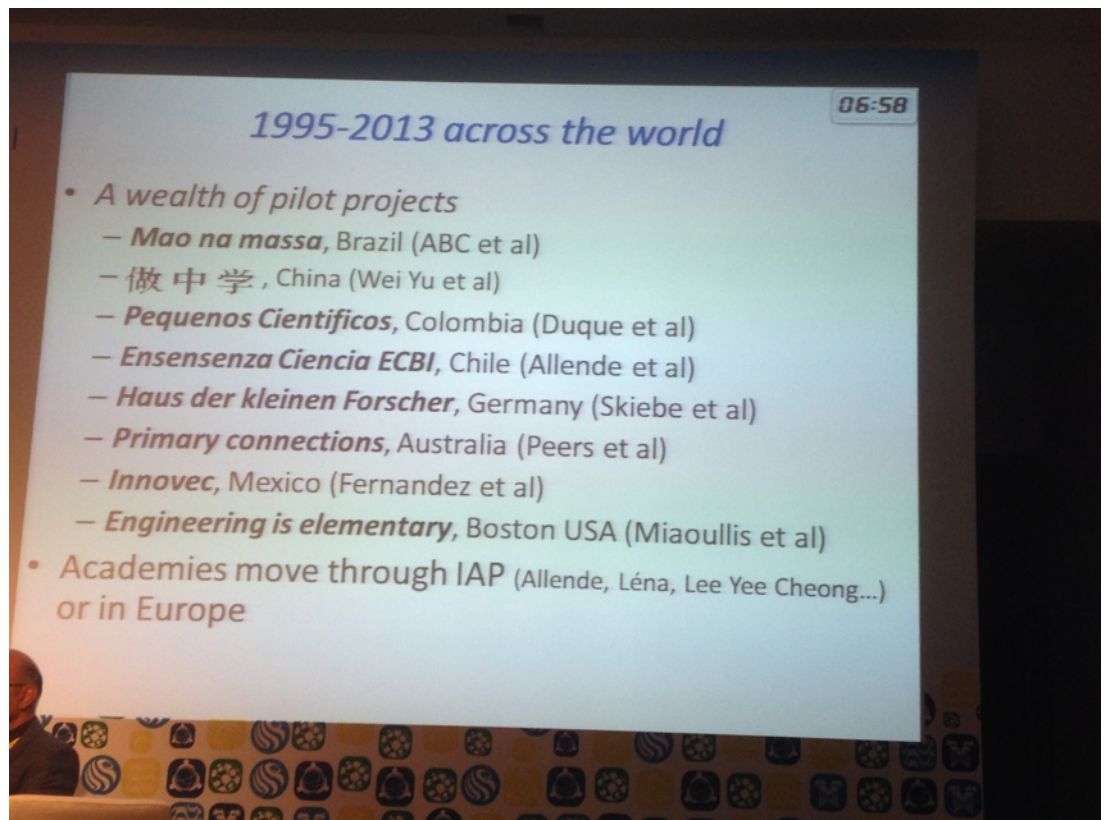
Concepts Values and Change

Sustainability Methods and Metrics
MOTI Management of Technology and Innovation

Outer Core Modules

Sustainability Assessment of Large Infrastructure Projects
Economic, Legal and Regulation Issues
Sustainable Design and Implementation
Development Engineering

URL - The Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education: AASHE www.aashe.org



Pierre Léna - President Foundation "La main à la Pâte" pierre.lena@obspm.fr

Science education for all students - status and challenges

Fibonacci project de la UE ha estado cerrado ya por 3 años.

Arriba - transparencia:

1995-2013 across the world - celebran proyecto de Dr. Jorge Allende ECBI

Eva Maria Neher - XLAB un modelo de laboratorios experimentales para estudiantes jóvenes emneher@xlab-goettingen.de

En la Universidad de Goettingen - International Science Campus

Se hacen estos campamentos durante 3 a 4 semanas, recibándose hasta 4 personas por un país. Hay dos campamentos en agosto.

Notable experiencia - buenos testimonios. Un buen destino

Daya Reddy, president Academy of Sciences of S. Africa

Science and Engineering in the 21st Century.

SCIENCE AND TECHNOLOGY IN THE SERVICE OF DISASTER RISK REDUCTION

Chairperson: Virginia Murray²¹

Case studies - objectives

disaster risk reduction public science - applied to policy and practice, dit it make a difference?

Tres de diez joyas:

- Japón - tsunami early warning
- Vaccination - congenital umbrella
- Chile - building codes



David Johnston²² - Nueva Zelanda

Towards 2015 - ISDR

International Strategy for Disaster Reduction www.unisdr.org

Un juego para prepararse en www.stopdisastrsgame.org/en/isdr.html

Refiere al sitio de Cochrane Summaries, con información de salud chequeada, bien redactada, apta para tomar decisiones

<http://summaries.cochrane.org/es>

Ilustra desastres con el Canterbury Earthquake de 2010, magnitud 7,1, en Nueva Zelanda.

Se dio en una zona de bajo riesgo; se esperaba un sismo en otras zonas más rojas. Pero bajo riesgo no es lo mismo que ningún riesgo, que es lo que hay que aprender.

Los daños fueron mayores en sitios de malas decisiones: construcción en terrenos altamente licuificables, con insuficientes fundaciones.

Además, los sismos se mantuvieron durante un año.

El costo total del sismo alcanzó los 15 mil millones de dólares.

²¹ Head of Extreme Events and Health Protection, Health Protection Agency. ... is taking forward work on evidence base information and advice on flooding, heat, cold, volcanic ash, and other extreme weather and natural hazards events. She is the UK Government member on the UN International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) Scientific and Technical Committee since 2008. Since 2009 she has been a Coordinating Lead Author for the Intergovernmental Panel on Climate Change Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation, published on March, 2012. She is one of the 15 members of the UNISDR Advisory Group for the pOST - 2015 framework for Disaster Risk Reduction representing health, and with two other members, science. virginia.murray@hpa.org.uk

²² Director Joint Center for Disaster Research in the School of Psychology, Massey Univ., Wellington, N.Z. d.m.johnston@massey.ac.nz

9 mil propiedades, las que fueron compradas luego por el gobierno

28 mil severamente dañadas

Y se trataba de problemas predecibles. "The risk equation has to have a human agent".

Richard Allen - professor, director of the Seismological Lab., Berkeley U. of California²³

Earthquakes do not happen in an instant, but in minutes. So we have a minute's worth of warning.

A warning can help personal safety actions and automated control systems. For example, the Bart in S. Fisco, fully automated is linked to our forewarning systems and is programmed to react.

Ejemplo: un cirujano a punto de intervenir un ojo... puede suspender su gesto y tomar medidas si el celular le suena con la melodía indicativa de que viene un temblor.

Se integra en la CISN, California Integrated Seismic Network, partner to the Advanced National Seismic System. www.cisn.org



Una de las alternativas interesantes es usar a los acelerómetros de los smartphones; aunque no son sismógrafos, tienen la ventaja de que pueden captar los earthquakes y comunicar la alarma. La gracia es la enorme cantidad de datos que pueden recogerse en un instante. De hecho, pueden detectar un sismo de magnitud 5 a 10 km; esperamos que lleguen a detectar uno de magnitud 3 a 100 km. El desarrollo en que se está trabajando es en una aplicación que sea capaz de distinguir entre una señal de terremoto de otra señal no de terremoto.

Se necesita una implementación rápida en una red sísmica muy densa y tradicional.

La aplicación comenzará a ser testeada en 2014. Myshake (desgraciadamente el nombre está tomado por una empresa de milk shakes de Dinamarca).

El desafío es obtener la data:

Se necesitan

Estudios de casos

Organized data collection

Academy, Government, Business - implementation

Public engagement

²³ His Earth Imaging group uses 3D imaging of the Earth's internal structure to understand the upwelling and downwelling of plumes and plates, and the surface deformation responsible for earthquakes. His real time information group focuses on rapid determination of earthquake source parameters and is developing a methodology to deliver warnings prior to earthquake shaking that is currently being tested in California.

Yuichi Ono, profesor del International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University²⁴

Needs of disaster data for science to inform policy makers

Sólo se informa de datos de gran escala; no existen informes de datos a escala pequeña.

Hyogo Franenel - Aston 2005-2015 action - p. 46 <http://www.imra.cnr.it/index.php/it/casi-di-studio>

Reacción de Italia,

Japón: White paper on disaster published every year and goes to Parliament.

Central Disaster Prevention System

IRIDES - Centro de desastre

HFA IRIDES Review - Preliminary report.

Gordon McBean²⁵ - Natural Hazards and Climate Change

Expone un gráfico con el número de catástrofes naturales de 1980 a 2012.

El clima está relacionado con la hidrología. Ya aparece la 5ª advertencia de la amenaza de que para el final del siglo XXI haya una crecida de un m en los océanos.

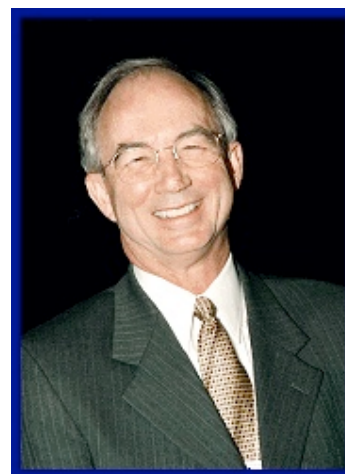
En cuanto a ciclones tropicales está decreciendo su número pero subiendo su intensidad a tormentas tropicales muy intensas.

Todo esto puede ser muy crítico porque la población se está moviendo hacia las costas.

Diluvia con mucho mayor frecuencia que lo normal (antes se daban episodios de diluvios cada 20 años).

Crece la exposición a los peligros y a las vulnerabilidades - grandes daños.

Hoy se tratan separadamente el Disaster Risk Management y Climate Change Adaptation.



NOTA: En el debate interviene magistralmente la periodista mexicana Laura Vargas, que se ufana del sistema de alerta temprana de terremotos implementado en México, que avisa de sismos cuyo epicentro está a 200 km. Reafirma el tema de la educación. Igual, no se puede caer en la complacencia.

²⁴ Contributed to developing the disaster risk reduction programme; 2003-2009 UN International Strategy for Disaster Reduction (ISDR), helped manage its Scientific Committee. yono@irides.tohoku.ac.jp He is member of APRU - Association of Pacific Rim Universities. www.apru.org

²⁵ President Elect ICSU. Profesor de los deptos. de geografía y ciencia política de la U. de W.Ontario, Canadá. Dirige allí el Policy Studies at the Institute for Catastrophic Loss Reduction. Ha sido Chair of the World Climate Research Programme (WCRP) del ICSU... entre otras cosas. gmcbean@uwo.ca

El profesor Johnston, de N. Zelanda, que trabaja la psicología en desastres, advierte que no basta la racionalidad para educar a la gente. La ciencia de los terremotos tiene que hacerse con la gente. Debería ser develada, no impuesta. Es la gente la que en último término, tomará las decisiones. "Involve them with the science doing science with them".

El profesor Allen, de Berkeley, dice que el interés público es enorme en el tema, no sólo en cómo responder sino en cómo estar preparado.

La Dra. Virginia Murray da un pequeño dato: tener un botiquín preparado con los medicamentos de los que una persona depende, que sea lo primero a lo que se echa mano al huir de un desastre.

Todos celebran la petición de compartir datos de los pequeño.

Y todos rubrican los beneficios de la prevención.

Aparece en la discusión el caso de Filipinas, el país más riesgoso del mundo, tan sólo en 2012 hubo 33 desastres.

¡Necesitamos más estudios de casos! Hay que concitar el reconocimiento claro de que la ciencia y la tecnología tiene un rol central en el tema de desastres naturales. Hay que involucrarse en la ciencia y la tecnología del riesgo y reducción de los desastres. Y hay que darse cuenta de que tanto de esto es un tema global.

Hay que proveer acceso a los "big data". Las Naciones Unidas y su instrumento para desastres - operación para el 2015.

ACADEMY AND ENTERPRISE

Bernardo Gradin²⁶

Los desafíos a enfrentar son las políticas de relacionamiento empresa - academica y el marco legal.

Problema: la propiedad intelectual y las universidades.

Brasil is not the best place to ¿turn? technology for innovators. But the possibilities are immense with the right entrepreneurship fostering.

Gabor Bojár²⁷

Desarrolló ArchiCAD (lo vendió luego de años, cuando se volvió muy grande). Creó un Science Park en Hungría y maneja un centro de educación en informática que se autosustenta.

Pone el ejemplo: el botón de UNDO en un ascensor ¿dónde está?

Y pregunta: do engineers like the users whom an engineer wants to impress? En la misma expresión ingenieril "a prueba de tontos" está



²⁶ CEO de su empresa GranBio y de su Inspirare Institute (pro educación básica en Brasil)
bernardo.gradin@granbio.com.br

²⁷ President, Graphisoft SE, el creador de ArchiCAD, húngaro, físico. gbojar@graphisoft.hu Estableció un international school of information technology. AIT - Budapest is meant to be an example of social entrepreneurship demonstrating the viability of self sustaining investment in higher education.

implícito el desprecio del ingeniero hacia su posible clientela.

En la academia, lo que se busca es el reconocimiento de los pares. En la empresa, el reconocimiento del mercado. Los ingenieros carecen de empatía con los usuarios finales.

Otro tema: en business, siempre hay soluciones. ¿Y en el mundo académico?

Y está el tema de los papers y las patentes. Las patentes no son tan gravitantes.