

## **CAPÍTULO III:**

# **HACIA UN MANEJO JUSTO Y TRANSPARENTE DE LOS BIENES COMUNES:**

## **IDEAS E INSTITUCIONES**



## EL GOBIERNO DE LOS BIENES COMUNES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA CIUDADANÍA

ELINOR OSTROM<sup>485</sup>



Para algunos analistas, los ciudadanos y gobiernos locales no juegan papel alguno en la gobernación de los comunes. Desde que se publicó *La Tragedia de los Comunes*<sup>486</sup>, de Garrett Hardin, a los usuarios de los recursos de agrupación común como la pesca, bosques o acueductos se les perciben como impotentes perpetradores de la destrucción de recursos. Hardin supuso que las personas siempre maximizarían sus propios beneficios materiales inmediatos y de corto plazo. Esto significaba que no podían hacer otra cosa más que sobreexplotar los sistemas de recursos que no pertenecieran a particulares o a una unidad gubernamental. El pronóstico de que los individuos destruirían los mismísimos recursos de los que dependían, concordaba con muchos modelos económicos de solución única, o con los escenarios de dilemas de repetición finita, en donde quienes buscan el beneficio propio a corto plazo, logran mucho menos de lo factible, a si hubieran encontrado la manera de cooperar entre sí.

La vívida descripción del ciudadano indefenso de Hardin abrió un acervo importante de obras teóricas y empíricas que retaron la universalidad de su trabajo. Muchos estudios arrojaron datos reales y argumentos teóricos que afrontaban las suposiciones de que las personas estaban atrapadas eternamente en una tragedia sin remordimiento.<sup>487</sup> Se documentaron numerosos arreglos de gobernanza local en

<sup>485</sup> La autora es directora adjunta de la Universidad de Indiana en el Taller de Teoría Política y Ciencias de los Comunes. Además, es Directora Fundadora del Centro de Estudios de la Diversidad Institucional en la Universidad Estatal de Arizona.

<sup>486</sup> HARDIN, Garrett: "The Tragedy of the Commons". *Science*. 162. 1968. p. 1243–1248.

<sup>487</sup> Véase, por ejemplo: MC CAY, Bonnie J. y ACHESON, James M.: *The Question of the Commons: The Culture and Ecology of Communal Resources*. Tucson: University of Arizona Press. 1987.

MERINO, Leticia y ROBSON, Jim: (Eds.) *El uso de los recursos de uso común: derechos indígenas, desarrollo económico e identidad*. México. 2006.

OSTROM, Elinor: *El Gobierno de los Bienes Comunes: La Evolución de las Instituciones de Acción colectiva*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. 2000.

todo el mundo que mostraban cómo los usuarios de recursos habían vencido la tragedia. Resaltaron la importancia de las instituciones de propiedad común en la historia y en el mundo contemporáneo. En vez de sólo toparse con arreglos de propiedad privada o gubernamentales que apoyaban a usuarios a mantener un recurso de reserva común, los especialistas de muchas disciplinas descubrieron una diversidad de mecanismos para regirlos.

Por otra parte, la investigación no ha encontrado “curas seguras” para solucionar los problemas complejos de gobernanza de un bien común. El fracaso aparece en relación con la propiedad privada, la gubernamental y la común. Ciertamente está garantizada la sobreexplotación de un recurso valioso cuando éste tiene, de hecho, un acceso libre sin derechos establecidos de propiedad. Hardin, y los miles de expertos y legisladores de muchas disciplinas que aceptaron su teoría como general, estaban en lo cierto al identificar un problema retador, especialmente ante condiciones de acceso abierto. Empero, su análisis quedaba incompleto porque sólo recetaban dos soluciones; ambas se las tenían que imponer las autoridades externas a los usuarios de recursos.

#### ENTENDER CÓMO RESUELVEN LOS CIUDADANOS LOS DILEMAS DE ACCIONES COLECTIVAS

El amplio campo de investigación que ha desafiado la teoría de Hardin, tampoco ha sido coherente con el inmenso acervo de obras que se sustentan en la teoría del juego y en la teoría microeconómica de toma de decisiones individuales. En este artículo, sólo podré repasar brevemente los acontecimientos que posicionan a los ciudadanos como actores principales dentro de un enfoque complejo -y con muchos ejecutantes- sobre la gobernanza policéntrica de los recursos naturales. Describiré brevemente parte de la investigación experimental que ha comprobado que el modelo del individuo, usado implícitamente por Hardin, es muy estrecho. Luego, abarcaré algunos elementos básicos del análisis institucional para poder entender porqué los ciudadanos son capaces de crear instituciones que manejan exitosamente los comunes en ciertos entornos, pero no en otros. Finalmente, hablaré de los recientes esfuerzos que confían excesivamente en la descentralización como solución de problemas de recursos de agrupación común. En este capítulo, me centraré, sobre todo, en los comunes de recursos naturales, dada la investigación concluida en América Latina, que aborda el importante papel de los ciudadanos en la gobernanza de dichos recursos.

#### EL USO DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL PARA ANALIZAR LA MANERA EN LA QUE LOS INDIVIDUOS TOMAN DECISIONES

Los resultados de estudios de campo de los arreglos organizados por ciudadanos para gobernar exitosamente los recursos de agrupación común, desconcertaron fuertemente a los investigadores, por ser inconsistentes con los pronósticos teóricos

que seguían un modelo micro-económico del individuo. ¿Cómo podrían las personas vencer la tentación de querer recibir algo sin tener que pagar por ello? ¿No estarían actuando tontamente quienes ayudan a los demás a que les vaya mucho mejor, sin recibir el beneficio total de la propia cooperación? Estas preguntas son las que llevaron a un grupo de colegas de la Universidad de Indiana a diseñar un experimento de recursos agrupados comúnmente, ya probado repetidamente en laboratorios experimentales, y replicado en otros y en pruebas de campo en América Latina.<sup>488</sup>

El augurio de que los usuarios sobre-explotarán un recurso de agrupación común se ve sustentado por experimentos en donde los participantes desconocen a los demás, e ignoran cuándo no podrán comunicarse entre sí. El abrir repetidamente la oportunidad de una comunicación cara a cara no pronostica un cambio en el resultado -sin embargo, sí se modifica la conducta y los resultados. Los grupos que pueden comunicarse reiteradamente en un laboratorio logran alcanzar resultados prácticamente óptimos, en vez de hacer una sobreexplotación desmesurada. La comunicación da a los participantes, la oportunidad de analizar su forma de entender la estructura del escenario, y la manera de mejorar los resultados conjuntamente.

Juan Camilo Cárdenas ha trabajado en una amplia variedad de experimentos acerca de los recursos agrupados comúnmente en ambientes de campo en Colombia.<sup>489</sup> La forma de decidir de los participantes, dependió de su identidad individual (como la solvencia que tienen, la preferencia por el bienestar de otros, género y edad), y de nuestro diseño experimental. Para explicar estas diferencias en el nivel alcanzado de cooperación, desarrollamos un primer marco de trabajo, que aparece en la figura 1. Postulamos tres “niveles” que afectan las decisiones que toma una persona de cooperar en una situación de agrupación común: su identidad, el contexto grupal en el que toman decisiones, y si la situación se repite y si se puede usar la reciprocidad para ganarse la reputación de ser confiable. Estas variables resultaron ser algunas de las más importantes a nivel micro que explican la variedad de decisiones usadas para dominar las fuertes tentaciones de los dilemas de los recursos de agrupación común. Los valores individuales en sí no son suficientes para solucionar los problemas de esta índole. Sin instituciones que faciliten la construcción de reciprocidad, confianza y honradez, los ciudadanos enfrentan un reto real.

---

<sup>488</sup> OSTROM, Elinor, GARDNER, Roy y WALKER, James: *Rules, Games, and Common-Pool Resources*. Ann Arbor: University of Michigan Press. 1994.

CASARI, Marco y PLOTT, Charles R.: “Decentralized Management of Common Property Resources: Experiments with a Centuries-Old Institution”. *Journal of Economic Behavior and Organization* 51. 2003. 217–47.

<sup>489</sup> CÁRDENAS, Juan Camilo: How Do Groups Solve Local Commons Dilemmas? Lessons from Experimental Economics in the Field. *Environment, Development and Sustainability* 2(3–4). 2001 p. 305–322. CÁRDENAS, Juan Camilo, MAYA, Diana Lucía y LÓPEZ, María Claudia: “Métodos Experimentales y Participativos para el Análisis de la Acción Colectiva y la Cooperación en el Uso de Recursos Naturales por parte de Comunidades Rurales”. *Cuadernos de Desarrollo Rural*. Universidad Javeriana. 2003.

**Figura 1.**  
**Un marco de trabajo para los niveles múltiples**  
**que usan los jugadores de información en el juego**

Nivel de identidad	Nivel de contexto grupal	Nivel de juego dinámico	Nivel de juego estático
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solvencia, ocupación, experiencia</li> <li>• Otras preferencias que les conciernen</li> <li>• Valores de “estado” vs “autogobernanza”</li> <li>• Género, edad, educación, habilidades</li> <li>• Membresía a organizaciones cívicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas compartidas</li> <li>• Heterogeneidad y desigualdad</li> <li>• Identidad de grupo</li> <li>• Entorno cooperativo y competitivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reputación (t-1)</li> <li>• Reciprocidad (t+1)</li> <li>• Aprendizaje (t-1)</li> <li>• Probabilidad de una siguiente ronda (t+1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensaciones netas de cada estrategia viable</li> <li>• Estrategias viables</li> <li>• Leyes y normas aplicables</li> </ul>
Datos nivel_i	Datos nivel_g	Datos nivel_t. (t-1)	Datos nivel_t

Juego (interno) transformado → Decisión a cooperar  
 Fuente: Adaptado de Cárdenas y Ostrom (2006)<sup>490</sup>.

### LA IMPORTANCIA DE LAS INSTITUCIONES

La complejidad de muchos recursos naturales impone que se requieran sistemas de gobernanza que sean sofisticados y de varios niveles o policéntricos, en vez de confiarlos a un solo tipo o nivel de gobierno.<sup>491</sup> Quienes tratan de gobernar los recursos complejos se enfrentan a diferentes tipos de incentivos, que a menudo complican los esfuerzos colectivos, y los subsecuentes resultados. Entre más complicado es un recurso en términos del tipo de bienes y servicios que da, más retador es crear un conjunto de disposiciones institucionales bien diseñadas que compensen los incentivos de sobreexplotar. Incluso, algunos actores podrían verse tentados a resistir a contribuir con arreglos gubernamentales al faltar a juntas, o no pagando sus cuotas de membresía. Otros podrían tratar de debilitar activamente las reglas para poder usar el recurso con menos limitaciones. Un sistema robusto de gobernanza reconoce el aspecto multiescalar de la gobernanza de los recursos naturales, al igual que la presencia de los incentivos individuales, y busca corregirlos.<sup>492</sup>

<sup>490</sup> CÁRDENAS, Juan Camilo y OSTROM, Elinor: “How Norms Help Reduce the Tragedy of the Commons: A Multi-Layer Framework for Analyzing Field Experiments”. En: DROBAK, John N.: Norms and the Law. Cambridge University Press, New York. 2006. p. 105–36.

<sup>491</sup> MCGINNIS, Michael D.: *Polycentric Governance and Development: Readings from the Workshop in Political Theory and Policy Analysis*. Ann Arbor. University of Michigan Press. 1999.  
 OSTROM, Elinor: *Understanding Institutional Diversity*. Princeton, NJ: Princeton University Press. 2005.

<sup>492</sup> FUTEMMA, Celia, DE CASTRO, Fabio, SILVA-FORSBERG, María Clara y OSTROM, Elinor: *The Emergence and Outcomes of Collective Action. An Institutional and Ecosystem Approach*. Society and Natural Resources. 15(6) julio 2002. p. 503–522.

Cuando los ciudadanos y sus funcionarios establecen organizaciones con autoridad de decisión sobre la forma de gestionar un recurso, las aportaciones monetarias que se necesitan, y la autoridad de sancionar a quienes no contribuyen, organizan *unidades de previsión o consumo colectivo*. Muchas unidades de previsión, mas no todas, tienen un nivel formal de gobierno establecido, ya sea en el ámbito local, regional o nacional. Las unidades gubernamentales podrían ser de carácter general, o estar organizadas como distrito o régimen especial para efectos de dar un bien colectivo, o un rango limitado del mismo. Las asociaciones privadas que planean el uso de un recurso, y que también pueden sancionar, o incluso expulsar a quienes no contribuyen con su porción de recursos para el bien colectivo, también pueden fungir como unidades de consumo colectivo. Las ligas deportivas y condominios son dos tipos de asociaciones privadas que dan a sus miembros un bien colectivo.

Otras formas de unidades de consumo colectivo incluyen a los agricultores quienes se organizan para gestionar un sistema de irrigación o un pastizal común; una dependencia nacional que monitorea los procesos de inversión o de producción de empresas privadas para proteger a los consumidores contra fraude o daño ecológico; un gobierno local, nacional o internacional que proporciona servicios de diferentes tipos; o incluso un cártel ilegal de sociedades privadas que decide el monto de producción que generarán conjuntamente. Así, las unidades de previsión existen en todos los entornos y en espacios tanto públicos como privados. Los participantes pueden, y de hecho lo hacen, instituir una diversidad de normas para ayudarse a vencer el problema de obtención gratuita, al decidir quién queda incluido y debe contribuir con recursos, y quién queda excluido y cómo excluirlo. Más aún, si el sistema de previsión continúa desarrollándose, los participantes (o sus representantes) seguramente establecerán normas específicas y permisibles de acceso y uso, métodos para monitorear la conducta y para sancionar a quienes infringen las normas, y formas de solución de conflicto.

Estos sistemas generalmente no se parecen a las versiones de texto de un gobierno o de una empresa privada con objetivo estricto de fines de lucro, especialmente cuando los participantes han formado sus propias unidades de autogobierno. Por ende, los expertos que siguen los conceptos tradicionales de “mercado” y “Estado” no los han reconocido como formas potencialmente viables de organización de previsión y, o hayan pedidos que se consoliden en un gobierno centralizado (como lo siguen haciendo los reformadores metropolitanos) o ignoran su existencia (como lo han hecho muchos economistas de recursos). Es un tanto irónico que numerosas instituciones vibrantes y autogobernadas se hayan clasificado mal o ignorado en una época de mayor democratización. Los esfuerzos recientes por “descentralizar” los arreglos gubernamentales tampoco reconocen la importancia de tener arreglos complejos y policéntricos y, a cambio, conciben un gobierno único en algún nivel que se encarga del ámbito de políticas.

## NORMAS COMÚNMENTE ENTENDIDAS E IMPUESTAS

Un descubrimiento clave de la investigación empírica de campo es la multiplicidad de normas específicas en uso relacionadas con la previsión y producción de bienes colectivos que se encuentran en los sistemas operacionales. Una clase de reglas de las más importantes es la de *linderos*; ella determina quién y qué entra y sale de una organización de previsión. Las unidades de previsión enfrentan muchas limitaciones biofísicas cuando el bien es un recurso natural de agrupamiento común, como una cuenca de agua subterránea, un río o una cuenca de aire. Tales recursos tienen sus propios límites geográficos. Asemejar el linde de quién se beneficia y de quién contribuye con el cuidado de un recurso, es un reto mayor. Puede ser imposible en un régimen altamente centralizado. Además, los recursos de agrupación común en sí, pueden encontrarse anidados en una secuencia aún mayor de unidades de recursos, como una microcuenca establecida dentro de un gran sistema que finalmente desemboca en un río principal como el Rin o el Mekong.<sup>493</sup>

Una vez que las reglas básicas de designación de límites está hecha, definen quién es el beneficiario legítimo y quién debe contribuir a la previsión de un bien colectivo, las unidades de previsión frecuentemente crean normas relacionadas con información que debe publicarse o mantenerse en secreto, con acciones que deben emprenderse o prohibirse, y con resultados (y sus consecuentes costos - beneficios) que deben alcanzarse y distribirse. Un atributo esencial de normas eficientes es que las reglas deben ser conocidas y entendidas de manera general. Deben considerarse legítimas, seguirse regularmente y hacerse cumplir.<sup>494</sup> La legislación escrita o disposiciones contractuales que no son de conocimiento común, no afectan la estructura de una situación de acción en particular, a menos que una persona dentro de dicha situación la invoque y, encuentre quién la haga cumplir. Así, uno de los problemas de hacer investigación empírica sobre el efecto de la variedad de arreglos institucionales, es tratar de entender las reglas que sólo existen en papel y no las usan los participantes, en comparación con las que son de su conocimiento común, y se aplican localmente pero no son parte de la estructura jurídica formal.

## ATRIBUTOS DE UNA COMUNIDAD

Seguramente muchos atributos de una comunidad también afectarán las actividades de previsión. Estos incluyen el tamaño del grupo afectado, la homogeneidad o heterogeneidad de intereses, los patrones de migración hacia una comunidad o fuera

<sup>493</sup> Véase también: MYINT, Tun: "Democracy in Global Environmental Governance: Issues, Interests, and Actors in the Mekong and the Rhine". *Indiana Journal of Global Legal Studies* 10(1) 2003. p. 287-314.

<sup>494</sup> Véase también: OSTROM: *Íbidem* y OSTROM, Elinor y NAGENDRA, Harini: "Insights on Linking Forests, Trees, and People from the Air, on the Ground, and in the Laboratory". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103(51) 2006. p.19224-19231.

de ella, y el plano temporal (tomada la duración del tiempo hacia el futuro en cuenta) que aplican los individuos ante situaciones en curso. Para un analista institucional, el conjunto de preguntas importantes que debe abordarse incluye:

- ¿Existe un consenso general en normas relacionado con a quién incluir como miembro con beneficios y responsabilidades?
- ¿Entienden por igual los miembros, cuáles son sus responsabilidades mutuas y las fórmulas usadas para distribuir los beneficios?
- ¿Se consideran las reglas justas y legítimas?
- ¿Cómo se transmiten las reglas de una generación a otra, o a quienes migran al grupo?

Las respuestas a estas preguntas se verán afectadas por la diversidad de atributos en una comunidad. Para que un analista institucional logre entender la estructura de las situaciones de acción que se le plantean a tal comunidad, y por ende poder examinar los incentivos que se les presentan a los participantes y su posible conducta y resultados, el analista deberá suponer que una comunidad está realmente usando un conjunto de normas, y que por lo pronto continuará valiéndose de ellas en el futuro inmediato.

#### LOS FACTORES DE INTERACCIÓN MÚLTIPLE AFECTAN EL RESULTADO

Leticia Merino, coautora de este volumen, escribió un libro importante de los factores que trabajan juntos para mejorar la posibilidad de que las comunidades locales –quienes ya tienen asignado un alto nivel de autonomía para crear sus propias estructuras de gobernanza- realmente diseñen instituciones eficientes de gestión de recursos forestales. Estudió este tipo de bienes de seis comunidades, en tres estados de México: Michoacán, Oaxaca y Quintana Roo. Merino comprueba que la densidad poblacional de usuarios de un bosque no es una determinante clave que afecte la degradación del recurso. Ella ahonda en la gran diversidad de factores que potencialmente podrían explicar las variaciones en velocidades de deforestación observadas entre las seis comunidades, e investiga la relación entre las circunstancias locales, regionales y nacionales. En vez de encontrar un sólo elemento como causa primaria de los esfuerzos exitosos o de fracaso en la gestión de recursos forestales, encuentra un complejo conjunto de factores que unidos afectan los incentivos y la conducta de los ciudadanos-usuarios que conducen hacia un bosque de mejor calidad.

Las comunidades dentro de su estudio diseñan instituciones locales que trabajan bien para gestionar bosques locales cuando se ha desarrollado un capital social eficiente con el paso del tiempo dentro de una comunidad, y cuando los intereses de los miembros más poderosos de ésta se han alineado con la administración eficaz de los recursos forestales. Sin embargo, la gobernanza local siempre es parte de las

políticas regionales y nacionales y se ve afectada por las mismas. Empero, Merino encuentra que los sistemas normativos regionales y nacionales no han promovido la silvicultura comunitaria en México.

Las normas eficientes e incentivos transmitidos a ambientes regionales y nacionales son la excepción y no la regla en México. En todo caso, las políticas gubernamentales han generado más alicientes que obran en contra de una gestión eficiente de los bosques, que las que estimulan el desarrollo sustentable. Cuando no son un factor negativo activo que perjudican a una administración responsable local, las leyes estatales y nacionales simplemente ignoran las habilidades de los usuarios locales de desarrollar reglas eficientes, de monitorearlas y de imponer sanciones escalonadas que informen a usuarios que las infracciones se aplican sin arriesgarse a una reacción desmesurada.

#### LA DESCENTRALIZACIÓN COMO “REMEDIO” POLIVALENTE DE RECOMENDACIÓN RECIENTE

Dadas las dificultades de alcanzar un compromiso eficiente de parte de los ciudadanos en la gobernación de los comunes locales, la descentralización se ha convertido en una política recomendada con frecuencia.<sup>495</sup> Andersson, Gordillo y Van Laerhoven publicaron un excelente estudio sobre la descentralización y el desarrollo rural enfocado a Latinoamérica.<sup>496</sup> En particular, abordaron Bolivia, Guatemala y Perú, y se apoyaron en los amplios estudios de campo emprendidos, en su mayoría, en 2002. Estos tres países son casos pertinentes para un estudio comparativo. Los tres comparten muchas características fundamentales biofísicas, socioeconómicas, históricas y culturales, pero difieren en relación a sus políticas de descentralización. Bolivia, Guatemala y Perú son relativamente pobres con grandes poblaciones rurales e indígenas, importantes recursos naturales, una alta proporción de cobertura forestal, y controversias frecuentes relacionadas con el uso de la tierra. Sin embargo, los tres países difieren mucho cuando se trata del grado de estructura de gobernanza descentralizada en los sectores de recursos naturales de cada país, aunque los tres tienen alcaldías elegidas localmente. Guatemala es quien más poder normativo tiene asignado a sus gobiernos locales, mientras que Perú casi no tiene facultades locales de toma de decisiones en los sectores de recursos naturales.

Bolivia y Guatemala promulgaron las leyes forestales reformadas en 1996. Fueron los primeros esfuerzos de descentralizar varias tareas y responsabilidades del sector

<sup>495</sup> Véase por ejemplo: OCDE: Informe Final del Grupo de Trabajo del CAD Sobre Desarrollo Participativo y Buena Gobernanza. París. OCDE. 1997.

<sup>496</sup> ANDERSSON, Krister, GORDILLO DE ANDA, Gustavo y VAN LAERHOVEN, Frank: *Decentralization and Rural Development: Local Governance Lessons from Latin America*. Tucson. University of Arizona Press. Se publica en 2008.

forestal para trasladarlos del gobierno central a los municipales. Aún con esta reforma, los municipios bolivianos no están facultados para cobrar impuestos a las actividades boscosas, o cobrar cuotas a usuarios por los servicios producidos, ni multar a quienes se descubra desobedeciendo las normas y leyes gubernamentales.<sup>497</sup> En contraste, los municipios guatemaltecos pueden gestionar sus bosques, ser dueños de ellos o hasta rentarlos. Dentro de los bosques municipales y comunales, los municipios guatemaltecos tienen la autorización de normar y gravar el uso forestal, siempre y cuando las reglas locales no contradigan el derecho nacional en esta materia. En Perú, las responsabilidades de gobernanza no se descentralizaron para nada. Los gobiernos centrales y regionales retienen el control total y formal del proceso de toma de decisiones de los sectores en recursos naturales.

Para obtener datos suficientes acerca de las instituciones y acciones locales gubernamentales, Andersson, Gordillo y Van Laerhoven realizaron levantamientos de campo con una muestra aleatoria de 100 gobiernos municipales en Bolivia, Guatemala y Perú. El personal de investigación entrevistó a los alcaldes elegidos para obtener información en relación con sus prioridades en política, disposiciones de personal, relaciones con dependencias centrales y agencias no gubernamentales, y relaciones con usuarios de recursos naturales y ciudadanía en general. Adicionalmente, los equipos de investigación recopilaban información estructural y socioeconómica de cada municipio, cuyo producto generó casi todo de los datos del censo subnacional y de las bases de datos nacionales del sector forestal.

Andersson y Ostrom se apoyaron en los datos de este estudio para analizar la influencia de siete variables independientes del compromiso local en invertir en la gobernanza de recursos naturales.<sup>498</sup> Incluimos primero el porcentaje del personal municipal gubernamental que trabaja con temas relacionados a la gestión de recursos naturales. Una segunda variable dependiente complementaria registró el punto de vista del alcalde relacionado con la prioridad política de gobernanza de recursos naturales durante su administración.

En un enfoque policéntrico del estudio de una gobernanza descentralizada de recursos naturales,<sup>499</sup> postulamos que, en su mayoría, los procesos de multiniveles se han ignorado en la literatura empírica convencional sobre la descentralización. Por lo tanto, examinamos las interacciones entre actores en los tres niveles de gobernanza.

---

<sup>497</sup> Véase también: PACHECO, Diego: *An Institutional Analysis of Decentralization and Indigenous Timber Management in Common-Property Forests of Bolivia's Lowlands*. Ph.D. dissertation, Indiana University. 2007.

<sup>498</sup> ANDERSSON, Krister y OSTROM, Elinor: *An Analytical Agenda for the Study of Decentralized Resource Regimes*. Se publica en: *Policy Sciences*, 2008.

<sup>499</sup> ANDERSSON, Krister y GIBSON, Clark: "Decentralized Governance and Environmental Change: Local Institutional Moderation of Deforestation in Bolivia". *Journal of Policy Analysis and Management* 26(1). 2007. p. 99-123.

Vimos las transferencias financieras del gobierno central al gobierno municipal en el rubro de gobernanza de recursos naturales, y analizamos su forma de interactuar con la presión política de organizaciones locales centradas en la comunidad, y las organizaciones no gubernamentales que trabajan con la gestión de recursos locales. Dichas variables capturan las importantes estructuras de incentivos relacionadas con la rendición de cuentas política, y afectan el compromiso político del alcalde local hacia la gobernanza de recursos naturales.

Los incentivos institucionales que nacen de las interacciones entre actores *en todos los* ámbitos de gobernanza, a saber, entre actores con diferentes puestos de autoridad, son determinantes importantes de la inversión gubernamental local en la gobernanza de los recursos naturales. Por ejemplo, cuando las interacciones con organizaciones locales se encuentran al mínimo, la probabilidad de observar una alta prioridad dada a los recursos naturales en un municipio es cercana a un tercio. En contraste, cuando dichas interacciones multiniveles ocurren con más frecuencia, la misma probabilidad se reproduce al doble o incluso más.<sup>500</sup> Los incentivos institucionales claros influyen fuertemente en los alcaldes para que se enfoquen sobre los recursos naturales locales, sin importar el alcance de la descentralización.

El resultado de las pruebas adicionales fue que no encontramos apoyo para ninguna influencia sistemática de descentralización en dos medidas de resultados: (1) la transferencia financiera del gobierno central a su contraparte municipal y (2) los tipos de presión política local relacionados con las políticas ambientales. La reforma formal de descentralización no explica bien la variación inter-país e intra-país de los compromisos locales hacia la gobernanza de los recursos naturales. Los resultados también sugieren que las características de las disposiciones institucionales locales, que gobiernan las interacciones entre autoridades municipales por un lado, y los grupos locales con los actores del gobierno central por otro, dan explicaciones poderosas de la variabilidad en los compromisos locales hacia el tema, sin importar las estructuras formales de gobernanza que existan la arena nacional.<sup>501</sup>

Al modificarse la escala física de un recurso, también lo hacen los tipos de bienes colectivos que lo ofrecen a los usuarios (variando desde los bienes privados de madera para combustible y hongos locales a nivel microescala, hasta lo bienes públicos globales de mantenimiento de un depósito estable de genes forestales o de almacenamiento de carbón en árboles, hasta el uso de éstos para estabilizar el clima). Los usuarios tienden a interesarse más en los bienes y servicios generados a nivel local y no tanto en los producidos en grandes escalas. La amenaza de un

<sup>500</sup> ANDERSON y OSTROM: *Íbidem*.

<sup>501</sup> ANDERSSON, Krister: *¿Cómo hacer funcionar la gestión forestal municipal? Lecciones de Bolivia*. La Paz, Bolivia. Plural Editores. 2005.

cambio importante climatológico es el resultado de la falta de atención que los ciudadanos en todo el mundo la han dado al efecto de sus acciones sobre la atmósfera global. Dadas las acciones fuertes de tantos grupos ambientalistas, los ciudadanos empiezan a prestarle atención a la escala global. La conciencia y acción ciudadanas, sin embargo, nos son suficientes para solucionar el problema del cambio climático global, pero son importantes para influir en los gobiernos nacionales con el objeto que modifiquen sus políticas hacia el uso de procesos de generación de carbón.

Si se desea gobernar un proceso que dé incentivos a usuarios con el fin de salvaguardar la entrega a largo plazo de tal variedad de bienes, se necesita más que recursos financieros y mecanismos de rendición de cuentas en un sólo espacio de gobernanza. La mayoría de los expertos están de acuerdo que las variaciones grandes en resultados de las políticas existen en los países que han descentralizado su gobernanza de bienes y servicios públicos. Por lo tanto, el consenso existente es poco o no hay, sobre qué factores explican esta variación. Muchos estudios empíricos en existencia no van más allá de los límites de los gobiernos locales para analizar el por qué algunas unidades locales se desempeñan mejor que otras. A pesar de esto, los procesos que mejoran la eficiencia de un sistema de gobernanza generalmente son más grandes o más pequeños que la dinámica interna de cualquier administración gubernamental en particular. Una clave para los arreglos eficaces de gobernanza se encuentra en las relaciones entre actores quienes tienen interés en que se gobierne un recurso y no sólo un tipo de gobierno. El capital social que los ciudadanos pueden crear al relacionarse entre sí con organizaciones no gubernamentales y con los actores gubernamentales de diferentes entornos es fundamental para lograr la retroalimentación eficaz, el aprendizaje y la creación de soluciones nuevas y mejores.<sup>502</sup>

Al considerar la interacción entre los diferentes medios de gobernanza, es posible contribuir al entendimiento matizado de las oscilaciones en la variedad de resultados de gobernanza al gestionar los recursos de agrupación común al obedecer las necesidades e intereses de los ciudadanos. Hemos aprendido que éstos sí juegan un papel esencial en la gobernanza de estos recursos, y que los esfuerzos de colocar la responsabilidad total a expertos externos tienen poca probabilidad de protegerlos a largo plazo. La complejidad de los recursos a niveles locales, regionales y nacionales requieren de sistemas complejos de gobernanza que involucren la contribución ciudadana de distintas formas.

---

<sup>502</sup> Véase OSTROM, Elinor y AN, T.K.: "Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva". *Revista Mexicana de Sociología* 65(1). 2003.

## LA ATMÓSFERA COMO BIEN COMÚN

### ACERCA DEL FUTURO DEL COMERCIO EUROPEO DE EMISIONES

JÖRG HAAS Y PETER BARNES<sup>503</sup>

El comercio de emisiones se introdujo en la Unión Europea en 2005, y constituye una parte fundamental de la estrategia europea contra el cambio climático. En todo este proceso de introducción se obviaron las siguientes preguntas: ¿En esencia, con qué se está comerciando?, y ¿A quién le pertenecen los derechos de emisión?



Los derechos de emisión son licencias de uso de la atmósfera como almacén para los gases de invernadero. Licencias para usarla como “relleno sanitario” temporal para los gases que se generan al quemar carbón, petróleo o gas, y también para los que se generan en el sistema digestivo del ganado bovino o a la hora de talar bosques. ¿A quién le pertenece entonces la atmósfera que se aprovecha aquí?

Nuestra tesis es la siguiente: Ya que nadie creó la atmósfera, entonces es un patrimonio común de la humanidad. Por lo tanto, es de todos. La debemos conservar y considerar un bien de la comunidad global. Partimos de la idea de que los derechos de emisiones no son otra cosa que los derechos de uso de un bien común.

Naturalmente, lo mejor sería que termináramos con la emisión de gases de invernadero de la noche a la mañana, porque en realidad, no deberíamos usar en lo absoluto la atmósfera como “relleno sanitario”. Sin embargo, en vista de que las economías modernas, tan dispares como la de Estados Unidos y la de Cuba, se basan en gran medida, en energías fósiles, esto no sería posible sin consecuencias económicas masivas que afectarían literalmente a casi todas las personas. Por lo tanto, se requiere de un proceso rápido y decisivo de cambio de rumbo que reduzca

---

<sup>503</sup> Jörg Haas es Jefe de Departamento de Políticas Internacionales de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, en la Heinrich Böll Stiftung, Berlín, Alemania. Peter Barnes es autor y empresario. Actualmente es Senior Fellow en el Tomales Bay Institute, California/Estados Unidos.

lo más pronto posible la emisión de gases de efecto invernadero. Durante este proceso de cambio de rumbo se seguirá con la producción de emisiones durante algunas décadas, querámoslo o no. Pero existe un consenso científico que la temperatura promedio global no debe subir más que dos centígrados sobre el nivel preindustrial, si queremos evitar consecuencias catastróficas. Eso requiere una reducción de las emisiones a nivel global de entre un 50 y 85 por ciento, en comparación al año 2000,<sup>504</sup> y una culminación de las mismas antes del año 2015.

Hasta ahora, se ha tratado a la atmósfera como si fuera tierra de nadie y no como un bien común global. Los contaminadores la podían usar –sin permiso y gratuitamente- para deshacerse de sus desechos. Debido a que la quema de combustibles fósiles genera mucho dinero, la atmósfera, hasta ahora, se ha sobreexplotado despiadadamente, con consecuencias catastróficas para nosotros y para nuestros descendientes. Una “tragedia” exactamente al estilo de Garrett Hardin.<sup>505</sup>

Ahora bien, la introducción del comercio de emisiones puede considerarse un instrumento de regulación de acceso a nuestro bien común, la atmósfera, y, con ello, reducir gradualmente su uso a un índice aceptable. Sin embargo, el comercio con las emisiones, tal como se está manejando en la actualidad, se puede equiparar a una privatización del uso del bien común a favor de los emisores mayores. En nuestra opinión, eso es simplemente un escándalo.

“Renta de escasez” le dicen los economistas al dinero que uno paga adicionalmente por cosas en las cuales la demanda supera notablemente la oferta.

Los vendedores informales que consiguen entradas para eventos deportivos o conciertos ya agotados, cobran una “renta de escasez”. La Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) cobra una renta de escasez por el petróleo. Y de igual modo, los titulares de los derechos de emisión de dióxido de carbono negociables cobran una renta de escasez, si el número de derechos de emisión disponibles es limitado. Estamos hablando de sumas considerables que previsiblemente subirán aún más, si es que los gobiernos reaccionan en mayor medida al cambio climático, y si es que los derechos de emisión llegan a escasear aún más. Un estudio británico reveló que en 2005, las empresas de electricidad de Gran Bretaña generaron ganancias por mil 500 millones de dólares por concepto de certificados de emisión que les había adjudicado gratuitamente el gobierno británico. Un estudio del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas in inglés)

---

<sup>504</sup> IPCC (2007): Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Summary for Policymakers <http://www.ipcc.ch/SPM040507.pdf>

<sup>505</sup> Acerca de la crítica de Hardin, véase LERCH, Achim: “La tragedia de la “Tragedy of the Commons”. En este libro.

estima que este tipo de ganancias inesperadas<sup>506</sup> (*windfall profits*) alcanzan los 31 y 64 mil millones de euros<sup>507</sup> para los cinco productores de electricidad mayores de Alemania, generadas en los ocho años que lleva el actual sistema de comercio de emisiones (2005 hasta 2012).

¿Qué es lo que está sucediendo aquí? Una actividad que antes no generaba ningún costo – en concreto la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera – ahora se convierte en una actividad que requiere de un permiso. Este permiso es un papel negociable, porque de este modo, se ahorra el dióxido de carbono – al menos eso dice la teoría – en aquellos puntos donde este ahorro se puede lograr con los costos más bajos. Por eso, este permiso ahora tiene un precio en el mercado, de modo que una persona le paga dinero a otra (la mayoría de las veces es a empresas) por los así llamados derechos de emisión. El dinero pagado o recibido se llama renta de escasez, que con el correr de las próximas décadas, seguramente llegará a producir ganancias inesperadas en los miles de millones. La pregunta ahora es: ¿quién las deberá recibir?

Como ya explicamos, gracias a la estructura actual del sistema ETS (*Emissions Trading Scheme* = sistema de comercio de emisiones) las empresas que contaminaban en el pasado, recibieron derechos de emisión sin tener que pagar un centavo por ellos. De algún modo se les dio un título de propiedad con derecho de uso de la atmósfera – sin ninguna contraprestación. Sólo les resta cobrar la renta de escasez que todos los demás están pagando indirectamente.

Esto se puede ilustrar muy bien usando como ejemplo el mercado alemán de electricidad. Los precios de electricidad subieron en toda Europa tras la introducción del ETS (2005). Esto provocó indignación entre los clientes industriales. Incluso, la Oficina Alemana de Cáteles llegó a experimentar un apercibimiento contra la empresa proveedora de electricidad RWE, por abusos en los incrementos de tarifas eléctricas.

Sin embargo, en nuestra opinión, esto no se le puede reprochar a los proveedores. Integrar los costos de los derechos de emisión al precio de la electricidad, a la hora de calcular la tarifa, es una práctica económica normal, incluso si las empresas de suministro de electricidad recibieron los certificados

---

<sup>506</sup> La expresión en inglés *windfall profit* o *windfall gain* se refiere a incrementos patrimoniales para empresas o particulares que les tocan sin que hayan hecho nada ellos, por ejemplo, el incremento de valor de un terreno al convertirse en terreno edificable o al recibir un terreno conexión a servicios públicos

<sup>507</sup> WWF Deutschland Hintergrundinformation [Información de fondo Alemania]: Gewinne aus der Einpreisung von CO<sub>2</sub> Kosten im Verhältnis zu den angekündigten Investitionen von RWE, E.ON, Vattenfall Europe, EnBW und STEAG [Utilidades procedentes de la integración de los costos de CO<sub>2</sub> en el precio, comparado con las inversiones anunciadas de RWE, E.ON, Vattenfall Europe, EnBW y STEAG]. Berlin, 13.2.2006 [http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf\\_misc-alt/klima/14.pdf](http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf_misc-alt/klima/14.pdf)

gratuitamente. Esta práctica se explica al analizar la lógica microeconómica de las empresas de suministro de energía: como existe la posibilidad de vender los derechos de emisión, en vez de usarlos para la generación de electricidad, la empresa pierde un ingreso potencial a la hora de utilizarlos. Este ingreso potencial perdido se considera un costo, llamado costo de oportunidad. El precio de un kilovatio-hora de electricidad vendida, no solamente debe cubrir los costos de la producción de electricidad, sino también estos costos de oportunidad, es decir, los costos de uso de los correspondientes derechos de emisión.

Ya que uno de los objetivos del comercio de emisiones es internalizar los costos externos, es decir, los daños producidos por las emisiones, el alza de los precios de electricidad incluso, tiene sentido, y es necesario.

El reproche es más bien para los legisladores europeos, quienes especificaron que los Estados miembros de la Unión Europea podrán subastar únicamente el 5 por ciento de los certificados de emisión en la primera fase (desde 2005 hasta 2007) y 10 por ciento en la segunda fase (desde 2008 hasta 2012) en las normas de adjudicación del ETS. El resto debe ser entregado gratuitamente a los contaminadores del aire.

Nosotros proponemos un cambio fundamental del sistema de comercio de emisiones, a partir de 2012, el inicio de la siguiente fase. El cambio que pretendemos se rige por los siguientes principios: la atmósfera que actualmente se utiliza como almacén para emisiones, es un bien común de todas y todos, no de unas cuantas empresas multinacionales. Por lo tanto, los derechos de emisión, en principio, pertenecen a las y los ciudadanos. En otras palabras: la renta de escasez no debería pasar a manos de los contaminadores del medio ambiente en forma de ganancia, sino que debería beneficiar al conjunto de la sociedad. Los contaminadores deberían adquirir los derechos de emisión en un proceso transparente y neutral, en vez de conseguirlos a través de procesos de cabildeo que se sustraen a la percepción de la opinión pública.

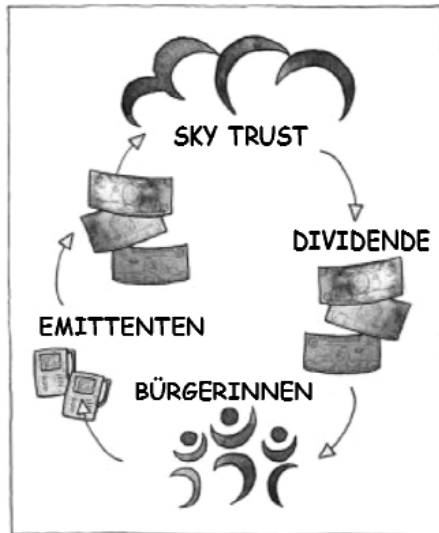
Nuestra propuesta se basa en el modelo Sky-Trust, que uno de los autores desarrolló para Estados Unidos.<sup>508</sup> En el marco de la transferencia de este modelo a la Unión Europea, explicaremos por un lado, las diferencias esenciales en comparación al sistema actual, y por otro, trataremos de tomar en cuenta el hecho de que la atmósfera es un bien común global, y ampliar así la propuesta original del Skytrust.

---

<sup>508</sup> BARNES, Peter: *Who owns the Sky? Our Common Assets and the Future of Capitalism*. Island Press, Washington. 2001.

La idea básica del Sky Trust, tal como ha sido expuesta en obras anteriores por uno de los autores, es sencilla: una sociedad fiduciaria independiente administraría los certificados de emisión de ETS. Luego, los subasta entre empresas emisoras y canaliza los ingresos de vuelta a los propietarios propiamente dichos, a los ciudadanos. La ilustración contigua demuestra cómo funcionaría un Sky Trust de este tipo.

\*Para una mejor comprensión es importante profundizar otra vez en el aspecto de a quién realmente pertenecen los derechos de emisión. Al generarse una escasez en los derechos de emisión, a la hora de crear la institución del ETS, se produce un valor patrimonial que le pertenece a alguien. Esencialmente, los propietarios podrían ser tres: las empresas particulares, el Estado (o bien los Estados individuales miembros o la Unión Europea) y los ciudadanos, cuyos intereses podrían verse representados por una sociedad fiduciaria.



Hasta ahora, la directriz del ETS prescribe que las empresas particulares deben recibir los derechos de emisión gratuitamente – al menos la mayoría de ellos. El argumento estándar para dejar los bienes comunitarios como son la tierra, los recursos naturales o las frecuencias de emisión en manos de empresas privadas, es que éstas crean, como contrapartida, un valor para la comunidad. Construyen vías de tren o transmiten imágenes en televisión. Por lo tanto -así dice la argumentación- la sociedad recibe algo a cambio de su generosidad, de modo que existe al menos la posibilidad de un “negocio justo”. Sin embargo, por el regalo de la capacidad de absorción de dióxido de carbono, la sociedad, los ciudadanos, no reciben nada a cambio. Lo máximo que posiblemente se podría conseguir es el “consentimiento” de las empresas para la implementación de un sistema de comercio de emisiones. De hecho, este tipo de *realpolitik* es el único argumento que puede considerarse como serio, por la entrega de los derechos de emisión de forma gratuita, lo cual no quiere decir que esté justificado éticamente.

\* Las palabras en la gráfica son: Emittenten = emisores; Dividende = dividendo; Bürgerinnen – las y los ciudadanos.

El otro argumento que se suele usar en Europa para defender el derecho de propiedad de las empresas sobre la utilización de la atmósfera es la preocupación por la competitividad de la industria europea. En términos generales, esta preocupación carece de fundamento cuando se examina con rigor, tal como se ha demostrado en muchos estudios científicos.<sup>509</sup>

La segunda opción de asignar derechos exclusivos sobre el derecho de emisión es el Estado. Sin duda alguna hay más argumentos a favor de éste que de los contaminadores. El Estado, al menos en el caso ideal, bien podría concebirse como administrador del bien común. Sin embargo, no se puede partir del supuesto que el Estado invertiría de manera adecuada todas las ganancias obtenidas de una subasta de los certificados de emisión dióxido de carbono. Por eso, hay muchos argumentos que abogan a favor de redirigir por lo menos una porción de estos ingresos hacia las y los ciudadanos.

Este argumento se basa en tres pilares. El primero, es de tipo filosófico-jurídico que ya habíamos mencionado: la atmósfera se hereda y no se produce, es un bien común natural y pertenece a todos por igual. El segundo, es de tipo económico: si se controla la emisión de dióxido de carbono y se le impone un límite máximo, los ciudadanos tendrían que pagar un precio más alto por la combustión de energías fósiles y sus derivados (por ejemplo, la electricidad). Para que puedan conservar su poder adquisitivo, habría que regresarles una parte de este dinero adicional que pagan por ello. Si esto se hace sobre una base per cápita, en vez de proporcionalmente al consumo de energía, se generan los incentivos necesarios para el ahorro de energía. Quien maneja un vehículo en todo terreno, tendrá que pagar más de lo que le regresan. Quien usa la bicicleta, recibirá de vuelto más de lo que pagó. Los que ahorran dióxido de carbono serán recompensados, los que lo despilfarran tendrán que pagar.

El tercer pilar es de tipo político: debe mantenerse vigente un sistema de límites de emisiones máximas y un sistema de comercio de emisiones durante varias décadas hasta que Europa haya podido reducir sus emisiones de dióxido de carbono en, aproximadamente, un 80 por ciento comparado contra las emisiones de 1990. Este sistema necesita de apoyo político para que logre perdurar. Un sistema que les regala ganancias inesperadas a los contaminadores no crea ningún apoyo político y social duradero. Sin embargo, esto lo lograría un método que les paga dividendos a

---

<sup>509</sup> Comité de peritos para cuestiones medioambientales: La implementación nacional del comercio europeo de emisiones. Protección climática con criterios de economía de mercado o continuación de la política de subsidios en materia energética con otros medios. Comentario Num. 11, Berlín, abril 2006. [http://www.umweltrat.de/03stellung/download03/stellung/Stellung\\_NAPII\\_April2006.pdf](http://www.umweltrat.de/03stellung/download03/stellung/Stellung_NAPII_April2006.pdf)

los ciudadanos. En la medida en que suben los precios de los energéticos, subirán también los dividendos. Quien ahorra más energía, saldrá beneficiado. Se apreciará la transparencia y la equidad del sistema.

En cuanto al derecho de uso de la atmósfera hay que tener en cuenta otro factor: la atmósfera no sólo es un bien común europeo sino global. Todas las personas que habitan el planeta tierra, tienen derecho a la misma proporción de los derechos globales de emisión. Por lo tanto se puede argumentar que los derechos de emisión del ETS no pertenecen exclusivamente a los ciudadanos de la Unión Europea. Esto se demuestra fácilmente al sacar cuentas sencillas: cualquier sistema de comercio de emisiones empieza por conceder certificados por las emisiones reales en ciertos sectores. Éstas se reducirán con el correr de los años. La Unión Europea de los 27<sup>510</sup> en 2002, fue la responsable de generar el 16.3 por ciento de las emisiones globales de dióxido de carbono sin embargo, solamente tiene una proporción de 7.8 por ciento de la población global.<sup>511</sup> De ello se desprende que la Unión Europea sobreexplota el espacio ecológico a su disposición. Si todas las emisiones globales se convirtieran en certificados, entonces a la Unión Europea le correspondería una proporción de 7.8 por ciento, lo cual cubriría 47.9 por ciento de sus emisiones actuales. Por lo tanto, aproximadamente sólo la mitad de los derechos de emisión del ETS debería de pertenecer a los ciudadanos de la Unión Europea; el resto les correspondería a los de países cuyas emisiones de dióxido de carbono están por debajo del promedio global – normalmente los países en vías de desarrollo. De igual manera, el Sky Trust debería canalizarles a los ciudadanos de la Unión Europea solamente la mitad de sus ingresos generados a partir de las subastas. El resto debería beneficiar a las personas en países con emisiones de dióxido de carbono por debajo de la media.

La protección de los derechos de los ciudadanos requiere de procedimientos e instituciones aptos para ello. Entonces, ¿cómo habría que institucionalizar un Sky Trust de la Unión Europea? Nuestra propuesta se encamina hacia el establecimiento de una entidad independiente, transparente y que rinda cuentas. Esta entidad tendría la función de administrar los derechos de emisión y los ingresos resultantes de ellos,

---

<sup>510</sup> Bélgica, Bulgaria, Dinamarca, Alemania, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Austria, Polonia, Rumania, Suecia, Eslovaquia, Eslovenia, España, Chequia, Hungría, Reino Unido y Chipre.

<sup>511</sup> Los datos se refieren solamente a la emisión de dióxido de carbono debido a la utilización de energías fósiles y se aplican al año 2002. Fuente: CAIT 3.0 (Climate Analysis Indicators Tool), World Resources Institute <http://cait.wri.org/downloads/CAIT-3.0-Setup.exe>. Las cifras son ilustrativas y podrían cambiar si integramos los gases de invernadero que son dióxido de carbono y los que no lo son, procedentes de fuentes no fósiles.

protegiendo los intereses de los que somos coherederos de la atmósfera, tanto de las generaciones presentes como de las futuras.

Los fiduciarios deben ser seleccionados en un procedimiento que garantice su competencia, su independencia ante los intereses del cabildeo y su integridad.

Esto podría funcionar como el nombramiento de los ministros de los Tribunales Constitucionales Europeos o de los Gobernadores de los Bancos Centrales. Para tener en cuenta los intereses y derechos de los ciudadanos fuera de la Unión Europea, se requiere en el Sky Trust de esta comunidad, de la presencia de personalidades probas y competentes de los países en vías de desarrollo.

Hasta ahora el ETS ha dejado la decisión sobre el número de certificados de emisión a los gobiernos individuales con un sistema de Planes Nacionales de Asignación que tendrán que ser aprobados previamente por la Comisión de la Unión Europea. Como los certificados de emisión tienen un valor monetario, esto equivale a una licencia para imprimir billetes. Ello provocó, en la primera fase, un descenso rápido de las ambiciones ecológicas, así como una considerable sobre-asignación. Como consecuencia, los precios de los certificados bajaron.

Desde la introducción del euro, la decisión sobre la masa monetaria en la eurozona ya no compete a los Estados individuales, sino a una institución central e independiente. De manera similar, debería ser un Sky Trust europeo, el que decidiera sobre el número de derechos de emisión a repartir, bajo la dirección de una mesa directiva independiente, un Sky Trust que sienta responsabilidad en la protección de la atmósfera y por lo tanto del bien común.

En resumen: sería tan trágico como absurdo si la solución del problema del cambio climático anduviera de la mano de una considerable transferencia de patrimonio a los contaminadores, que en gran parte, fueron los que causaron el problema. Es como si estuviéramos recompensando a las multinacionales tabacaleras con sumas de miles de millones por los casos de cáncer de pulmón que ellos mismos han causado.

La práctica actual no solamente contraviene cualquier criterio de equidad medioambiental, sino también manda las señales incorrectas a los mercados financieros: en la medida en la que las ganancias inesperadas inflan artificialmente las ganancias de los emisores de dióxido de carbono, en la misma medida los mercados financieros invertirán en empresas que contaminan el medio ambiente, en vez de hacerlo en energías limpias. Justamente lo contrario de lo que es necesario para luchar contra el cambio climático.

Las diferencias más importantes entre el ETS actual y el Sky Trust europeo se resumen en la siguiente tabla.

	<b>ETS actual de la UE</b>	<b>Sky Trust UE</b>
¿Quién define los límites máximos de las emisiones?	Los Estados miembros; revisión y permiso a través de la Comisión de la Unión Europea	Fiduciarios independientes
Distribución inicial de los derechos de emisión	Entrega gratuita a los contaminadores	Subasta entre los contaminadores
Comercio de emisiones	Sí	Sí
Precios de los bienes intensos en emisiones	Aumentan	Aumentan
Compensación para el consumidor	No	Sí, parcialmente
Compensación para los países pobres	No	Sí
Efectos sobre los ingresos personales	Disminuye por el valor de los certificados	Disminuye por aproximadamente la mitad del valor de los certificados
Efecto sobre la distribución del ingreso	Regresivo	Progresivo

La inminente revisión del sistema de comercio de las emisiones de la Unión Europea es una oportunidad única para subsanar algunos de los déficits básicos de este instrumento central de protección climática. El modelo tipo Sky Trust, que siente su responsabilidad realmente por la protección de la atmósfera, que administra de manera transparente los derechos de copropiedad de este bien común de todos los ciudadanos, puede servir como una guía para la tan necesaria reforma fundamental del Sistema Europeo de Comercio de Emisiones.

## “LA LIBERACIÓN DEL CIBERESPACIO DEPENDE DE USTED”

ENTREVISTA EFECTUADA POR SILKE HELFRICH (S.H.) A RICHARD STALLMAN (RMS), ABRIL DE 2008



En junio de 2007, la Free Software Foundation (FSF, Fundación para el Software Libre) publicó la tercera versión de la General Public License de GNU<sup>512</sup> (Licencia Pública General de GNU, o GPL). La GPL es la licencia más importante para el software libre.

Publicar un programa libre bajo la GNU GPL es una manera de utilizar la legislación de copyright para asegurar que todas las copias de todas las versiones conserven la libertad: es lo que, con un guiño de humor, ha dado en llamarse “copyleft”. Otras licencias libres se caracterizan por no ser “copyleft”, lo que hace posible que algunas copias del programa sean libres, pero otras no. El concepto de copyleft aplica cada vez con mayor frecuencia a obras distintas del software.

Richard Stallman, con el apoyo de abogados especializados en la materia, realizó la revisión y actualización de la versión dos de la GPL, trabajo necesario debido al nuevo marco de condiciones legales y tecnológicas. El objetivo al redactar un texto cuyo lenguaje y conceptos fueran aplicables en todo el mundo, era lograr mayor consistencia de internacionalización, de la misma manera que ocurre con los programas.

A continuación, una entrevista con Richard Matthew Stallman, iniciador del Movimiento de Software Libre.

---

<sup>512</sup> En 1984 se lanzó el Proyecto GNU para desarrollar un sistema operativo completo parecido a Unix. El sistema GNU es software libre. Ya hay variantes del sistema operativo GNU que están en uso muy difundido, muchas de ellas, casi todas, utilizando un núcleo (kernel) denominado Linux. Aunque a los sistemas simplemente se les llama “Linux”, la manera correcta de llamarlos sería sistemas GNU/Linux. <http://www.gnu.org/>

**S.H.:** *Richard, usted ha sido un jugador clave en el proceso de la GPL...*

**RMS:....** bueno, no refleja la realidad con precisión. La versión 3 de la Licencia Pública General de GNU (GNU GPL) fue escrita por mí, con el apoyo de abogados, al igual que cuando escribí las versiones 2 y 1. Asumo plena responsabilidad de todas las decisiones tomadas, así den buenos resultados o no.

**S.H.:** *A finales de junio de 2007 salió la GPLv3, y hay proyectos de software libre que han comenzado su migración hacia ella. Allí se verá el resultado de los cambios. Pero, ¿qué elementos nuevos contiene la GPLv3, en palabras que todos entiendan? ¿Tiene componentes “revolucionarios” que todos deberían conocer?*

**RMS:** La GNU GPL original fue toda una revolución, ya que por primera vez se había diseñado una licencia de derechos de autor con el fin de defender la libertad de cooperación de todos. Esto se logra al respetar las cuatro libertades esenciales<sup>513</sup> del usuario, al prohibir los métodos con los cuales los intermediarios podrían negártelas para las copias que distribuyen. Esta práctica se conoce como “copyleft”.

La versión 3 de la GPL no contiene nada revolucionario, pues sus objetivos son los mismos que los de la versión 1, de 1989. Lanzamos la versión 2 en 1991 en respuesta a los cambios de circunstancias y ante una nueva amenaza a la libertad: las patentes informáticas. Los cambios en la versión 3 son más grandes y más numerosos que los que fueron necesarios para GPLv2, pero la intención de cada cambio es abordar una modificación de circunstancias o tratar mejor un aspecto en particular para lograr el mismo objetivo original.

**S.H.:** *Como instrumento legal, la licencia contiene significado técnico. Pero su efecto va mucho más allá de las consecuencias inmediatas en tribunales: la licencia también porta un mensaje para la sociedad en general. ¿Cuál es la esencia de dicho mensaje?*

**RMS:** El mensaje del GPL es que la libertad es importante. Que merecemos la libertad, y que debemos respetar la libertad de los demás.

**S.H.:** *La comunidad del software libre empezó, hace un par de décadas, a conformar una comunidad mundial que permite que la gente de todas partes participe en debates globales y en actividades de manera independiente y constructiva. Una de las tesis de esta comunidad es que necesitamos propagar el software libre para*

---

<sup>513</sup> Libertad 0: la libertad de ejecutar el programa para cualquier propósito.

Libertad 1: la libertad de estudiar y modificar el programa.

Libertad 2: la libertad de distribuir copias del programa.

Libertad 3: la libertad de distribuir copias de tus propias versiones del programa.

*tener un mundo más justo. Ésta no es una conclusión intuitiva. ¿Cómo enlaza el discurso del movimiento por el software libre con la libertad política y la justicia social?*

**RMS:** El movimiento de software libre da por sentadas ciertas ideas acerca de la libertad y justicia — en particular, que la gente debería tener el control de su vida, y que se le debería permitir y alentarla a cooperar. Planteándolo de manera negativa, estamos diciendo que nadie debería tener el poder de dividir y subyugar a otros.

No trato de demostrar esto porque ni siquiera sé si es posible hacerlo para una postura ética tan básica, y porque el punto es ganar libertad, no formular teorías de lo que la libertad puede significar.

**S.H.:** *Concretamente, ¿cómo facilita el enfoque del software libre este proceso de emancipación, acercándonos más hacia la utopía?*

**RMS:** No tengo fundamentos para decir que es posible un mundo perfecto. Mi campaña es en pro de un mundo en donde tengamos la libertad de cooperar y de controlar nuestras computadoras. Llamarlo “utopía” implica que es algo inalcanzable, pero de hecho existe en la actualidad. Ya hemos desarrollado suficiente software libre para poder rechazar el privativo, a cambio de una que otra incomodidad.

**S.H.:** *Tanto el software libre como el discurso de los bienes comunes se centran tanto en la libertad individual como en la idea de los derechos colectivos como medios hacia una sociedad libre.*

*Esto incluye quedar libres de la intromisión de los actores privados o estatales. Esta libertad supone responsabilidad, particularmente la del individuo hacia los bienes comunes. En el caso del software libre, el recurso compartido (los algoritmos/el saber colectivo) se encuentra incorporado en un gran contenido de código, que sólo los programadores entienden. Entonces, dentro del software libre ¿quién debe responsabilizarse y por qué?*

**RMS:** Como desarrolladores y distribuidores de software, nuestra responsabilidad ética es la de respetar la libertad de los demás. Cuando desarrollamos y distribuimos software, nuestra responsabilidad es publicarlo como software libre, porque si se distribuye de cualquier otra manera, los usuarios quedan subyugados. Cuando instalamos y usamos software, nuestra responsabilidad es rechazar el que no es libre, ya que al aceptarlo, le otorgamos un cierto aire de legitimidad, lo que a veces presiona a las demás personas a usarlo también.

Como comunidad de usuarios de software, nuestra responsabilidad (y esto incluye a quien lee esta entrevista) es trabajar o financiar el desarrollo y mantenimiento del software que deseamos usar. Si no lo hacemos nosotros, nadie lo hará.

**S.H.:** *En una ocasión, Eben Moglen<sup>514</sup> dijo que tanto el proceso de producción de software libre como el de las licencias no eran más que la construcción de una comunidad. ¿Está de acuerdo?*

**RMS:** Esta declaración es un tanto vaga; más bien diría que ambas actividades construyen una comunidad en la que podamos vivir en libertad...

**S.H.:** *...¿y qué clase de ciudadanos necesitamos para construir estas comunidades?*

**RMS:** Ciudadanos que sean conscientes del valor de la libertad, y reconozcan lo absurdo de sacrificar libertad a cambio de conveniencia.

**S.H.:** *Esto es apostar a una ciudadanía que se caracteriza por personas informadas, conscientes y dispuestas a sacrificar comodidades.*

*Actualmente, ¿cuáles son los retos y peligros más grandes para el software libre y su instrumentación, tanto dentro como fuera de la comunidad?*

**RMS:** Nuestro reto práctico más grande es el de vencer a la inercia social. La mayoría de los usuarios de computadoras, y casi todas las instituciones, usan Windows. Sus actividades presionan a otras personas, a quienes inducen a usar también Windows. Es un problema auto-perpetuante que se basa en que la gente a menudo cede ante la presión de la inercia social y "sigue a la manada". Una presión similar, conocida como el "efecto de red", anima al uso de programas privativos para comunicación, como Skype o RealPlayer. Para poder superar la inercia social, necesitamos hacernos el firme propósito de no ceder — en otras palabras, decidir que no actuaremos de maneras que alienten a los demás a usar programas que no son libres, sin importar el argumento presentado para justificar su uso. Así, las escuelas no deberían enseñarles a los estudiantes a usar Windows, aun si los propios estudiantes se los piden.

A otro nivel, nuestro reto más importante es que nos escuchen. Las empresas que distribuyen el sistema GNU/Linux no lo describen como software libre, ni lo llaman GNU/Linux. Prefieren describirlo como "código abierto", un término que se propagó para desconectar al software libre de nuestras ideas acerca de la libertad. Al sistema le llaman "Linux", que de hecho es el nombre de uno de los componentes del sistema, un componente importante, pero no el único. Al hacer esto, le otorgan la totalidad del crédito a un hombre<sup>515</sup> que nunca ha abogado a favor de la libertad de los usuarios de computadoras. Los ideales de libertad y solidaridad social jamás se mencionan siquiera. De esa manera logran cooptar nuestro trabajo, desconectándolo de nuestros valores.

---

<sup>514</sup> Eben Moglen es profesor de Derecho e Historia Jurídica en la Universidad de Columbia, además de ser el fundador, abogado general y presidente del Centro de Derecho para la Libertad del Software. Ha colaborado de cerca con Richard Stallman en el proceso GPLv3.

<sup>515</sup> Se refiere a Linus Torvalds, quién programó el kernel Linux que se usa en el sistema operativo GNU/Linux.

Cuando vea un artículo que me describa como el “padre del código abierto”, o que hable del sistema operativo “Linux”, usted nos puede ayudar a que no se coopte nuestro trabajo, hablando como respuesta del software libre y de la libertad. Hable de GNU. Y sobre todo, cuando vea que el análisis sólo abarca superficialmente lo práctico de la conveniencia a corto plazo, hable de los valores más profundos como la libertad y solidaridad social .

**S.H.:** *Muchas de las campañas para la libertad se han topado con un éxito limitado, si es que llegan a tenerlo, pero el movimiento de software libre parece estar listo para mostrar la saludable excepción a la regla. ¿Qué hace que este movimiento sea tan exitoso?*

**RMS:** El movimiento de software libre no se contrapone al poder corporativo, en general. Al contrario, busca eliminar la costumbre que tienen los desarrolladores de subyugar a quienes usan software. Esto es doloroso para las inmensas empresas de software, acostumbradas a esta práctica, pero es positivo para los usuarios de software, entre quienes hay personas físicas, personas ideales y hasta grandes consorcios y corporaciones. Como resultado, aunque a veces los gigantes corporativos traten de aplastarnos, otros nos apoyan en parte. Eso bien podría ser lo que nos ha permitido llegar tan lejos.

**S.H.:** *¿Y cuánto más falta?*

**RMS:** En términos absolutos, el software libre tiene mucho éxito, pues hay decenas de millones de usuarios, pero todavía tenemos un buen camino que recorrer. La mayoría de las personas continúan usando sistemas operativos privativos que subyugan a los usuarios, como Windows y MacOS. Estos sistemas están diseñados para limitar y controlar a sus usuarios. Y si usted, de alguna manera, encuentra la manera de eludir las restricciones, los dueños del programa pueden, en cualquier momento, instalar software nuevo en las computadoras de sus usuarios, por la fuerza, de modo de restituir su control. Cada programa privativo está imponiendo al usuario el poder del desarrollador, y la única manera de ser libres es dejando de usarlos.

Nos falta mucho por alcanzar y poder lograr liberar el ciberespacio, y Microsoft tiene mucho dinero para adquirir el apoyo de los estados, las escuelas, los comités de normas, los fabricantes de computadoras, los fabricantes de dispositivos y desarrolladores de aplicaciones (OEM's), y a todos los que puedan presionar al público en general para mantenerlo bajo su dominio.

No podemos contar con la ayuda de las fuerzas ciegas de la historia. “El poder no entrega nada sin que algo le sea exigido; jamás lo ha hecho, y jamás lo hará” (Frederick Douglass). Necesitamos que todos se nos unan para la liberación del ciberespacio, exigiendo la libertad para sí y la de los demás.

## EL BAGAJE ECOLÓGICO DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

MICHAEL RITTHOFF, VOLKER TÜRK<sup>516</sup>

La información, los conceptos y los conocimientos cobran cada vez mayor importancia para poder manejar la complejidad de nuestra convivencia. Ésta es la idea rectora en los debates alrededor de la sociedad del conocimiento. Se asocia muchas veces con la suposición de que la sociedad de la información es una condición esencial para un desarrollo amigable con el medio ambiente debido a que está sustituyendo las estructuras de producción tradicionales y se mueve de los bienes materiales hacia los bienes no materiales -que siempre están a disposición y cuyos costos de producción tienden a bajar a cero.

Uno de los fundamentos de la sociedad de información es Internet y su infraestructura: la computadora y los aparatos periféricos que van con ella en los puestos de trabajo y en los hogares, pero aparte todos los otros numerosos aparatos técnicos, como por ejemplo, los teléfonos celulares.

En la mayoría de los casos no pensamos que las infraestructuras que van con ellos tienen efectos significantes sobre el medio ambiente. Más bien se consideran innovaciones útiles que hacen posible una manera de vivir que usa menos recursos. En este sentido, la Comisión Europea llega a la conclusión de que las tecnologías de información y de comunicación desempeñan una función clave para el desarrollo sustentable.<sup>517</sup>

Numerosas veces, sin lugar a dudas, la sociedad de la información trae de la mano innovaciones notables. En muchos casos, se pudieron optimizar procedi-



<sup>516</sup> Los autores colaboraron en el grupo de investigación "Producir y consumir de manera sostenible" en el Instituto de Wuppertal para Clima, Medio Ambiente y Energía de Alemania.

<sup>517</sup> Comisión de la Unión Europea: Informe de la Comisión Europea KOM(2002) 122 definitivo. Tecnología medioambiental para un desarrollo sostenible. 2002.

mientos de producción, con base en ella. Se mejoró el control de los procesos técnicos y de ese modo se redujo el consumo de recursos naturales. Estas ventajas son más claras donde los pasos del proceso se pudieron virtualizar completamente. Esto se aplica a los procedimientos de construcción que se basan meramente en la tecnología de la información o para la modelación y la simulación de secuencias. Al igual que las pruebas de choque de los coches que hoy en día se pueden llevar a cabo en gran parte, en la computadora. De la misma manera, la composición de textos y la producción de periódicos, revistas y libros se puede hacer hoy en día de manera más eficiente que antes. Y naturalmente, las tecnologías de información y comunicación, por ejemplo mediante el uso de las videoconferencias, pueden reducir la necesidad de hacer viajes. En muchas ocasiones, el uso de las tecnologías de información y comunicación sirve también para proteger el medio ambiente. Pero esto solamente es una cara de la moneda. La otra cara muestra las cargas para el medio ambiente debido a la generación y el intercambio de información, porque la infraestructura técnica de la sociedad de la información se basa en muy alto grado en las estructuras materiales. Ésta incluye:

- Aparatos para entrar a la red: computadora personal (PC, por sus siglas en inglés), así como ordenadores o computadoras de mesa y computadoras portátiles que junto con un módem, Internet inalámbrico o tarjeta de red son la puerta de entrada al Internet.
- Aparatos para poner a disposición el contenido: servidores Internet, Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP por sus siglas en inglés), correo u otros servidores, así como aparatos auxiliares como climatización y no-breaks.
- Aparatos de intermediación: ruteador, compuerta, repetidora y switches en los nodos de Internet para transmitir datos entre los oferentes y los usuarios.
- Medios para transmisión de datos: cables de cobre o de fibra de vidrio para la transferencia de datos.

Es necesario poner a disposición, operar y más tarde desechar todos estos aparatos, lo cual conlleva cargas ecológicas considerables. Un problema básico es que no hay información fidedigna sobre qué tipos de aparatos se usan y cuántos. Lo que se sabe aún menos es qué procesos se usan para fabricar estos aparatos. Por lo tanto, en el mejor de los casos se puede hacer una estimación aproximada en cuanto al consumo de recursos naturales que se da debido a la generación y a la transmisión de datos.

Por ejemplo, por medio del análisis del uso de recursos se podrá hacer una evaluación ecológica que abarca todo el ciclo de vida de Internet. La idea básica en esto es que reduciendo los insumos, forzosamente disminuye también la producción de salida, es decir, de residuos y de emisiones. Por ende, las consideraciones de

consumo de recursos como productos, bienes y servicios son una posibilidad para estimar el consumo de medio ambiente, teniendo que invertir poco para recabar esta información. Si se parte de este principio, un instituto alemán de investigación, el "Institut für Klima, Umwelt und Energie" [Instituto para clima, medio ambiente y energía] de Wuppertal desarrolló el concepto MIPS (Materialinput pro Serviceinheit = input de material por unidad de servicio). Este sistema capta el uso de recursos a través del ciclo de vida completo.<sup>518</sup>

Un breve vistazo sobre los materiales y elementos importantes para una computadora (procesador principal, memoria, chip gráfico, etcétera) deja en claro que su proporción en el consumo de medio ambiente es considerable, a pesar de la reducida masa que ocupan dentro de las computadoras. Al menos se puede constatar que el desarrollo aquí es muy positivo. Mientras que el consumo de recursos para producir una Workstation, incluyendo el monitor, en 1997 consumía aproximadamente 11 toneladas<sup>519</sup> Hoy, para producir una PC normal y corriente, se consumen entre 0.5 y 1.5 toneladas de material.

Las razones para ello residen en los diferentes equipamientos, pero también en la creciente integración de funciones nuevas en los diferentes componentes a la hora de producir la computadora. Por lo tanto, las PC tienden a ser cada vez más eficientes y consumen cada vez menos recursos. Además, el precio sigue bajando, lo cual también tiene sus efectos negativos.

La influencia de las pantallas de cristal líquido sobre el consumo de recursos todavía no se puede estimar con seguridad. Sin embargo, lo que llama la atención es el hecho de que en las televisiones de pantalla plana en promedio, la dimensión de la diagonal es sustancialmente más grande que en los monitores de tubos, lo cual vuelve a contrarrestar rápidamente el ahorro de eficiencia.<sup>520</sup>

Es casi imposible un cálculo exacto del consumo de recursos, debido a la falta de datos y al hecho de que los componentes que se usan cambian rápidamente. Lo que, sin embargo, sí se puede hacer es un estimado cuantitativo de las diferentes fases del ciclo de vida. Y al hacerlo vemos un desarrollo interesante. Si antes la fabricación de una computadora es la que consumía la mayor cantidad de energía, hoy en día es el uso el que extrae más recursos. El consumo de electricidad, a la hora de operar una PC, contribuye sustancialmente a ello. Si calculamos el consumo de material

---

<sup>518</sup> SCHMIDT-BLEEK, F.: "Wieviel Umwelt braucht der Mensch?" [¿Cuánto medio ambiente necesita el ser humano?] MIPS. Das Maß für ökologisches Wirtschaften [MIPS. La medida para la economía ecológica]. Berlin, Basel, Boston. 1994.

<sup>519</sup> GROTE, Andreas; MALLEY, Jürges: Schwergewicht, Der PC hinterläßt enorme Spuren in der Umwelt [Peso pesado, la PC deja enormes huellas en el medio ambiente]. c't; 5/97.

<sup>520</sup> OWEN, Paula: *The ampere strikes back - How consumer electronics are taking over the world* [El amperio regresa el golpe – como la electrónica para el consumidor está empezando a dominar el mundo]. Energy Saving Trust. 2007.

asociado al uso de electricidad, con base en que una PC hoy en día tiene una potencia de 100 – 150 watts, entonces resulta que en un sistema relativamente ahorrativo, y con un uso moderado de una hora al día y una duración de tres años, solamente la generación de electricidad consume unas 0.3 toneladas de recursos. A la hora de una utilización intensa en un lugar de trabajo, sin embargo, este uso de recursos puede llegar a ser tanto como en la producción o más. Por otra parte, la tendencia hacia las notebooks significa un alivio, porque tanto en su fabricación como en su empleo son más eficientes. Si bien el consumo de energía es un indicador usual para valorar el uso de aparatos, ya que es fácil de medir, una valoración del consumo energético de la infraestructura sigue siendo difícil, ya que no existen datos cuantitativos para la mayoría de los aparatos utilizados. Por eso solamente nos podemos basar en estimaciones. Para el año 2000 se estima, en un sondeo muy exhaustivo en Estados Unidos,<sup>521</sup> que el uso de electricidad necesario para la infraestructura de telecomunicaciones, así como para aparatos de oficina e información, afuera de los hogares, se eleva a aproximadamente 3 por ciento del consumo total nacional de corriente. En los primeros cálculos para Alemania en el año 2000 resulta un consumo de corriente de 4.2 terravatios por año, debido a Internet y aparatos terminales, es decir, menos del 1 por ciento del consumo total.<sup>522</sup> Los cálculos actualizados en el 2001 parten del supuesto de que fueron aproximadamente 1.3 por ciento. Depende de los hábitos de uso y de consumo en modo de hibernación de las computadoras, se extrapola un consumo de entre 2 y 6 por ciento del gasto total de electricidad, para 2010.

Si consideramos el consumo de energía de los aparatos individuales, entonces se ve que antes el monitor solía ser el consumidor principal en una PC. Hoy en día, sin embargo, es la PC en sí, sobre todo los procesadores principales y de gráficos, los que más energía usan. Las causas son, por una parte, que se usan monitores cada vez más eficientes y pantallas de cristal líquido, así como el uso de la función de “ahorro de energía”, y por otra parte, el hecho de que los procesadores principales y de gráficos usan cada vez más electricidad. Una mirada hacia atrás muestra un desarrollo interesante aquí: a la hora de introducir el procesador de Intel 80386, éste tenía una absorción máxima de corriente de 1 watt. En el 80486 fueron aproximadamente 3 watts, en el Pentium unos 15 watts, en el Pentium II ya fueron 35 watts, en el Pentium 4 se elevó finalmente a 65 watts.

<sup>521</sup> ROTH, Kurt W.; GOLDSTEIN, Fred. y KLEINMANN, Jonathan: *Energy Consumption by Office and Telecommunication Equipment in Commercial Buildings*. Arthur D. Little Inc., Cambridge (MA), USA. 2002.

<sup>522</sup> BARTHEL, Claus; LECHTENBÖHMER, Stefan y THOMAS, Stefan: “GHG Emission Trends of the Internet in Germany” En: LANGROCK, Thomas; OTT, Hermann E. y TAKEUCHI, Tsuneo (Ed.): *Japan y Germany: International Climate Policy and the IT Sector*. Wuppertal Spezial 19, Wuppertal Institut. 2001.

A estas alturas, algunos procesadores ya llegan a un consumo máximo de potencia de 130 watts. Sin embargo, en lo que son las unidades centrales de procesamiento (CPUs, por sus siglas en inglés) se ve un desarrollo contrario. Los procesadores Core 2 Duo tienen una absorción máxima de potencia de “solamente” 65 watts.

Si el número de aparatos que se están usando ya es grande, la cantidad de materiales funcionales y estructurales usados es aún mayor. Una lista de los elementos que se están usando en una PC cubre una gran proporción de todos los metales y no metales de la tabla periódica de los elementos. Sobre todo, los metales pesados y sus compuestos, muchas veces son de gran relevancia tóxica. Aparte de esto, la obtención de metales nobles raros – como por ejemplo, oro para contactos de alta calidad – muchas veces tiene efectos fuertes sobre los ecosistemas locales o regionales. Se sabe, por ejemplo, que hay una gran carga de mercurio y de cianuros en algunos ríos de Sudamérica y del este de Europa. Además, en algunos casos – a pesar de las restricciones de uso<sup>523</sup> – se usan todavía materiales ignífugos halogenados en las platinas principales y en algunas carcasas de monitores. Se encuentran sobre todo en aparatos antiguos. En caso de incendio, en las incineradoras de basura o a la hora de no hacer el reciclaje de manera correcta –lo cual sucede mucho en las naciones no industrializadas – se forman dioxinas y furanos altamente tóxicos por esos materiales ignífugos.

Sin embargo, no son solamente algunos elementos dentro de los aparatos son los que causan problemas, sino también numerosas sustancias utilizadas durante el proceso de producción. Por ejemplo, las aguas residuales de la producción de semiconductores muchas veces tienen un alto contenido de acidez y de metales pesados. El aire de salida contiene gases y partículas altamente tóxicos, reactivos y peligrosos, y los desechos generados durante el proceso de fabricación tienen metales pesados, solventes orgánicos y arsénico. Estas sustancias, por regla general, no representan ningún peligro durante la utilización de los aparatos, ya que no existen dentro de éstos y, en todo caso, se dan en combinaciones no tóxicas.

También la disposición final de chatarra electrónica es un problema medioambiental serio. Solamente en Alemania, cada año se generan unos 1.1 millones de toneladas de chatarra electrónica, de la cual unas 110 mil toneladas son aparatos de tecnología de información y de telecomunicación.<sup>524</sup> Tal como se describió, si no

---

<sup>523</sup> Directriz 2002/95/EG (RoHS) Restricción de uso de ciertas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos

<sup>524</sup> [https://www.zvei.org/fileadmin/user\\_upload/Technik\\_Umwelt/Elektro\\_Elektronikaltgeraete/Hintergrundinfos/mengen\\_und\\_kosten\\_DE.pdf](https://www.zvei.org/fileadmin/user_upload/Technik_Umwelt/Elektro_Elektronikaltgeraete/Hintergrundinfos/mengen_und_kosten_DE.pdf)

se hace la disposición final de manera correcta, se pueden generar daños sustanciales al medio ambiente y afecciones para la salud. Lo que se conoce sobre todo son las enfermedades por sustancias químicas tóxicas que perjudican a trabajadoras y trabajadores en China y en India.<sup>525</sup>

## EFFECTOS DE REBOTE

Los elementos y componentes electrónicos que forman la base material de la sociedad de la información son cada vez más eficientes y, por lo tanto, también más amigables con el medio ambiente. Sin embargo, las tecnologías de la información y de la comunicación también causan perjuicios crecientes para el medio ambiente. La causa de ello es un efecto rebound (rebote) masivo. Esto significa que los progresos logrados en cuanto a eficiencia se compensan o se recompensan debido al número creciente de aparatos. Esto se hace patente al ver cómo evolucionan las cifras de beneficiarios del Internet. Si bien las estimaciones acerca del número de usuarias y usuarios no coinciden completamente, los siguientes datos sí proporcionan una impresión acerca del grado de difusión al que hemos llegado hoy en día. Bitkom parte del supuesto que en 2002, a nivel mundial, hubo unos 604 millones de usuarios de Internet. En 2006 ya eran 1.135 billones (millones de millones) y para el 2007 se espera que sean 1.229 billones.<sup>526</sup> La sociedad de la información es omnipresente.

Si bien es cierto que la información en sí es inmaterial y su difusión en principio no le quita nada a nadie y no lastima a nadie, no se aplica lo mismo a la base de la sociedad de la información que es la infraestructura técnica y los aparatos domésticos.

“Aquél que recibe una idea de mí, recibe instrucción sin disminuir la mía; como aquél que prende su vela de la mía recibe luz sin oscurecerme a mí. Parece que la naturaleza previó de manera peculiar y benévola que las ideas deberían de circular libremente de uno hacia el otro por el orbe, para la instrucción moral y mutua del hombre y para mejorar su condición, y lo previó la naturaleza cuando los hizo, como el fuego, expansible por todo el espacio...”

Estas palabras famosas de Thomas Jefferson fueron formulados en una época en la cual el uso de recursos de la transmisión de información no se podía medir en cuanto al consumo de electricidad.<sup>527</sup>

<sup>525</sup> BRIDGEN, K., LABUNSKA, I., SANTILLO, D. y ALLSOPP, M.: Recycling of electronic waste in China and India. Greenpeace International 2005.

<sup>526</sup> BITKOM Asociación Federal de la economía de la información: Wege in die Informationsgesellschaft [Vías hacia la sociedad de la información]. Berlín: BITKOM. 2001.

<sup>527</sup> Thomas Jefferson, Letter to Isaac McPherson, August 13, 1813.

El número cada vez más alto de computadoras y aparatos periféricos, en un tiempo previsible, causará un aumento del impacto de la informática en el medio ambiente y por lo tanto para nuestros recursos naturales comunes. El desarrollo de computadoras baratas contribuye, en la misma medida, a una ampliación del uso que la evolución hacia el Ubiquitous Computing, es decir, equipar el mayor número posible de usuarios finales con minicomputadoras como parte integral de su vida diaria. Es esta base material la que hace posible nuestra permanente conexión a la red.

Esto además, deja en claro que los costos de la divulgación de información no tienden a la baja. Al menos no los costos medioambientales. La divulgación casi ilimitada y disponibilidad permanente de la información tiene sus repercusiones en la calidad de los recursos naturales comunes.

En este sentido, no existe una respuesta inequívoca a la pregunta inicial acerca de la eco-compatibilidad de la sociedad de la información. Lo único que es inequívoco es que el cambio hacia la sociedad de la información se da de forma imparable. Por lo tanto, ahora se trata de conseguir que este cambio se dé de la manera menos invasiva. Los progresos en cuanto a la eficiencia que se lograron –pensamos en la miniaturización y la mayor densidad de integración de los productos- muestran que esto es posible.