



21/03/2016

Recursos humanos

TXT **ALEXIS CAPORALE** IMG **MARÍA EUGENIA GELEMUR**

¿Se va a acabar el petróleo? ¿Puede la distribución de la energía ser un factor fundamental de la desigualdad?

La energía es clave en nuestra vida. No energía estilo 'buena vibra, man', 'estamos re conectados' o 'típico de Sagitario'. **Energía física, esa que nos permite hacer cosas o hacer que las cosas hagan cosas por nosotros. Energía posta.**

A lo largo de la historia fuimos mejorando la capacidad de aprovechar las fuentes naturales de energía para lograr cosas realmente increíbles. Arrancamos **hace miles de años** contando sólo con la **energía química de los alimentos** (las calorías que hoy intentás esquivar para llegar al verano). Una de nuestras primeras mejoras fue **inventar y manejar las herramientas que nos permitieron cazar**. Más tarde, hace unos 700.000 años, pegamos un novedón: **el fuego**. El hecho de no tener que

atrapar la comida con las manos y encima poder cocinarla fue **un avance clave para nuestra disponibilidad energética** porque era **mucho más fácil digerir**. Pero igual seguíamos persiguiendo bichos cuando pintaba el hambre, y **correr consume un montón de energía** (es muy loco que ahora salgamos a correr al propósito para quemar las calorías que comemos de más).

Por eso, el primer gran salto energético se dio hace 17.000 años cuando advertimos que, **además de comerlos** para tener más energía, **podíamos domesticar a los animales**. Y ni que hablar cuando, unos miles de años después, **aprendimos a cultivar**. Esto nos dio un plus de energía que tuvo consecuencias enormes, porque **pasamos de andar de acá para allá a vivir en un lugar estable**, lo que generó comunidades que fueron la base de la sociedad actual. A partir de la agricultura y la ganadería apareció algo inédito: **un grupito de personas que sólo se dedicaba a pensar y a gobernar y que era mantenido por el resto de la población**. Claro que esto no habría sido posible sin un excedente de energía por parte de otro grupo menos afortunado, los esclavos. Porque es fantástico lo que puede lograr un ser humano cuando no le preocupa mucho cómo la pasa el otro.

Pero **todavía dependíamos de la capacidad de los músculos** para manejar herramientas y trabajar la tierra. Eso cambió hacia el 200 d.C., cuando conseguimos pilotear bastante bien el temita de **los molinos**. Básicamente, pasamos a tener **dos fuentes de energía externas a nuestro cuerpo** –la fuerza del agua y del viento–, que eran prácticamente infinitas para las necesidades de la época. El problema es que raramente nos controlamos una vez que le agarramos la mano a un recurso natural. **La energía extra** que generaban los molinos no se usó sólo para *reemplazar* directamente la actividad humana; al contrario, la *multiplicó* y **nos dio la posibilidad de moler más granos, viajar más lejos en barco e incluso fabricar máquinas hidráulicas para producir acero**, material clave para otro montón de avances tecnológicos subsiguientes.

La fuerza de nuestros brazos ya no era la principal fuente de energía de la sociedad y eso era suficiente para bancar los molinos. Pero el problema del dispositivo

fetiche del Quijote era que no nos daba energía donde y cuando quisiéramos. Porque tampoco era que tenías molinos para el bolsillo del caballero y la cartera de la dama. **Sólo se podía generar trabajo** (recordemos que Energía = Capacidad de realizar trabajo) **en el lugar** donde estaba el molino y en el momento en el que al agua le pintara fluir o al viento soplar. **No podíamos almacenar ni transportar la energía.**

Un tiempo después, hace unos 300 años, empezamos a usar seriamente el **carbón como combustible** (además de la madera), lo cual modificó otra vez el curso de la historia. Porque ahí aparece el gran invento del siglo XVIII: **la máquina de vapor** de –TKM– James Watt, quien a todos nos suena por las bombitas, ya que le robamos el apellido para usarlo como unidad de potencia.

¿Cómo funcionaba esta máquina? **Se quemaba carbón para calentar agua que se transformaba en vapor y la presión de ese vapor servía para mover la máquina, a través del desplazamiento de un pistón**, por ejemplo. Ahora sí, donde tuvieras carbón, tendrías capacidad de hacer cosas.

A mediados del siglo XIX, **el carbón superó a la madera como combustible** para calentar agua, al tiempo que **la máquina de vapor superó a los molinos** en capacidad de generar trabajo. Desde ese momento hasta **hoy**, petróleo mediante, **el consumo per cápita de energía creció 4 veces**, mientras que **la población mundial aumentó otras 7**. O sea que el consumo energético global creció $4 \times 7 = 28$ = UNA BOCHA*

*unidad arbitraria no oficial de cantidad

Y se pone todavía más heavy. **En menos de cuarenta años** –para el 2050–, **el consumo energético del mundo se va a duplicar**. Y **para fin de siglo es probable que se duplique de nuevo**. Parece que el futuro viene intenso.

Decí que todo ese consumo se distribuye de manera homogénea y justa, ¿no? Claro que no, con qué especie te pensás que estás hablando? Hoy, **el 18% de la población mundial** –unas 1300 millones de personas– **no tiene acceso a**

servicios energéticos modernos. Entonces, ¿qué onda? ¿Quién se está tomando todo el vino?

La Agencia Internacional de Energía define como ‘servicios energéticos modernos’ a la posibilidad de usar **100 kWh (KiloWatt/hora) por persona por año**. Este valor es recontra bajo para nuestros estándares de consumo. Para dar una idea, **un ciudadano de EEUU consume esa cantidad de energía en 3 días, un europeo en 5 días y un argentino en 12. Pero un etíope tarda 702 días** (casi 2 años) en consumir esa cantidad de kWh. Es decir que **un argentino utiliza 52 veces más energía que un etíope, y un yankee, 234 veces más**. El etíope no tiene que fumarse el bajón de los cortes de luz en verano, básicamente porque no tiene luz.

Para sorpresa de nadie, **hay una relación muy clara entre el Índice de Desarrollo Humano (IDH)**, que elabora la ONU basado en la salud, educación y riqueza de cada país, **y el consumo energético**. Los países con mayor IDH son los que más kWh por persona por año usan. Al fondo de la tabla están las naciones de África Sub-Sahariana, que son las que menos acceso a la energía tienen. Esto muestra que el problema de la desigualdad en el acceso a la energía no se limita únicamente a cómo se genera y reparte la torta energética sino que tiene obvias implicancias sociales, políticas y económicas.

Desde que el mundo es mundo, las distintas sociedades buscaron asegurarse la provisión de la energía necesaria para su subsistencia y desarrollo. Siempre hay uno al que le faltan 5 carbonos pa'l peso y otro que tiene la pelota de la oferta, lo cual termina siendo una clara herramienta de poder.

Los combustibles fósiles –petróleo, gas natural y carbón– son exactamente eso: fósiles. El carbón fue formado por restos de árboles cubiertos por tierra, luego enterrados cada vez a mayor profundidad y presión y sometidos a temperaturas muy altas. Todo esto fue dejando sólo el carbono de la materia orgánica que, mezclado con algunos otros elementos, forma el carbón que quemamos hoy en día. Por su lado, se cree que el gas natural y el petróleo fueron generados por fósiles de algas, bacterias, plantas y organismos marinos primitivos (nop, no fueron dinosarurios) comprimidos por la presión y el calor del subsuelo terrestre en un

proceso recontra lento. El problema es que nosotros **consumimos esos hidrocarburos unas 100.000 veces más rápido que lo que tardaron en formarse**. Además, muchos de los organismos fosilizados compartían una característica clave: se alimentaban a través de la fotosíntesis. O sea que, en realidad, la energía que contienen los combustibles fósiles **es energía solar almacenada y concentrada durante millones de años**. Así, aprovechar mejor los recursos naturales significa, de forma más o menos directa, aprovechar mejor la energía del Sol. Matar al intermediario.

Pero pará, **¿se va a acabar el petróleo?** Probablemente no. Genial, ¿todo piola entonces? Probablemente no, porque el eje de discusión cambió en los últimos años y las reservas de hidrocarburos disponibles ya no son la única variable importante. Nos dimos cuenta, ciencia mediante, de que teníamos en puerta (más tirando al living) un quilombo mucho más urgente: **el calentamiento global**. Se estima que, **si no hacemos nada en los próximos 50 años, la temperatura global va a aumentar unos 6 °C en el largo plazo**. Para tener noción del bardo planetario que esto implicaría, desde la última glaciación (que terminó hace unos 12 mil años) hasta hoy, la temperatura aumentó sólo 3.5 °C. O sea que, por más que nos ganemos el pozo acumulado de petróleo, **seguir juntando dióxido de carbono en la atmósfera no es una opción válida**; porque para andar en auto o mirar la tele, estar vivo es como un punto re importante.

Hay claros motivos financieros, económicos, políticos y medioambientales que llevan a que **China, Estados Unidos, la Unión Europea e India**, que **consumen el 60% de la energía del mundo**, tengan metas muy drásticas de transformación de su matriz energética para los próximos diez años. El resto del mundo también está alineado y, cuando los Estados toman una decisión estratégica a mediano plazo, empiezan a pasar un montón de cosas que en principio no son evidentes, pero están pasando. Y si nosotros somos meros consumidores pasivos, cuando nos demos cuenta de que el paradigma energético cambió ya va a ser tarde para formar parte de las decisiones. **¿Cuánta energía renovable (solar, eólica, geotérmica)**

hay? Toda, ya que estamos lejos de que el Sol se apague, de que el viento se extinga o de que el interior de la Tierra se enfríe. Si algo de eso pasara tendríamos problemas bastante más graves, digamos.

Hoy en día, **las variables principales del precio de la energía son los costos de extraer el combustible, procesarlo, transportarlo, distribuirlo y, finalmente, usarlo para generar energía.** A medida que el recurso se vuelve más escaso por falta de reservas o porque de repente pintó invadir Irak o Afganistán, estos costos aumentan. Cuando, en cambio, el recurso es abundante, la situación cambia completamente, ya que el precio formalmente está basado sólo en la tecnología necesaria para convertir la energía recibida y luego distribuirla. Como cada innovación baja los costos, el límite de la curva de precio en función del tiempo tiende a disminuir. O sea que, **a medida que avance la tecnología de las energías renovables, la energía va a ser cada vez más barata.**

Peeeeero, como vimos, la desigualdad en el acceso a la energía forma parte de las grandes desigualdades del sistema en el que vivimos y **esto no se va a resolver simplemente con paneles solares.** Hace falta energía limpia, barata, abundante y fácilmente accesible, sí, pero eso sólo tiene sentido si es una herramienta para mejorar la calidad de las personas. De todas las personas. Si no, estamos en la misma de siempre. Mientras unos están de fiesta, los otros la ven pasar.

Este texto es una adaptación de fragmentos del libro “El futuro de la energía” (Editorial Baikal, 2014) y la charla en TEDx UBA 2015.

Nota: Una heladera con freezer estándar consume 65 kWh por mes según la homologación del INTI. $65 \times 12 = 78 \text{ kWh}$. Un etíope promedio consume 58 kWh por año según el Banco Mundial. $780 \text{ kWh} / 58 \text{ kWh} = 13.44$ veces.

Referencias

Agencia Internacional de Energía, 6DS, <http://www.iea.org/publications/scenariosandprojections/>

http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebsite/energydevelopment/WEO2013_EnergyForAll.pdf

elgatoylacaja.com/recursos-humanos

Sumate en 
eglc.ar/bancar