# Tipos de Kernel y sus diferencias

## Núcleos Monolíticos

Estos sistemas tienen un núcleo grande y complejo, que engloba todos los servicios del sistema. Está programado de forma no modular, y tiene un rendimiento mayor que un micronúcleo. Sin embargo, cualquier cambio a realizar en cualquier servicio requiere la recompilación del núcleo y el reinicio del sistema para aplicar los nuevos cambios.

Un sistema operativo con núcleo monolítico concentra todas las funcionalidades posibles (planificación, sistema de archivos, redes, controladores de dispositivos, gestión de memoria, etc) dentro de un gran programa. El mismo puede tener un tamaño considerable, y deberá ser recompilado por completo al añadir una nueva funcionalidad.

## Micro-núcleos

Son núcleos de pequeño tamaño que fueron compilados sólo con las necesidades más básicas del sistema operativo. El resto de funcionalidades son añadidas mediante la adición de módulos externos al núcleo, lo que les proporciona flexibilidad y facilidad de ampliación. Son mas seguros que los Monolíticos.

## Pros del Micronucleo

* Portabilidad
* Pequeña huella de la memoria
* Seguridad

## Contras del Micronúcleo

* El hardware es más abstracto a través de controladores
* Hardware puede reaccionar más lento porque los controladores están en modo usuario
* Los procesos tienen que esperar en una cola para obtener información
* Los Procesos no pueden tener acceso a otros procesos sin tener que esperar

# Núcleos Híbridos

Núcleo híbrido es una arquitectura basada en la combinación de microkernel y núcleo monolítico, estas arquitecturas son utilizadas dentro de las computadoras por medio de los sistemas operativos

Una característica especial con que cuenta el núcleo híbrido es que incluyen código extra con el objetivo de mejorar el rendimiento.

A diferencia de los núcleos monolíticos tradicionales, los controladores de dispositivos y las extensiones al sistema operativo se pueden cargar y descargar fácilmente como módulos, mientras el sistema continúa funcionando sin interrupciones. También, a diferencia de los núcleos monolíticos tradicionales, los controladores pueden ser prevolcados (detenidos momentáneamente por actividades más importantes) bajo ciertas condiciones. Esta habilidad fue agregada para gestionar correctamente interrupciones de hardware, y para mejorar el soporte de Multiprocesamiento Simétrico.

## Exonúcleos

Los exonúcleos, también conocidos como sistemas operativos verticalmente estructurados, representan una aproximación radicalmente nueva al diseño de sistemas operativos. La idea subyacente es permitir que el desarrollador tome todas las decisiones relativas al rendimiento del hardware. Los exonúcleos son extremadamente pequeños, ya que limitan expresamente su funcionalidad a la protección y el multiplexado de los recursos. Se llaman así porque toda la funcionalidad deja de estar residente en memoria y pasa a estar fuera, en librerías dinámicas.

# User vs Kernel Mode

User mode: Es un estado en el que se ejecutan la mayoría de las aplicaciones y programas en tu computadora o dispositivo. En este modo, las aplicaciones tienen acceso limitado a los recursos del sistema y no pueden realizar acciones críticas que afecten al sistema operativo o a otros programas directamente. Esto se hace para proteger la estabilidad y seguridad del sistema, ya que las aplicaciones no pueden dañar accidentalmente el sistema.

Kernel mode: Es un estado privilegiado al que solo accede el núcleo o kernel del sistema operativo. En este modo, el kernel tiene control total sobre todos los recursos del sistema y puede realizar tareas críticas, como administrar la memoria, gestionar dispositivos de hardware y ejecutar operaciones privilegiadas. El kernel mode es crucial para mantener la estabilidad y el funcionamiento adecuado del sistema, pero también implica un mayor riesgo, ya que un error en el kernel podría llevar a fallos graves en el sistema.