

# RÍO+20

## DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS

Nicole Bernex y Augusto Castro  
Editores

### Capítulo 3



FONDO  
EDITORIAL

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

*Río+20. Desafíos y perspectivas*

Nicole Bernex y Augusto Castro, editores

© Nicole Bernex y Augusto Castro, 2015

© Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2015

Av. Universitaria 1801, Lima 32, Perú

Teléfono: (51 1) 626-2650

Fax: (51 1) 626-2913

feditor@pucp.edu.pe

www.fondoeditorial.pucp.edu.pe

Diseño, diagramación, corrección de estilo  
y cuidado de la edición: Fondo Editorial PUCP

Primera edición: setiembre de 2015

Tiraje: 500 ejemplares

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente,  
sin permiso expreso de los editores.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-12272

ISBN: 978-612-317-126-1

Registro del Proyecto Editorial: 31501361500583

Impreso en Tarea Asociación Gráfica Educativa

Pasaje María Auxiliadora 156, Lima 5, Perú

## LA RESPONSABILIDAD DE LA UNIVERSIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO ES GENERAR CONOCIMIENTO

Fabiola León-Velarde Servetto<sup>1</sup>

Universidad Peruana Cayetano Heredia

El tema que nos convoca es evaluar lo que hemos hecho como país después de la Cumbre de Río de Janeiro, promovida por la Conferencia de Naciones Unidas en Ambiente y Desarrollo (UNCED, por sus siglas en inglés), donde todos los países nos comprometimos a ejecutar acciones que coadyuvaran a mitigar los daños ambientales y el cambio climático. La variedad de temas que se han abordado en este foro sin duda nos permitirá tener un panorama más claro del estado de la cuestión. En mi caso, me aproximaré desde la perspectiva de la responsabilidad que tiene la universidad, a partir de su misión de no solo transmitir el conocimiento sino también generarlo, así como desde de la responsabilidad del Estado de generar las condiciones para poder tener universidades que produzcan conocimiento.

En esta presentación me centraré, asimismo, en los aportes de la ciencia, la tecnología y la innovación para con aquello que llamamos *progreso* y cómo este puede, a su vez, afectar (para bien o para mal), el ambiente, la naturaleza y el cambio climático. En ese sentido, si damos una mirada al pasado, el hombre ha ido construyendo su «ambiente»

---

<sup>1</sup> Correo de la autora: [fabiola.leon-velarde@upch.pe](mailto:fabiola.leon-velarde@upch.pe)

sobre la base del conocimiento de su entorno. En consecuencia, así debería ser en el Perú: deberíamos entender que para mitigar, minimizar o adaptarnos a los efectos del hombre en el ambiente, o del cambio climático, deberíamos tener una agenda para desarrollar aceleradamente la ciencia, tecnología e innovación. Esta agenda debe estar, por supuesto, vinculada al Plan Estratégico Nacional y a una agenda universitaria, y todos deberíamos asumir con responsabilidad el desarrollo sostenible del Perú. Considero que esta es una cuestión previa para el Perú; no estaremos preparados para el cambio climático si no aprendemos a proteger nuestros ecosistemas y nuestros recursos naturales basados en un conocimiento profundo de nuestro ambiente y territorio.

Los países que participaron del Foro de Río hace veinte años aceptaron una nueva perspectiva en derechos y obligaciones internacionales en ambiente y desarrollo, y acordaron cuatro puntos principales: a) que los países ricos pagarían su deuda de honor ambiental con los países pobres, b) que los países pobres manejarían de manera sostenible sus recursos, c) que todos los países invertirían para proteger la biodiversidad biológica y d) que las Naciones Unidas concentrarían estos esfuerzos, a través de la Comisión de Desarrollo Sostenible. En el caso del Perú, si todavía no podemos manejar de manera sostenible nuestros recursos, cabe preguntarnos ¿qué vamos hacer o qué estamos haciendo con respecto a los acuerdos que tomamos en Río? Sin duda esta pregunta siempre será relevante, pero creo, desde mi modesto punto de vista, que debemos primero concentrarnos en manejar y conocer mejor nuestros ecosistemas y recursos naturales; debemos empezar por preguntarnos qué hemos hecho para que nuestro desarrollo sea verdaderamente sostenible. No podemos seguir desarrollándonos a ciegas, como hasta ahora lo hemos estado haciendo. Antes de proponer acciones para mitigar el cambio climático, al cual deberemos adaptarnos efectivamente, debemos resolver nuestros problemas más actuales, como los efectos de la contaminación, de la deforestación, del uso indiscriminado de nuestros recursos naturales, de la ocupación desordenada del territorio, etcétera.

¿Si no estamos preparados, las universidades y las diferentes instituciones responsables de conocer y salvaguardar nuestros recursos, estaremos preparados para mitigar o adaptarnos al cambio climático?

Desde que el hombre es hombre se ha preparado para cuidar sus recursos, por ejemplo, el fantasma del hambre se alejó debido, en parte, a las invenciones de nuevas máquinas para la agricultura y gracias a la revolución verde. A inicios del siglo XX, si bien es cierto que la población aumentó 400% y el área cultivable solo se incrementó 30%, esta subida fue suficiente para que la cosecha aumentara 600%, lo que generó un aumento de la producción per cápita de comida del orden del 50% en 100 años aproximadamente. La inversión en ciencia, tecnología e innovación aceleró la revolución tecnológica que, a su vez, permitió enmendar el flagelo del hambre. Por tanto, allí donde no ha llegado el progreso, con seguridad no se ha desterrado el hambre; allí donde existe hambre no es necesariamente porque la tierra sea menos productiva que antes o porque lo que se produce en ella no alcance para alimentar a la población que la ocupa, es porque no se tienen los medios económicos o tecnológicos para hacerla producir (Borlaug, 2000).

Desde 1800 la población se ha multiplicado por seis, la esperanza de vida casi se ha doblado y la renta familiar ha aumentado nueve veces (Ridley, 2011). Sobre la base de estos datos, Ridley llama la atención sobre todo lo que el hombre ha logrado hacer para mejorar su calidad de vida y recuperar su ambiente desde que se asentó como agricultor. No solo eso, desde el año 1955 el ser humano promedio en el planeta gana tres veces más dinero, come un tercio más de calorías —casi en tan solo 50 años—, entierra un tercio menos a sus hijos y espera vivir un tercio más. Según las Naciones Unidas, hoy es casi imposible encontrar algún rincón de la tierra que esté peor que hace 60 años; más aún, las Naciones Unidas han estimado que la pobreza se ha reducido más en los últimos 50 años que en los 500 años previos: ¡A esto se le llama progreso! No obstante algunos dirán, «el progreso, el señor progreso»,

pero ¿a qué precio? Los optimistas consideran que este precio no tiene necesariamente que ser tan alto, como lo están demostrando algunos países que ya están revirtiendo sus problemas ambientales. Por ejemplo en Europa y en Estados Unidos se están limpiando ríos y lagos de las ciudades, aparecen nuevos bosques donde antes no existían o han recuperado los que tenían. Asimismo, los animales alrededor de las ciudades tienen crías que ya no están contaminadas o lo están mucho menos que antes. El monóxido de carbono, un producto del transporte, ha caído un 75% en 25 años. La mortalidad por accidentes cardiovasculares ha caído un 70% desde hace 60 años y las necesidades más importantes —comida, ropa, transporte, vivienda— se han vuelto mucho más accesibles que hace 200 años, citando a Ridley, considero que, gracias al progreso, a la ciencia, a la tecnología y a la innovación, el planeta mejora, no empeora; la calidad de vida mejora y no empeora.

Esto quiere decir que es posible reducir la huella ecológica que dejamos en nuestro planeta, pero esto solo será posible si abordamos el tema con seriedad. ¿Debemos, entonces, prepararnos para el cambio climático? Sí, pero de una manera racional que comience por entender y valorar mejor nuestros recursos y nuestro entorno para poder adaptarnos a esta transformación, así como el hombre ha logrado adaptarse y adaptar su entorno a todo cambio que le ha tocado resistir y manejar. Por el contrario, no conocer nuestro entorno significa no conocer el umbral de tolerancia a la presencia del hombre de nuestros ecosistemas, y esto sí que es peligroso, porque alcanzar ese umbral podría significar no tener punto de retorno.

Algunos análisis de la relación entre los desastres naturales y sus estragos dan cuenta de que la relación entre la ciencia, la tecnología y el progreso con un desastre natural es bastante contundente. Allí donde ocurren desastres naturales es muy probable que se haya asentado una población indigente, con poco desarrollo tecnológico, con poco conocimiento de su territorio y es muy improbable que se haya asentado una población con recursos y tecnologías avanzadas.

Al respecto, tenemos muchos ejemplos de cómo terremotos en poblaciones o países en vías de desarrollo dejan muchos mayores estragos y muertes que terremotos, de la misma magnitud, en países que utilizan tecnologías avanzadas para determinar las zonas de riesgo donde no se deben construir viviendas y que usan alta tecnología antisísmica en sus construcciones. El progreso nos permite tener construcciones más sólidas, sistemas de alerta, servicios de emergencia, mejoras de servicios de salud, etcétera. El progreso, gracias al avance de la ciencia y la tecnología, hace posible la supervivencia de las poblaciones y permite un buen manejo de las zonas y regiones en riesgo más habitadas y, más importante aún, hace posible el cuidado del planeta. De este modo, el anticipo científico-tecnológico a los desastres naturales, producto o no de las modificaciones climáticas, nos permitirá adaptarnos a los cambios que ocurran en el planeta.

Los hechos nos indican que si los países deciden actuar a tiempo, y con una respuesta informada, pueden cambiar dramáticamente las tendencias peligrosas en cuanto a la desglaciación, la desertificación, la falta de agua o al aumento de la temperatura, aun cuando esta última disperse las enfermedades tropicales debido al cambio de hábitat de los insectos transmisores. La malaria —enfermedad más relacionada a la pobreza que a la temperatura—, incluso si incrementara su prevalencia y dispersión con el cambio climático, seguirá relacionada a la pobreza, como lo está hoy (Gubler, Reiter, Ebi, Yap, Nasci & Patz, 2001; Reiter, 2001). En este concepto se basa la nueva manera de pensar la salud que propone Marmot (2012), esto es, que existen determinantes sociales de la salud, la mayoría asociados a la pobreza, y que si no se resuelve el tema de la indigencia, malas condiciones de salubridad, de nutrición, entre otras, las enfermedades serán más recurrentes de lo que son en las condiciones actuales, con o sin cambio climático.

En el Perú, tanto para adaptarnos al cambio climático como para mitigarlo, el gran ausente es la producción de evidencia. Lo que conocemos sobre agua, recursos marinos, recursos amazónicos y desarrollo

sostenible se basa muy poco —a veces nada— en la investigación. Es conocida la preocupante situación de la investigación en el Perú, ya que, en el principal indicador utilizado universalmente, «la inversión en investigación y desarrollo sobre el PBI», nos encontramos en los últimos lugares de América Latina. En los otros indicadores de innovación, uno de los más importantes pilares de la competitividad a nivel mundial, con el que nos mide el «World Economic Forum» (WEF, 2014) ocupamos igualmente valores muy bajos en la tabla. Tal es el caso de los indicadores de disponibilidad de científicos e ingenieros; colaboración de la universidad con la empresa en ciencia, tecnología e innovación; calidad de universidades, institutos y centros de investigación, y gasto de las empresas en ciencia, tecnología e innovación. En estos indicadores, Chile, Colombia y México están, en promedio, alrededor del puesto 60 entre 148 países; el Perú, sin embargo, se encuentra, más abajo del puesto 110. En cuanto al «coeficiente de invención» (número de patentes anuales por cada millón de habitantes), Brasil patenta cien veces más que Perú, Argentina, veinte veces y Chile, diez veces (Montoya, 2010 y Villarán, 2010).

Por otra parte, el *ranking* de universidades latinoamericanas, que hace el grupo SCIMAGO sobre la base de sus publicaciones científicas, muestra que solo el 18% de universidades peruanas tiene al menos un artículo publicado en revistas indexadas entre 2010 y 2014, pero solo 6% tienen más de 50 artículos y únicamente 3% más de 100. Esto se explica en buena medida en el hecho de que el Perú, a pesar de los esfuerzos hechos estos últimos años, aún no cuenta con la masa crítica necesaria de institutos, universidades e investigadores, y su infraestructura para investigación es incompleta. El marco regulatorio, aun cuando está desarrollado (CONCYTEC, 2009; Díaz & Kuramoto, 2010), no es efectivo y muchas veces entra en contradicciones, pues no cuenta con los recursos —ni humanos, ni económicos— suficientes. Los programas en ejecución no siempre cuentan con un adecuado control de calidad



y la interacción con el sector privado es casi nula todavía (UNCTAD & CEPAL, 2011; OECD, 2011).

Cabe preguntarse, entonces, cómo nos prepararemos para el cambio climático si no hemos resuelto problemas más cercanos y urgentes. Más que víctimas del cambio climático somos víctimas de la falta de información, de la falta de especialistas y técnicos en ambiente y desarrollo. En este foro tenemos pocas universidades —entre las que nos incluimos— que están haciendo esfuerzos por formar especialistas en desarrollo sostenible, pero no son aún suficientes, pues tenemos una escasez importante de técnicos y especialistas en esos temas; situación particularmente grave, ya que somos un país con una enorme diversidad biológica que proteger. En consecuencia, si no tenemos investigadores que generen conocimiento sobre nuestra realidad y no contamos con profesionales con la formación adecuada, ¿cómo reaccionaremos con la debida velocidad y eficiencia? Ejemplos de esto los vemos con frecuencia con la muerte de aves y mamíferos marinos en nuestras costas, cuando nos demoramos excesivamente en determinar de manera efectiva y clara la causa de muerte de estos animales. Usualmente manejamos versiones diversas y poco o nada basadas en conocimiento científico.

Con respecto a nuestros ecosistemas, tenemos alguna información confiable y relevante, como, por ejemplo, que el sistema marino costero no está seriamente afectado y que todavía la temperatura del mar no ha afectado nuestros afloramientos, que es lo que le otorga, entre otras cosas, la riqueza a nuestro mar, pero... ¿sabemos hasta cuándo?, ¿no estará afectada en algunos lugares? Por otro lado, la selva está siendo claramente afectada por la disminución de las fuentes de agua, disminución que genera presencia de fuegos, produce cambios en el ecosistema, modifica el flujo de sedimentos y, por ende, reduce la productividad, por no mencionar la contaminación por la minería informal, contra la cual, parecería imposible luchar, a pesar de los estragos que está causando

en nuestra Amazonía, por ahora mucho mayores que los producidos por el cambio climático.

Cabe remarcar, que, paradójicamente, las investigaciones más significativas en algunos temas (por ejemplo, nuestros glaciares, volcanes, el fenómeno del Niño o nuestros ríos y cuencas amazónicas) han sido llevadas a cabo con y por la cooperación internacional, con presencia preponderante de investigadores extranjeros. Es urgente, entonces, que, como universidades, seamos conscientes que para resguardar nuestros recursos debemos favorecer el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Solo fomentando el conocimiento de nuestra realidad seremos capaces de responder o adaptarnos al cambio climático. Es urgente que apostemos por incrementar la masa crítica de recursos humanos y que se trabaje en la búsqueda de una sostenibilidad integrada de nuestros recursos naturales. En el Perú tenemos diez veces menos investigadores que Chile, veinte veces menos investigadores que Argentina y cien veces menos investigadores que Brasil. Tenemos, por tanto, que actuar rápidamente para incrementar el número de investigadores peruanos altamente calificados. No podemos seguir tratando de manejar nuestros recursos casi a ciegas; la universidad peruana tiene que generar esos cuadros que permitan un desarrollo dirigido y planificado. Por otro lado, es el Estado el que debe expresar claramente la voluntad política de generar las sinergias adecuadas para que se produzca la integración entre las universidades, los centros de investigación y las empresas, para que trabajen los temas ambientales que nos preocupan. Decidamos, primero, asentar nuestro desarrollo sostenible en el conocimiento real de nuestros problemas ambientales y ecosistemas; solo así estaremos preparados para el cambio climático o cualquier otro cambio o desastre natural que nos amenace.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Borlaug, Norman E. (2000). Ending World Hunger. The Promise of Biotechnology and the Threat of Antiscience Zealotry. *Plant Physiology*, 124(2), 487-490.
- CONCYTEC-Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (2009). *Plan nacional de ciencia, tecnología e innovación tecnológica para el desarrollo productivo y social sostenible 2009-2013* [documento de consulta]. <http://spin-be.unesco.org.uy/subida/docrel/Archivos/plannacionalCTI2009-2013.PDF>
- Díaz, Juan José & Juana Kuramoto (2010). *Políticas de innovación, ciencia y tecnología*. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES)-Grade. [http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/ctdocumento\\_0.pdf](http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/ctdocumento_0.pdf)
- Gubler, Duane J., Paul Reiter, Kristie L. Ebi, Wendy Yap, Roger Nasci & Jonathan A. Patz (2001). Climate Variability and Change in the United States: Potential Impacts on Vector- and Rodent-borne Diseases. *Environmental Health Perspectives*, 109(2), 223-233.
- Marmot, Michael, Jessica Allen, Ruth Bell, Ellen Bloomer & Peter Goldblatt [a nombre del Consortium for the European Review of Social Determinants of Health and the Health Divide] (2012). WHO European Review of Social Determinants of Health and the Health Divide. *The Lancet*, 380(9846), 1011-1029.
- Montoya, Modesto (2010). *Sistemas de ciencia, tecnología e innovación tecnológica y generación de patentes: caso Perú, 1990-2007*. Tesis doctoral. Lima, Universidad de San Martín de Porras.
- OECD (2011). *Reviews of Innovation Policy, Perú*. París: OECD Publishing.
- Reiter, Paul (2001). Climate Change and Mosquito-borne Disease. *Environment Health Perspective*, 109(1), 141-161.
- Ridley, Matt (2011). *The Rational Optimist*. Nueva York: Harper Collins Publishers.
- Sagasti, Francisco (2011). *En busca del tiempo perdido: ciencia, tecnología e innovación en el Perú* [documento de trabajo]. Lima: PUCP.

- SIR-Scimago Institutions Rankings (2010). *Ranking iberoamericano SIR 2010*. [http://www.madrimasd.org/empleo/documentos/doc/Ranking\\_Iberoamericano\\_SIR\\_2010.pdf](http://www.madrimasd.org/empleo/documentos/doc/Ranking_Iberoamericano_SIR_2010.pdf)
- UNCTAD & CEPAL (2011). *Examen de las políticas de ciencia, tecnología e innovación-Perú*. Ginebra: Organización de las Naciones Unidas.
- Villarán, Fernando (2010). *Emergencia de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) en el Perú* [documento de trabajo]. Lima: Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura-OEI. <http://www.udch.edu.pe/web/articulos/EmergenciaDeCtiEnPeru.pdf>