**Análisis Comparativo**

**1. Arquitectura y Kernel**

| **Aspecto** | **Windows 11 Pro** | **Distribuciones Linux** |
| --- | --- | --- |
| Kernel | Kernel NT (cerrado, basado en Windows NT) | Kernel Linux (abierto, monolítico con módulos cargables) |
| Arquitectura | Diseñado para x86-64 y ARM (requiere TPM 2.0 y Secure Boot) | Soporta x86-64, ARM, RISC-V, y más (sin requisitos estrictos de TPM) |
| Licencia | Propietario (Microsoft) | Open Source (GPL y otras licencias libres) |

**2. Sistema de archivos**

| **Windows 11 Pro** | **Distribuciones Linux** |
| --- | --- |
| NTFS (predeterminado), soporta exFAT y FAT32 | Ext4 (predeterminado en la mayoría), Btrfs, XFS, ZFS (avanzados), soporta NTFS (lectura/escritura con drivers) |
| No soporta journaling en FAT32 | Soporta journaling (Ext4/Btrfs) para recuperación de datos |

**3. Gestión de Software**

| **Windows 11 Pro** | **Distribuciones Linux** |
| --- | --- |
| Microsoft Store (limitada), instaladores .exe/.msi | Gestores de paquetes centralizados (APT en Debian/Ubuntu, DNF en Fedora, Pacman en Arch) |
| Actualizaciones forzosas (pocas opciones de control) | Actualizaciones flexibles (ej. LTS cada 2 años en Ubuntu) |
| Software comercial (Adobe, Office, etc.) | Alternativas libres (LibreOffice, GIMP) y soporte para Wine/Proton |

**4. Seguridad**

| **Windows 11 Pro** | **Distribuciones Linux** |
| --- | --- |
| Defender (integrado), vulnerabilidades históricas a malware | Menos afectado por malware (gracias a permisos granular y repositorios firmados) |
| Requiere antivirus de terceros | No necesita antivirus en la mayoría de casos |
| Actualizaciones obligatorias | Parches selectivos (el usuario controla cuándo actualizar) |

**5. Rendimiento**

| **Windows 11 Pro** | **Distribuciones Linux** |
| --- | --- |
| Mayor consumo de recursos (RAM/CPU en segundo plano) | Ligero (ej. Mint/Xubuntu funcionan en hardware antiguo) |
| Optimizado para gaming (DirectX 12) | Mejor rendimiento en servidores y tareas críticas (Kernel ajustable) |
| Latencia variable (por servicios en segundo plano) | Baja latencia (con kernels como XanMod o Low-Latency) |

**6. Personalización**

| **Windows 11 Pro** | **Distribuciones Linux** |
| --- | --- |
| Interfaz rígida (pocas opciones sin herramientas de terceros) | Totalmente personalizable (entornos como KDE, GNOME, i3wm) |
| Requiere regedit para ajustes avanzados | Control total via terminal o GUI (ej. dconf en GNOME) |

**7. Soporte de Hardware**

| **Windows 11 Pro** | **Distribuciones Linux** |
| --- | --- |
| Soporte amplio para drivers (pero cerrados) | Soporte nativo para más dispositivos (drivers en el kernel) |
| Problemas con hardware antiguo (sin drivers actualizados) | Mejor compatibilidad con hardware antiguo (ej. Mint) |
| Optimizado para periféricos gaming (RGB, etc.) | Soporte limitado para periféricos propietarios (ej. Nvidia requiere drivers privados) |

**8. Comunidad y Soporte**

| **Windows 11 Pro** | **Distribuciones Linux** |
| --- | --- |
| Soporte oficial (Microsoft, costoso en empresas) | Comunidad activa (foros, Stack Overflow, Arch Wiki) |
| Documentación cerrada | Documentación abierta y detallada (ej. Ubuntu Wiki) |
| Actualizaciones con ciclo de vida definido | Soporte a largo plazo (LTS) en distros como Ubuntu |

**9. Relación intuitiva Usuario-Equipo**

| **Windows 11 Pro** | **Distribuciones Linux** |
| --- | --- |
| Interfaz gráfica pulida (familiar para usuarios casuales) | Curva de aprendizaje en distros avanzadas (Kali, Arch) |
| **Ideal para usuarios no técnicos** | **Distros como Linux Mint o Pop!\_OS son amigables para principiantes** |
| **Integración con ecosystema Microsoft (Office, Azure)** | **Terminal necesaria para tareas avanzadas** |

**Escenarios de Uso Recomendados dentro de la empresa:**

**1. Área de Producción (Windows 11 Pro)**

* **Razón de elección:**
  + **Compatibilidad con software crítico:** SAP QM y LIMS requieren Windows para su validación GMP (Good Manufacturing Practices).
  + **Cumplimiento normativo:** Registros de eventos integrados para FDA 21 CFR Part 11 (auditoría farmacéutica).
  + **Integración con Active Directory:** Control de acceso mediante tarjetas inteligentes y políticas centralizadas.
* **Alternativas descartadas:** Linux no soporta SAP QM nativamente y carece de herramientas de auditoría específicas para GMP.

**2. Investigación y Desarrollo (Windows 11 Pro)**

* **Razón de elección:**
  + **Compatibilidad con herramientas científicas:** RStudio, MATLAB y SAS funcionan mejor en Windows.
  + **WSL (Windows Subsystem for Linux):** Permite ejecutar Python/R en entornos Linux sin sacrificar la usabilidad de Windows.
  + **BitLocker:** Encriptación para proteger datos sensibles de ensayos clínicos (requisito GDPR).
* **Alternativas descartadas:** Linux podría usarse, pero dificultaría la colaboración con Office 365 y herramientas clínicas validadas.

**3. Técnicos Informáticos (Rocky Linux + Ubuntu LTS)**

* **Razón de elección:**
  + **Cumplimiento GxP/Annex 11:** Rocky Linux (clon de RHEL) ofrece audit trails para servidores farmacéuticos.
  + **Coste reducido:** Soporte de Red Hat sin licencias costosas (ideal para Docker, OpenSSH, Wireshark).
  + **Flexibilidad:** Ubuntu LTS en workstations para desarrollo y administración de redes.
* **Alternativas descartadas:** Windows Server sería más caro y menos eficiente para herramientas CLI/networking.

**4. Administración y Finanzas (Windows 11 Pro)**

* **Razón de elección:**
  + **Software contable:** ContaPlus y MasterControl (validación CSV) son compatibles solo con Windows.
  + **Firma electrónica:** Integración con certificados eIDAS (requerido para documentos legales).
* **Alternativas descartadas:** Linux no soporta ContaPlus ni herramientas de firma cualificada.

**5. RRHH (Windows 11 Pro)**

* **Razón de elección:**
  + **Protección de datos:** Encriptación nativa (BitLocker) para cumplir con GDPR.
  + **Software de nóminas:** NominaPLUS y Meta4 son exclusivos de Windows.
* **Alternativas descartadas:** Linux carece de soporte para software de RRHH especializado.

**6. Legal y Regulatorio (Windows 11 Pro)**

* **Razón de elección:**
  + **Control de versiones:** Historial de cambios en Word/Adobe (auditoría legal).
  + **Certificados digitales:** Compatibilidad con herramientas de firma electrónica (acuerdos con autoridades).
* **Alternativas descartadas:** Linux no tiene equivalentes robustos para gestión documental legal.

**7. Marketing (Windows 11 Pro)**

* **Razón de elección:**
  + **Adobe Creative Cloud:** Photoshop, Premiere y After Effects son estándar en la industria y solo funcionan en Windows/macOS.
  + **Rendimiento gráfico:** Soporte para GPU NVIDIA/AMD con drivers optimizados.
* **Alternativas descartadas:** Linux tiene alternativas como GIMP, pero son inferiores para workflows profesionales.

**8. Dirección (Windows 11 Enterprise)**

* **Razón de elección:**
  + **Seguridad avanzada:** Windows Defender for Endpoint protege datos sensibles de la alta dirección.
  + **Colaboración:** Integración con Teams, Slack y Google Workspace.
* **Alternativas descartadas:** Linux carece de soporte para suites de colaboración empresarial.

**Costos:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Departamento** | **Cantidad** | **Costo por equipo** | **Total por Departamento** |
| Produccion | 40 | 380.00 € | 15,200.00 € |
| Investigación y Desarrollo | 20 | 550.00 € | 11,000.00 € |
| Técnicos Informáticos | 10 | 500.00 € | 5,000.00 € |
| Administración y Finanzas | 15 | 380.00 € | 5,700.00 € |
| Recursos Humanos | 5 | 380.00 € | 1,900.00 € |
| Legal y Regulatorio | 5 | 550.00 € | 2,750.00 € |
| Marketing | 15 | 750.00 € | 11,250.00 € |
| Dirección | 10 | 550.00 € | 5,500.00 € |
|  |  |  |  |
| Servidores | 1 | 1000.00 € | 1000.00 € |
|  |  |  |  |
| Total, de equipos: | 121 | Costo total | 59,300.00 € |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tipo de Licencias** | **Cantidad** | **Costo Por Licencia** | **Total por Departamento** |
| Windows | 40 | 20.00 € | 800.00 € |
| Windows | 20 | 20.00 € | 400.00 € |
| Linux | 1 | 500.00 € | 500.00 € |
| Windows | 15 | 20.00 € | 300.00 € |
| Windows | 5 | 20.00 € | 100.00 € |
| Windows | 5 | 20.00 € | 100.00 € |
| Windows | 15 | 20.00 € | 300.00 € |
| Windows | 10 | 20.00 € | 200.00 € |
|  |  |  |  |
| - | - | - | - |
|  |  |  |  |
| Total Licencias | 111 | Costo total | 2,700.00 € |

|  |  |
| --- | --- |
| **Costo del Servicio** | 4,840.00 € |
| **TOTAL** | 66,840.00 € |

Servicio de Antivirus Kaspersky Next EDR Fundations:

**A partir de 193,35 €/al año**Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**PASOS DE INSTALACIÓN DE SO**

**1. Instalación de Ubuntu LTS (Estaciones de trabajo técnicas)**

**Requisitos mínimos:**

* CPU: Dual-core 2 GHz
* RAM: 4 GB (recomendado 8 GB)
* Almacenamiento: 25 GB SSD

**Pasos:**

1. **Descargar ISO:**
   * Obtener la imagen desde [ubuntu.com/download](https://ubuntu.com/download) (versión LTS más reciente).
2. **Crear USB booteable:**
   * Usar **Rufus** (Windows) o dd (Linux):
   * sudo dd if=ubuntu-22.04.3-desktop-amd64.iso of=/dev/sdX bs=4M status=progress
3. **Arrancar desde USB:**
   * Reiniciar el equipo y entrar en la BIOS/UEFI (F2/F12/DEL, según placa base).
   * Seleccionar el USB como dispositivo de arranque.
4. **Instalación:**
   * Elegir idioma y teclado.
   * Seleccionar "Instalar Ubuntu" junto a "Probar Ubuntu".
   * Tipo de instalación:
     + **Borrar disco e instalar Ubuntu** (para equipos nuevos).
     + **Particionado manual** (avanzado; asignar /, /home, y swap si es necesario).
   * Configurar usuario y contraseña.
   * Reiniciar al finalizar.

**2. Instalación de Fedora Workstation (Alternativa técnica)**

**Requisitos:**

* RAM: 2 GB mínimo (4 GB recomendado).
* Almacenamiento: 20 GB.

**Pasos:**

1. **Descargar ISO:**
   * Desde [getfedora.org](https://getfedora.org/es/workstation/).
2. **USB booteable:**
   * Usar **Fedora Media Writer** (recomendado) o BalenaEtcher.
3. **Arranque e instalación:**
   * Seleccionar "Instalar en disco duro".
   * Configurar particiones:
     + Automático (LVM recomendado para flexibilidad).
     + Manual: Crear /boot (500 MB), / (20 GB), /home (resto).
   * Configurar red y usuario.

**3. Instalación de Windows 11 Pro (Puestos administrativos)**

**Requisitos:**

* TPM 2.0 y Secure Boot (requisitos obligatorios).
* RAM: 4 GB (recomendado 8 GB).

**Pasos:**

1. **Descargar ISO:**
   * Usar **Media Creation Tool** desde [Microsoft](https://www.microsoft.com/es-es/software-download/windows11).

Captura de pantalla de un celular

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

1. **USB booteable:**
   * Ejecutar la herramienta y seguir los pasos.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto. Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

1. **Instalación:**
   * Arrancar desde USB.
   * Seleccionar idioma y distribución de teclado.
   * Introducir clave de producto (o omitir para activar luego).
   * Elegir "Instalación personalizada".
   * Particionar disco (eliminar particiones antiguas si es necesario).
   * Configurar usuario y contraseña.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

\*Seleccionar “No tengo clave de producto” en caso de no tenerla.\*

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Interfaz de usuario gráfica, Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Diagrama, Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Vista aérea de una ciudad desde lo alto de una montaña

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**4. Instalación de Debian/Rocky Linux (Servidores)**

**Debian Stable (Servidores locales)**

**Pasos:**

1. **Descargar ISO:**
   * Desde [debian.org/download](https://www.debian.org/download).
2. **Instalación:**
   * Arrancar en modo "Expert Install" para mayor control.
   * Particionado manual recomendado:
     + /boot (500 MB), / (20 GB), /var (10 GB), /home (según necesidades).
   * Seleccionar software: **SSH server** y **System utilities**.

**Rocky Linux (Alternativa a CentOS para servidores)**

**Pasos:**

1. **Descargar ISO:**
   * Desde [rockylinux.org/download](https://rockylinux.org/download).
2. **Instalación:**
   * Elegir "Server with GUI" o "Minimal Install" según necesidades.
   * Configurar LVM para gestión flexible de almacenamiento.
   * Habilitar **firewalld** y **SELinux** durante la instalación.

**5. Instalación de Kali Linux (Equipo de Ciberseguridad)**

**Requisitos:**

* RAM: 4 GB mínimo.
* Almacenamiento: 20 GB.

**Pasos:**

1. **Descargar ISO:**
   * Desde [kali.org/get-kali](https://www.kali.org/get-kali/).
2. **Instalación:**
   * Seleccionar "Instalar" (no "Live").
   * Particionado:
     + **/root** (20 GB), **/home** (resto), sin swap (opcional).
   * Configurar red y usuarios.
   * Instalar herramientas adicionales desde repositorios:
   * sudo apt update && sudo apt install kali-tools-top10