



NOTAS – Foro ENERTIC: Grandes infraestructuras IT (From the Edge to AI computing) 02/10/2019

1. Asistentes, lugar, y hora

- Guillermo J Escobar
- 2 de octubre de 2019, Hotel Villamagna, Madrid, 08:30-14:30

2. Puntos tratados

- Ir a la [Agenda](#) de la jornada.
- Ponencias: las ponencias son sólo accesibles para las personas que asistimos al acto y para los registrados en Enertic. Estamos tratando de gestionar la forma en que podáis acceder pero no queremos demorar la distribución de la presente nota.

3. Temas relevantes para eficiencia energética:

- **Edge computing** es una tendencia actual de proceso o pre-proceso de datos, cuyo objetivo es reducir el tráfico y el tiempo de reacción en ciertos procesos, y así evitar ciertos problemas derivados del *Cloud computing*. *Edge computing* acerca el proceso de los datos al lugar donde se obtienen éstos. Esta forma de hacer no ahorra en sí energía, ya que los CPD¹s locales son más pequeños y, en principio, con mayor PUE que los grandes CPDs que forman “la nube”. No obstante, la rapidez en las respuestas sí puede suponer ahorros de energía en el proceso o actividad que se controle. A decir de los tecnólogos, *Edge computing* es competitivo / más adecuado que *Cloud computing* en los siguientes casos:
 - o Uso intensivo de datos: contenidos en alta definición, Smart cities, Smart buildings, IoT en industria
 - o Aplicaciones cruciales para la vida: por ejemplo, vehículo autónomo, donde un milisegundo puede ser crítico para evitar un accidente.
 - o Aplicaciones sensibles a la latencia humana: por ejemplo, compras vía web. Los retrasos en la carga de páginas de compra (ali baba, amazon) hacen perder el interés al comprador y desisten.
 - o Aplicaciones sensibles a la latencia máquina-máquina: transacciones bursátiles o gestión de una red eléctrica.
- Edge data centers son CPDs montados en las instalaciones del propio usuario (cliente), generalmente autónomos en cuanto a refrigeración y hasta con posibilidad de generación eléctrica autónoma.
- Se presentan (Atos y Rittal) algunos casos de uso entre los que mencionamos los siguientes:
 - o Reducción de consumo en barcos portacontenedores (MAERSK). Basado en la distribución más adecuada de los mismos de acuerdo a las condiciones meteorológicas y marinas previstas en la travesía, y a la regulación óptima de la potencia de los motores en función de la ruta, de las corrientes y del oleaje en tiempo real.

¹ Centros de proceso de datos.



- o Mantenimiento predictivo de atracciones (Disney), reduciendo tiempos de parada y disminución de fallos.
 - o Inspección robotizada de calidad de botellas de gases industriales (Air Liquide): inspección visual y lectura de manómetros.
 - o Proyecto E-Fly (Atos, Ferrovial,...). *Edge computing* permite sustituir helicópteros por drones en la revisión de oleoductos, con el consecuente ahorro de combustible.
- Aplicaciones de *Edge computing* en industria: el aumento del volumen de datos a procesar y la reducción de la latencia, facilitan las siguientes técnicas industriales:
 - o Análisis aumentado
 - o Transportadores autónomos en las fábricas y almacenes
 - o Uso de gemelos digitales (modelo virtual): permite tanto la simulación, como el control en tiempo real de que el sistema físico funciona como se ha previsto.
 - o Ciberseguridad: al no tener que “salir” los datos (o la mayor parte de ellos) de la red del cliente.
 - o Mantenimiento predictivo (por comparación con el gemelo virtual)
- **5G.** La nueva generación en las comunicaciones supone mayor velocidad de transmisión y mayor alcance. Con ella, *Edge computing* pierde alguna de sus principales bazas, pero pueden convivir potenciándose mutuamente.
 - o 5G va a facilitar el despliegue de la IoT, y la I 4.0 como derivada en industria, en servicios, y reducir la necesidad de redes cableadas.
 - o También se reduce la latencia, lo que reduce los tiempos de las aplicaciones en tiempo real, como sistemas de control de proceso, haciéndolas casi simultáneas (tiempos de respuesta del orden de milisegundos).
- **Nuevas tendencias en refrigeración:** Más allá de la refrigeración “on chip”, está en fase de desarrollo un sistema de refrigeración por inmersión bi-fase, para lo cual se ha desarrollado un fluido que se evapora al absorber calor del chip (absorbe calor sensible y latente al evaporarse), y las burbujas, en su ascenso, agitan el líquido lo que mejora la transferencia de calor desde el chip. Teniendo en cuenta que el 37% del consumo de un CPD se dedica como media a la refrigeración, los desarrollos en este aspecto afectan de manera importante al PUE². La compañía 3M está desarrollando y probando un sistema como el descrito, e indica que puede reducir el PUE de un CPD hasta valores cercanos a 1,02.

² PUE es la relación entre la energía total consumida en un CPD y la absorbida por los equipos de proceso de datos instalados en dicho CPD.