

Universidad Nacional del Altiplano  
 Facultad de Ingeniería Estadística e Informática  
 Docente: Fred Torres Cruz  
 Autor : Ivan Yuri Choquehuayta Ccoa

Trabajo Encargado - N° 003

## Ampliación de la ley de Amdahl a la era de la computación en la nube

Al ampliar la ley de Amdahl, los desarrolladores de software pueden sopesar los pros y los contras de trasladar sus aplicaciones a la nube. Esta es la era de la computación en la nube. Se está produciendo un cambio gradual de la ejecución centralizada a la distribuida, pero no sin algunos problemas prácticos relacionados con las migraciones de procesos (middleware transparente, transmisiones de datos eficientes y seguras, ...). Extender la ley de Amdahl a la computación en la nube proporcionará una mejor comprensión de los factores involucrados relacionados con el proceso de descarga, como las aceleraciones de tiempo y energía, junto con algunas pistas sobre el futuro de esta era.

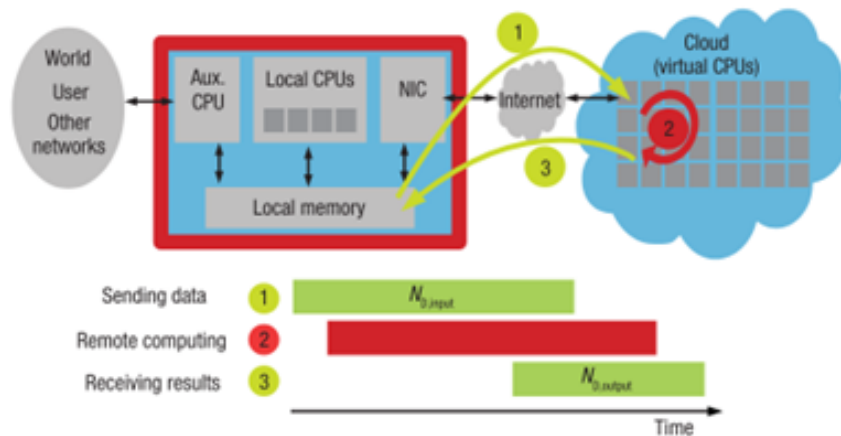


Figura 1: Modelos de cálculo centralizado (cuadrado rojo) y de descarga (derecha e inferior).

Al descargar una aplicación en la nube, el dispositivo local envía sus datos y código al servidor en la nube a través de Internet. Posteriormente, la aplicación se ejecuta en la nube y los resultados se devuelven al dispositivo local. Se esquematiza el tiempo involucrado en estos pasos, considerando la cantidad total de datos intercambiados con la nube. la mayoría de las computadoras son máquinas de estado finito con una CPU sincrónica con un reloj de periodo  $T$ . El tiempo de ejecución de un programa se calcula como un múltiplo de los períodos de reloj. Se destaca que la ejecución secuencial, basada en el modelo de von Neumann, es

la forma en que la mayoría de las personas expresan soluciones a problemas en lenguajes informáticos, a pesar de no ser el método más eficiente de cálculo.

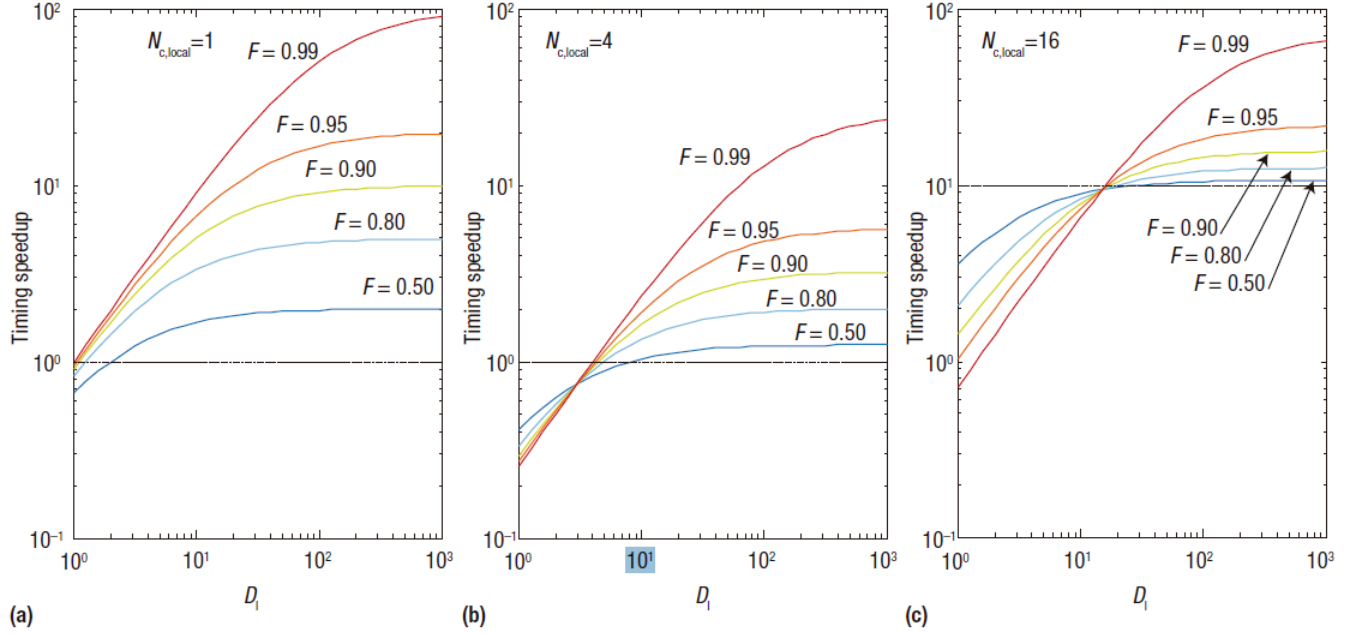


Figura 2: Aceleraciones de ejecución remota versus local.

## CARACTERIZACIÓN DE LA IDONEIDAD DE LA APLICACIÓN PARA LA DESCARGA EN LA NUBE

Los ejemplos proporcionados muestran cómo la descarga en la nube puede beneficiar a aplicaciones específicas en términos de aceleración y eficiencia computacional.

En el primer ejemplo, se analiza el cálculo intensivo de la multiplicación de matrices, donde se muestra que la ejecución en la nube puede acelerar significativamente el proceso, especialmente cuando se requieren resultados precisos. La relación paralela ( $F$ ), la intensidad de datos ( $DI$ ) y otros factores favorecen la descarga en la nube en este caso.

En el segundo ejemplo, se aborda el procesamiento de pares de fotogramas capturados por una cámara estéreo, mostrando que la descarga en la nube puede ser beneficiosa, especialmente a medida que aumenta la resolución de la imagen. Se destaca que para muchas aplicaciones,  $F$  y  $DI$  crecen con la complejidad del problema, lo que hace que la descarga en la nube sea más viable a medida que se requieren soluciones más precisas los beneficios y consideraciones de la computación en la nube en comparación con la ejecución local para aplicaciones. Se mencionan factores como la extensión de la ley de Amdahl, el impacto de la ley de Moore en la computación en la nube y la evolución de los recursos de software y hardware. Los autores también destacan la complejidad de los escenarios del mundo real en comparación con los modelos teóricos, enfatizando la necesidad de considerar diversas suposiciones y problemas prácticos al evaluar la implementación en la nube.

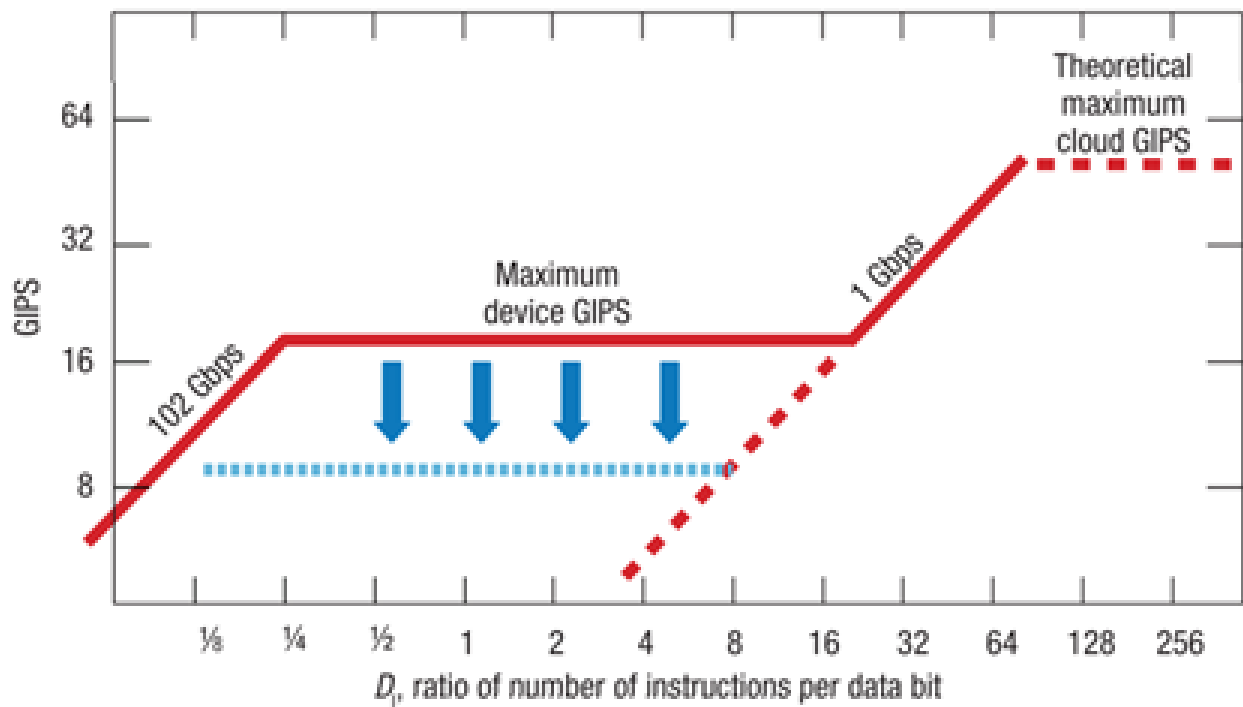


Figura 3: . Modelo de dos líneas de techo para giga instrucciones por segundo (GIPS) frente a  $D_p$  para ejecución de aplicaciones locales (Qualcomm Snapdragon 610 S4 Pro, con Krait 300 de .