

«poseer, apropiarse, transportar, utilizar y vender» cualquier recurso espacial. La formulación es sutil: los estadounidenses no cuestionan frontalmente los logros del derecho internacional que instituyen el principio de no propiedad de los cuerpos celestes; en cambio, reivindican el derecho de apropiación de las riquezas que contienen.²⁷

¿Por qué este matiz resulta tan crucial? Porque ya no exploramos el cielo como antes. Desde que el capitalismo se ha metido por medio, buscadores de oro de un nuevo género ven girar alrededor de la Tierra, ya no asteroides, sino maletas cargadas de billetes. Al fin y al cabo, lo propio del capitalismo es asignar un valor a todo. Así, del mismo modo que un kilo de albaricoques vale 4 euros en la frutería, que un trozo de tierra puede costar varios miles y que se disputan el *Desnudo acostado* de Modigliani por 170 millones de dólares, un asteroide que pase frente a la Tierra podría venderse por varios miles de millones de dólares.

Así pues, en 2015 los estadounidenses empezaron a atribuir un valor a las rocas celestes. Una de ellas, catalogada como 2011 UW-158, que había rozado la Tierra ese año, se valoró en 5.000 millones de euros. Y eso porque contiene abundantes metales raros (el «combustible» de la transición energética y digital), 90 millones de toneladas de metales, para ser exactos, entre ellos más platino del que el ser humano ha extraído jamás de la tierra. Al sentar las bases para la propiedad de los recursos mineros espaciales, el presidente Obama garantizó a varias sociedades de Silicon Valley, autoproclamadas «buscadores de oro espaciales», la seguridad jurídica necesaria para sus ambiciones mineras. Entre estas sociedades se encuentran el grupo Planetary Resources —financiado sobre todo por Larry Page, el cofundador de Google, y asesorado por el director de cine estadounidense James Cameron— y Deep Space Industries, que anuncia una primera misión de localización de un asteroide para 2019.²⁸

La explotación comercial del espacio sigue perteneciendo al ámbito de la utopía. Los costes de las lanzaderas espaciales son prohibitivos, y falta el ecosistema necesario para que las empresas puedan obtener beneficios con actividades llevadas a cabo fuera de la Tierra. Entonces, ¿por qué la comunidad internacional no se carcajeó de la Ley de Lanzamientos Espaciales de 2015? Porque todo el mundo sabe que la apropiación del espacio es solo cuestión de tiempo. Los países miembros de la Agencia Espacial Europea (ESA, por sus siglas en inglés) tendrán que reunirse para debatir sobre el tabú que esa ley estadounidense ha roto, mientras que las agencias internacionales se disponen a iniciar un gran regateo.

La Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la ONU (UNOOSA, por sus siglas en inglés) parece constituir la palestra diplomática idónea para acoger la firma de tratados que revisen el de 1967. Se trata de algo ineludible, pues la frágil economía espacial privada, el «Nuevo Espacio» (o *NewSpace*), a cuya eclosión asistimos en los últimos años con la aparición de empresarios estadounidenses del espacio (como el propietario de SpaceX, Elon Musk; el fundador de Blue Origin, Jeff Bezos, o el dirigente de One Web, Greg Wyler), únicamente podrá levantar el vuelo si la respaldan ciertas garantías de acceso a la propiedad. Y esto, según algunas fuentes, podría ser cuestión de cinco a diez años tan solo.²⁹

Luxemburgo ya ha adoptado una postura sobre el segmento de mercado de la búsqueda de oro espacial.³⁰ Étienne Schneider, su ministro de Economía, anunció en 2016 la primera iniciativa europea para promover un marco legal favorable: el Plan para la Minería de Asteroides. Igualmente, asignaron una línea de crédito de 200 millones de euros a toda compañía minera espacial que instalara su sede social en su territorio. El Gran Ducado, paraíso fiscal debilitado por una serie de escándalos, reflexiona sobre nuevos polos de desarro-

llo. Sueña con ser el centro neurálgico mundial de la nueva economía del espacio, capaz de atraer a empresarios, crear empleos y generar gigantescos beneficios fiscales.³¹

↑ Tierras, océanos, asteroides... La moraleja de esta historia debería incitarnos a una larga introspección. La celebración de un mejor reparto de los recursos ha dado lugar, al contrario, a la mayor empresa de apropiación de los elementos terrestres jamás conocida. El proyecto —entonado a coro por todos los defensores de la transición energética y digital—, de reducir el impacto humano sobre los ecosistemas ha conducido en realidad a incrementar nuestro dominio sobre la biodiversidad. En cuanto a la nueva codicia por el espacio, está rompiendo los últimos tabúes. En lo sucesivo, ¿dirigiremos la mirada al cielo para invocar a los dioses... o para someterlos?

EPÍLOGO

A mediados del siglo XIX, el aceite de ballena era tan indispensable para los humanos como los recursos fósiles en la actualidad. La primera revolución industrial había engendrado nuevas necesidades en Europa: iluminarse mejor era una de ellas. En aquella época, las lámparas de aceite eran el medio óptimo para vencer a la noche, y los combustibles necesarios para encenderlas consistían en aceites vegetales, minerales y grasas animales fundidas. Eso era antes de que los humanos desarrollaran una adicción al aceite de ballena. La hermosa llama generada por esta materia prima y su módico precio no tardaron en convertirse en el recurso privilegiado para iluminar hogares y vías públicas. Atraídos por el cebo de las ganancias, ejércitos de balleneros no tardaron en ponerse a rastrear los océanos para recoger millones de galones del preciado líquido.

Esta nueva fiebre movilizó tal cantidad de medios que se empezó a hablar de «industria ballenera»: el sector producía anualmente 40 millones de litros de aceite, y algunas naciones incluso entraban en guerra, en el mar del Japón y en el noroeste del Pacífico, para hacerse con el control de las mejores zonas de pesca. Sin embargo, muy pronto el recurso comenzó a escasear. Los balleneros habían masacrado a tal

número de cetáceos, la sobreexplotación de los mares había alcanzado proporciones tan alarmantes, que la caza se hizo más laboriosa, el aceite menos abundante y el coste de la luz más elevado.

Por no haber administrado con inteligencia tal recurso, ¿iba a tener que renunciar el género humano a su querida iluminación? De ninguna manera: en 1853, un farmacéutico polaco, Ignacy Lukaszewicz, desarrolló una lámpara alimentada por un aceite ligero, más funcional y más fácil de utilizar: el queroseno. Como la oferta de aceite de ballena caía en picado, todo el mundo se decantó por este procedimiento de sustitución. El oro negro iba a convertirse en el nuevo combustible ideal... hasta que se impuso la electricidad en el siglo siguiente.

Para numerosos historiadores y economistas, nuestra búsqueda irreflexiva de aceite de ballena encierra una enseñanza seductora. Si bien nuestra imprevisión debería habernos conducido a revisar a la baja nuestras necesidades de iluminación, a) puestos entre la espada y la pared dimos con un medio para iluminarnos todavía más, porque el petróleo nos proporcionaba sorprendentes fuentes de resiliencia y prosperidad. Todo parece autorizarnos a trasladar este relato al siglo XXI, dado que numerosas energías nuevas y abundantes podrían emerger a medio plazo. Así, los científicos anuncian la llegada de la fusión por láser o por confinamiento magnético, los vehículos de hidrógeno o de levitación magnética, e incluso las centrales solares puestas en órbita alrededor de la Tierra.¹

Por lo demás, las tecnologías verdes actuales van a perfeccionarse: así, estamos trabajando para sustituir el silicio de los paneles solares por células fotovoltaicas mucho más eficientes y limpias, concebidas a base de perovskita, una familia de minerales,² y para reducir en dos tercios las emisiones de CO₂ generadas por la fabricación de baterías eléctricas. Y además

conoceremos sin duda prodigiosos saltos tecnológicos, como el almacenamiento de la electricidad o la introducción de nuevos materiales dotados de propiedades revolucionarias. Así pues, una miríada de innovaciones podrían volver obsoletas todas las advertencias ecologistas y consolidar un escenario trillado: cada vez que una fuente de energía ha amenazado con agotarse, hemos sabido sustituirla por otra. La «tragedia» del deseo, maliciosamente evocada por el dramaturgo George Bernard Shaw, ha sido conjurada una y otra vez por nuestro genio para alejarnos de los abismos, para perpetuar la resiliencia de la especie.

b) También podemos extraer de la historia del aceite de bapullena otra lección: la crisis generada por su agotamiento nos empujó, hace ciento cincuenta años, a una introspección sobre nuestros hábitos de consumo. No obstante, fue una reflexión que no llevamos a cabo. Y desde entonces la historia se repite: los nuevos recursos vuelven a escasear a medida que cambiamos de modelo energético, y semejante situación no tiene visos de detenerse. Hoy como mañana, las nuevas tecnologías de la energía exigirán el uso de materias primas inéditas, ya sean naturales o sintéticas. Los polímeros, nanomateriales, coproductos surgidos de procesos industriales, ecomateriales y otros desechos pesqueros formarán parte de nuestra vida cotidiana. Codiciaremos asimismo el hidrógeno y el torio, cuya explotación generará multitud de desastres medioambientales. Refinaremos biocombustibles de tercera generación, que iremos a buscar a los confines de los desiertos áridos y los abismos, mediante procedimientos químicos extremadamente complejos. Recogeremos aceites alimentarios usados, grasas animales y cortezas de cítricos poniendo en marcha redes logísticas energívoras. Talaremos millones de hectáreas de bosques, que serán transformadas en aserraderos de dimensiones titánicas...

Todos los recursos del futuro nos llevarán a enfrentarnos a nuevos retos proteicos. En consecuencia, ha llegado el momento de que nos preguntemos desde ahora mismo: ¿cuál es el sentido de este salto tecnológico que abrazamos como un solo individuo? ¿No resulta absurdo conducir una mutación ecológica que podría envenenarnos a todos con metales pesados antes incluso de haberla coronado con éxito? ¿Podemos preconizar en serio la armonía confuciana a través del bienestar material, si es para engendrar nuevos males sanitarios y un caos ecológico, es decir, justo lo contrario?

Finalmente, ¿de qué sirve el progreso si no hace progresar a la humanidad?

Albert Einstein nos lanzó una exhortación magnífica, poderosa: «Un problema no se resuelve con los modos de pensamiento que lo han engendrado». Una revolución industrial, técnica, social, solo tiene sentido si viene acompañada de una revolución de las conciencias.

Mediante pequeños toques, esta obra ha aportado pruebas dispersas, difusas, de sobresaltos de conciencia en la industria de los metales raros: los industriales alemanes que optan por el wolframio (o tungsteno), más caro, con el fin de diversificar sus abastecimientos; las autoridades chinas que intentan acabar con el mercado negro de tierras raras en la provincia de Jiangxi para preservar el recurso; las tentativas del profesor Okabe, en Tokio, para reciclar los metales utilizando sal de los altiplanos bolivianos...

Por su parte, los consumidores son capaces de hacer bastante más mediante su comportamiento. La toma de conciencia ya es muy real: todos y cada uno de nosotros admitimos la necesidad de limitar el consumo de productos electrónicos programados para quedar rápidamente obsoletos, de «ecoconcebir» los bienes con el fin de facilitar su reciclado, de limitar el despilfarro, de privilegiar los circuitos cortos, de orientar el

saber hacia la economía de recursos. ⁴ Sin pretender equiparar sobriedad con decrecimiento, la mejor energía sigue siendo sin duda la que no consumimos.

Prolongando estas consideraciones, un experto francés, Christian Thomas, nos hizo esta reflexión llena de optimismo y sentido común: «No tenemos problemas de materias raras; solo tenemos problemas de materia gris».⁵

¿Sabremos extraer de nosotros mismos el antídoto contra los metales raros?

Con frecuencia se imagina una obra como una empresa solitaria, no obstante, esta es el fruto de un largo trabajo de colaboración. He combinado muchas aportaciones, intercambios, críticas y apoyos, surgidos de numerosos horizontes. Ha excitado el interés (a menudo), el entusiasmo (a veces), la benevolencia (siempre) de amigos, colegas y especialistas que me han hecho el honor de aportar su huella. Por tanto, citar el nombre de todos aquellos que fueron cómplices, en ocasiones durante largos años, equivale a esbozar una geografía de mi vida profesional y afectiva. Quiero dar las gracias en especial a:

Hubert Védrine, quien redactó el prólogo de esta obra, tras haberla leído, comentado, planteado interrogantes y en ocasiones contradicciones. Nuestras conversaciones resultaron muy valiosas.

Jean-Paul Tognet, por sus testimonios que me animaron a leer y releer estas páginas y a comunicarme con él desde su línea telefónica de la isla de Re.

Christian Thomas, quien me invitó a escribir desde su despacho parisense años atrás.

Paul de Loisy, que me leyó el manuscrito en la terraza de un café de la rue...