

Clase 1-Presentación Grupal
Tecnologías emergentes
Alumnos: Antay Miranda, Pedro Olea, Guillem Cots, Felipe Escalante

1) Breve descripción de la tecnología seleccionada y los principales usos de esta.

La computación eficiente en energía se refiere al conjunto de prácticas y tecnologías orientadas a minimizar el consumo energético de los sistemas informáticos, sin comprometer su rendimiento. Este tema es fundamental en la actualidad, dado el gran incremento de la demanda de recursos computacionales y la necesidad de sostenibilidad ambiental.

Según un informe de Gartner, la computación eficiente en energía, también conocida como "green computing", abarca estrategias incrementales, como la adopción de fuentes de energía más limpias o la actualización a hardware más eficiente, como también estrategias a largo plazo habilitadas por tecnologías novedosas. Estas prácticas buscan alinear la transformación digital con la sostenibilidad, reduciendo la huella de carbono de las operaciones de TI.
(https://www.gartner.com/en/articles/green-computing?utm_source=chatgpt.com)

Los principales usos de la computación eficiente en energía incluyen:

- **Centros de datos sostenibles:** Consiste en la implementación de infraestructuras que optimizan el consumo energético, utilizando fuentes de energía renovables y sistemas de enfriamiento eficientes.
- **Computación en la nube verde:** Provisión de servicios en la nube que priorizan la eficiencia energética, reduciendo el impacto ambiental de las operaciones digitales.
- **Inteligencia Artificial (IA) optimizada:** Desarrollo de algoritmos y modelos de IA que requieren menos recursos computacionales, disminuyendo el consumo de energía durante su entrenamiento y ejecución.
- **Dispositivos IoT de bajo consumo:** Creación de dispositivos del Internet de las Cosas (IoT) diseñados para operar con eficiencia energética, prolongando la vida útil de las baterías y reduciendo la necesidad de reemplazos frecuentes.

2) Estado actual de la tecnología y posibles trends futuros.

En la actualidad, la eficiencia energética en TI se ha convertido en una prioridad para las grandes empresas tecnológicas. Lo anterior lo podemos ver en el informe de Gartner, donde destaca que el auge de tecnologías intensivas en computación, como la IA, junto con el aumento de los requisitos de sostenibilidad, están impulsando a una demanda de soluciones de computación eficientes en energía. Estas soluciones abarcan desde la adopción de energías más limpias hasta la implementación de hardware más eficiente y el desarrollo de algoritmos optimizados.
(https://www.gartner.com/en/articles/green-computing?utm_source=chatgpt.com).

Por otro lado, según la prestigiosa consultora Bain & Company la demanda de electricidad de los centros de datos podría duplicarse para 2027, llegando a consumir el 2.6% de la energía global. Este incremento subraya la urgencia de adoptar prácticas de eficiencia energética en el sector de TI. (https://www.bain.com/insights/ais-power-surge-the-looming-data-center-energy-challenge-snap-chart/?utm_source=chatgpt.com).

Para el futuro, se pronostican varias tendencias en el ámbito de la computación eficiente en energía:

1. **Computación cuántica eficiente:** Se espera que los avances en computación cuántica permitan realizar operaciones complejas con un consumo energético significativamente menor en comparación con los supercomputadores tradicionales.
2. **Algoritmos de IA más livianos:** El desarrollo de modelos de IA optimizados que puedan ejecutarse en hardware de bajo consumo sin comprometer su precisión será una tendencia clave para reducir el consumo energético en aplicaciones de inteligencia artificial.
3. **Hardware neuromórfico:** La creación de chips que imitan el funcionamiento del cerebro humano, conocidos como sistemas neuromórficos, promete una mayor eficiencia energética en tareas de aprendizaje automático y procesamiento de datos.
4. **Centros de datos autosustentables:** La implementación de infraestructuras de centros de datos completamente alimentadas por energías renovables y estrategias avanzadas de enfriamiento pasivo será esencial para reducir la huella de carbono del sector.
5. **Edge computing eficiente:** El procesamiento de datos en dispositivos periféricos, en lugar de depender exclusivamente de la nube, permitirá reducir la latencia y el consumo energético asociado al transporte de datos, mejorando la eficiencia general de los sistemas.

Estas tendencias reflejan un compromiso creciente por parte de la industria tecnológica para abordar los desafíos energéticos y ambientales, integrando la eficiencia energética como un componente central de la innovación y el desarrollo tecnológico.

3) Tamaño del mercado y perspectivas de crecimiento para los próximos 5 años

Hoy vivimos en un mundo cada vez más preocupado del cambio climático lo que conlleva una responsabilidad con el desarrollo sostenible, y el mercado de la gestión de energía es un aliado crucial para enfrentar estos desafíos. Por lo que existe un aumento en demanda de tecnologías que logren solucionar el problema del consumo energético y emisión de carbono. Por lo que la preocupación del cuidado del medio ambiente genera que exista un interés en la eficiencia energética, no solo como un rol social sino también como una necesidad económica y estratégica para empresas y gobiernos.

Según el informe "Análisis de participación y tamaño del mercado de sistemas de gestión de energía: tendencias y pronósticos de crecimiento (2024-2029)" de Mordor Intelligence, este mercado está experimentando un crecimiento exponencial. Se estima que

el tamaño del mercado alcanzará los 55,03 mil millones de dólares en 2024, y se proyecta que se elevará a 113,85 mil millones de dólares para 2029, lo que representa una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 15,65%. Este crecimiento significativo refleja la creciente adopción de tecnologías de gestión de energía en diversas industrias, desde la manufactura y la construcción hasta la tecnología de la información y el sector público. (<https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/energy-management-systems-market>)

Como se ha adelantado, existen varias tendencias que están impulsando este crecimiento, en primer lugar, un mundo cada vez más digitalizado y la cantidad de dispositivos conectados están generando datos que pueden utilizarse para optimizar el consumo de energía. Esto está permitiendo que los sistemas de energía avanzada puedan generar análisis de datos como también inteligencia artificial para identificar los patrones de consumo, detectar ineficiencias y automatizar el control de los sistemas energéticos. Además, existe un aumento en la adopción de energías renovables lo que está creando la necesidad de sistemas de gestión de energía más complejos para que la tecnología funcione de buena forma y se pueda combatir el problema.

Además, los gobiernos cumplen un rol clave en el cuidado del medioambiente por lo cual están creando regulación y dando incentivos fiscales para lograr una promoción de la eficiencia energética. Esto porque los gobiernos están implementando políticas para reducir las emisiones de carbono y fomentar la adopción de tecnologías limpias. Lo que genera que exista un buen entorno para el desarrollo de este tipo de tecnología.

4) Principales jugadores en el mercado y sus respectivas ofertas

En este mercado existe un grupo muy consolidado de participantes, los cuales, lideran el mercado y son quienes principalmente incluyen en el mismo. Según la información proporcionada por Mordor Intelligence, los principales jugadores en este mercado incluyen a IBM Corporation, Rockwell Automation, Inc., General Electric, Schneider Electric y Eaton.

La primera empresa es IBM Corporation, la cual es reconocida principalmente por los servicios de soluciones software y consultorías para mejorar la gestión y optimización del consumo energético de las empresas. Esto lo realizan mediante el análisis de datos y uso de IA para mejorar la gestión de datos y poder disminuir el consumo. IBM también ofrece soluciones para la gestión de la energía en centros de datos, edificios inteligentes y redes eléctricas.

También encontramos Rockwell Automation, Inc, que su especialidad se basa en la automatización de los procesos industriales y también en el control de procesos lo que permite a las empresas mejorar la eficiencia energética en sus operaciones. Sus ofertas incluyen sistemas de control de energía, software de gestión de energía y servicios de consultoría para la optimización de procesos industriales.

Otra empresa es General Electric (GE), está ofrece una variedad de soluciones energéticas, los cuales van desde turbinas de gas y generadores hasta sistemas para gestionar las redes eléctricas como edificios inteligentes. GE también proporciona servicios de consultoría y soluciones de software para la optimización del consumo de energía en diversas industrias.

Schneider Electric es un líder global en gestión de energía y automatización, ofreciendo soluciones para edificios, centros de datos, infraestructura e industrias. Sus productos incluyen sistemas que permiten la gestión de energía, como también software de automatización y por último, servicios de consultoría que buscan optimizar el consumo energético.

Por último, encontramos Eaton, la cual se especializa en soluciones de gestión de energía eléctrica, ofreciendo una amplia gama de productos y servicios que incluyen sistemas de distribución de energía, cuentan con el sistema de alimentación ininterrumpida llamado UPS y software de gestión de energía. Eaton también proporciona servicios de consultoría y soluciones de ingeniería para la optimización del consumo de energía.

5) Principales proveedores y Conferencias en la industria

En la actualidad, la computación energéticamente eficiente se posiciona como una estrategia fundamental para las organizaciones que desean reducir costos operativos, disminuir su huella ambiental y mejorar su competitividad en un entorno digital cada vez más exigente. La creciente demanda de soluciones tecnológicas sostenibles ha impulsado a proveedores y consultoras a desarrollar innovaciones y estrategias para encontrar un punto de equilibrio entre eficiencia energética y alto rendimiento computacional. Diversos estudios y análisis de firmas como Forester y Gartner, resaltan la importancia de adoptar estas tecnologías para enfrentar los desafíos actuales y futuros en el sector tecnológico.

Actualmente el mercado cuenta con una gran opción de proveedores de innovación en eficiencia energética. Entre los cuales se pueden encontrar:

Empresas de infraestructura y Hardware: Compañías como Hewlett Packard Enterprise (HPE), Dell Technologies y Cisco han incorporado soluciones que optimizan el consumo de energía en centros de datos y sistemas de alto rendimiento. Estos proveedores han desarrollado servidores, sistemas de almacenamiento y redes que integran tecnologías avanzadas de refrigeración y gestión de recursos, lo que les permite ofrecer soluciones escalables y de bajo consumo.

Proveedores de servicios en la nube: Grandes empresas como Google Cloud, Microsoft Azure y Amazon Web Services (AWS) han invertido fuertemente en tecnologías verdes. Estas plataformas combinan la virtualización, algoritmos de optimización y sistemas de refrigeración avanzada para gestionar de manera inteligente el consumo energético en entornos de alta demanda. Un informe de Gartner destaca que la inversión en infraestructura en la nube energéticamente eficiente ha crecido de manera sostenida, marcando una tendencia positiva en el mercado global. (<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2024-11-19-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-total-723-billion-dollars-in-2025>)

Fabricantes de Semiconductores y Componentes: Empresas como Intel y AMD continúan innovando en el diseño de procesadores y componentes electrónicos que maximizan el rendimiento por vatio consumido. Estas innovaciones permiten que

dispositivos y sistemas operen con mayor eficiencia, contribuyendo significativamente a la reducción del consumo energético en múltiples aplicaciones.

Algunas de las Conferencias más importantes donde se puede a dar a conocer más sobre esta tecnología y sus implementaciones son:

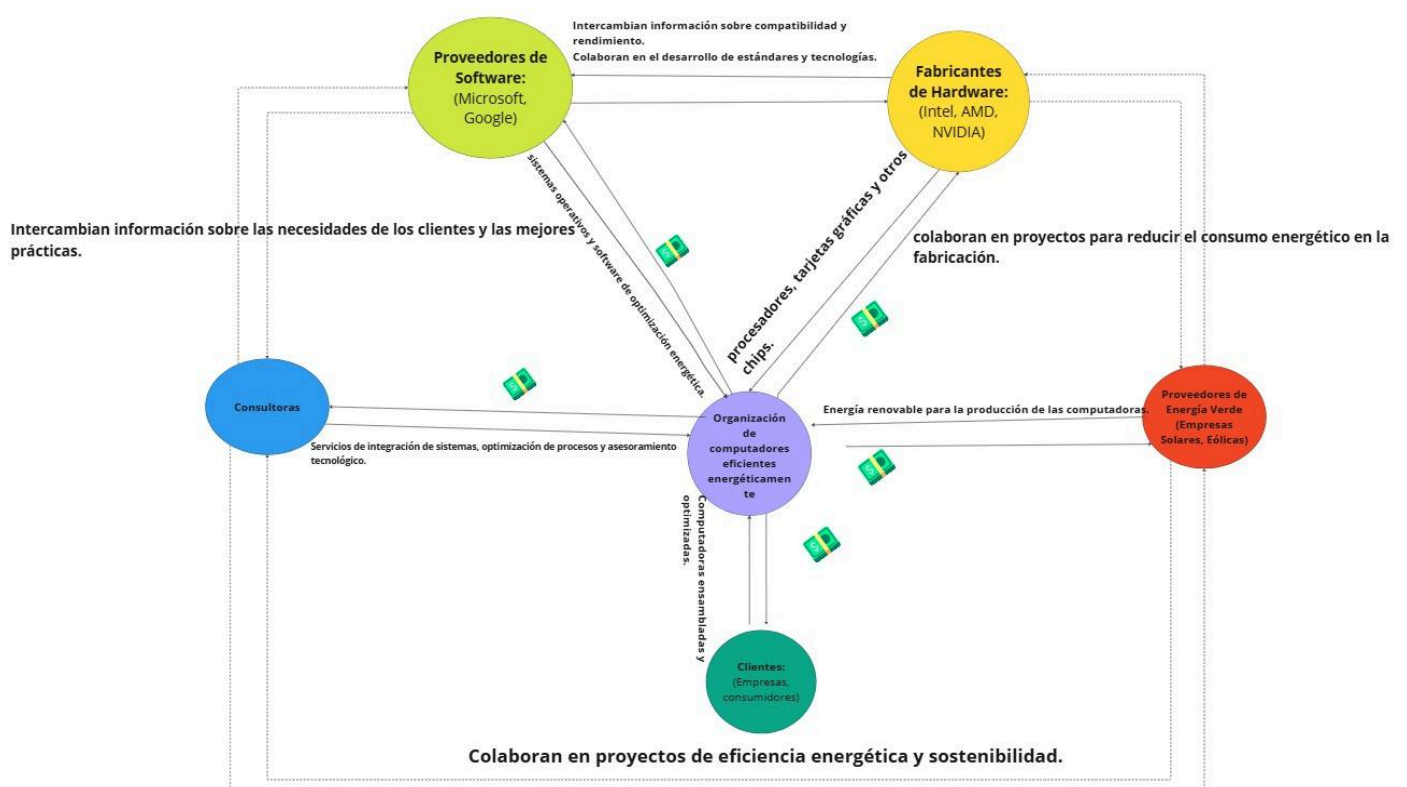
GreenTech Festival: Evento multidisciplinario que, además de abordar la sostenibilidad en el ámbito tecnológico, fomenta alianzas estratégicas entre la industria, el sector público y el mundo académico. (<https://greentechfestival.com/>)

International Conference on Energy-Efficient Computing and Networking (EECN): Un foro donde se presentan los avances tecnológicos y se discuten estrategias para optimizar el uso de la energía en aplicaciones de alto rendimiento y sistemas de comunicación.

ACM e-Energy: Conferencia internacional que se centra en el desarrollo y la investigación de soluciones que integren eficiencia energética en sistemas de computación y redes. Es un punto de encuentro para profesionales y empresas que buscan impulsar la innovación en este campo. (<https://energy.acm.org/conferences/eenergy/2024/>)

6) Value Network: principales conexiones para crecer una organización en el mercado

Para que una organización pueda crecer y competir en el mercado de la computación energéticamente eficiente, es fundamental construir un value network que integre diversas conexiones estratégicas.



Actores Clave

Fabricantes de Hardware: (Intel, AMD, NVIDIA) - Proveen componentes eficientes.

Fabricantes de Computadoras: (Tu Organización) - Ensamblan y venden computadoras.

Proveedores de Software: (Microsoft, Google) - Desarrollan software de optimización.

Clientes: (Empresas, consumidores) - Compran y usan las computadoras.

Proveedores de Energía Verde: (Empresas solares, eólicas) - Suministran energía renovable.

Consultoras: (Accenture, Deloitte) - Ofrecen servicios de integración y optimización.

Flujos de Valor:

Productos/Componentes: (Hardware, software, computadoras)

Dinero/Tarifas: (Pagos por productos, servicios, energía)

Datos/Información: (Datos de consumo, análisis, feedback)

Reputación/Acceso/Conocimiento: (Certificaciones, alianzas, expertise)

Energía Verde: (Suministro de energía renovable)

Servicios de Consultoría: (Integración, optimización)

7) Documentación adicional para investigar

Para profundizar en los avances recientes en eficiencia energética en el ámbito de la computación, es esencial revisar patentes, publicaciones e investigaciones que abordan algunas innovaciones significativas. Por ejemplo, investigadores de la Facultad de Informática de la Universidad de Murcia han patentado un sistema que mejora la eficiencia energética y el rendimiento de los procesadores, lo que podría tener un impacto notable en la reducción del consumo energético en dispositivos electrónicos.

https://www.um.es/web/informatica/actividades/-/asset_publisher/6n6RR3p8ltRo/content/la-fium-patenta-un-innovador-sistema-para-mejorar-la-eficiencia-energ%C3%A9tica-y-el-rendimiento-de-procesadores?utm_source=chatgpt.com

Además, Purestorage empresa de tecnología que ofrece una plataforma de almacenamiento de datos como servicio realizó una publicación donde destaca la importancia de infraestructuras de TI eficientes, que enfatizan cómo una infraestructura de TI eficiente no solo ahorra costes energéticos, sino que también evita la necesidad de añadir capacidad adicional al centro de datos, destacando la importancia de la sostenibilidad y la eficiencia en las decisiones sobre infraestructuras tecnológicas.

(https://www.purestorage.com/content/dam/pdf/es-es/white-papers/wp-efficient-it-infrastructure-saves-more-than-just-energy-costs-es-es.pdf?utm_source=chatgpt.com)

Asimismo, una patente reciente de IBM anunció un avance en óptica para acelerar la inteligencia artificial generativa, utilizando fotónica para mejorar la velocidad y eficiencia de los modelos de IA. Esta tecnología permite procesar grandes volúmenes de datos con menor consumo energético, siendo un paso importante para aplicaciones avanzadas. Así, esta tecnología podría convertirse en un estándar para centros de datos sostenibles en el futuro cercano.

(<https://newsroom.ibm.com/2024-12-09-ibm-brings-the-speed-of-light-to-the-generative-ai-era-with-optics-breakthrough>)

8) Conclusión

Para concluir, la computación eficiente energéticamente emerge como un pilar fundamental en la era digital que estamos viviendo, donde la sostenibilidad y el rendimiento convergen para definir el futuro de la tecnología. A través de innovaciones en hardware, software y prácticas operativas, se busca minimizar el impacto ambiental de la creciente demanda de recursos computacionales. De esta forma, este enfoque no solo responde a la urgencia de mitigar el cambio climático, sino que también abre nuevas vías para la eficiencia operativa y la competitividad en una industria y un mercado global cada vez más consciente y exigente. Finalmente, la adopción de tecnologías y estrategias que priorizan la eficiencia energética se perfila, por tanto, no como una opción, sino como una necesidad para el desarrollo tecnológico responsable y sostenible.