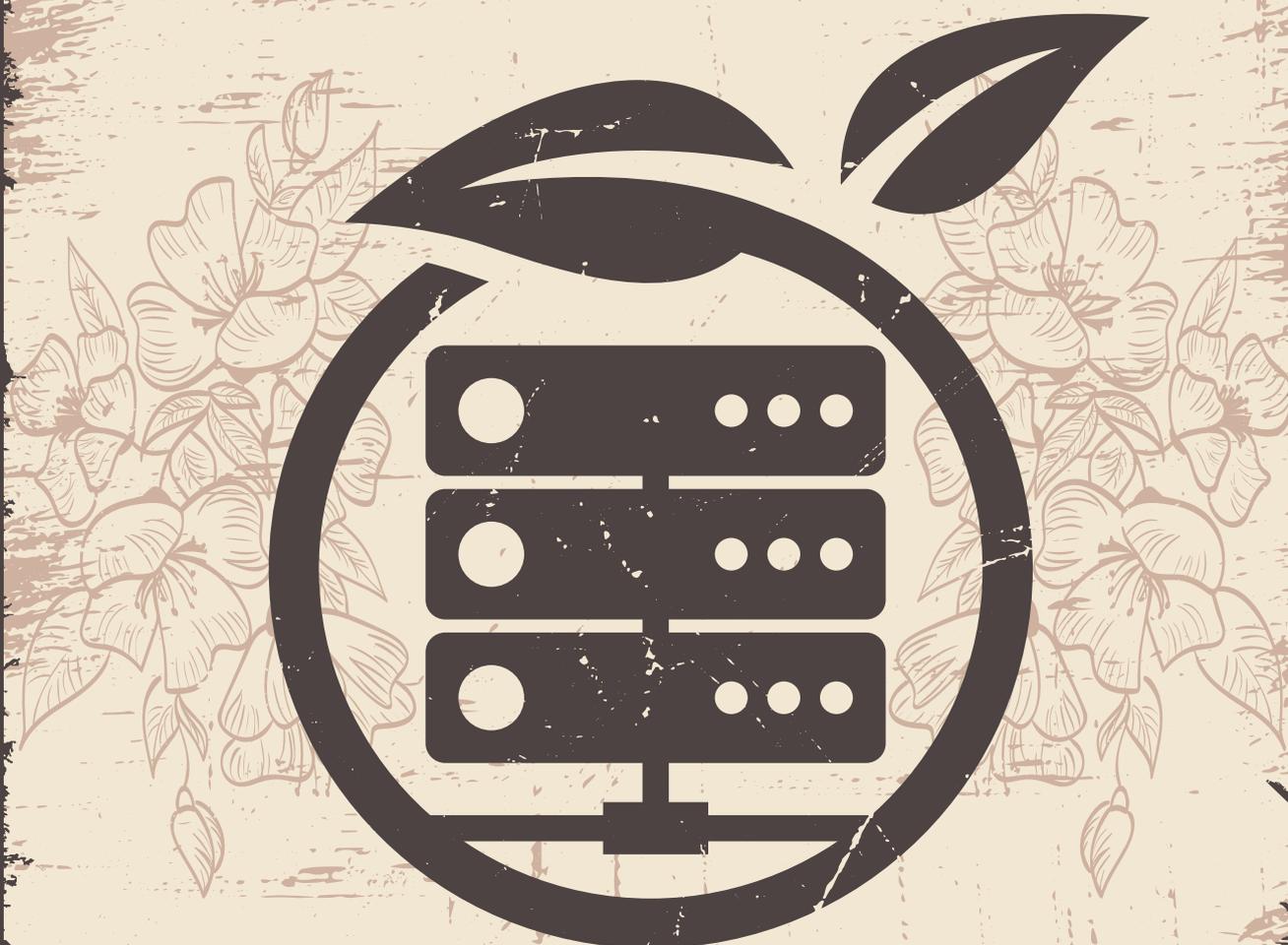


S.O.S.

# SE BUSCAN REFERENTES DE CPD



## SOSTENIBLES

*Ha llegado la hora de dar el salto evolutivo. El sector de los centros de datos DEBE implementar soluciones innovadoras para reducir el consumo energético y lograr una mayor eficiencia de estas infraestructuras.*

La sostenibilidad es el gran reto que tienen ante sí los data center. Ya sean grandes o pequeños, su número va en aumento a un ritmo considerable y su gasto de energía también. Mientras la sociedad y las organizaciones sigan generando y consumiendo datos desorbitadamente, se necesitarán más y más CPD con más y más servidores y microprocesadores potentes para poder respaldar esta producción, es decir, cada vez mayores espacios de almacenamiento que trabajen a velocidades superiores. Y no tiene visos de que esto vaya a parar, sino todo lo contrario: continúa incrementándose el tráfico de datos y las conexiones 5G e IoT con exigencias de entrega en tiempo real; llegan la computación cuántica, las redes cognitivas, la IA, el Big Data y el blockchain; avanza aceleradamente la digitalización y la automatización; se asienta el edge computing; los hiperescalares y los colocation se expanden... y todo ello supone un auténtico y acuciante problema para el planeta.

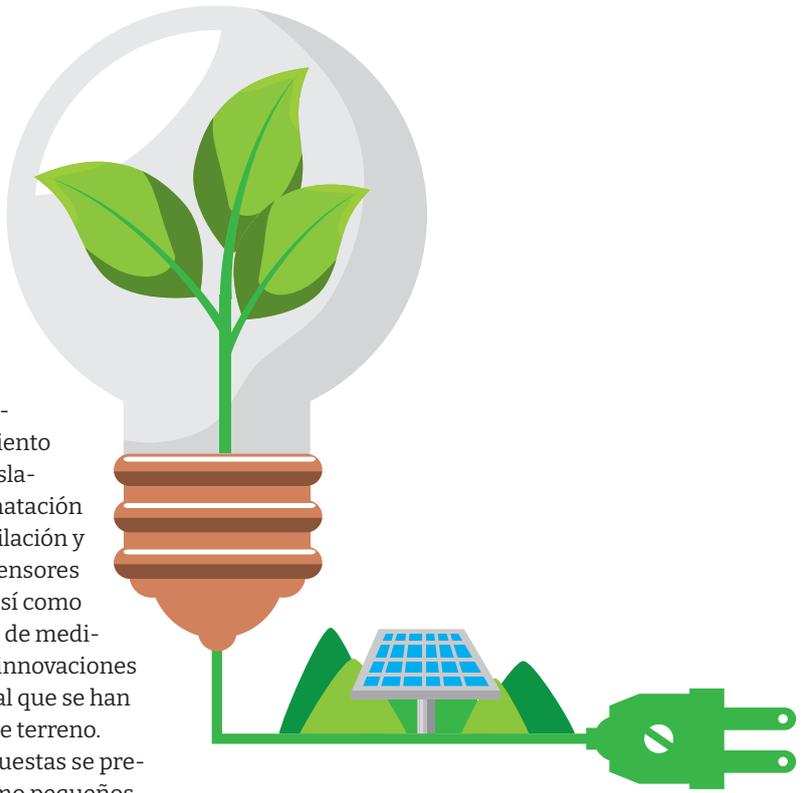
Hemos comentado muchas veces que los centros de datos son ávidos glotones de electricidad, pero que el sector ha empezado a tomar conciencia de ello para saciar esta hambre con prácticas eco-friendly. Por una parte, con la intención de implementar mejoras medioambientales y reducir las emisiones de CO2, y por otra con el objetivo de lograr un ahorro económico en sus facturas tal y como está el precio de la luz. Sin embargo, mantener a raya la elevada temperatura que sufren estas instalaciones no siempre es fácil. El agua se ha visto como la gran aliada en esta empresa, aunque si consideramos que es un bien escaso... ¿se puede emplear a la ligera sin ningún control? Se plantea, pues, un dilema que está provocando mucho debate.

Siendo optimistas, existen elementos de optimización de estas infraestructuras, como la selección de equipos de TI

(SAI, servidores, etc), y sistemas de refrigeración más eficientes con un menor consumo eléctrico; ampliación del rango de temperaturas óptimas de funcionamiento del CPD; virtualización; tecnologías como el freecooling; arquitecturas modulares, cerramiento de rack y de pasillos, aislamiento de la sala, aclimatación con regulación de ventilación y enfriado y empleo de sensores de pasillo inteligente; así como el uso de herramientas de medición, gestión o DCIM e innovaciones en Inteligencia Artificial que se han focalizado en este terreno.

Estas propuestas se presentan como pequeños granitos de arena que contribuyen a cambiar las cosas, aunque no sean suficientes. En este artículo os proponemos algunas iniciativas en las que se han volcado los

**Un centro de datos energéticamente muy eficiente registra un PUE inferior a 1,3**



**HABLEMOS DE PUE**

Para calcular la eficiencia energética de un data center se usa una medida llamada PUE: Power Usage Effectiveness. Inicialmente fue desarrollada por un consorcio llamado The Green Grid en 2007 y desde 2016 es un estándar global ISO.

Esta métrica se calcula dividiendo la energía total que entra en el centro de datos por la energía utilizada específicamente por los equipos IT dentro del data center (= Total Facility Power / IT Equipment Power). Eso permite conocer el volumen de energía que un CPD destina al funcionamiento de los sistemas IT y contrastarlo con el volumen de energía necesario para la refrigeración de estos equipos. Cuanto más bajo sea el resultado de esta operación, mayor es la eficiencia. No hay que olvidar que la calificación energética se consigue analizando el consumo fijo y la variable de mantenimiento, aspecto este último en el que ya hemos insistido muchas veces.

El PUE ideal tiene un valor prácticamente inalcanzable de 1, mientras que el valor típico se encuentra entre 1,2 y 2,5. Así las cosas, The Green Grid establece los siguientes niveles:

PUE	NIVEL DE EFICIENCIA
3.0	Muy ineficiente
2.5	Ineficiente
2.0	Normal
1.5	Eficiente
1.2	Muy eficiente

## SOLUCIÓN MADE IN SPAIN

La startup española Submer es artífice de una tecnología que permite ahorrar un 50% en electricidad y un 85% en espacio físico, que consume un 0% de agua y disminuye un 45% la emisión de dióxido de carbono. ¿Cómo lo hace? Gracias a la refrigeración por inmersión, una práctica que consiste en sumergir los componentes de la computadora (o servidores completos) en un líquido conductor térmico, pero no eléctrico (refrigerante dieléctrico). Mediante esta innovación, elimina en un 99% el consumo de ordenadores dedicado a refrigeración y rebaja los requerimientos de espacio de los centros de datos, ya que se pueden meter más equipos en el mismo espacio que habitualmente ocupa un rack de servidores que no se puede llenar hasta arriba por el calor que desprenden. Como explican desde la compañía, concede un ahorro de hasta un 95% en gastos operativos, mejora los consumos energéticos alcanzando un PUE del 1,03 y prolonga la vida de los sistemas un 30% ya que los componentes no están sujetos a variaciones de temperatura, además de reducirse en un 60% potenciales fallos. Además, al no requerir ventiladores de enfriamiento se pone fin a la posible degradación de componentes de la vibración y se consigue un espacio extremadamente limpio al eliminar el flujo de aire, el polvo y el ruido. Los refrigerantes o aceites utilizados son fluidos respetuosos con el medio ambiente sin destrucción de ozono y se disminuye un 45% las emisiones de carbono.

En otras palabras, este tipo de enfriamiento brinda la capacidad a los centros de datos de mantenerse al día con la creciente demanda de una mayor densidad de energía, disminuir los niveles de CO<sub>2</sub>, el uso de energía y lograr un mejor coste total de propiedad (TCO). A la par que ofrece protección contra el entorno circundante impidiendo que entre suciedad que podría dañar el equipamiento.

Basado en esta disruptiva innovación, la empresa nacida en Barcelona en 2015 ha desarrollado una gama de soluciones modulares, SmartPod, MegaPod y MicroPod, que son compatibles con cualquier hardware.



grandes de la nube que son, a día de hoy, los que más tiene que predicar con el ejemplo.

### La eficiencia energética de la nube de AWS

Recientemente, AWS ha publicado un estudio de 451 Research en el que se indica que la infraestructura de Amazon Web Services es cinco veces más eficiente desde el punto de vista energético que un centro de datos empresarial europeo medio. El documento sostiene que las empresas en España pueden reducir el uso de energía en más de un 80% (81%) cuando ejecutan sus aplicaciones en la nube de la multinacional en lugar de operar sus propios data center. Calcula este potencial de ahorro energético del 68% de media en la infraestructura de servidores y otro 13% de media en la infraestructura de centros de datos.



△ Planta solar de Amazon.

El informe también ha revelado que la migración de las cargas de trabajo informáticas a AWS en Europa podría reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en una proporción equivalente a la huella de millones de hogares. Además, las organizaciones del viejo continente podrían reducir potencialmente las emisiones de carbono de una carga de trabajo media hasta en un 96% cuando AWS alcance su objetivo de adquirir el 100% de su energía de fuentes renovables, meta fijada para 2025.

El estudio también reveló que, en comparación con los recursos informáticos de una empresa europea media, los servidores en la nube son aproximadamente tres veces más eficientes desde el punto de vista energético, y los centros de datos de AWS son hasta cinco veces más eficientes desde el punto de vista energético. De hecho, trasladar un megavatio (MW) de una carga de trabajo informática típica del centro de datos de una organización europea a la nube de AWS, podría reducir las emisiones de carbono en hasta 1.079 toneladas métricas de dióxido de carbono al año.

Según el informe, los centros de datos en la nube son eficientes porque los proveedores de nube se centran en la sostenibilidad en todas sus operaciones. Por el contrario, la mayoría de las empresas no dan prioridad a la sostenibilidad de la infraestructura de sus centros de datos, lo que implica que estos no



están optimizados para ser eficientes. La mayoría de las empresas no priorizan los costes energéticos de los centros de datos ni a las emisiones de carbono, ya que la infraestructura digital no es su actividad principal. Los proveedores de nube se centran en la eficiencia como mejor práctica. Operan los servidores con tasas de utilización mucho más altas y diseñan las instalaciones para que consuman menos energía y agua.

El documento destaca las prácticas específicas de AWS que aumentan la eficiencia energética y reducen las emisiones de carbono. En general, sostiene que infraestructura de la nube de la compañía es hasta cinco veces más eficiente desde el punto de vista energético que la típica infraestructura empresarial europea. En este sentido, la multinacional logra un menor consumo de energía en sus centros de datos mediante la innovación, como el diseño de sistemas de refrigeración que reducen el uso de energía y agua, y el uso de datos de sensores en tiempo real para adaptarse a las cambiantes condiciones climáticas. La escala de AWS permite un elevado uso de recursos, y su infraestructura global en la nube se construye utilizando el propio hardware personalizado de Amazon, creado y optimizado para las cargas de trabajo de los clientes. Esto incluye procesadores de energéticamente eficientes como Graviton 2, el chip diseñado por la firma basado en ARM que ofrece un mayor rendimiento por vatio que cualquier otro procesador EC2.

## EL PUSH DE LAS RENOVABLES

La reducción de las emisiones de carbono para una carga de trabajo media podría ser incluso mayor si los operadores de la nube utilizaran fuentes de energía renovables. Así lo dice un estudio 451 Research. Dicho análisis descubrió que si un centro de datos corporativo típico europeo de 1 megavatio (unos 1.000 metros cuadrados, con una tasa de utilización eléctrica supuesta del 30%) cambia sus aplicaciones a la nube, podría reducir las emisiones en unas 1.079 toneladas métricas de dióxido de carbono al año. Esto equivale a retirar más de 500 coches de las carreteras o a compensar las emisiones anuales de electricidad de más de 50 hogares medios en toda Europa. Esa cifra se eleva hasta 1.293 toneladas métricas de dióxido de carbono cuando un proveedor de nube se alimenta de energía 100% renovable.

Para una empresa específicamente española, las emisiones potenciales de carbono que se ahorran al trasladar las cargas de trabajo a la nube podrían suponer una media de 772 toneladas métricas de CO2 por megavatio al año procedentes de los servidores y otras 146 toneladas métricas de dióxido de carbono por megavatio al año procedentes de unas instalaciones de centro de datos más eficientes, alcanzando un total de 918 toneladas métricas de dióxido de carbono al año. Cuando un proveedor de nube se abastece de energía 100% renovable para su infraestructura en el país, esto reducirá aún más las emisiones de las empresas en 187 toneladas métricas por megavatio al año, para un total de 1.105 toneladas métricas. En España hay aproximadamente unas 3.500 empresas con más de 250 empleados. Si el 25% de estas empresas trasladaran 1 MW de carga informática a la nube (un proyecto de migración a la nube de tamaño moderado), esto podría ahorrar hasta 955.160 toneladas métricas de dióxido de carbono al año, lo que equivale a las emisiones de más de 72.000 hogares españoles durante un año.



**La industria de los data center representa aproximadamente el 1% del consumo de energía mundial, pero según algunos estudios en 2025 los centros de datos demandarán hasta el 20%**

Junto con estas innovaciones, Amazon se define como el mayor comprador corporativo de energía renovable del mundo, ofreciendo nuevas fuentes de energía renovable a la red eléctrica de Europa para ayudar a alimentar sus operaciones comerciales. En la actualidad, tiene más de 234 proyectos de energía solar y eólica en todo el mundo, incluidos proyectos en España, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, los Países Bajos, Suecia y el Reino Unido. En conjunto, estas iniciativas proporcionarán más de



10.000 MW de capacidad total de energía renovable cuando estén terminadas. Cinco de esos proyectos solares están en nuestro país, con una generación total prevista de 520 MW. Esto significa más de un millón de MWh de energía renovable generada en el país anualmente, suficiente para abastecer a más de 312.500 hogares españoles durante un año. Dos de estos (en Sevilla y Zaragoza) ya están operativos y el resto (Castilla La-Mancha, Andalucía y Extremadura) comenzarán a funcionar en un futuro próximo.

Por otra parte, Amazon abanderó The Climate Pledge, un compromiso para alcanzar las cero emisiones netas de carbono en 2040, 10 años antes de lo contemplado por el Acuerdo de París. Cofundado por Amazon, más de 200 organizaciones han firmado este pacto hasta la fecha, comprometiéndose a utilizar su escala para descarbonizar la economía a través de la innovación y de un cambio empresarial real.

### La apuesta por energía limpia de Google Cloud: índice CFE%

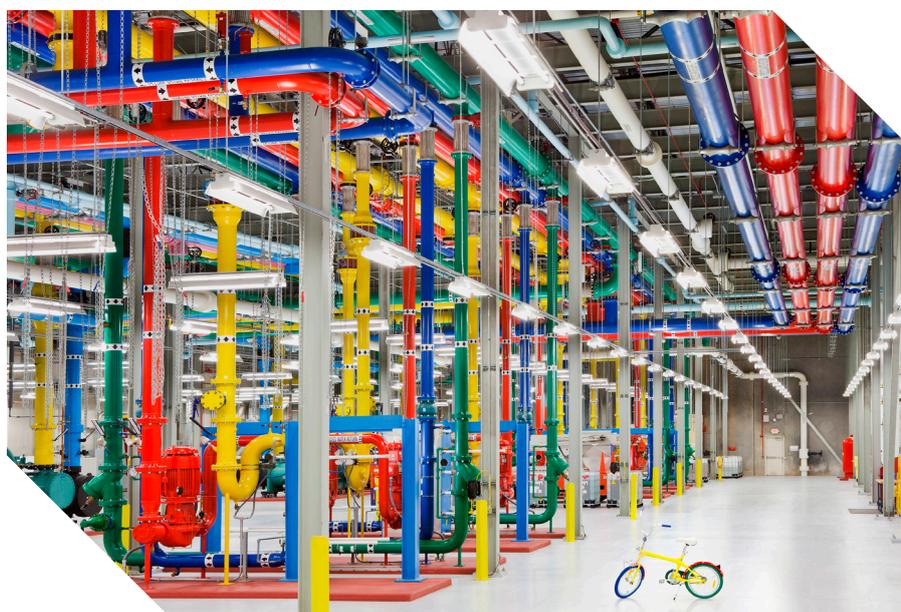
En 2007, Google alcanzó por primera vez la neutralidad en carbono y desde 2017 se han centrado en comprar energía solar y eólica suficiente para igualar el

100% de su consumo global de electricidad. Ahora el gigante se ha marcado un nuevo objetivo de sostenibilidad: hacer que en 2030 la compañía funcione con energía libre de emisiones de carbono las 24 horas del día, los 7 días de la semana, en todo el mundo. “La descarbonización completa del suministro de electricidad de nuestro centro de datos es nuestro próximo paso fundamental para lograr un futuro sin carbono y ofrecer a los clientes de Google Cloud la nube más limpia del sector”, anunciaba la multinacional. Con esta hoja de ruta en el horizonte, cada región de Google Cloud utilizará una combinación energética en la que la energía sin carbono se irá imponiendo progresivamente a la de origen fósil. Y es que, al igual que puede haber diferencias entre las regiones en cuanto a precio y latencia, también las hay en cuanto a las emisiones de carbono que genera la producción de electricidad.

Para medir los avances en este camino, la compañía utiliza el índice CFE% (Porcentaje de Energía Libre de Carbono). Este parámetro dice, en promedio, con qué frecuencia, cada hora, se ha utilizado energía limpia en una zona. Aumentar al máximo la cantidad de energía limpia que consume una aplicación o trabajo de una empresa contribuirá a reducir las emisiones brutas de carbono que genera. Obviamente, todas las regiones son evaluadas con respecto al objetivo de un 100% anual de energía sin emisiones de carbono, por lo que el CFE% muestra en qué medida el suministro de energía limpia iguala la demanda. Una región con menor puntuación trabaja un mayor número de horas al año sin igualar su consumo con energía limpia local.

Pero la energía más limpia es, de entrada, la que no se utiliza. Una mayor eficiencia de las aplicaciones en la nube se traducirá en un menor consumo de energía y, a menudo, en menos emisiones, reconocen desde la firma. Las empresas pueden probar productos sin servidor que se adapten automáticamente al volumen de trabajo y seguir las recomendaciones de dimensionamiento para las necesidades informáticas de cada empresa.

Google tuberías colores: Estas tuberías del centro de datos en el condado de Douglas (Georgia) llevan y reciben agua para refrigerar las instalaciones. También se muestra una bicicleta eléctrica ecológica (G-Bike), el vehículo elegido por los miembros del equipo para moverse por los alrededores de los data center.



## Los proyectos ecológicos de Microsoft

Otro de los gigantes de la nube, Microsoft, también está tomando cartas en el asunto. El último anuncio relacionado con este tema ha sido la nueva región de centros de datos sostenibles que llegará a Arizona en 2021. Además, recientemente ha presentado una nueva nube para ayudar a las organizaciones en el gran reto de la digitalización: lograr cero emisiones netas.

Asimismo, podríamos comentar otras iniciativas interesantes en las que está embarcada la multinacional de Redmond como:

- **Project Natick:** proyecto de investigación para determinar la viabilidad de los centros de datos submarinos alimentados por energía renovable en alta mar con 864 servidores funcionando durante dos años en estas condiciones.

- **Servidores refrigerados por inmersión líquida bifásica:** pruebas en entorno de producción sobre cómo el enfriamiento por inmersión en dos fases resulta más eficiente que el enfriamiento por aire para las exigencias de computación actuales en aplicaciones de alto rendimiento y baja latencia.

- **We Live in the Cloud:** vista virtual por los centros de datos de Microsoft.

- **Advanced Energy Lab:** la innovación al servicio de la búsqueda de alternativas a la alimentación eléctrica de los centros de datos. Un ejemplo práctico de uso: Seattle.

Celdas de combustible de hidrógeno para la energía de respaldo de los centros de datos como alternativa al diésel.

- **Project Catapult:** cómo transformar la computación en la nube al aumentar el rendimiento de los centros de datos con hardware programable.

- **Project Zerix:** orientado a la investigación en avances sobre biotecnología, química y ciencia de materiales com-

**En estos momentos, hay data centers en construcción con capacidades energéticas de hasta 60MW de potencia instalada. A modo de comparación, toda la comunidad de Cantabria dispone de 35MW**



**Project Natick de Microsoft:** Proyecto de investigación para determinar la viabilidad de los centros de datos submarinos alimentados por energía renovable en alta mar con 864 servidores funcionando durante dos años en estas condiciones. Momento en el que el CPD está siendo sumergido.

binados con las ciencias de la computación e ingeniería para diseñar infraestructura de TI más sostenibles.

- **Centros de Datos Circulares:** proyecto para extender el ciclo de vida de los servidores y reducir los desechos electrónicos convirtiéndolos en material reutilizable, lo que contribuye a minimizar la huella de carbono.

- **Open Compute Project:** siguiendo la filosofía de Microsoft de compartir conocimiento para lograr avances globales, este proyecto aglutina la colaboración de diversos líderes tecnológicos para desbloquear la infraestructura de TI patentada y hacer que el hardware sea más eficiente, flexible y escalable. Promueve un ecosistema industrial abierto para la implementación de centros de datos globales en la nube que ofrezcan mayores opciones, personalización y ahorro de costes para los clientes. **COM**

