



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E
INFORMÁTICA.**

PROCESO DE TITULACIÓN

NOVIEMBRE 2021 - ABRIL 2022

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA

PRUEBA PRÁCTICA

INGENIERÍA EN SISTEMAS

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS

TEMA:

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE SISTEMAS OPERATIVOS
GNU/LINUX Y WINDOWS PARA EL USUARIO PROMEDIO.**

EGRESADO:

RICARDO GEOVANNY VERDESOTO MENDOZA

TUTOR:

ING. FREDY MAXIMILIANO JORDÁN CORDONES

AÑO 2022

Resumen y Palabras Claves

Muchos usuarios eligen Windows, creyendo que es el único sistema operativo y otros usuarios piensan que los sistemas GNU/Linux, son para gente con bastantes conocimientos en tecnología, si bien esto es cierto existen varios sistemas orientados para el usuario promedio; pero al instante de probar alguno prueban el sistema equivocado llevándose una mala vivencia, debido a que son pocos los sistemas GNU/Linux destinados para el escritorio.

Prácticamente todos los programas lanzados hoy en día son compatibles con Windows, no es raro que no haya una versión compatible para los sistemas GNU/Linux, ya que el esfuerzo de desarrollo involucrado sería demasiado grande, para un público pequeño generando pérdidas a las desarrolladoras de software.

GNU/Linux ha ganado adeptos, porque se considera que es particularmente estable y adaptable, mientras que Windows, intenta ocultar la mayor cantidad posible de configuraciones del sistema, con GNU/Linux todo es accesible, los usuarios con los conocimientos adecuados tienen mucha más libertad.

Palabras Claves: linux, software, hardware, requisitos, usuarios, desktop, controladores, actualizaciones.

Abstract and keywords

Many users choose Windows, believing that it is the only operating system and other users think that GNU/Linux systems are for people with enough knowledge of technology, although this is true there are several systems oriented towards the average user; but the moment they try one, they try the wrong system, leading to a bad experience, because few GNU/Linux systems are intended for the desktop.

Virtually all programs released today are compatible with Windows, it is not uncommon for there not to be a compatible version for GNU/Linux systems, since the development effort involved would be too great, for a small audience, generating losses for the developers of software.

GNU/Linux has gained popularity, because it is considered to be particularly stable and adaptable, while Windows tries to hide as many system settings as possible, with GNU/Linux everything is accessible, users with the right knowledge have much more freedom.

Keywords: linux, software, hardware, requirements, users, desktop, drivers, updates.

Introducción

Windows es el sistema operativo más famoso del mercado para el usuario promedio, consta de muchas ventajas en el mercado, es acogedor para el usuario debido a su atractiva interfaz gráfica.

Por lo general siempre los sistemas GNU/Linux a nivel mundial, siempre han sido usados mayormente en servidores gracias a su modularidad, también es mayormente usado en ambientes científicos y en empresas como por ejemplo la NASA que usa GNU/Linux en todos sus equipos y Alphabet la firma dueña de muchas empresas como Google, usan GNU/Linux en todas sus compañías.

Ahora los activos informáticos, quedan obsoletos ya que equipos con discos mecánicos, funcionan demasiado lento con Windows, estos equipos se siguen comercializando con procesadores de gama baja; también van pésimo con Windows, los procesadores de la familia Intel Atom y Celeron.

Empresas como AMD e Intel han mejorado mucho el soporte de drivers para GNU/Linux en el área de escritorio, teniendo como resultado que los controladores funcionan mejor y rinden más en GNU/Linux, que su contra parte en Windows.

La finalidad del presente estudio, es dar a conocer los beneficios que tienen los principales sistemas GNU/Linux para el usuario promedio, el cual se desarrolló, comparando ventajas y desventajas con sistemas Windows, ya que es el más usado. La línea de investigación empleada fue sistemas de información y comunicación, emprendimiento e innovación y la sublínea redes y tecnologías inteligentes de software y hardware.

El método de investigación empleado fue el método deductivo, porque la investigación fue bibliográfica y se recabó información acerca de los sistemas operativos con los cuales se hizo una comparación.

Desarrollo

Actualmente muchos usuarios, por la falta de conocimiento, eligen Windows como sistema operativo para su equipo, ya sea obsoleto o nuevo y muchos de estos usuarios optan por elegir Windows, adquiriéndolo a un costo (con una licencia o bajando un crack de internet) o instalando los famosos Windows desatendidos (MiniOS), ajenos a Microsoft en busca de más rendimiento.

Además, existen productos propios de Microsoft, principalmente el Microsoft Office (local) y el Microsoft Office 365 (nube) de los cuales muy poca gente está dispuesta a prescindir, sin embargo, en GNU/Linux existen alternativas muy buenas como: WPS Office (local), SoftMaker FreeOffice (local), OnlyOffice (local) y Google Docs (nube).

Con todo esto nos damos cuenta que el liderazgo en el mercado también tiene sus desventajas, las computadoras que ejecutan Windows, están sujetas con mayor frecuencia a ataques cibernéticos. En los sistemas Windows, el método de ataque favorito es la introducción de virus, malware, adware entre otros. Esto se debe a varios factores, entre ellos por citar algunos, tenemos la amplia distribución del sistema, el hecho de que sus usuarios bajen las aplicaciones de manera descentralizada, ya que no todo el software está en su tienda. *(Martínez, 2014)*

Tabla 1

Ventajas y desventajas de Windows en general.

Ventajas	Desventajas
Apto para principiantes	no tiene jerarquía
Amplia gama de software	Atacado con mayor frecuencia por malware
Pre-instalado en muchos dispositivos	No es de código abierto
Soporte completo para controladores	Costo de licencias

Tomada de: *Bikash Dutta. (2020). Linux Vs Windows. 2022, marzo 17, de wtmatter Recuperado de <https://wtmatter.com/linux-vs-windows/>*

Linux como tal en realidad no existe. Su trasfondo histórico se sitúa en la década de 1960, con el desarrollo de Unix. El informático Linus Torvalds, desarrolló a principios de la década de 1990 el Kernel Linux. Durante las siguientes décadas se desarrollaron los diversos sistemas, GNU/Linux, por ejemplo, Ubuntu. Esto significa que ninguna de las distribuciones, pueden aspirar a igualar el poder de marketing, detrás de Microsoft. Esto también explica, por qué, muchos usuarios sólo conocen vagamente. GNU/Linux. (KZgunea, 2017)

Actualmente hay sistemas GNU/Linux como: Linux mint Cinnamon, Zorin core, ElementaryOS, ChromiumOS, ChromeOS, Deepin, Kubuntu, Q4OS Trinity, Garuda y SteamOS, que están destinados para el usuario promedio, ya que no obligan a hacer uso de la terminal, como si lo harían otros sistemas GNU/Linux. Lamentablemente al ser tantos los sistemas GNU/Linux mucha gente termina probando o utilizando los sistemas incorrectos, llevándose una mala experiencia ya que hay distribuciones para todo tipo de usuarios.

Tabla 2

Ventajas y desventajas sistemas GNU/Linux en general.

Ventajas	Desventajas
Gratuito	Poco software
Código abierto y mayoritariamente Libre	Muchas Distribuciones
Gran estabilidad	
Mayormente configurable	

Tomada de: *Bikash Dutta. (2020). Linux Vs Windows. 2022, marzo 17, de wtmatter Recuperado de <https://wtmatter.com/linux-vs-windows/>*

Q4OS Trinity comparativa con Windows XP (Windows Desatendido)

Q4OS Trinity, es un sistema operativo que pertenece a la enorme familia de sistemas GNU/Linux, usa el código fuente de Debían estable y el Kernel de Linux.

Interfaz y escritorio: Posee una GUI ligera y amigable con el usuario, ofreciendo un entorno de escritorio llamado Trinity, similar a la interfaz de Windows XP, Se enfoca en ser estable, segura, veloz y confiable porque tiene soporte a largo plazo.

Ecosistema y aplicaciones: Si comparamos ambos sistemas operativos teniendo en cuenta las aplicaciones predeterminadas, Q4OS pasa por delante de XP. En Windows XP no hay tienda de software y aquí actualmente no se pueden correr aplicaciones actuales. En cambio, Q4OS es compatible con las aplicaciones actuales. Esto abre considerablemente el abanico de posibilidades y de apps disponibles.

Navegador predeterminado: Windows XP viene con el obsoleto Internet Explorer, mientras que Q4OS Trinity viene con Chromium como navegador predeterminado; Chromium es el proyecto de código abierto en el cual se basa: Google Chrome, Microsoft Edge, Brave, Opera y el resto de navegadores actuales con excepción de: Mozilla Firefox, Waterfox, Tor y Midori. Midori es un navegador que está diseñado para ser usado en equipos con pocos recursos. (Blanco, 2019)

Actualizaciones: Windows XP desde 2014 no cuenta con soporte y no recibe actualizaciones de calidad ni de características, mientras que Q4OS Trinity si recibe **actualizaciones de calidad** (nos permiten mantener la seguridad de nuestro sistema operativo y evitar cualquier posible hueco de seguridad con el que puedan perjudicarnos de alguna manera, también pueden mejorar nuestro sistema haciendo mejor uso de los controladores y arreglando posibles problemas que tenga el sistema operativo), **actualizaciones de características** (mejora la experiencia del usuarios con el sistema, añade características) y **actualizaciones de software** (Actualizan las aplicaciones sin necesidad de ir a bajar discos programas a la web), las actualizaciones son muy necesarias más que una ventaja yo diría indispensables. (TutosPC, 2022)

Tabla 3

Requisitos Mínimos

	Windows XP	Q4OS Trinity
Hardware	Procesador: 350MHz o superior Memoria: 512 MB (recomendado 1 GB) Espacio en disco: 300MB disponibles para la instalación Monitor: 1024 x 768 mínimo con color de alta densidad Intel o AMD 32 y 64 bits soportados Soporta sólo Bios	Procesador: 300MHz o superior Memoria: 256 MB (recomendado 1 GB) Espacio en disco: 3GB disponibles para la instalación Monitor: 1024 x 768 mínimo con color de alta densidad Intel o AMD 32 y 64 bits soportados Soporta solo Bios

Tomado de: *Carlos López Jurado. (2020). requisitos mínimos. 2022, marzo 17, de CCM*

Mantenimiento: Windows XP necesita mucho más mantenimiento de software que Q4OS Trinity por el formato de ficheros NTFS que se fragmenta con facilidad en discos mecánicos (HDD), mientras que Q4OS al usar el formato de ficheros EXT4 no sufre de ese problema por lo que nunca se ralentiza, además Windows XP acumula mucha basura en el sistema. mientras que Q4OS Trinity al desinstalar una aplicación elimina todo rastro de ella, configuraciones, temporales, etc logrando así acumular menos basura.

Soporte: Q4OS tiene una gran comunidad en su página oficial grupos de Telegram, videos de Youtube, wikis, etc. donde es muy fácil encontrar solución a dudas o problemas, sin embargo, Windows XP en la actualidad ya no recibe soporte por parte de Microsoft, ni tiene una comunidad activa por lo que necesitaría invertir en reparaciones. *(Jurado, 2022)*

Juegos: Windows XP cuenta con apis gráficas como: DirectX9, OpenGL, OpenAL, OpenCL, SDL y Love. Para poder correr juegos, siendo DirectX9 la más utilizada, esta interfaz de programación de aplicaciones, no puede actualizarse por lo que se limita la cantidad de juegos, sólo se podrá jugar los juegos que funcionen con las versiones específicas de cada api mientras que en Q4OS Trinity se puede jugar a cualquier juego, ya que posee las mismas apis excepto la de Microsoft porque DirectX es exclusiva de Windows. En Q4OS se pueden usar emuladores en sus últimas versiones, lo que aumenta el catálogo de juegos ya que estos emuladores necesitan usar las versiones más actualizadas de las apis gráficas. *(Blanco, 2019)*

ChromeOS comparativa con Windows 10

ChromeOS es un sistema operativo, basado en la nube que usa el código fuente de ChromiumOS que a su vez usa el código fuente de Ubuntu y también usa el Kernel de Linux.

Interfaz y escritorio: La principal diferencia entre los dos sistemas operativos es en su interfaz. Aunque la GUI de Windows sea familiar, es conocida por tener una interfaz más clásica. En cambio, aunque el escritorio de Chrome es menos familiar, su interfaz intuitiva y sencilla hace que la experiencia de navegar en su entorno sea, muy buena y se convierta en uno de sus puntos fuertes.

Ecosistema y aplicaciones: Si se comparan ambos sistemas operativos teniendo en cuenta las aplicaciones predeterminadas, Chrome OS pasa por delante de Windows. En Windows nos encontramos con una tienda (Microsoft Store) con aplicaciones útiles, pero poco variadas. En cambio, Chrome OS es compatible con las aplicaciones de Google Play. Esto abre considerablemente el abanico de posibilidades y de apps disponibles.

Navegador predeterminado: Aunque las posibilidades de elección de un navegador cada vez sean más flexibles, cada sistema operativo tiene uno como predeterminado. Este influye en algunas de las funciones principales que ofrece el sistema operativo. En el caso de Windows, como muchos ya sabemos, tiene como predeterminado el famoso (y repudiado) Internet Explorer. En cambio, Chrome OS cuenta con Google Chrome, uno de los navegadores más usados independientemente del sistema operativo. Esto también influye en la cantidad de extensiones y aplicaciones web con las que cuenta su sistema operativo principal.

Actualizaciones: Uno de los aspectos que más preocupa a los negocios, es el mantenimiento de los dispositivos y su actualización. En el caso de Windows, cuenta con un buen sistema de actualizaciones, pero que a veces puede resultar ligeramente confuso y molesto. En Chrome OS se eliminan las constantes actualizaciones. (*G-Suite, 2022*)

Tabla 4

Requisitos Mínimos

	Windows 10	ChromeOS
Hardware	Procesador: de 1 gigahercio (GHz) RAM: 2 gigabyte (GB) para 32 bits o 4 GB para 64 bits Espacio en disco duro: 30GB para el sistema Intel o AMD 32 y 64 Soporta Uefi y Bios	Procesador: AMD o Intel del 2010 o superior Memoria: 4GB Espacio en disco: 16GB disponibles para la Intel o AMD 64 bits soportados Soporta Uefi

Tomado de: *G-Suite. (2019). requisitos mínimos. 2022, marzo 6, de UCloudStore Recuperado de <https://www.ucloudstore.com/blog/chrome-os-vs-windows-5-diferencias-cual-elegir/>*

Mantenimiento: Windows 10 necesita mucho más mantenimiento de software que Chrome OS por el formato de ficheros NTFS que se fragmenta con facilidad en discos mecánicos (HDD) mientras que ChromeOS al usar el formato de ficheros EXT4 no sufre de ese problema por lo que nunca se ralentiza, Windows 10 acumula mucha basura en el sistema, mientras que ChromeOS no porque solo usa aplicaciones web por lo que es muy fluido.

Soporte: ChromeOS dentro del apartado de ajustes, tiene opciones para reparar el sistema si sufre algún daño u opciones como reparador del sistema de archivos; sin embargo, en Windows se necesita pagar por el servicio de reparación a Microsoft o algún tercero.

Juegos: Windows 10 cuenta con apis gráficas como DirectX12, OpenGL, OpenAL, OpenCL y SDL, Love y Vulkan. Para poder correr juegos siendo DirectX11 la más usada, mientras que en ChromeOS no se puede jugar. (*GONZÁLEZ, 2020*)

Linux Mint Cinnamon comparativa con Windows 7 (Windows Desatendido)

Linux Mint Cinnamon es un sistema GNU/Linux de origen franco-irlandesa que usa el código fuente de Ubuntu (LTS) y usa el Kernel de Linux.

Interfaz y escritorio: Una de las principales diferencias entre ambos sistemas operativos es su interfaz, la GUI de Mint es bastante tosca y no es agradable a la vista, aunque se la puede personalizar habrán muchos usuarios que no les guste por esto, mientras que la apariencia de Windows 7 es bastante agradable y clásica, sin embargo la interfaz de Mint se puede personalizar y llegar a verse muy bien, el funcionamiento del escritorio es bastante similar al de Windows 7 por lo que usuarios no tendrán problemas al mudarse aquí.

Ecosistema y aplicaciones: Mint Cinnamon es uno de los sistemas con mayor número de aplicaciones para el usuario de escritorio, cuenta con una tienda bastante surtida de software, mientras que Windows 7 todavía puede seguir corriendo aplicaciones actuales y no cuenta con una tienda de software; en Mint las aplicaciones se actualizan automáticamente, mientras que en Windows 7 hay que volverlas a descargar desde la web para obtener las actualizaciones, también Mint Cinnamon puede ejecutar aplicaciones de Windows con CrossOver y Botles, no todas pero si una gran mayoría.

Navegador predeterminado: Mint Cinnamon cuenta con el navegador Firefox como predeterminado, sin embargo, se le puede instalar el navegador Google Chrome mientras que Windows 7 cuenta con Microsoft Edge como navegador predeterminado, el cual al estar basado en Chromium tiene acceso a un sin número de extensiones. *(Medina, 2019)*

Actualizaciones: Windows 7 dejó de recibir actualizaciones de calidad y de características desde el 14 de enero del 2020, mientras que Mint sí recibe actualizaciones de características, de calidad y las principales de software ya que tiene soporte a largo plazo. (*FERNÁNDEZ, Actualizaciones Windows 7, 2022*)

Tabla 5

Requisitos Mínimos

	Windows 7	Linux Mint Cinnamon
Hardware	Procesador de 1 gigahercio (GHz) 32 y 64 bits. 2 GB de RAM (64 bits) 20GB, Pantalla 800x600 Soporta Bios	1GB RAM (se recomiendan 2GB para un uso cómodo) 15GB Resolución de pantalla 1024x768 Intel o AMD de 64 Bits a 1GHz Soporta Uefi y Bios

Tomado de: *Ángel Gutiérrez. (2019). Requisitos de Windows 7. 2022, marzo 18, de AboutEspanol*
Recuperado de <https://www.aboutespanol.com/requisitos-de-windows-7-y-que-hacer-si-no-los-cumples-3507766>

Mantenimiento: Mint Cinnamon, cuenta con herramientas de mantenimiento como Stacer que son muy fáciles de usar e intuitivas, este al usar el formato EXT4 fragmenta muy poco los discos mecánicos, mientras que Windows 7 al usar NTFS sí que los fragmenta después de un tiempo, aunque esto va de la mano con el número de aplicaciones que se instalen y se eliminen.

Soporte: Mint Cinnamon tiene una de las comunidades de soporte más grande, en la página oficial uno puede publicar cualquier problema que va a ser resuelto en pocas horas si se publica en inglés y días si se publica en español, también hay muchos vídeos en grupos de Telegram dedicados a dar soporte al sistema operativo, algo que en Windows no vamos a encontrar; además que el soporte por parte de Microsoft terminó en 2020 para Windows 7 y no es compatible con hardware fabricado en 2019 mientras que Mint sí lo es.

Juegos: Windows 7 cuenta con apis gráficas como: DirectX11, OpenGL, OpenAL, OpenCL, SDL, Love. Para poder correr juegos, lo que le da un catálogo de juegos diversos, si incluimos los emuladores, este catálogo aumenta por ahora, ya que conforme pase el tiempo estos emuladores dejarán de ser compatibles porque migrarán de OpenGL a Vulkan. En cambio, Mint Cinnamon por su parte también cuenta con un diverso catálogo de juegos, gracias a steamplay de Valve y plataformas como Lutris es posible jugar en Mint Cinnamon juegos de Windows ya que hay como 3000 juegos nativos para GNU/Linux en General. (Medina, 2019)

Kubuntu comparativa con Windows 11

Kubuntu es un sistema operativo LTS de Canonical que usa el código fuente de Debían estable y usa Kernel de Linux

Interfaz y escritorio: KDE es un Entorno de escritorio, que proporciona una interfaz gráfica de usuario para varios sistemas GNU/Linux, Kubuntu es uno de ellos. Está construido y mantenido por la comunidad KDE, un grupo que desarrolla una variedad de productos libres y de código abierto para todo tipo de usuarios, ya sea que use su PC para trabajar, jugar o ambos. La apariencia predeterminada de Kubuntu, parece bastante similar al entorno de Windows 11.

Ecosistema y aplicaciones: Kubuntu es uno de los sistemas con mayor número de aplicaciones para el usuario de escritorio, cuenta con una tienda llamada Discover, bastante surtida de software, mientras que Windows 11 todavía está muy nuevo, le falta mejorar muchas cosas y corregir muchos errores en las aplicaciones; la tienda de software, debe mejorar más ya que la misma trabaja solo con aplicaciones xapp y no .exe.

El soporte Android aún no es funcional, en Kubuntu las aplicaciones se actualizan automáticamente, mientras que en Windows 11 hay que volverlas a descargar desde la web, para obtener las actualizaciones. Kubuntu puede ejecutar aplicaciones de Windows con CrossOver y Botles no todas, pero si una gran mayoría. Este cuenta con el administrador de paquetes snap, flatpak lo que aumenta mucho su catálogo de software.

Navegador predeterminado: Kubuntu cuenta con el navegador Firefox como predeterminado, sin embargo, se le puede instalar el navegador Google Chrome, Windows 11 cuenta con Microsoft Edge como navegador predeterminado, el cual al estar basado en Chromium tiene acceso a un sin número de extensiones.

Actualizaciones: Windows 11 sigue recibiendo actualizaciones de calidad y de características, muchas de estas actualizaciones a ciertos usuarios le daña el sistema, algo que viene pasando desde Windows 10, mientras que Kubuntu si recibe actualizaciones de características, de calidad y las principales de software ya que tiene soporte a largo plazo, sus actualizaciones no dañan el sistema ya que al ser LTS pasan un estricto control de calidad. (J.Pomeyrol, Windows 11 ¿copia a Linux?, 2021)

Tabla 6

Requisitos Mínimos

	Windows 11	Kubuntu
Hardware	Procesador: de 1 gigahercio (GHz) RAM: 4 GB para 64 bits Espacio en disco duro: 30GB para el sistema Intel o AMD 64 bits Soporta Uefi.	Procesador: 1 GHz x86-64Bits Memoria RAM: 512 MiB. Disco Duro: 5 GB (para una instalación completa con swap incluida). Soporta Uefi y Bios

Tomado de: YÚBAL FERNÁNDEZ. (2021). *Windows 11. 2022, marzo 18, de Xataka Recuperado*

de <https://www.xataka.com/basics/windows-11-esta-aqui-requisitos-minimos-que-pasa-no-cumpl>

Mantenimiento: Kubuntu se le puede hacer mantenimiento con el propio pendrive de instalación, ya que viene equipado con software. Kubuntu al usar el formato EXT4 fragmenta menos los discos mecánicos, mientras que Windows 11 al usar NTFS si los fragmenta. En Windows 11 no se debe usar discos mecánicos porque los desgasta. Kubuntu por su parte puede ser usado tanto en discos mecánicos como en discos de estado sólido.

Soporte: Kubuntu recibe soporte directamente de canonical y de las comunidades afines. En la página oficial uno puede publicar cualquier problema que va a ser resuelto en pocas horas si se publica en inglés, grupos de Telegram dedicados a dar soporte al sistema operativo, algo que en Windows no vamos a encontrar. Además, que el soporte por parte de Microsoft para Windows 11 es de pago. Windows 11 no es compatible con hardware fabricado de 2016 para atrás mientras que Kubuntu si lo es porque no requiere TPM 2.0.

Juegos: Windows 11 cuenta con apis gráficas como DirectX12, OpenGL, OpenAL, OpenCL, SDL, Love. Para poder correr juegos, lo que le da un catálogo de juegos diverso y si incluimos los emuladores mucho más, sin duda Windows 11 seguirá mejorando con las actualizaciones. Kubuntu no se queda nada atrás ya que tiene KDE uno de los mejores entornos para jugar cuenta con un diverso catálogo de juegos, gracias a Steam Play de Valve y plataformas como Lutris y los emuladores todos compatibles. (*Ranchal, 2022*)

Tabla 7

Comparativa entre los sistemas

	<i>Q4OS Trinity</i>	<i>Windows XP</i>	<i>Mint Cinnamon</i>	<i>Windows 7</i>
<i>Interfaz</i>	<i>parecida a WXP</i>	<i>Clásica</i>	<i>Personalizable</i>	<i>familiar</i>
<i>Aplicaciones</i>	<i>Actualizadas</i>	<i>Obsoletas</i>	<i>Actualizadas</i>	<i>Actualizadas</i>
<i>Navegador</i>	<i>Chromium</i>	<i>Internet Explorer</i>	<i>Firefox</i>	<i>Microsoft Edge</i>
<i>Predeterminado</i>				
<i>Actualizaciones</i>	<i>Long-Term-Support (LTS)</i>	<i>No recibe desde 2014.</i>	<i>Long-Term-Support (LTS)</i>	<i>No recibe desde 2020.</i>
<i>Mantenimiento</i>	<i>Fragmentación mínima(HDD)</i>	<i>Fragmentación alta(HDD)</i>	<i>Fragmentación mínima(HDD)</i>	<i>Fragmentación alta(HDD)</i>
<i>Soporte</i>	<i>Comunidad</i>	<i>no recibe</i>	<i>Comunidad</i>	<i>no recibe</i>
<i>Juegos</i>	<i>Apis actualizadas</i>	<i>Apis obsoletas</i>	<i>Apis actualizadas</i>	<i>Apis obsoletas</i>
<i>Seguridad</i>	<i>Seguro</i>	<i>Inseguro</i>	<i>Seguro</i>	<i>Inseguro</i>
<i>Costo</i>	<i>Gratis</i>	<i>Tiene un costo</i>	<i>Gratis</i>	<i>Tiene un costo</i>

	<i>ChromeOS</i>	<i>Windows 10</i>	<i>Kubuntu</i>	<i>Windows 11</i>
<i>Interfaz</i>	<i>Intuitiva</i>	<i>Intuitiva, clásica</i>	<i>bella-modificable</i>	<i>Moderna, bella</i>
<i>Aplicaciones</i>	<i>Web</i>	<i>Locales</i>	<i>Web, locales</i>	<i>Android, locales</i>
<i>Navegador</i>	<i>Chrome</i>	<i>Microsoft Edge</i>	<i>Firefox</i>	<i>Microsoft Edge</i>
<i>predeterminado</i>				
<i>Actualizaciones</i>	<i>Long-Term-Support (LTS)</i>	<i>Actualizaciones hasta 2025.</i>	<i>Long-Term-Support (LTS)</i>	<i>recibe actualizaciones</i>
<i>Mantenimiento</i>	<i>Fragmentación mínima(HDD)</i>	<i>Fragmentación alta(HDD)</i>	<i>Fragmentación mínima(HDD)</i>	<i>Fragmentación alta(HDD)</i>
<i>Soporte</i>	<i>Comunidad</i>	<i>Pago</i>	<i>Comunidad</i>	<i>Pago</i>
<i>Juegos</i>	<i>Apis actualizadas</i>	<i>Apis actualizadas</i>	<i>Apis actualizadas</i>	<i>Apis actualizadas</i>
<i>Seguridad</i>	<i>Seguro</i>	<i>Inseguro</i>	<i>Seguro</i>	<i>Inseguro</i>
<i>Costo</i>	<i>Gratis</i>	<i>Tiene un costo</i>	<i>Gratis</i>	<i>Tiene un costo</i>

Elaborado por: *Ricardo Verdesoto Mendoza.*

Conclusión

En base al estudio realizado, los sistemas GNU/Linux son la opción más idónea para equipos obsoletos X86 de 32 y 64 bits, que tengan tanto procesadores y tarjetas gráficas o gráficos integrados Intel y AMD, ya que estos fabricantes son los que mejor soporte dan a los sistemas GNU/Linux.

Para equipos de 32 bits, la mejor opción es usar Q4OS Trinity ya que este sistema consume 633MB de RAM, lo que lo hace ideal para esos equipos de 32 bits ya que como máximo estos equipos pueden manejar hasta 4 GB de RAM, al usar el sistema de ficheros EXT4 y estar construido con las librerías QT3 es bastante rápido en discos mecánicos; al usar este sistema los usuarios tendrán soporte a largo plazo, recibirán actualizaciones podrán hacer uso de aplicaciones actuales.

Para equipos obsoletos de 64 bits, la mejor opción es usar Linux Mint Cinnamon, porque este soporta tanto BIOS como Uefi, lo que facilita su uso en cualquier equipo de 64 bits. Al usar el sistema de ficheros EXT4 y estar construido con las librerías GTK3, es bastante rápido en discos mecánicos, cuenta con una gran comunidad, por lo que es fácil encontrar la solución a algún problema. Su interfaz es bastante fácil de personalizar lo que le permite tomar la apariencia que el usuario desee, cuenta con diversas tiendas para software, temas, extensiones, mini-aplicaciones. Al usar este sistema los usuarios tendrán soporte a largo plazo, recibirán actualizaciones podrán hacer uso de aplicaciones actuales.

ChromeOS sólo soporta equipos Uefi, aunque sea bastante ligero para ser usado en discos mecánicos, requiere mínimo 4GB de RAM, está limitado a sólo funcionar con aplicaciones Web. Al no tener un soporte de aplicaciones locales, no es recomendable para todos los usuarios ya que actualmente se siguen usando aplicaciones locales; sólo la versión que viene instalada en las Chromebook con arquitectura ARM tiene soporte de aplicaciones Android, incluso viene con la Play Store instalada.

Kubuntu también puede ser usado en equipos de 64 bits ya que soporta Uefi y BIOS, usa el sistema de ficheros EXT4 es bastante rápido en discos mecánicos, pero si se le agrega extensiones al estar basado en QT6 empieza a volverse lento, por lo que es más recomendable usarlo en discos de estado sólido o no agregar extensiones; también tiene soporte a largo plazo.

Con el uso de la herramienta Steam Play creada por Valve en cualquier sistema GNU/Linux, se puede jugar, con excepción de ChromeOS, siempre y cuando estos juegos estén creados con el api DirectX11 o inferior; ya que Valve aún no implementa la versión compatible con DirectX12

Bibliografía

(s.f.).

A.S, T. (2017). *Sistemas Operacionais Modernos*. Brazil: Ronaldo A. L Gonçalves.

Berenger, M. F. (2017). *Arquitetura de Sistemas Operacionais*. Brazil: Editora LTC.

Blanco, J. (2019). *Q4OS Trinity*. Obtenido de CodeGeek: <https://codegeek.es/2019/04/17/distribucion-q4os-de-linux/>

Castellanos, L. (2018). *Sistemas Operativos*. Venezuela: Bigott.

Coutinho, B. C. (2017). *Sistemas Operacionais*. Brazil: IFES.

FERNÁNDEZ, Y. (2022). *Actualizaciones Windows 7*. Obtenido de Xataka:

<https://www.xataka.com/basics/fin-soporte-windows-7-que-significa-que-implicaciones-tiene-como-actualizar-gratis-a-windows-10>

FERNÁNDEZ, Y. (2022). *Windows 11*. Obtenido de Xataka: [https://www.xataka.com/basics/windows-11-esta-aqui-requisitos-minimos-que-pasa-no-cumples-co-\(MarcadorDePosición1\)mo-instalar-que-hacer-antes-ello](https://www.xataka.com/basics/windows-11-esta-aqui-requisitos-minimos-que-pasa-no-cumples-co-(MarcadorDePosición1)mo-instalar-que-hacer-antes-ello)

GONZÁLEZ., G. (2020). *Windows LTSC/LTSB*. Obtenido de Genbeta:

<https://www.genbeta.com/windows/windows-10-ltsc-ltsb-que-hacen-que-algunos-creen-que-mejores-versiones-windows-10>

G-Suite. (2022). *Chrome OS*. Obtenido de UCloudStore: <https://www.ucloudstore.com/blog/chrome-os-vs-windows-5-diferencias-cual-elegir/>

H.M., D. (2018). *Sistemas Operacionais*. Brazil: Pearson Prentice Hall.

J.Pomeyrol. (2021). *Windows 11 ¿copia a Linux?* Obtenido de MuyLinux:

<https://www.muylinux.com/2021/06/18/windows-11-copia-a-linux/>

J.Pomeyrol. (2022). *GNU/Linux Crece*. Obtenido de MuyLinux: <https://www.muylinux.com/2020/07/06/linux-cuota-mercado-netmarketshare/>

Jurado, C. L. (2022). *requisitos mínimos*. Obtenido de CCM: <https://es.ccm.net/faq/9601-windows-xp-requisitos-minimos>

KZgunea. (2017). *Software Libre*. España: KZgunea.

Magalhães, E. C.c. (2017). *Introdução aos Sistemas Operacionais*. Brazil: UNICAMP.

Martínez, D. L. (2014). *Sistemas Operativos*. Argentina: U.N.N.E.

Medina, E. (2019). *Mint Cinnamon*. Obtenido de MuyComputer:

<https://www.muycomputer.com/2019/09/06/dejar-windows-por-linux-mint/>

Morales, C. O. (2015). *Sistemas Operativos*. Colombia: U Amazonia.

Ranchal, J. (2022). *Zorin Core*. Obtenido de MuyComputer: <https://www.muycomputer.com/2021/04/16/zorin-os-16/>

SILBERSCHATZ A. & GAGNE, G. &. (2016). *Fundamentos de Sistemas*. Brazil: Adriana Cashin Rieche.

TutosPC. (2022). *Actualizar*. Obtenido de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=5gJbRtwi3rM>