



Luchar contra los centros de datos

O, una propuesta humilde para reformar las políticas climáticas de las tecnologías digitales

Anne Pasek

También: cómo usar **ping** y **traceroute** para encontrar la ubicación de los centros de datos y cómo buscar tensiones, conflictos y oportunidades de organización dondequiera que se encuentren.

Agradecimientos:

Esta zine surge del Seminario sobre Descarbonización Digital al que fui invitada por la Galería Castlefield en abril de 2023. Estoy muy agradecida con Jane Lawson, el coordinador, y con todo el personal de la galería y los participantes del seminario por esta oportunidad de dar nuevas formas a mi investigación.

Estoy también agradecida con Mél Hogan, Dawn Nafus, Dawn Walker, Tim Cowlshaw, Brian Sutherland, Stefan Laser, Alex Nathanson, Benedetta Piantella, Tega Brain, Andre Rosario/hydroponictrash.solar y con todos mis compañeros de viaje en el estudio de los impactos materiales de los sistemas digitales por sus consejos, sus investigaciones y por la comunidad que hemos formado. Ha sido un verdadero placer haber tenido todas aquellas conversaciones. Gracias también a Juniper Mitchell, Mel Gregg, Alex Bruneau, Marije Miedema y Ed Platt por ser mis inestimables correctores y Swati Mehta por esta edición estelar.

Por último, gracias también a los esfuerzos de financiación de la investigación del gobierno canadiense por darme el dinero y el tiempo necesario para pensar y hacer mis y hacer mis pequeños zines (programa CRC, #950-233016).

Traducido por:

Manuel García Domínguez (¡Muchísimas gracias!).

Una pequeña nota para el lector:

Este zine es un intento de empaquetar algunas de mis ideas académicas durante los últimos años en un formato accesible, dando paso a distintas conversaciones y enseñando algunas habilidades nuevas. Si tras ello quieres seguir indagando, te invito a seguir los enlaces, muchos de los cuales llevan a artículos académicos de acceso libre (es decir, gratuitos). Sea como fuere, mi objetivo por ahora es suavizar un poco la jerga y los rodeos que puedes encontrar en este tipo de textos. Espero que, seas quien seas, puedas encontrar este zine fácil de leer, útil para pensar y respetuoso con tu inteligencia. Si quieres, puedes compartir tu opinión conmigo en annepasek@trentu.ca.

Copyright:

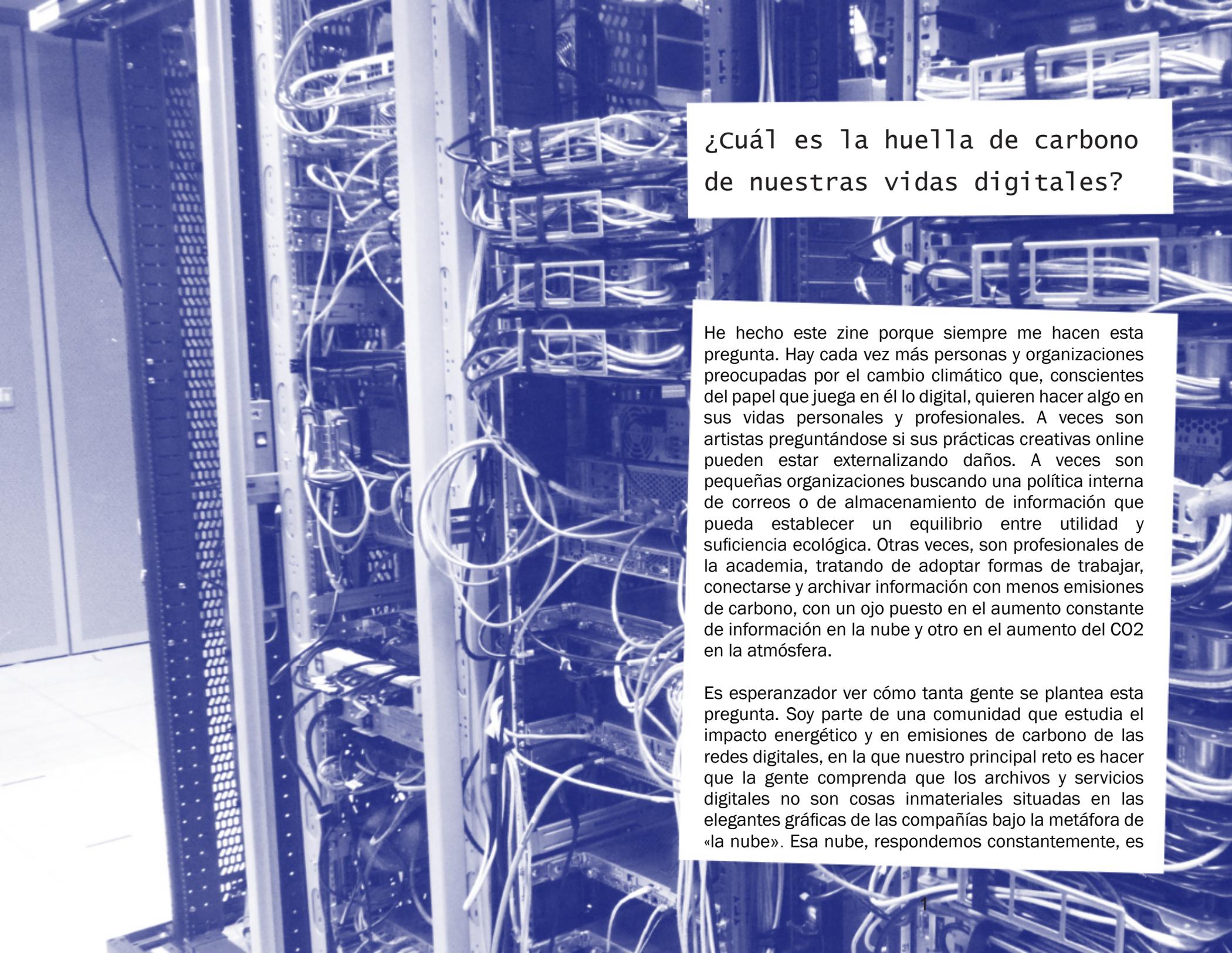
Esta obra está bajo una licencia creative commons attribution-noncommercial-sharealike 4.0 International License.

Cómo citar este texto:

Pasek, Anne. (2025). Luchar contra los centros de datos. O, una propuesta humilde para reformar las políticas climáticas de las tecnologías digitales. (M. García, Trans.). White Paper. Experimental Methods and Media Lab.



Foto de portada: Un centro de datos de Google en Council Bluffs, Iowa.
CC de Chad Davis.



¿Cuál es la huella de carbono de nuestras vidas digitales?

He hecho este zine porque siempre me hacen esta pregunta. Hay cada vez más personas y organizaciones preocupadas por el cambio climático que, conscientes del papel que juega en él lo digital, quieren hacer algo en sus vidas personales y profesionales. A veces son artistas preguntándose si sus prácticas creativas online pueden estar externalizando daños. A veces son pequeñas organizaciones buscando una política interna de correos o de almacenamiento de información que pueda establecer un equilibrio entre utilidad y suficiencia ecológica. Otras veces, son profesionales de la academia, tratando de adoptar formas de trabajar, conectarse y archivar información con menos emisiones de carbono, con un ojo puesto en el aumento constante de información en la nube y otro en el aumento del CO2 en la atmósfera.

Es esperanzador ver cómo tanta gente se plantea esta pregunta. Soy parte de una comunidad que estudia el impacto energético y en emisiones de carbono de las redes digitales, en la que nuestro principal reto es hacer que la gente comprenda que los archivos y servicios digitales no son cosas inmateriales situadas en las elegantes gráficas de las compañías bajo la metáfora de «la nube». Esa nube, respondemos constantemente, es

solo el ordenador de otra persona. Lo más probable es que sea un ordenador metido en un enorme centro de datos de alguna zona rural, donde consume cantidades impresionantes de electricidad (para alimentar las instalaciones) y agua (para refrigerar estos servidores).

Por dar un ejemplo, veamos el centro de datos de Google en Dallas, en el estado estadounidense de Oregón. La construcción de este centro de datos costó más de mil ochocientos millones de dólares y su extensión equivale a varios campos de fútbol. Las instalaciones usan más de mil trescientos millones de [litros de agua](#) (casi una tercera parte del total de agua que consume la ciudad), y más de [310 millones de KWh de electricidad](#) (más de dos terceras partes de la demanda eléctrica de todo su distrito). Eso es muchísimo, especialmente considerando que Google suele ser mejor que la mayoría de las compañías de la industria en cuestiones de sostenibilidad. Lo más preocupante es que Google se ha esforzado, a través de acuerdos de confidencialidad y batallas legales, [por mantener en secreto sus tasas de consumo de agua](#).

¿Cuál es la gravedad del problema realmente?

Algunas estimaciones atribuyen al sector de las TIC entre el [2% y el 4%](#) de las emisiones globales de carbono (sin incluir las criptotransacciones). Esto no es insignificante, pero tampoco apocalíptico. A mí me gusta decir a la gente que es un problema de tamaño medio. Sin embargo, hay preocupaciones e incertidumbres mayores en relación a la trayectoria futura del sector. Los investigadores no se ponen de acuerdo sobre si las emisiones de carbono de los sistemas digitales [crecerán ligeramente](#) o [explotarán](#) en los próximos años. (Personalmente, creo que las estimaciones extremas de ambas posturas son dudosas). Pero se mire como se mire, si el sector quiere ir de acuerdo a los compromisos climáticos más amplios del Acuerdo de París, necesitará invertir el rumbo y reducir las emisiones. Para ello, será necesario cambiar las normas y los hábitos, tanto de los consumidores como de los agentes del sector.

Esto vuelve sobre la cuestión de la huella de carbono. Es normal que queramos analizar los problemas de sostenibilidad con la ayuda de un poco de números. Hay incluso un número creciente de calculadoras online que nos ayudan a evaluar la gravedad de nuestras emisiones digitales. Si estás enviando un correo, viendo un vídeo o almacenando tus datos en una nube, puedes encontrar una cifra que refleja las emisiones de estas acciones.

El problema, en mi opinión, es que la misma pregunta está mal formulada al referirse a los costes de las acciones individuales de los consumidores.

¹ Aquí te dejo unos pocos para probar si tienes curiosidad: <https://ecotree.green/en/calculate-digital-co2>; <https://thenetworkedcondition.com/form/development>; <https://www.websitecarbon.com/>.

Una nota friki aparte:

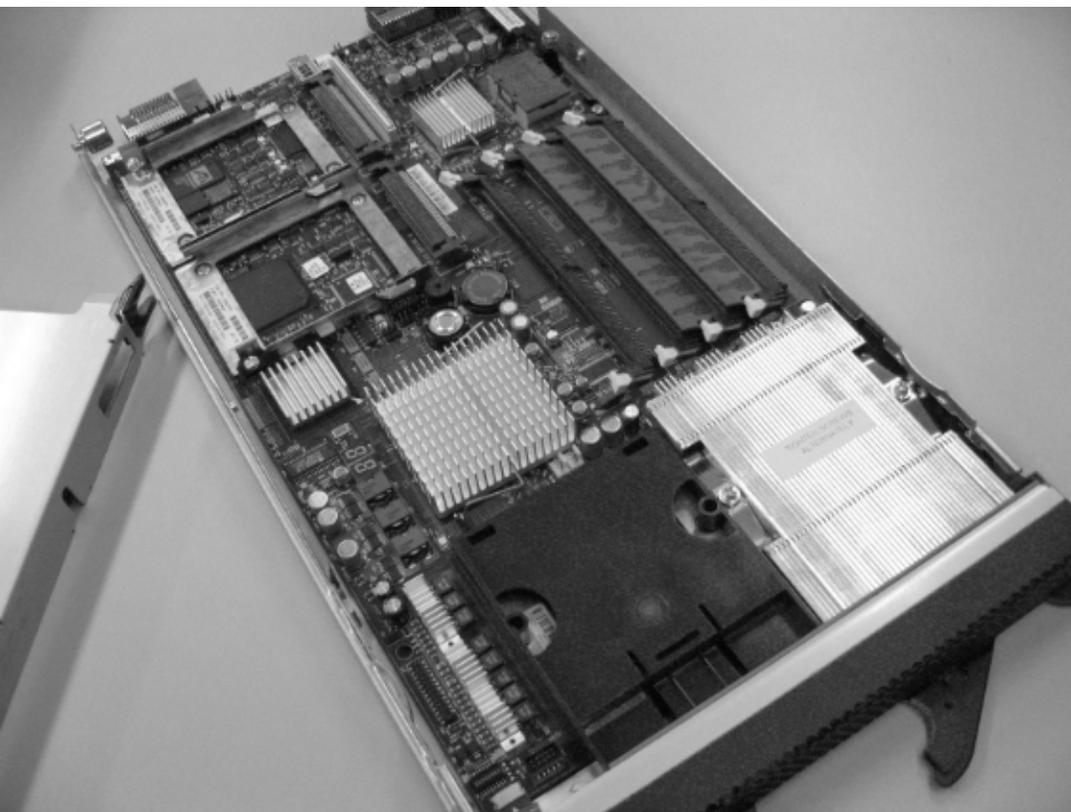
¿Por qué soy tan escéptica con estas herramientas? En parte porque las calculadoras utilizan muchos supuestos que hacen que sus resultados parezcan mucho más precisos de lo que realmente son. Todas estas calculadoras que puedes encontrar online hacen aproximaciones sobre las emisiones del consumo energético, el tipo de dispositivos que estás usando, la eficiencia de red eléctrica y la forma en la que tus datos van a través de ellos. Todos estos factores fluctúan según el tiempo y lugar, de forma que lo que estas herramientas pueden calcular es solamente una estimación de un modelo, no una verdad absoluta.

Y lo que es más importante, estas respuestas nos ofrecen una falsa impresión de cómo reducir emisiones. Estamos acostumbrados a pensar sobre la huella de carbono de una sola forma: aquella en la que las conexiones entre hábitos de consumo e impactos medioambientales son muy directas. Conocemos el guión: si queremos hacer que los números bajen, debemos consumir menos.

Esto tiene sentido para cosas como los viajes en coche o el consumo de carne, pero no se sostiene de la misma manera en las redes digitales. Esto se debe a que, para que la información viaje a través de nuestras redes, una parte importante del equipamiento que sostiene esa red necesita estar siempre activa, siempre disponible. Su consumo eléctrico es fijo: consume lo mismo independientemente de la cantidad de datos que circulen por sus cables. Cuando usas una

calculadora para estimar la huella de carbono del streaming, el envío de correos o el almacenamiento de algo, toma una parte proporcional de toda la energía consumida por las redes involucradas en esa acción. Sin embargo, eso no significa que renunciar a Netflix vaya a resultar en una reducción considerable del consumo eléctrico de la red o de sus impactos climáticos resultantes. La red va a seguir funcionando. El centro de datos que aloja ese vídeo seguirá consumiendo la misma cantidad de energía.

¡Esto es realmente frustrante! Puesto que significa que nuestro primer impulso, centrarnos en nuestras propias acciones y preguntarnos cómo podemos alinearlas mejor con nuestra ética, no es un punto de partida demasiado útil para preguntarnos cómo funcionan las redes digitales o cómo podemos cambiarlas. De hecho, me preocupa que se corra el riesgo de enseñar las lecciones equivocadas, dejándonos con un sentido exagerado de nuestra agencia o importancia individual. Es el mismo error que cometemos con el [reciclaje de plásticos](#): podemos estar muy interesados en la moralidad de nuestras acciones individuales, sin darnos cuenta de que las grandes industrias tienen un impacto mucho mayor.



Pero espera, ¿seguro que la demanda del consumidor cuenta para algo!

Uno puede argumentar que retirar su participación de la industria digital con su impacto desmesurado sobre el clima es, aunque sea, un poco útil. Aunque no redujera inmediatamente las emisiones de carbono de los sistemas digitales, quizás reduzca las señales del mercado de este tipo de empresas, de modo que ralenticen o reduzcan sus operaciones. Votar con tu dólar cuenta, ¿verdad?

Seguramente, pero como votar en general: solo conseguirás cosas si tienes grandes números detrás de tu causa. Un boicot coordinado es necesario para hacer mucho impacto. [Greenpeace](#) hizo un guiño sobre la posibilidad hace tiempo, pero al final nadie pulsó el botón de «boicot» (y de hecho, su campaña se centró casi tanto en la lealtad y el aprecio de los consumidores como en las preocupaciones medioambientales). El boicot puede ser una táctica que merezca la pena volver a intentar en el futuro, pero sin duda necesitaremos a muchos amigos y aliados para conseguirlo.

¿Cuál sería una pregunta mejor?

Estos días, cuando me preguntan sobre cuál podría ser el impacto climático de un elemento de la red en concreto, yo le doy una vuelta y en su lugar comienzo una conversación sobre cómo podemos parar la construcción del próximo centro de datos.

(Piensa en aquellas pegatinas de ‘un coche menos’ que se ven en las bicicletas comunitarias, pero con un toque digital).

Me gusta ese enfoque porque:

1. Hace de ésta una cuestión colectiva más que individual (adiós y buen viaje, complejo de salvador verde)²;
2. Nos anima a pensar en la suficiencia y el

² Quizás debo ser más específica sobre qué y a quién estoy denunciando. [The Shift Project](#) es una organización francesa sin ánimo de lucro que lleva un tiempo interviniendo en la esfera digital con algunas predicciones realmente apocalípticas. Anticipan que en el futuro necesitaremos una contracción radical de las libertades de las grandes compañías tecnológicas si queremos evitar la catástrofe climática, por lo que piden un

decrecimiento (es decir, no estamos en contra de las redes digitales en general, sino de su expansión descontrolada);

3. Nos alienta a tener presente la escala relativa de las cosas (por ejemplo, ChatGPT emite mucho, mucho, mucho, mucho más de lo que tus fotos de gatos harán nunca).
4. Centra nuestra atención en territorios y comunidades particulares donde vivirán unos impactos más específicos y desproporcionados (en lugar de solo en el abstracto global del clima, aunque éste también me preocupe profundamente).

debate social para cuando llegue el momento de establecer límites (así, ya sabes, estaremos preparados para prohibir lo que haya que prohibir). En particular, sugieren que la pornografía en línea merece un escrutinio especial. Pero, como feminista que se inspira profundamente en la lucha de las trabajadoras sexuales por unas mejores condiciones laborales, me preocupa a dónde nos puede llevar esta línea del pensamiento. Esto no quiere decir que piense que todos los contenidos en línea sean igualmente válidos (en mi caso, pondría la publicidad, el bitcoin y gran parte de la inteligencia artificial en la guillotina), tan sólo sospecho seriamente que empezar desde la perspectiva de lo que queremos prohibir conduce a un proyecto político radicalmente diferente (y me temo que menos exitoso) que discutir qué tipo de estructuras físicas queremos (o no) construir.

5. Abre la puerta a alianzas apasionantes (véase el recuadro anterior sobre la necesidad de hacer amistades para ganar cosas).

Por supuesto, esta perspectiva también deja cosas fuera. Podría incluir:

- Mejoras posibles en la eficiencia de las redes y el software.
- Empleo de energía verde potencialmente útil por parte de los grandes gigantes tecnológicos.
- Usos beneficiosos para el medio ambiente de grandes conjuntos de datos y herramientas de aprendizaje automático.

Sin embargo, tengo mis sospechas sobre la suficiencia de estas estrategias sin una visión más amplia del decrecimiento³. Lo más importante, con todo, es que

³ [Escribí un libro](#), en parte, sobre los límites de la eficiencia como una estrategia medioambiental. En resumen, se puede tener una eficiencia increíble y toneladas de renovables alimentando tus instalaciones, pero si el crecimiento supera el ahorro... ¡El problema sigue empeorando! Además, [los investigadores](#) han demostrado que los espectaculares esfuerzos de las grandes compañías en materia de inteligencia artificial verde suele ser, sobre todo, un esfuerzo de relaciones públicas. No dejemos que una pequeña ventaja ecológica nos haga perder de vista nuestros objetivos climáticos más amplios.

estas áreas son en su mayoría asuntos de política corporativa interna más que de un amplio compromiso cívico. Si tú, como individuo u organización no tecnológica, estás buscando un lugar en el que profundizar, te sugeriría que el mejor lugar para hacerlo es en las resistencias a las ampliaciones de los centros de datos⁴.

⁴ Quizás seas un trabajador del sector tecnológico o un académico. Por supuesto, sigue leyendo, pero confío en que pienses en las oportunidades que son especialmente tuyas, tus ámbitos de especialización y tus condiciones laborales. Estos serían mejores usos de tu energía que continuar hacia donde voy con este zine, aunque tras leerlo, lo sabrás mejor que yo.

¿Pero por qué centros de datos?

Muy buena pregunta. La construcción de centros de datos ha estado en auge durante la última década, con una previsión de crecimiento del [10% anual hasta 2030](#). Ahora mismo, hay planes activos para la construcción de al menos [300 instalaciones de centros de datos de hiperescala](#). Si todos esos centros de datos se construyen, se disparará el consumo de agua y electricidad en muchas ciudades (aunque se trate de instalaciones ecológicas y ultraeficientes).

Esto se suma a todos los centros de datos que ya tenemos por ahí, y que también están creciendo. Según algunas estimaciones, en la actualidad hay unos [8000 centros de datos en todo el mundo](#) y muchos de ellos tienen prevista una nueva ampliación. Es habitual que las grandes empresas tecnológicas construyan estos centros teniendo en mente su crecimiento, añadiendo con el tiempo nuevos edificios y servidores a medida que aumenta la demanda.

¿Por qué están los centros de datos en auge? Es cierto que la pandemia aumentó el uso de servicios en red mientras muchos de nosotros estábamos en casa (y en muchos casos, continuamos a día de hoy). Sin embargo, la relación entre oferta y demanda en los centros de datos es mucho más extraña de lo que esta historia podría dar a entender. En su lugar, como sostiene [Mél Hogan](#), hay una especie de profecía autocumplida en el sector: los ejecutivos de las grandes tecnológicas

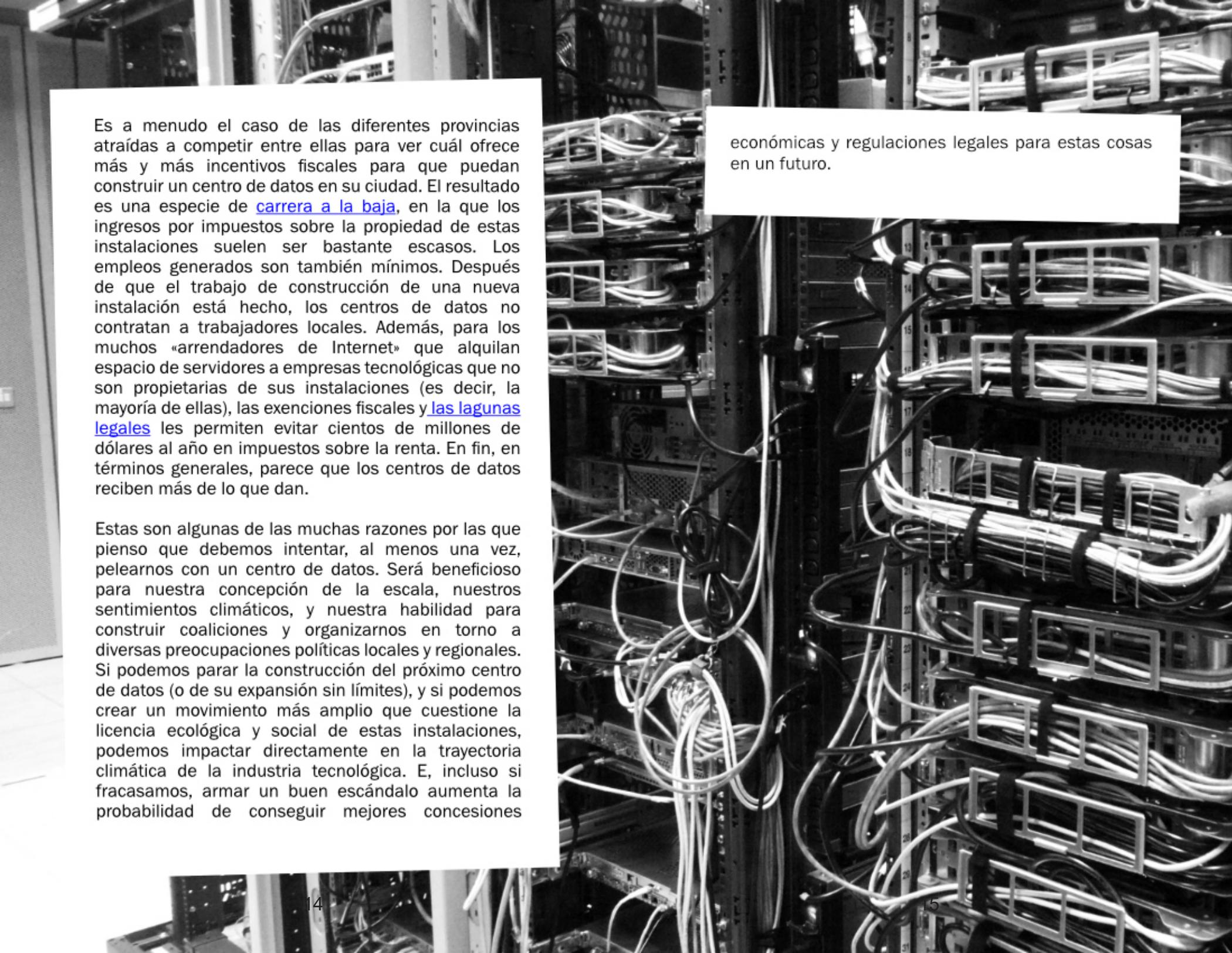
trabajan duro⁵ para producir continuamente cantidades cada vez mayores de almacenamiento barato de datos. Sin duda, esas oportunidades de negocio suelen llegar, pero no está claro que hubieran creado esa demanda sin la oferta que ya se prometía a precios de ganga. Es el huevo y la gallina o, como dice Mél, «una solución en busca de un problema».

Podemos ver esa ‘solución’ expresada hoy en día en el auge de numerosas y variadas aplicaciones con un uso intensivo de datos y computación. Algunas como ChatGPT, compañías que actúan como ‘exploradores’ que realizan análisis con grandes bases de datos sanitarios, o las excentricidades de web3/crypto no serían posible sin la garantía de un almacenamiento barato de datos. Vivimos en un mundo digital cada vez más definido por esta presunción y todo ello conlleva un impacto climático mucho mayor que los hábitos de consumo personales⁶.

Pero... ¿A quién beneficia este auge? Seguramente, a todos aquellos ejecutivos tecnológicos anteriormente mencionados, junto con los titulares de opciones sobre acciones y capital riesgo minuciosamente invertido. Pero, cuando se trata de las comunidades que tienen que vivir con la infraestructura digital, la historia es más oscura.

⁵ Ciertamente, quizás no tanto como los informáticos de guardia que trabajan debajo de ellos.

⁶ He tratado previamente de mapear algunas diferencias de escala [14]. De nuevo, repetiré mis advertencias sobre la precisión de los cálculos de la huella de carbono, pero creo que es útil hacer estas comparaciones cuando ayudan a aclarar lo que realmente es una diferencia de tipo, no sólo de grado.



Es a menudo el caso de las diferentes provincias atraídas a competir entre ellas para ver cuál ofrece más y más incentivos fiscales para que puedan construir un centro de datos en su ciudad. El resultado es una especie de [carrera a la baja](#), en la que los ingresos por impuestos sobre la propiedad de estas instalaciones suelen ser bastante escasos. Los empleos generados son también mínimos. Después de que el trabajo de construcción de una nueva instalación está hecho, los centros de datos no contratan a trabajadores locales. Además, para los muchos «arrendadores de Internet» que alquilan espacio de servidores a empresas tecnológicas que no son propietarias de sus instalaciones (es decir, la mayoría de ellas), las exenciones fiscales y [las lagunas legales](#) les permiten evitar cientos de millones de dólares al año en impuestos sobre la renta. En fin, en términos generales, parece que los centros de datos reciben más de lo que dan.

Estas son algunas de las muchas razones por las que pienso que debemos intentar, al menos una vez, pelearnos con un centro de datos. Será beneficioso para nuestra concepción de la escala, nuestros sentimientos climáticos, y nuestra habilidad para construir coaliciones y organizarnos en torno a diversas preocupaciones políticas locales y regionales. Si podemos parar la construcción del próximo centro de datos (o de su expansión sin límites), y si podemos crear un movimiento más amplio que cuestione la licencia ecológica y social de estas instalaciones, podemos impactar directamente en la trayectoria climática de la industria tecnológica. E, incluso si fracasamos, armar un buen escándalo aumenta la probabilidad de conseguir mejores concesiones

económicas y regulaciones legales para estas cosas en un futuro.

¿Pero qué centros de datos?

Mi primera respuesta aquí sería investigar en los centros de datos cerca del lugar en el que vivas y trabajes. Si hay una instalación en tu comunidad (o planes para construirlos pronto), probablemente os impacte a ti y a tu vecindario. Los centros de datos pueden afectar a tu [nivel freático](#) (especialmente si vives en algún lugar propenso a las sequías), a los [precios eléctricos](#) y a la [probabilidad de apagones](#). Estos, además, pueden causar una indeseable (e interminable) [contaminación acústica](#) a las personas y animales que viven cerca de sus instalaciones. Como alguien que vive en la estela de estas estructuras, y (probablemente) como elector político de la región, tienes intereses en juego e influencia en esa lucha.

¿Y qué sucede si tu zona local está libre de centro de datos? Bueno, tú sigues teniendo muchas relaciones con centros de datos, que se extienden a muchas regiones, que podrías aprovechar. La nube, como recordarás, no es más que el ordenador de otra

persona. exploremos dónde están esos ordenadores rastreando tus datos hasta su lugar de almacenamiento.

La foto de archivo es de ENI, una empresa de petróleo y gas (¿por qué este señor lleva casco entre bastidores de servidores?) La exploración de petróleo y gas es otra área de crecimiento para los centros de datos y el análisis de big data. En cualquier caso, gracias a ENI por la licencia.. Que te ataquen y te desarmen en la transición energética...

Buscando dónde viven tus datos!

[LA ACTIVIDAD DIVERTIDA Y TECNOLÓGICA EMPIEZA AQUÍ!]

PASO 1: ELIGE UN OBJETIVO

Elige algo en línea que sea significativo para ti, aquello cuya huella de carbono te inquiete o hubieras querido de todos modos saber. Puede ser tu sitio favorito para pasar el rato, un proyecto en línea que hayas creado, tu archivo de memes, una web3 odiosa o tu juego multijugador favorito. Cualquier cosa con una URL o dirección IP funcionará.

¿Qué es una dirección IP? Es una serie de cuatro números que funciona como un código postal para el amplio sistema de correo de Internet⁷. IP es la abreviatura de Internet Protocol (Protocolo de Internet), que son un montón de normas escritas en los primeros días de Internet para garantizar que las solicitudes y respuestas a través de Internet lleguen a su destino, aunque sigan caminos diferentes por medio de la red.

⁷ Aquí estoy específicamente hablando de las direcciones IPv4, pero Internet está pasando lentamente a [un formato diferente](#): IPv6. Puede que los comandos de tu terminal tengan que ser algo diferentes para llamar con éxito a estas puertas digitales.

PASO 2: UTILIZA EL PING PARA OBTENER TU IP

Si aún no tienes tu dirección IP, comenzaremos con un simple comando `ping`. Esta es una forma de 'llamar a la puerta' de una página web y ver si hay alguien en casa. Para ello, usaremos un programa terminal o consola de comandos CMD (si nunca has usado uno, prepárate para sentirte como un hacker muy guay).



Este serás tú en un minuto...

Nota: voy a utilizar como ejemplo el sitio web de la Galería Castlefield porque desarrollé esta actividad para un taller que organizaron. Con ello no quiero decir que sean unos villanos climáticos o que merezcan un escrutinio especial. Al contrario, su sistema digital es de lo más normal. Siéntete libre de seguirles la pista, tomándoles como demostración, o hazlo directamente con tu propio sitio web de interés.

— Abre tu consola de comandos CMD

Para usuarios de Windows

Haz clic en la barra de búsqueda situada en la parte inferior izquierda de la barra de herramientas, escribe CMD y pulsa Intro

Para usuarios de Max

Abre el terminal dirigiéndote a Aplicaciones/Utilidades

— Escribe `ping castlefieldgallery.co.uk` (u otro sitio web que te interese examinar) y pulsa intro.

•
— Busca un conjunto de cuatro números separados por puntos (51.89.229.122 es el de Castlefield). Es la dirección IP: ya tienes tu código postal digital.

```
Command Prompt - ping 51.89.229.122
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.2728]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

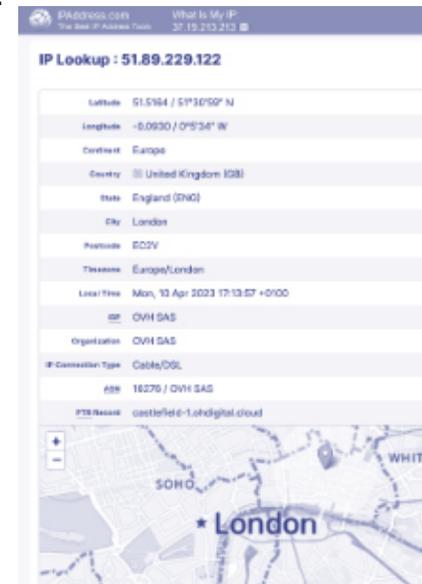
C:\Users\annee>ping castlefieldgallery.co.uk

Pinging castlefieldgallery.co.uk [51.89.229.122] with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```

PASO 3: GEOLOCALIZANDO LA DIRECCIÓN IP

A diferencia del sistema postal, las direcciones IP no dirigen a un lugar físico bien definido donde puedas volcar tus correos físicos. Hay distintas razones por las que la gente que crea un sitio web o un servicio de red no quiere que sea así. Sin embargo, existe un rastro de información sobre el lugar del mundo en el que podrían estar alojados estos datos. Para ello, usaremos algunos servicios de búsqueda gratuitos.

— Ve a <https://www.ipaddress.com/ip-lookup>, <https://www.ip2location.com/demo/>, o <https://www.maxmind.com/en/geoip-demo>. Introduce la dirección IP en el cuadro de búsqueda⁸.



⁸ Una alternativa aquí es introducir `curl ipinfo.io/[la dirección IP que quieras]` en la consola de comandos.

— Encuentra la latitud y longitud (51°30'31" N 0°5'34" W es el de Castlefield) e introdúcelo en Google Maps (o cualquier otro programa cartográfico).

— Lo más probable es que te sitúe en medio de algún lugar sin un centro de datos claro a la vista. Así que, con el mapa ampliado en torno a estas coordenadas generales, busca «centro de datos», «nube» o «alojamiento web» hasta que encuentres un edificio que pueda parecer un centro de datos.

Nota: no te fíes de las direcciones localizadas justo en barrios lujosos. A menos que haya un punto de intercambio de Internet (IXP) o una estación de aterrizaje de cable submarino cerca, lo más probable es que el sitio web de direcciones IP te haya dado la ubicación de las oficinas corporativas de la empresa que registró el sitio web, no necesariamente la ubicación donde se aloja su contenido. A veces, para ofrecer algo de privacidad, las herramientas de búsqueda de IP señalan simplemente la dirección del centro urbano más cercano. Si no encuentras nada, o si sólo encuentras centros de negocio, comprueba si el navegador de búsqueda de tu elección contiene nombres de ISP (proveedores de servicios de Internet). Tras ello, sigue el rastro en Google Maps con esa información.

Por ejemplo, en el caso de la Galería Castlefield, las coordenadas geográficas me situaron justo en medio del Támesis, en una zona lujosa de Londres. Las probabilidades de que un centro de datos fuera construido ahí eran escasas, por lo que tuve que ampliar mi búsqueda. Volviendo a mi sitio de búsqueda de ubicaciones IP, pude ver que algo llamado OVH aparecía en los campos del ISP y del dominio de Castlefield. Utilizando este término de búsqueda, llegué a la sede central de OVH en Londres, en un rascacielos ostentoso⁹. Era probable que la empresa utilizase esta dirección

para registrar la información de su dominio, pero también era bastante improbable que hubiesen metido todos sus servidores en una oficina cara y vertical.



(Esto no es...)

⁹ Cuando curioso un sitio, me gusta utilizar Google Street View para confirmar si las sensaciones (vibes) son malas o no. Cualquier cosa con destellos hacia el exterior (ventanas elegantes, arte en el vestíbulo, un sitio web atractivo para posibles inquilinos...) o incluso un poco de altura es motivo de sospecha. Es mucho más probable que tu centro de datos sea un almacén extenso beige, aislado del mundo (pero también intentando parecer discreto).



Así que seguí buscando. Al alejarnos del centro de Londres, encontré otro negocio de OVH más abajo del Támesis, en un barrio algo menos lujoso llamado Erith. Este emplazamiento estaba situado en una calle de sentido único junto a una avenida de tráfico intenso y un conjunto de fábricas y centros de distribución. ¡Esto me gustó mucho más!

Buscando en el Street View, era un claro match: había una torre de telecomunicaciones en la parte delantera repleta de antenas, junto a un montón de contenedores de transporte apilados unos encima de otros (casi seguro cargados de bastidores de servidores). Otras señales mostraban las puertas de seguridad, dos enormes cajas de electricidad tenían advertencias de electrocución y había un cartel de «cuidado con los ladrones», que señalaba cómo los ingeniosos dispositivos formados por cables, metales y equipos del lugar frustraban los intentos de robar y vender cualquier objeto sustraído. Ahora sí: tenemos un centro de datos entre manos. Una búsqueda rápida en el propio sitio web de OVH confirma que sólo tiene un centro de datos en el Reino Unido y está en Erith. Hemos encontrado nuestro match.



(¡Así se hace!)

Solución de problemas con Traceroute

Por supuesto, puede que esto no sea tan sencillo. Quizás la geolocalización de tu dirección IP te sitúe en mitad de la nada, o que resulte complicado dar el salto desde las oficinas de quienes registraron la dirección IP hasta el almacén donde está realmente el material digital. En estos casos, tenemos otro truco en la manga: podemos ejecutar un traceroute.

Esta es una herramienta de diagnóstico usada por ingeniosos informáticos (y malvados hackers) que buscan rastrear la ruta que siguen los datos a través de la red para llegar desde el Punto A al Punto B. El tráfico de internet puede modificar sus rutas dinámicamente a medida que las cosas se desconectan o vuelven a conectarse después de un mantenimiento, por lo que es posible que no obtengas los mismos resultados de un día para otro. Sin embargo, generalmente puedes encontrar algunas pistas útiles sobre el mar de routers y puntos de intercambios por los que se mueven tus datos, todo lo cual puede ayudarte a localizar donde debe estar situado tu objetivo en relación al resto de tu traceroute.

PASO 1: EJECUTAR EL COMANDO TRACERROUTE

Traceroute fusiona enviando un mensaje a cada router que haya en el camino hacia tu destino, y luego haciendo que esos routers envíen pequeños mensajes de vuelta a tu ordenador identificando quiénes son. Si todo va bien, obtendrás una lista de todos los pasos (llamados «saltos» o «hops»), el tiempo que ha tardado cada uno en responder y sus direcciones IPs. Esta última información es la que nos interesa, puesto que ya disponemos de algunas herramientas para traducir esas direcciones IP en coordenadas geográficas aproximadas. En su conjunto, esto puede dibujar un mapa de cómo tus datos se mueven realmente por el planeta (y, por tanto, de dónde proceden en última instancia).

Para iniciar el traceroute, abre tu programa terminal o de consola de comandos CMD, tal y como hicimos con el ping. Luego, escribe lo siguiente:

Para usuarios de Windows

→ `tracert [tu dirección IP]` (y luego pulsa Intro)

Para usuarios de Mac

→ `traceroute [tu dirección IP]` (y luego pulsa Intro)

PASO 2: INTERPRETANDO EL RESULTADO

Saber leer la salida de un traceroute requiere algo de práctica. Tu ordenador te mostrará una serie de líneas

```

Command Prompt - tracert 3.225.92.8
C:\Users\annee>ping netflix.com

Pinging netflix.com [3.225.92.8] with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 3.225.92.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\Users\annee>tracert 3.225.92.8

Tracing route to ec2-3-225-92-8.compute-1.amazonaws.com [3.225.92.8]
over a maximum of 30 hops:

  0  4 ms   3 ms   3 ms  mynetwork.home [10.11.1.9]
  1  5 ms   4 ms  18 ms  10.11.1.9
  2  *     *     *     Request timed out.
  3  *     *     *     Request timed out.
  4  *     *     *     Request timed out.
  5  8 ms   8 ms   *     tcore4-toronto63.hu2/3/0/3.38.net.bell.ca [64.230.59.184]
  6  8 ms   8 ms   *     cr02-torontoxnhrz-bundle-ether4.net.bell.ca [142.124.127.215]
  7  9 ms   6 ms   7 ms  bx3-torontoxn.hundredgige0-2-0-0.net.bell.ca [64.230.97.147]
  8  14 ms  10 ms  6 ms  99.82.178.222
  9  *     *     *     Request timed out.
 10 *     *     *     Request timed out.
 11 *     *     *     Request timed out.
 12 *     *     *     Request timed out.
 13 *     *     *     Request timed out.
 14 *     *     *     Request timed out.
 15 *     *     *     Request timed out.
 16 *     *     *     Request timed out.
 17 25 ms  25 ms  26 ms  52.93.28.98
 18 *     *     *     Request timed out.

```

(He ocultado mi dirección IP personal)

mi red local (es el IXP)

Tráfico de red en Canadá

AWS en Ashburn, Virginia (EEUU)

(... ¡por favor no me hackees!)

dirección IP utilizando las mismas herramientas que antes. De esta forma, incluso si no pudieras determinar la ubicación de la IP al final, el camino que lleva hasta ella puede ofrecer algunas pistas útiles¹⁰.

Nota: «* / Request times out» significa que el router se negó a enviar un mensaje de vuelta a su ordenador. ¡Ocurre a veces! Muchos componentes de Internet están configurados para ignorar las peticiones de traceroute porque quieren evitar a esos hackers malintencionados o mantener el tráfico bajo control. «No es nada personal», nos dirán.

Nota: Si tu traceroute no se inicia o parece empezar desde una ubicación muy lejana, prueba a desactivar tu VPN y/o cualquier otro ad blockers que no sea específico de tu navegador de Internet (esto me pasa casi siempre).

Nota: Ejecutar un traceroute puede llevar algo de tiempo. Si quieres abandonar el barco, o si crees que se puede haber estancado, pulsa simultáneamente **ctr + c** para detenerlo.

con números de salto (hops), horas e información sobre la dirección IP o dominio de información.

Cada salto representa un nodo de la red por el que pasa tu petición. Las primeras líneas siempre van a ser de tu red local con muchas direcciones IP privadas (y por tanto, no muy esclarecedoras).

A continuación, es probable que te encuentres con un punto de intercambio de Internet (IXP), algo así como una rampa de acceso a la gloriosa autopista de la información. A veces, la información que precede a las direcciones IP contiene nombres de ciudades (o, al menos, abreviaturas de los mismos: por ejemplo, «Toro» puede significar Toronto).

Lo más interesante viene a continuación: un montón de direcciones IP aparentemente aleatorias. Intenta reconstruir la ruta geográfica de tus datos buscando las ubicaciones de cada

¹⁰ Si sigues atascado, o quieres hacer referencias cruzadas, otras herramientas con las que podrías jugar son <https://traceroute-online.com/mtr/>, <https://geotraceroute.com>, o <https://hackertarget.com/online-traceroute/>. Personalmente, las encuentro algo más propensas a errores y difíciles de analizar, pero puede que a ti te sirvan. También podrías intentarlo en un día diferente (y, por tanto, en otra ruta a través de la red).

Una vez que hayas encontrado tu centro de datos:

¡Enhorabuena por utilizar estas ingeniosas herramientas de red para encontrar la aguja en el pajar! Pero una vez que sabes dónde está y qué es, es hora de aprender un poco más sobre la historia política local de tu leviatán.

ALGUNOS CONSEJOS PARA CAPTAR EL COTILLEO:

→ Intenta visitarlo a través de Google Street View (pudiendo comparar capturas de imágenes de diferentes años).

1. ¿Anuncia claramente lo que es o trata de mezclarse discretamente con su entorno?
2. ¿Ha cambiado mucho a lo largo de los años?
3. ¿Qué nivel de seguridad parece tener?
4. ¿Se prolonga o termina en una ruta de mercancías o información construida en alguna época anterior (un puerto colonial, una red ferroviaria o un oleoducto)? ¿O está construido en medio de la nada?

→ Lee sus opiniones en Google Maps. ¿Se queja la gente del ruido o de la seguridad?

→ Búscalo (o busca centros de datos en la región) en las noticias (<https://news.google.com>). Prueba a añadir palabras clave como «energía», «consulta» o «política» si obtienes demasiados resultados.

Sobre todo esto, hazte algunas preguntas:

1. ¿Qué conflictos potenciales en el uso del suelo, la energía o el agua pueden existir a causa del centro de datos?
2. ¿Qué impacto medioambiental puede tener su consumo eléctrico?
3. ¿Por qué fue construido allí?
4. ¿Quién gana estando ese centro de datos allí? ¿Y quién pierde?

The image shows a screenshot of Google Maps reviews for a data center. The left column displays three reviews in Spanish, and the right column displays three reviews in English.

Left Column (Spanish Reviews):

- Keith Te** (Local Guide · 174 reviews): 11 months ago. "No he estado allí. ¡Sólo buscaba un lugar en el mapa!"
- gary beard** (Local Guide · 268 reviews): 4 years ago. "No se permiten tomar fotos, así que toma aquí unas estrellas"
- Quentin Deburge** (Local Guide · 42 reviews): a year ago. "Siempre en la cima los conductores de elevadores"

Right Column (English Reviews):

- Jack In RVA** (Local Guide · 119 reviews): 2 years ago. "Under construction. Major remodeling and expansion ongoing."
- Jim Stowe** (Local Guide · 62 reviews): 2 years ago. "An awe inspiring and life changing experience. After visiting here I became unbelievable rich and extremely handsome. Life will never be the same."
- Kevin Tyson** (Local Guide · 93 reviews): 5 years ago. "A datacentre"

Volviendo al ejemplo de la Galería Castlefield, esta investigación digital nos revela que la seguridad en el lugar es estricta y que ha experimentado una reciente expansión (todos los contenedores de la fachada aparecieron en algún momento después de 2016). Curiosear en sitios de noticias y comunicados de prensa nos ayuda a explicar por qué: OVH amplió sus instalaciones de Erith tras el Brexit, anticipando que habría demanda de más servicios de datos nacionales en una Gran Bretaña que ya no formase parte de la Unión Europea (y por tanto, de sus leyes de privacidad de datos). Así que todas estas cajas de servidores y transformadores eléctricos, en parte, deben su existencia a la campaña del Brexit o «Vote Leave».



The screenshot shows the top navigation bar of ComputerWeekly.com with categories like 'Gestión de TI', 'Sectores industriales', and 'Temas de tecnología'. The main content area contains several paragraphs of text in Spanish, discussing OVH's data center expansion in London following Brexit. The text mentions 40,000 servers, improved reliability and speed, and the company's commitment to the UK market.

Todo esto es interesante (o, al menos, lo es para los frikis como yo), pero quizá no parezca una lucha política en ebullición. A veces, sin embargo, puedes encontrar precisamente eso.

¿Cómo son los conflictos con los centros de datos?

Fijémonos en Netflix. Si vives en el este de Estados Unidos, es probable que una buena parte del contenido en streaming se encuentre en los centros de datos que Netflix alquila a Amazon en Ashburn, Virginia. Si sigues la IP (99.82.178.222), llegarás a un megacomplejo en Gloucester Parkway. Tiene el tamaño de un barrio pequeño y está repleto de conductos de refrigeración y equipos eléctricos.

Si ampliamos la imagen, veremos un montón de complejos similares en la zona. A Virginia del Norte se le llama «el callejón de los centros de datos» porque hay muchos de ellos por allá.¹¹ El crecimiento exponencial de

¹¹ Hay muchas razones interesantes para que esto sea así: las exenciones fiscales son especialmente buenas, está cerca de Washington DC (y, por tanto, de lucrativos contratos militares con requisitos de baja latencia), es una región costera con una gran cantidad de cables submarinos que van a Europa y una relativa ausencia de huracanes, hay muchas fábricas vacías con una buena red eléctrica preexistente debido a las oleadas de desindustrialización, y se tendió un montón de fibra por todo el estado con fondos de desarrollo regional procedentes de las demandas contra la industria tabaquera por todo aquello de las «mentiras sobre los cigarrillos que causan cáncer». La vida (y la política de infraestructuras) puede dar giros sorprendentes.

los centros de datos ahí parece una «[expansión urbana con esteroides](#)», que provoca deforestación y problemas en el desagüe de las aguas pluviales y empeora la calidad del aire. Se ha llegado al punto de que estas instalaciones lindan con zonas residenciales, donde el ruido fuerte y constante de los ventiladores de la refrigeración están causando [dolores de cabeza y problemas para dormir](#) a algunos vecinos. También están a punto de sobrecargar la red eléctrica con todas sus necesidades de aire acondicionado durante los meses de verano de este año. En respuesta, los reguladores estatales han jugado con la posibilidad de [conceder exenciones especiales](#) para que los centros de datos aumenten su consumo de energía utilizando



generadores diésel (y con ello, la contaminación atmosférica y el impacto climático de estas instalaciones). Los centros de datos no son buenos vecinos.



Para ser justos, a veces la prensa también tiene cosas positivas que decir acerca del desarrollo tecnológico y el cambio climático. Las empresas de centros de datos están liderando [una oleada de acuerdos de compra de energía verde](#), ayudando a introducir en la red nuevas fuentes de energía renovable. (Estoy especialmente entusiasmada con iniciativas como el plan de Google «24/7 Carbon-Free Energy», que está empujando a los operadores de la red a ser mucho más detallados sobre los retos y las posibles soluciones de un futuro en el que tengamos más energía renovable en nuestras redes y, por lo tanto, más cambios dinámicos para equilibrar entre la oferta y la demanda).

Estos son objetivos loables. Sin embargo, la energía verde no siempre es un bien indiscutible. [Julia Velkova](#), por ejemplo, ha hecho un seguimiento de un caso concreto de compra de energía renovable por parte de

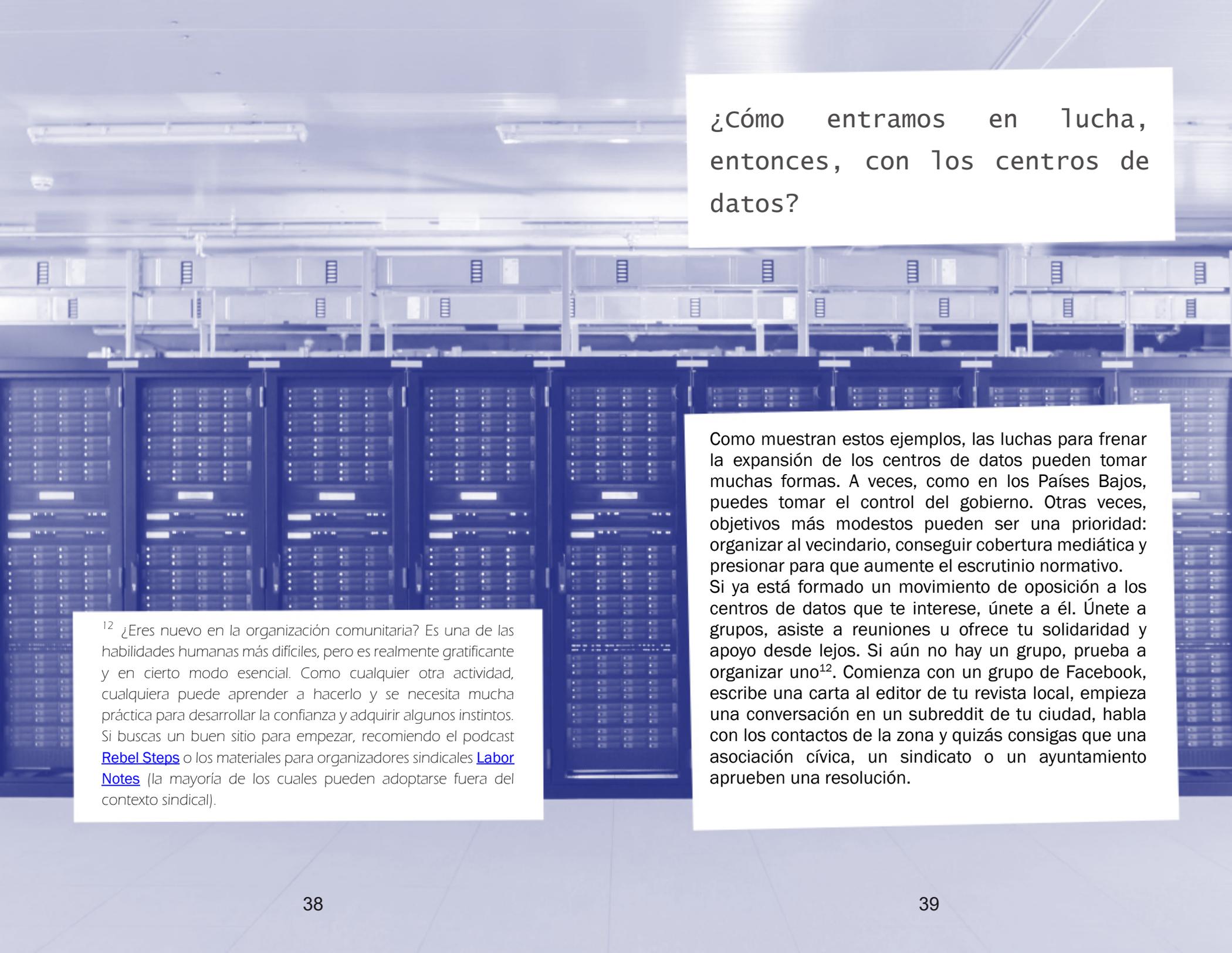
Google que se ha visto envuelto en [conflictos por el uso de la tierra con el pueblo sami de Suecia](#), que podría perder el acceso a sus tierras de pastoreo tradicionales con la construcción de un parque eólico. Lo llaman «[colonialismo verde](#)».

Ocurre que las simples matemáticas del crecimiento de los centros de datos y las ambiciones de energía verde no son siempre conciliables. Irlanda, una de las jurisdicciones con más lagunas fiscales y, por tanto, sede de muchos de los centros de datos europeos, es un ejemplo ilustrativo. Una oleada de nuevos centros de datos planificados superará con creces el suministro eléctrico del país. Si se construyeran todos los centros de datos propuestos, el sector podría consumir hasta el [70% de toda la capacidad eléctrica de Irlanda en 2030](#). Es difícil imaginar que esa demanda se cubra en su totalidad con nuevas energías renovables instaladas en este plazo. Pero incluso si así fuera, todos esos parques eólicos y solares tendrían que ir a alguna parte, lo que probablemente generaría [más conflictos comunitarios y de uso del suelo](#). Lo más importante es que si sólo añadimos nueva capacidad verde a nuestra red para satisfacer la nueva demanda, seguiremos sin hacer nada para lograr nuestros objetivos más amplios de descarbonización. Necesitamos algo más que una licencia verde para un nuevo crecimiento: necesitamos reducir drásticamente la intensidad de carbono de la red en su estado actual.

En otros lugares, las luchas contra los centros de datos se podrían parecer más a conflictos sobre el tipo de paisajes y formas de vida que valoramos culturalmente. En los Países Bajos, ha habido una oleada de resistencia contra la expansión de los centros de datos, que

finalmente culminó en [una moratoria nacional](#) sobre la construcción de nuevos centros y un cambio de poder federal. En un comienzo, la oposición se debía parcialmente a [la disputa por los derechos del agua](#) durante una sequía y a la preocupación por [los déficits democráticos en la concesión de permisos de infraestructuras](#). Generando más ruido, a estos esfuerzos se unió un movimiento de agricultores rurales unidos en su rechazo por la forma en que los centros de datos han invadido los paisajes rurales. En palabras de un dirigente: «[es un desperdicio de suelo fértil poner aquí las cajas de los centros de datos](#)». Juntos bastaron para ganar las elecciones.





¿Cómo entramos en Lucha, entonces, con los centros de datos?

¹² ¿Eres nuevo en la organización comunitaria? Es una de las habilidades humanas más difíciles, pero es realmente gratificante y en cierto modo esencial. Como cualquier otra actividad, cualquiera puede aprender a hacerlo y se necesita mucha práctica para desarrollar la confianza y adquirir algunos instintos. Si buscas un buen sitio para empezar, recomiendo el podcast [Rebel Steps](#) o los materiales para organizadores sindicales [Labor Notes](#) (la mayoría de los cuales pueden adoptarse fuera del contexto sindical).

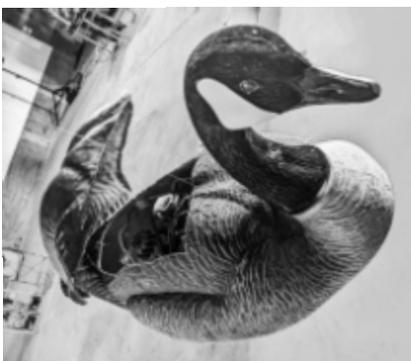
Como muestran estos ejemplos, las luchas para frenar la expansión de los centros de datos pueden tomar muchas formas. A veces, como en los Países Bajos, puedes tomar el control del gobierno. Otras veces, objetivos más modestos pueden ser una prioridad: organizar al vecindario, conseguir cobertura mediática y presionar para que aumente el escrutinio normativo. Si ya está formado un movimiento de oposición a los centros de datos que te interese, únete a él. Únete a grupos, asiste a reuniones u ofrece tu solidaridad y apoyo desde lejos. Si aún no hay un grupo, prueba a organizar uno¹². Comienza con un grupo de Facebook, escribe una carta al editor de tu revista local, empieza una conversación en un subreddit de tu ciudad, habla con los contactos de la zona y quizás consigas que una asociación cívica, un sindicato o un ayuntamiento aprueben una resolución.

(Hecho con estilo)



Con suficiente gente, pueden explorar tácticas más creativas. Esto puede involucrar protestas espectaculares (y por tanto, mediáticas) como la asombrosa [manifestación con temática vampiresca](#) de Rebelión o Extinción Irlanda contra los centros de datos de Meta. En otros contextos, puedes trabajar en un proyecto de adquisición de datos de ciencia ciudadana como [los investigadores de Cornell](#), que están experimentando con tácticas como drones con forma de ganso para recoger datos sobre los impactos térmicos de las minas de bitcoin en los Lagos Finger. Aún con más imaginación, podrías explorar estrategias como trabajar para [cortar los derechos de agua](#) a los centros de datos existentes (como, por ejemplo, los que gestiona la NSA) o [construir alternativas de baja tecnología](#) (low tech) [35] a los centros de datos de hiperescala.

Las iniciativas contra los centros de datos pueden a su vez aprender de movimientos previos en contra del desarrollo no deseado de todo tipo de cosas. [La historia de la oposición a](#)



(El ganso contiene una hélice teledirigida, una cámara y sensores térmicos. Supongo que se verá como otro compañero de viaje, un poco más extraño...).

40

[los oleoductos](#) es un ejemplo esclarecedor y evidente. Estos activistas demuestran que la investigación de los principales procedimientos de concesión de permisos, los requisitos de impacto ambiental y [los actores políticos clave](#) en las decisiones son esenciales, al igual que la formación de coaliciones más amplias con diferentes grupos que te apoyen. A veces, esto puede dar lugar a extraños compañeros de cama. Para quienes luchan contra las infraestructuras de combustibles fósiles, esto ha supuesto una mezcla de NIMBY (el equivalente a «Sí, pero aquí no»), comunidades de justicia medioambiental de primera línea, bichos raros preocupados por el clima como yo, empresas locales y turistas. No todo el mundo estará allí por la misma razón, ni siquiera todo el mundo creerá necesariamente que el cambio climático es un tema serio. (En el caso de los manifestantes holandeses, por ejemplo, muchos agricultores se movilizaron inicialmente contra las regulaciones climáticas en sus granjas).

Dicho esto, aún no sabemos cómo serán e incluso cómo deberían ser las políticas de oposición a los centros de datos. Como sostiene [Julia Rone](#), para que las victorias locales puedan escalar a cambios más amplios, será necesario que haya conversaciones transnacionales sobre las estrategias y experiencias de los organizadores. El peligro, claro está, es que un proyecto de centro de datos pueda ser expulsado de un



41

municipio, sólo para establecerse en otro lugar tal vez más distante. Detener un proyecto aquí no significa que no vaya a construirse en otro lugar. Esto significa que la última vía (y absolutamente esencial) de luchar contra los centros de datos es ayudar en la labor de archivar y compartir muchos esfuerzos locales diferentes. Este zine pretende ser una pequeña contribución a ese fin.

Pero... ¿qué podríamos ganar?

Los beneficios serán tan diferentes como las coaliciones que se formen en torno a ellos.

Para gente como yo, dos buenas razones para luchar contra la expansión de los centros de datos son los escenarios climáticos en un sentido amplio y las sospechas políticas sobre el mundo en el que el almacenamiento ilimitado de datos se está construyendo poco a poco. Poner límites a la infraestructura digital –o incluso partir del supuesto de que lo actual podría ser ya suficiente– podría ayudar a fomentar una cultura de mantenimiento y reparación técnica por encima del énfasis en la innovación (independientemente de los costes ecosociales). Sería genial aprender a ser mejores administradores de lo que ya hemos construido en lugar de jugar a ponernos al día en materia de regulación con las monstruosas infraestructuras digitales que acechan en el horizonte. Y además, insisto de nuevo, esto del cambio climático es

realmente algo muy grave. Tendríamos que hacer algo al respecto.

Para aquellos que viven a la sombra de los centros de datos, sin embargo, sospecho que los beneficios serán algo más inmediatos y tangibles: poder abrirse la ventana sin verse inundado por los chirriantes ruidos de los ventiladores, disminuir el estrés de las aguas subterráneas durante una sequía, mantener fértiles las tierras de cultivo, reducir el riesgo de apagones, evitar la subida de tarifas y garantizar que las compañías que se instalen en la ciudad paguen realmente los impuestos que les corresponden.

Independientemente de los resultados, sospecho profundamente que esta vía puede también traer sus recompensas a través del propio proceso de lucha. Estas recompensas son, en parte, analíticas. Teniendo clara la necesidad de reducir las emisiones del sector en lugar de aumentar su eficiencia, podemos evitar el error de ocultar diferencias fundamentales de escala o poner el acento en parámetros equivocados. Mantenernos centrados en la cuestión de la infraestructura también asegura que podamos sostener en una misma mano la historia climática y otra serie de impactos sociales y económicos, manteniendo las preocupaciones locales en sintonía con los peligros globales. Necesitamos ambas cosas para cambiar verdaderamente de rumbo.

Pero volviendo a aquella gente ansiosa preguntándome por su huella de carbono en el

comienzo de este zine, creo que podemos obtener grandes [ventajas emocionales](#) si nos centramos en impedir que se construya el próximo centro de datos. En lugar de sentirnos culpables sobre los impactos climáticos de nuestros hábitos en Internet, o fruncir el ceño ante los amigos de las criptomonedas o del machine learning que parecen ser ajenos, podríamos dedicar esa energía a objetivos concretos y limitados: cosas que realmente podríamos ganar. Sienta bien organizarse bajo un marco que no te exija estándares morales imposibles bajo los que siempre hacer *menos*. En su lugar, puedes encontrar formas de hacer más, dedicándote a un proyecto constructivo. Es más, de esta forma no tendrías que convencer a todos los que conoces de que tu punto de vista es el bueno. Puedes, en cambio, encontrar amistades donde quieras, desarrollar las actividades que te interesa fomentar y formar parte de la construcción de algo más grande que tú mismo.

Así que, por favor, creedme cuando os digo: Feliz lucha ahí fuera... y buena suerte.

