

**Materia:**

**DISEÑO ELECTRÓNICO BASADO EN  
SISTEMAS EMBEBIDOS**

**Alumno:**

Posadas Pérez Isaac Sayeg

Paniagua Rico Juan Julian

García Azzúa Jorge Roberto

**Grado y grupo:**

8°G

**Profesor:**

Garcia Ruiz Alejandro Humberto

**Unidad 4 -Tarea 4:**

**FOG COMPUTING VS EDGE COMPUTING**

# FOG COMPUTING VS EDGE COMPUTING

## Introducción

El crecimiento del Internet de las Cosas (IoT), la automatización industrial y las aplicaciones en tiempo real ha generado la necesidad de nuevas arquitecturas que permitan procesar datos de forma eficiente, segura y rápida. Entre las soluciones más destacadas se encuentran **Fog Computing** y **Edge Computing**, dos modelos que, aunque comparten la idea de acercar el procesamiento al origen de los datos, presentan diferencias importantes en cuanto a su ubicación, propósito y estructura. Entender cómo se comparan y se complementan es esencial para el diseño de sistemas distribuidos modernos.

## Desarrollo

**Fog Computing** y **Edge Computing** surgen como alternativas al enfoque centralizado de la computación en la nube, permitiendo el procesamiento descentralizado y local de datos. Aunque ambos buscan reducir la latencia y el uso del ancho de banda, se diferencian en su nivel de proximidad al dispositivo origen y en su papel dentro del sistema.

A continuación, se presenta una **tabla comparativa** que resume las principales diferencias:

Característica	Edge Computing	Fog Computing
Ubicación del procesamiento	Directamente en el dispositivo o en su proximidad inmediata	En un nodo intermedio entre el dispositivo y la nube

<b>Ejemplo típico</b>	Sensor con microcontrolador que toma decisiones autónomas	Gateway que recibe datos de múltiples sensores y los procesa
<b>Latencia</b>	Muy baja	Baja
<b>Uso de red</b>	Mínimo	Moderado (procesa y puede enviar datos a la nube)
<b>Capacidad de cómputo</b>	Limitada (procesadores embebidos)	Mayor (servidores locales o gateways potentes)
<b>Escalabilidad</b>	Menor, depende de cada dispositivo	Mayor, puede integrar múltiples dispositivos
<b>Autonomía del sistema</b>	Alta, cada nodo puede operar de forma independiente	Depende de una arquitectura jerárquica
<b>Relación con la nube</b>	Opcional, puede funcionar sin conectividad	Complementaria, suele comunicarse con la nube para análisis mayor
<b>Ideal para</b>	Tiempo real, baja latencia, sistemas autónomos	Sistemas distribuidos, análisis local + comunicación con la nube

## Ejemplo práctico

Consideremos una planta industrial inteligente:

- En un sistema **Edge**, cada máquina está equipada con sensores y un microcontrolador que analiza localmente la vibración y temperatura. Si detecta una anomalía, detiene la máquina automáticamente.
- En un sistema **Fog**, esos sensores envían los datos a un gateway central (fog node), que recoge información de todas las máquinas. El gateway puede aplicar algoritmos más complejos, coordinar decisiones entre múltiples dispositivos, y enviar reportes a la nube para análisis histórico.

Ambos modelos pueden coexistir: el *edge* actúa en tiempo real, mientras que el *fog* coordina, agrega datos y comunica con sistemas superiores.

## Conclusión

Tanto Fog Computing como Edge Computing son fundamentales en el diseño de arquitecturas modernas de IoT y sistemas inteligentes. **Edge Computing** destaca por su inmediatez y autonomía en dispositivos individuales, mientras que **Fog Computing** ofrece un nivel intermedio que facilita la coordinación, procesamiento agregado y conexión con la nube. Elegir entre uno u otro —o combinarlos— depende de los requisitos específicos de latencia, escalabilidad, seguridad y capacidad de procesamiento del sistema.

## Bibliografía

1. Bonomi, F., Milito, R., Zhu, J., & Addepalli, S. (2012). *Fog Computing and Its Role in the Internet of Things*.
2. Shi, W., Cao, J., Zhang, Q., Li, Y., & Xu, L. (2016). *Edge Computing: Vision and Challenges*. IEEE IoT Journal.



Facultad de Ingeniería  
Tampico

3. OpenFog Consortium. (2017). *OpenFog Reference Architecture for Fog Computing*.
4. Satyanarayanan, M. (2017). *The Emergence of Edge Computing*. Computer, IEEE.
5. Garcia Lopez, P., et al. (2015). *Edge-centric Computing: Vision and Challenges*. ACM SIGCOMM.