



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA**

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TEMA:

Propuesta metodológica para la migración del sistema operativo Windows 10 a plataformas Linux, garantizando la coexistencia de ambos entornos en un mismo equipo y la funcionalidad de los documentos ofimáticos en diferentes distribuciones de Linux.

AUTOR:

Guamanquispe Plaza, Kevin Alejandro

**Componente práctico del examen complejo previo a la
obtención del título de
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TUTOR:

Ing. Yong Yong, Byron Severo

**Guayaquil, Ecuador
26 de febrero de 2026**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente Componente Práctico de Examen Complexivo fue realizado en su totalidad por el Sr. **Guamanquispe Plaza, Kevin Alejandro** como requerimiento para la obtención del título de **INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**.

TUTOR (A)

f. _____

Ing. Yong Yong, Byron Severo

Guayaquil, a los 26 días del mes de febrero del año 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Guamanquispe Plaza, Kevin Alejandro

DECLARO QUE:

El Componente Práctico de Examen Complexivo, **Propuesta metodológica para la migración del sistema operativo Windows 10 a plataformas Linux, garantizando la coexistencia de ambos entornos en un mismo equipo y la funcionalidad de los documentos ofimáticos en diferentes distribuciones de Linux**, previo a la obtención del título de **INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES** ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Integración Curricular referido.

Guayaquil, a los 26 días del mes de febrero del año 2026

f. _____

Guamanquispe Plaza, Kevin Alejandro



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTORIZACIÓN

Yo, **Guamanquispe Plaza, Kevin Alejandro**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Componente Práctico de Examen Complexivo, **Propuesta metodológica para la migración del sistema operativo Windows 10 a plataformas Linux, garantizando la coexistencia de ambos entornos en un mismo equipo y la funcionalidad de los documentos ofimáticos en diferentes distribuciones de Linux**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 26 días del mes de febrero del año 2026

EL AUTOR:

f. _____

Guamanquispe Plaza, Kevin Alejandro



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

REPORTE ANTIPLAGIO

 CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

3 KG_Trabajo Profesional
Complejivo ISC 2026-02-12

1%
Textos
sospechosos

Nombre del documento: 3 KG_Trabajo Profesional Complejivo ISC 2026-02-12.docx	Depositante: Byron Severo Yong Yong
ID del documento: 04e258e7ee240e8a2e6aae3f767a993214e5ab0d	Fecha de depósito: 11/2/2026
Tamaño del documento original: 20,86 MB	Tipo de carga: interface
	fecha de fin de análisis: 12/2/2026

Firma:

Ing. Yong Yong, Byron Severo.
Tutor de Componente Práctico de Examen Complejivo
Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios quien me dejo llegar hasta este momento tan especial de mi vida, de manera especial a la institución educativa que me brindó el espacio académico y los recursos necesarios para el desarrollo de este trabajo de titulación, así como a las autoridades y docentes de la carrera. De igual manera estoy muy agradecido al docente y tutor Byron Yong, quien me brindo su dedicación, paciencia y optimismo, los cuales se convirtieron en esa inyección necesaria para poder tener esa luz en este arduo camino.

De esta misma forma quiero expresar mi total agradecimiento a mis padres, quienes me incitaron a nunca darme por vencido, para mis hermanos con quienes aprendí que el camino, aunque sea difícil se convierte al final en el más regocijante. Expreso mi mayor agradecimiento para aquellos compañeros y amigos que nunca dejaron de caminar a mi lado, brindándome su apoyo, logrando así que pueda superar aquellas dificultades encontradas y poder culminar esta etapa Universitaria.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a mi familia, en especial a mis padres, quienes han sido el pilar fundamental durante mi formación personal y académica. Ese esfuerzo constante de sacrificio y valores inculcados a lo largo de mi vida, han sido la base que me permitió perseverar y alcanzar este logro tan importante.

A mis padres, expreso mi más profundo agradecimiento por su apoyo incondicional, por esa confianza y palabras de aliento en cada etapa de mi camino trazado. Este trabajo representa no solo un objetivo académico que anhelaba poder cumplir, también el reflejo de su amor, dedicación y ejemplo, que me motivaron a seguir adelante con responsabilidad y compromiso, a mis profesores y todo el personal de la facultad, quienes fueron participe durante este proceso académico, quiero decirles gracias ya que no solo fueron docentes y guías, se convirtieron en amigos quien con sus consejos me encaminaron hasta este gran punto de mi vida.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

**ING. ANA CAMACHO CORONEL, MGS
DECANO O SU DELEGADO**

f. _____

**ING. GALO ENRIQUE CORNEJO, MGS
DIRECTORA DE CARRERA**

f. _____

ING. EDISON JOSE TOALA, MGS

COORDINADOR DE ÁREA O SU DELEGADO

ÍNDICE GENERAL

Resumen	XV
Abstract	XVI
Introducción	2
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	4
ANÁLISIS DEL PROBLEMA.	4
Ubicación del Problema en un Contexto	4
Causas y Consecuencias del Problema	4
Delimitación del Problema	5
Formulación del Problema	5
Evaluación del Problema	5
OBJETIVOS	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos	6
ALCANCES DEL PROBLEMA	6
JUSTIFICACION E IMPORTANCIA	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	11
Sistemas Operativos	11
Sistemas Operativos más usados	13
Linux S.O	15
1. Funcionalidad Linux:	15
2. Distribución Linux	17
3. Clasificación por su base	17
Familia Debian	18
Familia Red Hat	19
Familia Arch Linux	19
4. Clasificación por su uso	20
Sistema operativo Zorin	20
Sistema Linux Mint	20
5 Desarrolladores	21
Fedora 41	21
Ubuntu 24.04 LTS	21
6 Gaming	22
Bazzite Linux	22
7 Ciberseguridad	23
Kali Linux	23
Parrot OS Security	23
8 PC Antiguos	23
9 Privacidad y Seguridad	24
Kodachi	24
Tails Linux	24
Aspectos principales	25
Mejor opción para la migración a Linux.	26
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	28
METODOLOGÍA	28
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	28
APLICACIÓN DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	28
Investigación Bibliográfica - Documental	28

DMAIC	29
Fase A: Definir.....	29
Requerimientos de Windows 11	29
Requerimientos LINUX.....	31
Fase B: Medir	33
Fase C: Analizar.....	36
Investigación Experimental - Empírica.....	38
CAPÍTULO IV: PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	41
DETALLE PREVIO A LAS FASES	41
APLICACIÓN DE GUÍA METODOLÓGICA.....	41
Fase 1: Análisis preliminar del Computador.....	41
A. Validar Recursos De Hardware Del Equipo	41
B. Sacar Respaldo Del Disco Duro.....	44
C. Desfragmentar DD.....	44
Fase 2: Preparación de medios.....	45
A. Particionar para montar Linux	45
B. Habilitar UEFI.....	52
C. Descargar Rufus o similar.....	53
D. Descargar las distros de Linux a utilizar.....	54
E. Crear memoria de instalación de la distro	56
Fase 3: Instalación de la distro.....	61
A. Montar Distro	61
B. Opción 1: Instalación con el asistente:	63
C. Opción 2: Instalación creando partición	65
D. Opción 3: Instalación sin otro Sistema Operativo.....	67
E. Proceso final de la instalación de la distribución Linux.....	71
Fase 4: Configuración, actualización y pruebas.....	72
A. Procesos de actualización.....	72
B. Configurar Grub	76
C. Corrección al elegir los dos sistemas.....	78
D. Pruebas de Comportamiento y estrés.....	79
E. Suite de Ofimática.....	81
CONCLUSIONES.....	87
RECOMENDACIONES.....	88

INDICE DE IMÁGENES

Ilustración 1	Análisis Causa y Efecto del Problema	4
Ilustración 2	Esquema de la operación del sistema operativo.....	12
Ilustración 3	Esquema de la Arquitectura Linux.....	25
Ilustración 4	Suites de Ofimática para LINUX.....	34
Ilustración 5	Guía Metodológica Verificada por IA GEMINI	39
Ilustración 6	Simulación con IA GEMINI de 1000 Casos.....	39
Ilustración 7	Administrador de tareas.....	42
Ilustración 8	Ejecución administrador.....	42
Ilustración 9	Recurso procesador/Memoria.....	43
Ilustración 10	Recurso Disco duro y sus particiones.....	43
Ilustración 11	Recurso Red y de la GPU.....	44
Ilustración 12	Medios externos.....	44
Ilustración 13	Preparación del disco.....	45
Ilustración 14	Ejecución del desfragmentado.....	45
Ilustración 15	Proceso para partición.....	46
Ilustración 16	Proceso de descarga.....	46
Ilustración 17	Inicio de descarga 1.....	46
Ilustración 18	Inicio de descarga 2.....	47
Ilustración 19	Extracción de la herramienta.....	47
Ilustración 20	Búsqueda del instalador.....	47
Ilustración 21	Herramienta para instalación.....	48
Ilustración 22	Herramienta para instalación.....	48
Ilustración 23	Herramienta NIUBI.....	48
Ilustración 24	Programa NIUBI.....	49
Ilustración 25	Esquema1 usando NIUBI.....	49
Ilustración 26	Esquema 2 usando NIUBI.....	50
Ilustración 27	Creación de las nuevas particiones.....	50
Ilustración 28	Fusión de particiones en NIUBI.....	51
Ilustración 29	Partición final creada NIUBI.....	51
Ilustración 30	Formato nueva partición con NIUBI.....	51
Ilustración 31	Herramienta NIUBI.....	52
Ilustración 32	Ingreso a la BIOS	52
Ilustración 33	Menú de la BIOS.....	52
Ilustración 34	Configuración de la BIOS.....	53
Ilustración 35	Ingreso a la BIOS.....	53
Ilustración 36	Sitio WEB de Descarga de Rufus.....	54

Ilustración 37	Versión para descargar.....	54
Ilustración 38	Descarga.	54
Ilustración 39	Sitio Web Linux.	55
Ilustración 40	Distribución acorde a nuestra necesidad.	55
Ilustración 41	Descarga ISO.	56
Ilustración 42	Inserción de la USB.	56
Ilustración 43	Búsqueda del explorador de archivo.	57
Ilustración 44	Selección de formateo.	57
Ilustración 45	Aceptación de formato.	58
Ilustración 46	Dispositivo USB libre.	58
Ilustración 47	Ejecución herramienta.	59
Ilustración 48	Búsqueda de las ISO.	59
Ilustración 49	Preparación de ISO.	60
Ilustración 50	Ejecución ISO RUFUS.	60
Ilustración 51	Proceso grabación USB.	61
Ilustración 52	Ingreso al Boot.	62
Ilustración 53	Selección de inicio de instalador.	62
Ilustración 54	Ejecución instalador Linux.	62
Ilustración 55	Selección de idiomas y teclado.	63
Ilustración 56	Instalación Linux.	63
Ilustración 57	Instalación opción 1.1.	64
Ilustración 58	Instalación opción 1.2.	64
Ilustración 59	Instalación opción 1.3.	65
Ilustración 60	Instalación opción 2.1.	65
Ilustración 61	Instalación opción 2.2.	66
Ilustración 62	Instalación opción 2.3.	66
Ilustración 63	Instalación opción 2.4.	66
Ilustración 64	Instalación opción 2.5.	67
Ilustración 65	Instalación opción 3.1.	67
Ilustración 66	Instalación opción 3.2.	68
Ilustración 67	Instalación opción 3.3.	68
Ilustración 68	Instalación opción 3.4.	69
Ilustración 69	Instalación opción 3.5.	69
Ilustración 70	Instalación opción 3.6.	70
Ilustración 71	Instalación opción 3.7.	70
Ilustración 72	Instalación opción 3.8.	71
Ilustración 73	Selección de región.	71

Ilustración 74	configuración de la sesión.....	72
Ilustración 75	Finalización de instalación.	72
Ilustración 76	Apertura de terminal de Linux.	73
Ilustración 77	Actualización de paquetes.	73
Ilustración 78	Instalación actualización.	74
Ilustración 79	Autenticación para instalación.....	74
Ilustración 80	Proceso de actualización.	75
Ilustración 81	Administrador de tareas.	75
Ilustración 82	Descarga paquetes para pruebas.	76
Ilustración 83	Ejecución de la GRUB.	76
Ilustración 84	Visualización de la GRUB Linux.....	77
Ilustración 85	Modificación de la GRUB.....	77
Ilustración 86	Actualización de la GRUB.....	77
Ilustración 87	visualización de la GRUB modificada.....	78
Ilustración 88	Validación de particiones.	78
Ilustración 89	Ejecución de la GRUB.	78
Ilustración 90	Modificación de la GRUB.....	79
Ilustración 91	Actualización de la GRUB.....	79
Ilustración 92	Ejecución del administrador tareas.	79
Ilustración 93	Administrador tareas.....	80
Ilustración 94	Pruebas de estrés CPU.	80
Ilustración 95	Pruebas de estrés DISCO.....	81
Ilustración 96	Pruebas de estrés MEMORIA.....	81
Ilustración 97	Proceso de instalación.	82
Ilustración 98	instalación Libre Office.....	82
Ilustración 99	Herramienta Libre Office.....	82
Ilustración 100	Proceso de instalación.....	83
Ilustración 101	Funcionalidad de office.	83
Ilustración 102	Ejecución en Windows.	84
Ilustración 103	Verificación particion office en Linux.	84
Ilustración 104	Funcionalidad de office en Linux.....	85
Ilustración 105	Carpeta contenedora de office en Linux.....	85
Ilustración 106	Ejecución de office en Linux.	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Criterios de Limitación de Problema.....	5
Tabla 2	Criterios de Evaluación del Problema.....	5
Tabla 3	Resumen de Cuotas	13
Tabla 4	Resumen de Características de Sistemas Operativos.....	14
Tabla 5	Distribuciones de Linux Basadas en Debian	18
Tabla 6	Diferencias entre Linux Mint y Zorin	20
Tabla 7	Descripción de Linux Mint	26
Tabla 8	Uso del Hardware de variantes.	27
Tabla 9	Técnicas y Instrumentos para Recolección de Datos	28
Tabla 10	Páginas Investigadas	29
Tabla 11	Comparativo de Herramientas de Ofimática.....	35
Tabla 12	Requerimientos de Hardware.....	36
Tabla 13	Características y Técnicas de las Distribuciones.....	37
Tabla 14	Equipos de Pruebas.....	38
Tabla 15	Matriz de Guía Metodológica	38

Resumen

El objetivo principal del proyecto metodológico es la implementación de sistemas operativo Linux en equipos que actualmente mantengan Windows, logrando que con este cambio se pueda evitar la compra de nuevo hardware y software, permitiendo así que las pequeñas, medianas y grandes empresas puedan optar por la adquisición de sistemas libres, todo esto luego del análisis y evaluación correspondientes a los altos costos que se mantiene en la compra de nuevos equipos y sus licenciamientos. El marco teórico se concentra en la importancia de la utilización de sistemas operativos libres y de las suit de ofimáticas que permitan la utilización de los documentos generados en Windows puedan ser abiertas y ejecutadas con toda normalidad en la distribución de Linux instalada, la metodología incluye el estudio y análisis del comportamiento de la distro de Linux mint instalada, para esta instalación se la realiza luego del análisis minuciosos a los constantes problemas de licenciamientos que mantiene Windows y la poca escalabilidad para los equipos que ya superaron su tiempo de vida funcional para la implementación de nuevos sistemas basados en Windows. La puesta en operación de esta nueva implementación va a permitir que el gasto en adquisición de equipos se ven frenadas drásticamente y que los licenciamientos ligados por Microsoft ya no generen un problema para las empresas y usuarios al no poder seguir usándolas. La conclusión de este análisis destaca la correcta interrelación entre los dos ambientes y su funcionalidad.

Palabras Clave: *Linux, Sistemas operativos, Windows, Licenciamiento, ofimática.*

Abstract

The main goal of this methodology publish it is implementing software operative system Linux at equipment that currently support Software operative system Windows, Achievement a bit changes be able to avoid the purchase of new hardware and software, allowing that macro, meso and micro enterprise could go for buy of free software, everything then analyse and evaluate pertinent and corresponding to high value that maintain in purchase of new equipment and their licenses. The theoretical frame is focus in the importance by using of software operative system free and suit office IT, that allowed using of documents produced at software windows system can be released and opened normally at Software Linux system, the methodology contain an analysis of how performance the distro Linux mint was installed, for that installed was realized after of meticulous analysis to continuous issues from licenses that kept windows and the bit scalability for equipment that has already reached their service life for the implementation of new windows based systems. The implementation of this new system will drastically reduce equipment purchase values and ensure that Microsoft licenses no longer pose a trouble for companies and users who are unable to continue using them. The conclusion of this analysis highlights the correct interrelation between the two environments and their functionality..

Keywords: *Linux, Operating Systems, Windows, Licensing, Office Productivity Software*

Introducción

El 14 de octubre del 2025, la empresa Microsoft dejó de dar soporte a todos los usuarios del sistema operativo de Windows 10; solo una parte de estos usuarios pueden acceder a soporte restringido por un año adicional, siempre que estos estén registrados mediante una cuenta con Microsoft; esto para que los usuarios de Windows 10 tengan tiempo adicional para que migren al nuevo sistema operativo Windows 11.

Esta migración conlleva una inversión financiera en hardware nuevo debido a que Windows 11 demanda una serie de requerimientos técnicos para su funcionamiento expedito; lo que muchas empresas, sobre todo en el Ecuador no están en condiciones de realizar este desembolso monetario para adquirir un nuevo hardware para los usuarios de ofimática, más el costo de licenciamiento del sistema operativo y posiblemente del nuevo back office de Microsoft para ambientes de ofimática.

Ante esta situación las plataformas de código abierto se constituyen en una alternativa viable desde el punto de vista financiero y tecnológico; su uso son una tendencia creciente, misma que se ve impulsada por la necesidad de la optimización de recursos, fortalecer la seguridad y reducir los costos producidos por el nuevo licenciamiento (sistema operativo, ofimática y computador).

La transición desde Windows 10 hacia sistemas operativos basados en Linux representa una alternativa muchos más confiable y estratégica, especialmente para los entornos institucionales y empresariales que buscan una independencia tecnológica; este proceso de migración no se reduce únicamente al cambio de sistema operativo y uso del hardware actual, sino que este implica la planificación, ejecución y validación de todas las etapas que garanticen la coexistencia de ambos ambientes operativos en un solo equipo.

La propuesta metodológica tiene la finalidad el poder validar un procedimiento que facilite la migración del sistema operativo Windows 10 hacia plataformas Linux utilizando la misma infraestructura de hardware que actualmente las empresas o persona utilizan para sus servicios de ofimática, asegurando la viabilidad entre ambos ambientes y la funcionalidad de los documentos ofimáticos en distintas distribuciones del sistema.

Esta migración actualmente es una necesidad de muchas empresas y personas que por obsolescencia de sus computadoras para trabajo de ofimática no pueden migrar hacia la versión de Windows 11; esto conlleva el desembolso de recurso financiero para adquirir nuevo hardware que soporte la arquitectura de este nuevo sistema operativo y para el pago de su licenciamiento.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

En el presente capítulo, se describe la situación problema del proceso de migración a un nuevo sistema operativo, el cual resuelva la utilización de ofimáticos como de sus utilitarios siendo este como principal y única herramienta usada, se pretende resolver mediante el proyecto profesional acorde al examen complejo.

ANÁLISIS DEL PROBLEMA.

Ubicación del Problema en un Contexto

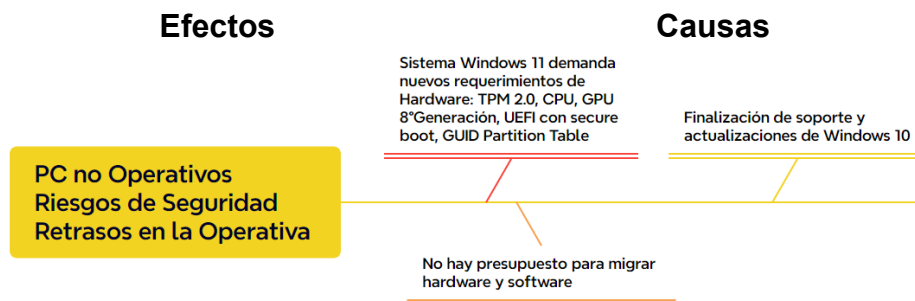
Todas las empresas que usan estaciones de trabajo con sistemas operativos Microsoft y de sus paquetes de office, se ven arraigados a la compra de nuevos periféricos que les permitan seguir usando todas las funcionalidades Microsoft.

Siendo el alto costo entre equipos y licenciamientos la limitante para que cualquier empresa que no mantenga un capital óptimo para que realicen estas compras, se ven en la necesidad de buscar una alternativa diferente entre sus ofertas para la funcionalidad sin perder la transaccionalidad.

Causas y Consecuencias del Problema

Aplicando el método Ishikawa determinamos el problema, causas y efectos de migrar a sistema operativo Windows 11; el problema consiste en la Obsolescencia Funcional de los PC para uso de ofimática basada en Windows 11. A continuación, el detalle:

Ilustración 1
Análisis Causa y Efecto del Problema



Nota: Diagrama Ishikawa aplicado para determinar causas y efectos del problema.

Delimitación del Problema

A continuación, se detalla los criterios utilizados para la delimitación del problema:

Tabla 1
Criterios de Limitación de Problema

#	Criterios	Detalles
1	Campo	Tecnología de la Información
2	Área	Informática: Workstation, Ofimática
3	Aspecto	Dualidad en sistemas operativos, manejos de ofimáticos
4	Propuesta	Desarrollar una propuesta metodológica para la utilización de sistemas operativos Linux, con el manejo y control de la ofimática nativas Windows en Linux

Formulación del Problema

En múltiples instituciones y organizaciones que operan con equipos basados en Windows 10, se han identificado limitaciones relacionadas con costos de licenciamiento, obsolescencia del hardware y vulnerabilidades de seguridad que afectan la continuidad operativa del entorno informático. Esto ha impulsado la búsqueda de alternativas basadas en software libre, como diversas distribuciones Linux, que ofrecen mayor estabilidad, flexibilidad y reducción de costos.

Evaluación del Problema

De los diez criterios definidos para la evaluación del problema, se consideran siete, los cuales se indican en la tabla siguiente:

Tabla 2
Criterios de Evaluación del Problema

#	Criterios	Contexto
1	Delimitado	El problema se circunscribe al proceso de migración de sistemas operativos Windows a Linux, con la coexistencia de estos y el uso de su ofimática en los Sistemas Operativos libres.
2	Claro	La definición del problema permite comprender el ambiente al proceso de migración y ejecución
3	Relevante	Para resolver el problema se requiere de un análisis completo de los equipos que no pueden ser migrados a Windows 11, así como de las distintas plataformas ofimáticas que permitan la utilización de los archivos nativos Windows.
4	Evidente	Como se indica en las causas que se indican son claras, no requieren mayor detalle para poder definir el problema.
5	Concreto	La mayor parte de las empresas no mantienen el capital necesario ni en infraestructura que les permitan migrar sus equipos a Windows 11, por esta razón se ve en la necesidad de disponer de sistemas Libres como Linux para no caer en la obsolescencia funcional.

#	Criterios	Contexto
6	Factible	Las distribuciones Linux disponen de las herramientas necesarias para la transición entre el software y hardware y con el tiempo estimado es aceptable.
7	Identifica productos esperados	El desarrollo de la metodología es aplicable en los equipos Workstation que no son migrados a Windows las cuales mejoraran el control de su ofimática.

OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar una guía metodología de migración para equipos de escritorio que utilizando Windows 10, puedan ser migrados a plataformas Linux haciendo uso del hardware actual.

Objetivos Específicos

1. Identificar las características y capacidades del hardware disponible, para poder garantizar su compatibilidad y rendimiento óptimo de la versión de Linux migrada.
2. Identificar las actividades necesarias para realizar la instalación de Linux como sistema operativo principal, manteniendo Windows como sistema operativo secundario.
3. Asegurar la funcionalidad de todos los documentos, hojas de cálculo, presentaciones y correos electrónicos creados en Windows (Microsoft Office) y que estos sean plenamente utilizables en las alternativas de Linux.
4. Validar la metodología de migración y la inter-operatividad entre sistemas, garantizando la correcta transferencia y funcionalidad de los archivos ofimáticos en ambos entornos.
5. Identificar las actividades necesarias para realizar la instalación de sistemas de ofimática en las estaciones de trabajo.

ALCANCES DEL PROBLEMA

La metodología que se plantea se enfoca en el uso de los equipos (Workstation) como base única para ser usados con sistemas operativos Linux. El enfoque previsto es poder utilizar las características de los dispositivos sin perder la funcionalidad por motivos de actualizaciones mismas que presentan al utilizar

Windows 10 y superior.

Se permitirá poder realizará el respectivo análisis con 6 dispositivos “Workstation¹” que mantengan procesadores Core i3, i5 y i7 de decima generación con memoria RAM mínimo de 4Gb en la cual su hardware ya no sea compatible con la sustentación para un sistema operativo superior al de Windows 10. Mediante el presente estudio se compara entre diversas distribuciones de Linux, en las cuales se podrá hacer un diagnóstico del comportamiento entre cada una de ellas y de esta forma poder elegir la más optima en compatibilidad de su hardware y software.

Se analizará la compatibilidad del ambiente de trabajo con los archivos de ofimática que son ejecutados con sistemas operativos Windows, para que estos no pierdan sus funcionalidades al utilizar Linux como ambiente principal.

El enfoque que se tiene para el presente análisis metodológico incluye la utilización de herramientas tales como Libre Office u Open Office para la gestión de la ofimática creada por Microsoft Office para el contexto de las distribuciones de Linux.

De esta manera se plantea alargar por más tiempo la vida útil de los equipos, con una excelente compatibilidad con los archivos de ofimática que siendo principalmente nativos de Windows puedan ser ejecutados en el ambiente Linux a instalar.

La limitación de los dispositivos que mantienen sistemas operativos Windows es muy notable, porque exige al usuario que necesariamente deba reemplazar sus equipos por nuevos, así como de los licenciamientos, por esta razón el sistema operativo Linux se presenta como una de las mejores alternativas ya que otorga más tiempo de vida a las estaciones de trabajo y sus características de funcionamiento principales son muy cortas permitiendo la ejecución con sus especificaciones mínimas en hardware.

La implementación no mantiene auspiciante localmente, ya que la misma está planteada como propuesta metodológica y de estudio para ofrecer un nuevo campo en la utilización de plataformas open source² dejando de lado la convencional y siempre utilizada Microsoft.

¹ Llamada “estación de trabajo”, es una computadora diseñada para tareas profesionales exigentes.

² Plataformas de código abierto que facilitan software con código fuente accesible para usar, modificar y distribuir de forma gratuita o comercial.

Las fases de estudio se lo realizo en diferentes equipos en los que se lograron analizarán sus comportamientos al instalar diversas distribuciones Linux, así como de sus ofimáticas, permitiendo poder elegir el más acorde para ser instalados en equipos de generaciones ya obsoletas como las que están por cumplir su vida útil.

JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

La presente investigación metodológica surge de la necesidad creciente de buscar alternativas tecnológicas sostenibles, eficientes y seguras frente al ciclo de vida limitado de los sistemas operativos, como Windows 10, cuyo soporte oficial ha finalizado o se encuentra próximo a concluir. Esta situación obliga a instituciones, empresas y usuarios a evaluar nuevas estrategias de continuidad operativa sin incurrir en altos costos de actualización o reemplazo de hardware. Observando desde el área de la tecnología, nos muestra que el proceso relacionado a la migración donde se ve inmerso los sistemas operativos Linux ha permitido que los recursos de los equipos se puedan ver optimizados de mejor manera, con ellos también se aumenta la escalabilidad de los procesos, aumenta la seguridad y nos incita a la utilización de aplicaciones de uso libre.

Podemos aseverar que el proceso para la migración de Linux se ve comprendida con algunos procesos, en los que se permite mantener la coexistencia de ambos sistemas y la funcionalidad para los usuarios al momento de la utilización de los archivos de ofimática que fueron creados en un ambiente Windows. Por esta razón la propuesta metodológica que se plantea realizara un análisis de manera muy minucioso y en la cual usando diversas técnicas, pruebas y criterios lograremos determinar una migración de manera muy eficiente.

Beneficio: ¿De qué forma ayudara el análisis de los sistemas operativos no licenciados?

El presente análisis es muy favorable ya que nos mostrara una metodología de una forma muy clara y especifica lo que implica poder realizar una migración de un sistema Windows hacia las distribuciones Linux conocidas, para que con ellas se pueda consolidar la funcionalidad de los dos ambientes en un mismo equipo “dual boot”, permitiendo de esta forma la funcionalidad de los archivos ofimáticos y su conciliación luego de ser realizada.

Importancia: ¿Cuál sería la importancia para la sociedad?

En términos de importancia social, esta se puede definir en el impacto que se ha mantenido con la liberación para el acceso tecnológico y todas las tecnologías que se basan en la utilización de software libre, con la que redujeron drásticamente los altos costos y esa dependencia de las licencias propietarias. Permitiendo para aquellas empresas, que, aun manteniendo un recurso muy limitado en su hardware, la vida útil de estas se pueda extender sin reducir su funcionalidad evitando así el alto costo en inversión.

Implicaciones prácticas: ¿Ayudará a resolver algún problema práctico?

El trabajo resuelve varios problemas reales, entre ellos:

- ✓ Equipos con Windows 10 que no cumplen requisitos para Windows 11.
- ✓ Falta de metodologías de migración que garanticen la coexistencia de sistemas.
- ✓ Incompatibilidades comunes en documentos ofimáticos al abrirlos en Linux.
- ✓ Riesgos y fallas operativas en intentos de migración improvisados.
- ✓ Necesidad de aprovechar hardware existente sin aumentar costos.

La propuesta ofrece pasos concretos, herramientas, pruebas y parámetros para realizar una migración eficaz, segura y funcional, disminuyendo incertidumbre y errores comunes.

Valor teórico: ¿El trabajo aporta algo a la teoría?

El estudio aporta un marco teórico y metodológico novedoso, al integrar elementos de:

- ✓ Gestión de migraciones de sistemas operativos.
- ✓ Evaluación comparativa de distribuciones Linux.
- ✓ Técnicas de coexistencia (dual boot³, virtualización ligera, contenedores).
- ✓ Análisis de compatibilidad ofimática entre ecosistemas tecnológicos.

La propuesta establece criterios y fases que pueden servir de base para futuras investigaciones en migración tecnológica, optimización de recursos,

³ O "arranque dual", es el proceso de instalación y configuración de dos sistemas operativos en una computadora, para que el usuario pueda escoger uno de ellos para trabajar.

interoperabilidad y uso de software libre en entornos mixtos.

Utilidad: ¿Qué utilidad tendrá la solución propuesta?

La utilidad del trabajo es amplia y se refleja en:

- ✓ Una metodología replicable para proyectos reales de migración tecnológica.
- ✓ Una guía operativa y técnica para profesionales de TI, estudiantes y organizaciones.
- ✓ La documentación hará énfasis mostrando la referencia en la evaluación que sostiene la compatibilidad en sus documentos entre los dos sistemas (Windows y Linux).
- ✓ Se presentará como instrumento en planificación, para que estas sean seguras y muy eficientes.
- ✓ Un aporte académico que puede ser utilizado como base en futuras tesis o proyectos tecnológicos.

Beneficiarios del trabajo

Los principales beneficiarios serán:

- ✓ Esta se presentará de manera muy favorable para los estudiantes y profesionales que están en el área de TI y que requieran de una metodología para realizar migraciones.
- ✓ Para todos los centros educativos, ya que les ayudara a mejorar de mejor manera los equipos existentes y así poder reducir su coste.
- ✓ En la utilización de empresas públicas y privadas, sobre todo para todas aquellas que sostengan una gran limitación en presupuesto.
- ✓ Entre los usuarios finales, ya que serán ellos quienes van a obtener el acceso hacia sistemas muchas más seguros, confiables, con bases sólidas y que se encuentren libres de pagos por licencias.
- ✓ Para el colectivo tecnológico, que logra hacer uso del software libre y lo adopta para que sea usado en las buenas prácticas sistémicas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Se investigaron los conceptos relacionados con Linux como S.O y todos sus aspectos, características principales, ventajas y desventajas, también se realiza la investigación del software libre para ofimática que permitan usar archivos Windows en Linux. De la misma forma se valida la bibliografía de los S.O libre y del software open source, para la migración de Windows a Linux.

Sistemas Operativos.

Un sistema operativo (SO) es un conjunto de programas informáticos que gestionan el hardware y las aplicaciones de un ordenador asignando recursos, como la memoria, la CPU, los dispositivos de entrada/salida el almacenamiento de archivos etc. (Susnjara & Smalley, 2025)

Debemos entender l sistema operativo como un conjunto de programas que permite que el computador opere; por esto son considerados una de las partes fundamentales dentro de computación y un aspecto importante para los técnicos informáticos. (Ortiz, 2025)

Los sistemas operativos, pueden ser ejecutados de manera muy sobresaliente a diferencia de otros softwares, al no permitir que programas de cualquier índole realicen modificaciones y de esta manera se vean comprometido su correcto funcionamiento. (Edu.Lat, 2025)

A nivel del Hardware el sistema operativo controla múltiples aspectos, misma que se detallan a continuación:

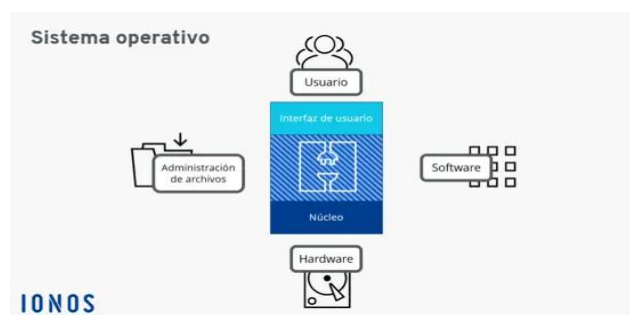
- ✓ **CPU:** La Unidad Central de Procesamiento (CPU) es el cerebro del computador, realiza la mayor parte del procesamiento, los cálculos y la toma de decisiones para su funcionamiento; su tarea principal es procesar las instrucciones para realizar el trabajo. (geeksforggeeks, 2025)
- ✓ **RAM:** Es un tipo de memoria volátil, lo que significa que pierde sus datos cuando se apaga el PC; se utiliza para el almacenamiento temporal de datos, lo que permite que la CPU acceda y procese datos rápidamente. (purestorage, 2025)
- ✓ **Disco:** Repositorio físico donde se almacenan: datos (videos, escritos, audios, etc.), sistema operativo y demás programas requeridos para el

funcionamiento y operación del computador.

Estos pueden ser del tipo disco duro (HDD⁴) o disco fijo, es un dispositivo electromecánico que utiliza partes magnéticas para almacenar y recuperar información digital mediante uno o más discos rígidos de rotación rápida (platos) recubiertos con material magnético. (Madeira, 2020); y del tipo disco de estado sólido (SSD⁵) que es un dispositivo de almacenamiento moderno basado en el uso de memorias rápidas (electronic memory flash), no dispone de partes mecánicas, es totalmente electrónico lo que hace que su operación sea silenciosa, mucho más rápido, resistente a golpes y movimientos bruscos y eficiente en el uso de energía.

- ✓ **Dispositivos E/S:** Permiten al computador interactuar con el usuario, presentado o intercambiando información. Entre los dispositivos de entrada podemos indicar, ratón, teclado, lápiz óptico; y dispositivos de salida tenemos: monitor, impresora, dispositivos de almacenamiento externo. Para su operación los dispositivos se conectan mediante puertos físicos: puerto serie u paralelo, los medios de USB, el conector HDMI, el infrarrojo, inalámbricos, etc.
- ✓ **Gestión seguridad:** Protege el sistema y los datos del usuario contra amenazas y accesos no autorizados, lo que incluye la autenticación de usuarios, así como la gestión de permisos y la protección contra virus y malware, o programa maligno. (Europea, 2024)

Ilustración 2
Esquema de la operación del sistema operativo.



⁴ Hard disk drive

⁵ Solid state drive

Nota: El sistema operativo permite al usuario comunicarse con el hardware y el software del ordenador. Tomado de (Equipo editorial de IONOS, 2020)

Sistemas Operativos más usados.

A continuación, se indican los sistemas operativos comúnmente utilizados por usuarios de ofimática:

- ✓ **Microsoft Windows.** El sistema operativo más utilizado a nivel mundial, Windows ha sido el líder del mercado de sistemas operativos de escritorio desde principios de la década de 1990; se caracteriza por su interfaz gráfica de usuario fácil de usar, versatilidad, compatibilidad y practicidad. Cuenta con la selección de software más amplia de todos los sistemas operativos, dispone de distintas versiones tales como (Windows 7, Vista, MS-DOS, Windows Server y el Windows XP).
- ✓ **MacOS** es el sistema operativo desarrollado por Apple, mismo que impulsa los iMac y MacBooks, con un diseño elegante, seguridad sólida, alto rendimiento y facilidad de uso; se considera uno de los sistemas operativos más rápidos y fiables.
- ✓ **Linux.** Un software gratuito, de código abierto y basado en UNIX, ampliamente utilizado por profesionales de la informática como entorno de desarrollo, es ideal para centros de datos, soluciones en la nube y aplicaciones y sitios web críticos de alto volumen que dependen de grandes servidores. (Nancholas, 2023)

En reportes de análisis de tráfico web global y telemetría actualizados al 2025, las estadísticas de uso en el mercado de los computadores de escritorio reflejan una transición significativa impulsada por la finalización del soporte oficial de Windows 10 (octubre de 2025).

A continuación, se indica la estimación de uso de los sistemas operativos en equipos Desktop:

Tabla 3
Resumen de Cuotas

#	Sistema Operativo	Cuota de Mercado Estimada	Comentario
1	Windows	71% - 73%	
1.1	Windows 10	53.7% - 55.1%	Sobre la cuota de mercado de Windows
1.2	Windows 11	41.7% - 42.7%	Sobre la cuota de mercado de Windows

#	Sistema Operativo	Cuota de Mercado Estimada	Comentario
3	macOS	13% - 16%	
4	Linux	4.3% - 4.7%	
5	ChromeOS / Otros	1.3% - 2%	

Si bien las funciones fundamentales de un sistema operativo son omnipresentes, existen innumerables sistemas operativos que atienden una amplia gama de necesidades de hardware y de usuarios. (Shacklett & Bigelow, 2025)

Se mostrará a continuación un resumen de las características relevantes de los 3 sistemas operativos más utilizados.

Tabla 4
Resumen de Características de Sistemas Operativos

Criterio	Windows	Linux	MacOS
General	Sistema operativo de código cerrado, es más comercial	Sistema operativo de código abierto. Hay múltiples distribuciones: Debian, Ubuntu, Fedora	Sistema operativo cerrado su uso es solamente para equipos Apple.
Ventajas	Amplia disponibilidad de soporte técnico. Alta compatibilidad con software y hardware.	Son generalmente gratuitos o de bajo costo. Tiene mayor seguridad antes los virus y las amenazas	Interfaz gráfica amigable y la integración entre el hardware y software permite una fluidez óptima para el usuario.
Desventajas	Posee una mayor vulnerabilidad para virus y malware.	Baja compatibilidad para algunas aplicaciones del mercado.	Elevado costo y Alta dependencia de la marca.

Nota: Los sistemas operativos forman parte de la cotidianidad y existen para todas las necesidades. Tomado de (Vazquez Contreras, Ramírez Pérez, Diaz Pintado, & Rodríguez Gavira , 2024)

En el mercado existen otros sistemas operativos que tienen aplicaciones en otro tipo de dispositivos: móviles y táctiles como son:

- 1. Chrome OS.** Chrome os de Google fue desarrollado para su uso con tabletas y netbooks, y es un sistema operativo intuitivo, seguro y sencillo. (Nancholas, 2023).
- 2. Android.** El sistema operativo desarrollado por la compañía Android Inc., adquirida en el 2005 por Google, es el sistema operativo para dispositivos móviles (relojes inteligentes, televisores y cualquier pantalla inteligente) líder a nivel mundial. (Nancholas, 2023). Es una modificación del kernel de Linux y otros tipos de software de código abierto, muchos usuarios eligen Android por su alto nivel de personalización y atractivo visual. (Nancholas, 2023).
- 3. iOS.** El segundo sistema operativo móvil más utilizado, iOS fue desarrollado

exclusivamente para su uso con dispositivos de hardware de Apple, como el: iPhone, iPad, iPod y otros dispositivos portátiles. (Nancholas, 2023).

La proyección de sus fabricantes es que a futuro puedan tener aplicaciones en equipo de escritorio al igual que Windows, Linux o MacOS.

Linux S.O

Antes de que existiera Linux, existía Unix, un sistema operativo desarrollado en la década de 1970 en los Laboratorios Bell de AT&T por Ken Thompson, Dennis Ritchie y otros. El sistema Unix se diseñó principalmente para que este sea un sistema operativo de multitarea y multiusuario, compatible con diversas plataformas de hardware. Con el tiempo, Unix ganó popularidad y su código fuente se puso a disposición con fines educativos y comerciales, lo que dio origen a numerosas versiones.

El proyecto Linux inicio en el año de 1991 por Linus Torvalds, desde sus inicios fue escalando hasta convertirse en la actualidad en una fuerza clave para el mundo de la informática. El núcleo de Linux con sus múltiples herramientas hace que se cree un sistema operativo completamente funcional. Todo el éxito de Linux se basa en su naturaleza de código abierto, la estabilidad, la flexibilidad y el apoyo que mantiene por la comunidad permite que sea utilizado en múltiples dispositivos.

En la actualidad Linux está presente en diversos entornos de la informática y la tecnología tales como los, dispositivos móviles y hasta en servidores en la nube, también cabe mencionar que existen muchas distribuciones en las que se incluye software adicional como lo es una interfaz gráfica para los usuarios y de múltiples utilidades. (Vaishnavi, www.webasha.com, 2025)

1. Funcionalidad Linux:

El desarrollo nos muestra uno de los mejores ejemplos para el software libre, donde el código es muy manejable ya que el mismo puede ser reutilizado y modificado de manera libre ya que cuenta una licencia GPL que indica que la misma es de carácter público.

Podemos decir que de esta manera los usuarios van a tener el total control para manipular y administrar los recursos del kernel, lo que les va a permitir poder instalar cualquier aplicación y demás funciones. Debemos de puntualizar que el sistema es de código abierto y que la variedad de software suele ser diferente entre

diversas distribuciones. (Caballero, 2025)

Linux funciona de forma multiusuario y multitarea, lo que permite que varios usuarios trabajen simultáneamente en el mismo sistema sin interferir entre sí. Así es como funcionan juntos los distintos componentes de Linux:

- 1. Proceso de arranque:** Al iniciar un sistema Linux, el gestor de arranque (GRUB) se encarga de cargar el núcleo en la memoria. A continuación, el núcleo inicializa el hardware del sistema y carga los archivos del sistema, preparándolo para su uso.
- 2. Gestión de procesos:** Linux utiliza un programador de procesos para gestionar la ejecución de programas. Al iniciar una aplicación, el núcleo le asigna recursos como tiempo de CPU y memoria. El núcleo también gestiona los procesos, garantizando que cada uno reciba la parte que le corresponde de los recursos del sistema.
- 3. Sistema archivos:** El sistema operativo Linux, hace la utilización de archivos de modo jerarquizado, con la finalidad de poder organizar y almacenar datos. Dentro del directorio raíz de Linux ("/") se nos muestra como punto inicial, a partir de este todos los otros archivos y sus directorios se van a ramificar. Para el sistema basado en archivos se muestra que el mismo es compatible con diversas extensiones (ext4, XFS, Btrfs), también con otros sistemas de archivos, permitiendo de esta forma que Linux pueda gestionar datos de una forma más eficiente.
- 4. Interfaces de usuario:** Linux presenta diversas interfaces gráficas de usuario (**GUI**), también una interfaz de línea de comandos (**CLI**), con la que podremos interactuar. En su gran mayoría las distribuciones de Linux, tales como Ubuntu y Fedora, permiten poder ofrecer una GUI que facilite su uso, aunque se puede constatar que la gran mayoría de usuarios experimentados prefieren seguir la línea de comandos ya que les brinda un mayor control.
- 5. Seguridad con permisos:** Entre las características claves que tiene Linux, se muestra que es un sistema robusto y un excelente modelo de seguridad. Linux puede utilizar los permisos de los usuarios en el control de accesos a sus archivos y directorios, con esto se garantiza que solamente aquellos

usuarios que están autorizados logren realizar modificaciones y acceder a datos confidenciales. El sistema también incorpora herramientas de seguridad como SELinux y AppArmor para implementar políticas de seguridad adicionales.

Tomado de: (Vaishnavi, www.webasha.com, 2025)

2. Distribución Linux

La distribución de Linux, o distro como también se la conoce, nos indica que es una versión de sistema operativo Linux el cual combina el núcleo (**kernel**), con software adicional, sus herramientas y configuraciones detalladas y específicas. Cada distro está diseñada y construida para diferentes tipos de usuarios y sus usos pueden ser variados; por esta razón es muy importante poder seleccionar la distribución que se encuentre más acorde a nuestras necesidades, una vez conocido aquello es muy importante tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ **Experiencia de usuario:** Muchas de estas distros no requieren de UN amplio conocimiento ya que son muy fáciles de usar para principiantes. Adicional se tienen aquellas que entregan más control y seguridad para personas avanzadas.
- ✓ **Rendimiento de eficiencia:** Si se cuentan con equipos que ya superaron su vida útil, que son muy antiguos se solicita utilizar distribuciones que son mucho más ligeras y que sus recursos los pueda optimizar.
- ✓ **Soporte:** Existe una gran comunidad que se dedica a brindar ayuda, en ella se pueden resolver dudas y múltiples problemas presentados, es una muy buena opción ya que siempre se puede obtener el soporte deseado.
- ✓ **Disponibilidad en el software:** Siempre se debe de estar informado para conocer si la distribución seleccionada mantiene aplicaciones compatibles.
- ✓ **Seguridad con la estabilidad:** Existen múltiples ámbitos como los de producción o para servidores, donde siempre es recomendable seleccionar distribuciones que sean muy conocidas y que presente seguridad y un amplio esquema en actualizaciones.

3. Clasificación por su base

Linux puede clasificarse por: base y la familia:

Familia Debian

En la distro de Linux, Debian sin lugar a duda es una de las más usadas y universales, ya que estas pueden soportar una gran variedad de arquitecturas de hardware tales como Intel, AMD64, ARM, PowerPC, SPARC, Itanium, MIPS, RISC y S/390. El uso del kernel Linux, también puede funcionar con otros núcleos como GNU Hurd y FreeBSD.

La reciente de las versiones es Debian 12 “Bookworm”, esta incluye un firmware privativo que facilita su instalación. Aunque la curva del aprendizaje es mayor y está orientada a usuarios intermedios, en esta siempre se destaca la gran estabilidad que mantiene ya cuenta con más de 64 000 paquetes mantenidos por la comunidad.

Debian se formaliza como un proyecto comunitario que es respaldada por la organización SPI. Esta ofrece una gran gama de repositorios como Main, Contrib, Non-Free y Non-Free-Firmware, en estos se permite el uso tanto de software libre como privativo. No tiene distintas ediciones, ya que el usuario elige el entorno de escritorio durante la instalación.

Esta cuenta con tres ramas de actualización continua: Stable, Testing y Unstable, estas evitan las reinstalaciones frecuentes. También soporta formatos modernos de paquetes como AppImage, Flatpak y Snap, dispone de amplia documentación y un eficiente gestor de paquetes APT, con el formato .deb ampliamente utilizado en el ecosistema Linux. Extracto tomado de: (diversistemas, 2023)

Tabla 5
Distribuciones de Linux Basadas en Debian

Distribución	Uso Principal	Entorno de Escritorio	Características Relevantes
Debian	Escritorio y Servidor	GNOME, KDE, Xfce, MATE, Cinnamon	Alta estabilidad, mantiene soporte multi-arquitectura que se basa a partir del ecosistema Debian.
Ubuntu	Escritorio y Servidor	GNOME	Mantiene una excelente factibilidad de uso, un buen soporte comercial y una amplia comunidad.
Linux Mint	Escritorio	Cinnamon, MATE, Xfce	Mantiene una interfaz amigable en la transición desde Windows
MX Linux	Escritorio ligero	Xfce, KDE, Fluxbox	Bajo consumo de recursos de hardware y alto rendimiento operacional.
Zorin OS	Escritorio	Zorin Desktop (GNOME)	Mantiene una apariencia similar a Windows
Elementary OS	Escritorio	Pantheon	Diseño minimalista y se enfoca en la usabilidad
Deepin	Escritorio	DDE	Entorno gráfico moderno y atractivo

Distribución	Uso Principal	Entorno de Escritorio	Características Relevantes
Kali Linux	Seguridad informática	Xfce, GNOME, KDE	Usado en auditorías de seguridad y pentesting
Parrot OS	Seguridad y privacidad	MATE, KDE	En la privacidad y el hacking ético
Devuan	Servidor y Escritorio	Varios	Debian sin systemd
AntiX	Equipos antiguos	IceWM, Fluxbox	Es muy ligera e ideal para hardware limitado.
PureOS	Privacidad y Escritorio	GNOME	100 % software libre
Proxmox VE	Virtualización	Interfaz web	Virtualización KVM y contenedores LXC
Raspberry Pi OS	Educación / SBC	PIXEL	Esta optimizada para Raspberry Pi

Nota: La distro Debian constituye una de la base tecnológica con numerosas distribuciones Linux, mismas que son orientadas a distintos perfiles de usuario y necesidades específicas. Tomado de (debian, 2025)

Familia Red Hat

- ✓ **Red Hat Enterprise Linux (RHEL)**, es desarrollada por Red Hat Inc., esta es una distribución líder de Linux empresarial, es conocida por su estabilidad, su seguridad y el soporte que brinda a largo plazo. Sirve como base para las diversas distribuciones derivadas, tanto para uso empresarial como comunitario.
- ✓ **CentOS:** Es una distribución gratuita se respaldada por la comunidad, es creada a partir del código de fuente abierta de RHEL, este ofrece un entorno de servidor sólido.
- ✓ **Fedora:** distribución de vanguardia en la que es impulsada por la comunidad en ella se muestra las últimas características e innovaciones. Extracto tomado de: (Shahi, 2023)

Familia Arch Linux

El complejo proceso de instalación de Arch Linux dio el impulsó para el surgimiento de distribuciones como Manjaro, estas permiten disfrutar de la potencia de Arch de forma más accesible; ofrece sus versiones oficiales con GNOME, KDE Plasma y Xfce, además de las ediciones comunitarias y soporte para las arquitecturas x86_64 y ARM. Para simplificar su instalación se usa el instalador Calamares; incluye aplicaciones populares y permite gestionar el software desde los repositorios oficiales: AUR, Flatpak y Snap mediante Pamac. Se destaca también el uso de sus herramientas propias, como MHWD, que facilita la detección de hardware y la instalación de controladores adecuados. Extracto tomado de: (Sharma, 2025)

4. Clasificación por su uso

Sistema operativo Zorin

Zorin OS utiliza un entorno de escritorio GNOME muy modificado, diseñado para imitar la apariencia de Windows. Ofrece múltiples opciones de diseño, incluyendo algunas que se asemejan a Windows 10 y Windows 11; esta familiaridad puede resultar reconfortante para quienes vienen de Windows. La aplicación Zorin Appearance permite cambiar fácilmente entre estos diseños, lo cual es una gran ventaja para la personalización.

Sistema Linux Mint

El entorno de escritorio estrella de Linux Mint es Cinnamon, que ofrece una experiencia de escritorio más tradicional similar a Windows 7; es altamente personalizable desde el primer momento, con fácil acceso a temas, subprogramas y desklets. Muchos usuarios aprecian el equilibrio de Mint entre una interfaz familiar y la posibilidad de ajustar prácticamente todos los aspectos de la experiencia de escritorio. Extracto tomado de: (Mooc-course, 2024)

Diferencias clave entre Linux Mint y Zorin OS

Tabla 6
Diferencias entre Linux Mint y Zorin

criterio	Linux Mint	Zorin OS
Entorno de escritorio	Esta ofrece tres entornos: Cinnamon, MATE y Xfce, todos con un diseño muy clásico tiene una navegación eficiente y mínimas distracciones.	Está basado en GNOME personalizado cuenta con diseños predefinidos que imitan Windows o macOS lo que brindan una experiencia moderna y refinada.
Enfoque de interfaz	Esta prioriza una experiencia tradicional muy liviana y familiar con múltiples opciones de escritorio.	Enfatiza una interfaz elegante y profesional la cual está lista para usar desde el primer inicio.
Apariencia y personalización	Presenta una apariencia clásica con una personalización moderada mediante temas, applets de panel y extensiones comunitarias.	Incorpora una herramienta llamada Zorin Appearance la cual permite cambiar fácilmente entre distintos estilos visuales de forma intuitiva.
Aspectos de personalización	La adaptación logra pasar de ser básica a convertirse en una intermedia sobre todo para los ajustes.	Se mantiene una adaptación muy avanzada, lo que permite que esta tenga que ser guiada para cuando se requiera el cambio desde otros sistemas.
Rendimiento de los recursos	Se nos ofrece y muestra como un sistema muy liviano y que se maneja de manera eficientemente sobre todo en Xfce, MATE haciéndolo perfecto para equipos antiguos limitados.	Necesariamente se requiere un hardware mucho más moderno ya que esta demanda más recursos debido a su GNOME.
Tipo de hardware recomendado	Equipos de bajas y medias especificaciones con el hardware heredado.	Son para equipos modernos capaces de aprovechar efectos visuales y características gráficas.

Gestión de software	Incluye el Administrador de software Mint que va orientado a principiantes y Synaptic para usuarios avanzados.	Utiliza el Centro de software GNOME con soporte integrado para Flatpak y soporte opcional para Snap.
Experiencia de instalación de aplicaciones	Combina la simplicidad y control detallado mediante gestores duales.	Esta ofrece una experiencia visual tipo tienda de aplicaciones, enfocada en facilidad y flexibilidad.

Nota: Dos nombres se destacan constantemente como los mejores refugios para exusuarios de Windows: Linux Mint y Zorin OS Tomado de: (theserverhost.com, 2025)

5 Desarrolladores

Fedora 41

Esta se consolida como una distribución que va orientada a la innovación tecnológica y al desarrollo de software; incorpora el entorno de escritorio GNOME 47, el cual introduce mejoras para la personalización de la interfaz y optimiza en la experiencia del usuario. Para el nivel de desarrollo podemos observar que se mantienen embebidas múltiples herramientas como lo son (Perl, Golang, PyTorch y Pytest), todas estas están más enfocadas a la programación el desarrollo y la IA.

Dentro del sistema la distro de Fedora41 carga la DNF 5, todas estas logran que los rendimientos mejoren y a su vez reduce los recursos del equipo. También se observa que el kernel Linux 6.11 se acopla de mejor manera a todo el equipo, brindando una muy buena compatibilidad con el hardware moderno que se tiene y además brinda los soporte para las arquitecturas. Se destacan también los avances en su compatibilidad gráfica, incluyen el restablecimiento del soporte para controladores NVIDIA, mejoran en el manejo del audio y video mediante PipeWire para así finalmente quitar la eliminación del soporte para arquitecturas y paquetes de 32 bits refuerza su orientación hacia sistemas modernos y eficientes.

Ubuntu 24.04 LTS

Es una versión de soporte extendido la cual se diseñó para entornos que son estables, tanto personales como empresariales. Esta ofrece un período muy prolongado de mantenimiento y actualizaciones de seguridad, esto le ha permitido convertirse en una muy buena opción y muy adecuadas para las implementaciones a largo plazo. Esta versión se basa en el kernel Linux 6.8, misma que introduce mejoras en rendimiento, gestión energética y compatibilidad con dispositivos recientes.

Para los términos de usabilidad, Ubuntu 24.04 logra incorporar un nuevo instalador con opciones de automatización y una instalación mínima predeterminada, lo que facilita la implementación del sistema. Los entornos de

escritorio presentan mejoras muy significativas, como lo es el mosaico avanzado de ventanas, la optimización del gestor de archivos Nautilus y una interfaz visual unificada mediante GTK4/libadwaita. Además, esta adopta PipeWire como servidor de audio por defecto la optimizando la gestión multimedia.

Desde el punto de vista de la conectividad y su productividad de esta versión incluye soporte nativo para WireGuard VPN, el acceso remoto mediante RDP y la integración directa con Microsoft OneDrive, todo esto facilita la interoperabilidad con servicios ampliamente utilizados en entornos Windows. Tomado de (CloudSpinx, 2024)

6 Gaming

Es una distribución Linux de escritorio, fue lanzada en 2017 y se basada en Ubuntu y el entorno GNOME; sigue el ciclo de lanzamientos de Ubuntu (ej. versión 21.10 en 2021). Se orientada al rendimiento gráfico y a los videojuegos, diferenciándose de las distribuciones tradicionales; ofrece también una gestión avanzada de las tarjetas gráficas, es especialmente útil en equipos con GPU híbrida (Intel + Nvidia) lo que permite cambiar modos gráficos sin reiniciar el equipo, equilibrando rendimiento y su duración de batería según la necesidad del usuario. Tomado de: (Equipo editorial de IONOS, 2022)

Bazzite Linux

Esta se logra posicionar de tal forma, que se muestra como una solución versátil para los usuarios, lo mismos que buscan obtener una experiencia de gaming en Linux, cabe mencionar que esta nació como una distro que estaría dirigida para los Juegos, pero en la práctica evolutiva dicho concepto se vio rediseñado hacia otros perfiles tales como la creación de software y videojuegos. Detrás de “Bazzite” existe una gran comunidad que trabaja constantemente en el desarrollo de juegos y la optimización del sistema.

Recientemente se logra encontrar que en las nuevas versiones (Bazzite DX y Bazzite GDX) permiten marcar una enorme trayectoria de las mismas. Para el desarrollador el señor NiHaiden las nuevas versiones que se desarrollan son el resultado de un muy estupendo trabajo hecha por amyOS ya que están diseñadas para satisfacer necesidades específicas y de desarrollo. Tomado de: (Castro, 2025)

7 Ciberseguridad

Kali Linux

Es una distribución de Linux que es basada en Debian, específicamente se diseñó para temas de seguridad muy variados, los mismos que son el análisis de las redes, los ataques informáticos, los análisis forenses y de más. Cabe mencionar que esta conlleva dentro de sí misma las herramientas para realizar pruebas de seguridad.

Es necesario informar que el desarrollado se basa en la reescritura de BackTrap, esta es otra distro de Linux la cual es muy igual a “Mati Aharoni y Devon Kearns de Offensive Security”.

En la actualidad estas son distribuciones de seguridad muy utilizadas por la seguridad que mantienen para las personas, empresas y profesionales. Tomado de: (Altube, 2021)

Parrot OS Security

Es una distribución GNU/Linux gratis y de código abierto basada en Debian Stable diseñada para expertos en seguridad, desarrolladores y usuarios conscientes de la privacidad. Incluye tool de herramientas portátiles para operaciones de seguridad de TI e informática forense.

Está disponible en tres ediciones principales, Security, Home y Architect Edition, incluso como Virtual Machine (Virtual Box, Parallels y VMware), en Raspberry Pi y también en Docker. Tomado de: (Revista Ciberseguridad, 2022)

8 PC Antiguos

Distros ligeras, El término de “liviano” es por supuesto muy relativo este adquiere más significado cuando se lo compara con diversas variedades de Linux de escritorio y empresarial. Tomado de: (Carroll, 2024).

MX Linux es una distribución que se basada en Debian ella se destaca por su estabilidad, ligereza y facilidad de uso, también está diseñada para ofrecer un alto rendimiento tanto en equipos modernos como antiguos, con un bajo consumo de recursos. Utiliza entornos de escritorio livianos como Xfce (predeterminado), además de KDE Plasma y Fluxbox, todo esto le permite obtener una amplia personalización. Cuenta con una interfaz amigable, herramientas gráficas propias

(MX Tools), soporte comunitario activo y la posibilidad de ejecutarse en modo Live USB con persistencia, lo que la hace adecuada tanto para usuarios principiantes como avanzados. Tomado de: (www.geeksforgEEKS.org, 2025)

9 Privacidad y Seguridad

Kodachi

Es una distribución GNU/Linux que es construida sobre la rama estable de Debian (Jessie); diseñada para proporcionar un sistema antiforense, a efectos de anonimato y privacidad. En muchos puntos nos recuerda a Tails, entre otras cosas por su ejecución en modo live, la posibilidad de utilizar direcciones MAC aleatorias desde el inicio o el uso de la red Tor.

También es posible las (conexiones salientes mediante Tor y navegador Tor Browser), es algo que en Linux Kodachi complementan con servicios VPN y cifrado DNS mediante DNSCrypt.

En Linux Kodachi, destaca la abundancia de software proveniente de los repositorios de Debian Main y Debian Security, algo que ya intuíamos por el tamaño de la ISO (2.1 GB). Tomado de: ([tannhausser](#), 2016)

Tails Linux

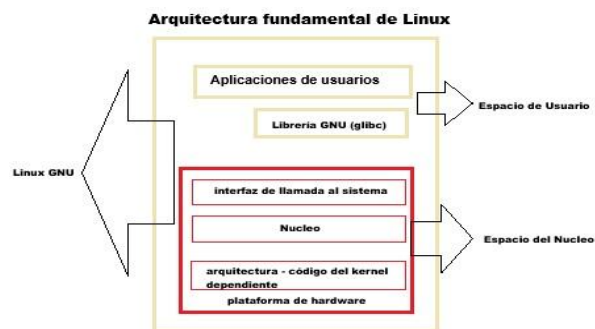
También conocido como The Amnesic Incognito Live System, es un sistema operativo que es basado en Debian, mismo que está diseñado específicamente para proteger la privacidad y el anonimato de sus usuarios a diferencia de otros sistemas operativos que pueden almacenar datos y rastros de tus actividades en el disco duro. Tomado de: ([Jesus](#), 2024).

Esta distribución ha ganado popularidad entre todos aquellos quienes buscan un sistema operativo que no deje rastros en el disco duro y ofrezca una capa adicional de seguridad.

Aspectos principales

En las diversas características que le pertenece al sistema operativo Linux, este se centra en que es un diseño modular, siendo una característica principal en las múltiples distribuciones de Linux populares.

Ilustración 3
Esquema de la Arquitectura Linux.



Nota: Imagen tomado de (Verma, 2023)

Aunque todas las distribuciones de Linux tienen su base en el kernel de Linux, cada distribución va a ser diferente de las anteriores, esto surge por las versiones y su modulo Kernel:

- ✓ **Versiones:** Todo sistema Linux puede ser personalizable todo esto va a depender de las necesidades y especificaciones que mantenga el usuario. Unos de los ejemplos más notables nos indican que si existe la necesidad de trabajar con IA, la (ML y el edge computing), son una de las versiones que mejor se adopten. Pero si lo que se está necesitando es confianza se puede pensar en usar una versión antigua de kernel, pero con la desventaja que sería menos compatible pero mucho más estable.
- ✓ **Módulos:** Un módulo nos muestra que son aplicaciones específicas, mismas que se pueden poner dentro del kernel o a su vez permiten que se puedan quitar para ampliar la funcionalidad sin verse en la necesidad de reiniciar.

Un módulo Kernel permite que el sistema operativo pueda ser compatible con nuevos dispositivos entre ellos están los controladores, todo esto lo va a realizar sin verse en la necesidad de tener que reiniciar el equipo para que sea admitido y reconocido por el sistema. Ciertamente los controladores del sistema de archivos están basados en el código que dicta cómo funciona el kernel con diferentes sistemas de archivos. (Flinders & Smalley, 2025)

Mejor opción para la migración a Linux.

Linux Mint se ha posiciona como una de las mejores opciones gracias a su alta aceptación estadística, facilidad de instalación y uso, el bajo consumo de los recursos y su entorno estable y amigable; todas estas características lo convierten en una distribución ideal que va tanto para usuarios principiantes como para aquellos que buscan un sistema operativo eficiente, seguro y de bajo mantenimiento.

Entre las versiones más populares, Linux Mint se encuentra entre las mejores y mejor posicionadas sobre todo con su versión llamada “Cinnamon”, esta se desarrolló completamente para Linux nos muestra una interfaz muy bien diseñada elegante y con nuevas funcionalidades.

También podemos destacar que el desarrollo de la distribución llamada “Mate” y que fue creada por Linux, nos muestra un escritorio más clásico y familiar para los usuario, todo esto se da ya que se muestra como una continuación de GNOME 2, el cual es bien parecido en estética a las creadas en el 2006 y 2011, pero esta presenta la ausencia de algunas características, como dato adicional es bien conocido que su desarrollo va un poco más lento a diferencia de la “Cinnamon”, un punto importante a destacar es que la versión “Mate” al utilizar menos recursos se muestra como la mejor opción para equipos antiguos.

La distro “Xfce” es un entorno de escritorio super ligero; aunque la misma no admite diversas funcionalidades como sus hermanas “Cinnamon y MATE”, lo bueno de esta se presenta porque la misma consume poco recurso del equipo.

Tomado de: (Linux Mint., 2025)

Tabla 7
Descripción de Linux Mint

Versión	Descripción
Cinnamon	El escritorio más moderno, innovador y completo.
MATE	Un escritorio más tradicional y rápido
Xfce	El ordenador de escritorio más ligero

En cuanto al uso de recursos, existen diferencias notables entre Cinnamon, MATE y XFCE. A continuación, una comparación general y simplificada:

Tabla 8
Uso del Hardware de variantes.

Entorno de escritorio	Uso de RAM (inactivo)	Uso de CPU (inactivo)	Espacio en disco
Cinnamon	500-700 MB	1-3%	1.5 GB
MATE	350-500 MB	0.5-2%	1.2 GB
XFCE	200-350 MB	0.2-1%	1.0 GB

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se describe la metodología de investigación aplicada, técnicas e instrumentos de recolección de datos para obtener datos primarios que sirven de base para el desarrollo de la guía metodológica objeto de este trabajo.

METODOLOGÍA

EL tipo de investigación aplicada consiste en una “**Investigación de Desarrollo – I+D**”, misma que consiste en tres fases investigativa:

1. **Investigación Bibliográfica - Documental**, que consiste en una revisión de fuentes bibliográficas que nos permite afinar el marco teórico y el estado del arte del tema en desarrollo.
2. **Investigación Experimental - Empírica**, mediante la realización de pruebas y validación empírica en base a lo definido en la fase anterior, se valida, ajusta y desarrolla el contenido de la guía metodológica.
3. **Investigación de Desarrollo (I+D)**, corresponde la acción final de este trabajo que es establecer una guía metodológica para migrar de sistema operativo Windows 10 a Distribuciones de LINUX.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

A continuación, describimos las técnicas y los instrumentos de recolección de datos aplicados:

Tabla 9
Técnicas y Instrumentos para Recolección de Datos

Técnica	Instrumento	Resultado
Lectura Científica	Internet Bibliotecas Virtuales Resumen/Síntesis DMAIC ⁶	Datos Primarios para la Guía
Análisis de Contenido	Pruebas DMAIC	Ajuste de Guía Metodológica

APLICACIÓN DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Investigación Bibliográfica - Documental

Para el presente documento se investigaron y tomaron extractos e

⁶ Define, Measure, Analyze, Improve, Control; es el núcleo metodológico aplicado en la metodología Six Sigma

investigaciones de diversos sitios web mismo que se detallan a continuación:

Tabla 10
Páginas Investigadas

Tipo de fuente	Cantidad
Artículo indexado	0
Tesis	0
Libros	0
Revistas	0
Revistas digitales tecnológicas	44
Páginas webs institucionales	8
Total	52

Para determinar identificar y realizar el análisis, se emplea DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Implementar y Controlar); este método presenta un enfoque estructurado y basado en datos, está diseñado para el mejoramiento de procesos existentes y que requieren una mayor calidad y eficiencia (Jain, 2021).

Con la aplicación de este método se podrá estructurar de forma muy ordenada y sistemática el proceso de migración del sistema operativo Windows 10 hacia plataformas Linux, asegurando la coexistencia de ambos entornos en un mismo equipo y la funcionalidad de documentos ofimáticos en diversas distribuciones Linux.

DMAIC

Fase A: Definir

La necesidad del proyecto se radica en poder establecer una metodología clara y estructurada que pueda permitir una migración progresiva y controlada hacia plataformas Linux sin afectar la operatividad.

Requerimientos de Windows 11

1. Presenta restricciones relacionadas con el **procesador** de los PC⁷. Microsoft establece como requisito mínimo el uso de procesadores Intel de 8ª generación en adelante, AMD Ryzen serie 2000 o superiores, y Qualcomm Snapdragon modernos.
2. Requiere un módulo **de seguridad TPM 2.0 (Trusted Platform Module)** PC fabricados antes de 2018 incluyen únicamente TPM 1.2 y equipos de más

⁷ Personal Computer

años, por ejemplo: PC con CPU: Intel Core 2 Duo, Quad, Extreme, Intel Celeron, I3, I5, I7, AMD Ryzen de 1ª generación (Microsoft, 2021) no disponen de este componente.

TPM2.0 es un módulo de plataforma segura, mantiene un chip el cual se encarga y es el especializado en el manejo y seguridad de las claves, este es el encargado de realizar la encriptación de estas. Con este proceso se logra garantizar que el S.O. y si firmware no se vulneren, los chips TPM también se logran insertar en su procesador como componentes independientes. (microsoft, 2025).

Hay computadores que disponen de este chip, pero se encuentra deshabilitado desde la BIOS, lo que impide el proceso de actualización si no se activa manualmente.

3. Windows 11 requiere mínimo de 4 GB de RAM y 64 GB de espacio disponible, requisitos que equipos de gama baja o de generaciones anteriores no siempre cumplen.
4. La falta del soporte provenientes por parte del fabricante, la escasa existencia de drivers actualizados para los diversos componentes que son esenciales en los PC y entre ellos son tarjetas de red, de video, sonido, bluetooth, la inexistencia de estos genera mal funcionamiento. A todo esto, le podemos sumar la necesidad que se mantiene por adquirir una tarjeta de video que sea compatible con Directx 12 con modelos WSSM 2.0.

DIREX12: es una API desarrollada por Microsoft para Windows que permite a los desarrolladores acceder directamente y más eficiente al hardware gráfico (GPU) y de audio de una PC, facilitando el desarrollo de contenido multimedia, especialmente videojuegos y vídeos (Fernández, XATAKA, 2025)

Seguridades del S.O y sus parches

Windows, como la mayoría de los S.O. siempre está en constantes cambios y evolución, con la muestra de sus nuevos desarrollos basados en Windows 11 expone a las que sus versiones antiguas se dejen de lado para enfocarse solo en la nueva.

Este proceso es paulatino y no de golpe permitiendo que los usuarios tengan

la oportunidad de realizar los procesos de migración necesarias hacia otro S.O. el proceso por parte de Microsoft se lo realiza por fases primero dejan de enviar actualización de sistemas, segundo dejan de enviar parches de seguridad, tercer el abandono total del mantenimiento.

Todo esto se ve directamente relacionado con desconexión total del soporte, evidenciado una vulnerabilidad del equipo que puede ser usado ante los ataques de criminales cibernéticos en caso de ser descubierta. (Fernández, xataka, 2025)

Requerimientos LINUX

1. Hardware

Para garantizar un rendimiento óptimo del sistema GNU/Linux, se deben considerar los siguientes aspectos:

- ✓ **Procesador:** Compatibilidad con arquitecturas x86_64; de preferencia CPUs con soporte para virtualización (Intel VT-x o AMD-V) si se prevé ejecutar máquinas virtuales.
- ✓ **Memoria RAM:** Mínimo 4 GB para distribuciones ligeras y 8 GB o más para distribuciones completas como Ubuntu, Fedora o Linux Mint.
- ✓ **Almacenamiento:**
 - Espacio mínimo de 25–30 GB para la partición Linux.
 - Espacio adicional si se empleará dual boot o si se prevé almacenar documentos y aplicaciones pesadas.
- ✓ **Tarjeta gráfica:** Compatibilidad con drivers libres o propietarios (NVIDIA, AMD o Intel).
- ✓ **Periféricos:** Comprobación del soporte para impresoras, escáneres, cámaras y dispositivos USB.

2. Software

- ✓ **Distribución Linux adecuada:** Selección basada en estabilidad, soporte comunitario y compatibilidad con hardware (Ubuntu, Linux Mint, Deia, Fedora, entre otras).
- ✓ **Herramientas de oficina compatibles:** Instalación y validación de suites de ofimática como LibreOffice, OnlyOffice o WPS Office, garantizando la

correcta apertura y edición de documentos .docx, .xlsx y .pptx.

- ✓ **Gestión de arranque:** Utilización de gestores de inicio como GRUB⁸ para permitir la coexistencia entre Windows 10 y Linux.
- ✓ **Herramientas de administración del sistema:**
 - Gestores de paquetes (APT⁹, DNF¹⁰, Pacman).
 - Utilidades de seguridad, copias de seguridad y restauración.

3. Compatibilidad de archivos y aplicaciones

- ✓ Validación de la correcta visualización y edición de documentos provenientes de Microsoft Office.
- ✓ Identificación de aplicaciones que no cuentan con versiones para Linux y alternativas equivalentes (por ejemplo: GIMP¹¹ en lugar de Photoshop, Inkscape en lugar de Illustrator).
- ✓ En caso de requerirse software exclusivo de Windows, considerar:
 - Uso de Wine o Proton.
 - Virtualización mediante VirtualBox, VMware o KVM¹².

4. Requerimientos de red y conectividad

- ✓ Soporte de drivers para adaptadores Wi-Fi o Ethernet.
- ✓ Configuración de acceso a recursos compartidos en red mediante SMB¹³, NFS¹⁴ o protocolos equivalentes.
- ✓ Verificación de compatibilidad con servicios corporativos o institucionales (VPN, servidores, autenticación).

5. Requerimientos de seguridad

- ✓ Sistema de particionado que permita separar home, root y swap para asegurar la integridad de datos.
- ✓ Implementación de políticas básicas: firewall activo, actualizaciones

⁸ GRand Unified Bootloader, es un gestor de arranque para LINUX (bootloader)

⁹ Advanced Package Tool

¹⁰ Dandified YUM

¹¹ GNU Image Manipulation Program

¹² Kernel-based Virtual Machine

¹³ Server Message Block

¹⁴ Network File System

automáticas, gestión de usuarios y permisos.

- ✓ Herramientas antivirus opcionales según el entorno organizacional.

6. Requerimientos de respaldo y recuperación

- ✓ Disponibilidad de un medio externo (USB o disco duro) para hacer copias de seguridad completas previas a la migración.
- ✓ Creación de medios de instalación arrancables mediante herramientas como Rufus, balenaEtcher o Ventoy.
- ✓ Plan de recuperación para restaurar el sistema en caso de fallos durante el proceso de migración.

Fase B: Medir

Es especialmente importante revisar la configuración de seguridad, controladores, y compatibilidad de hardware/software y considerar migrar a un sistema más reciente si tu equipo lo soporta.

El entorno técnico, permite tener un “informe completo” (usando msinfo32 o herramientas similares) cuales nos ayudan en caso de mantenimiento, diagnóstico, instalación de nuevo software o evaluación de compatibilidad.

Aspectos medidos

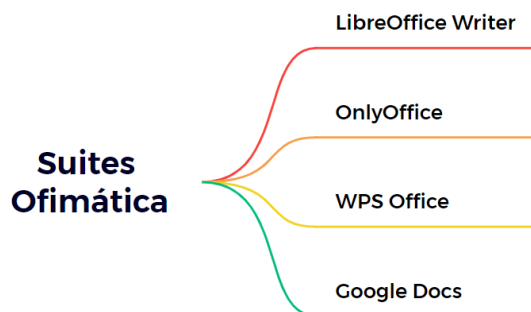
- ✓ Nombre del dispositivo, fabricante, modelo.
- ✓ Edición de Windows instalada, versión, número de compilación (build), tipo de sistema: 32-bits o 64-bits.
- ✓ Procesador (CPU): marca, modelo, velocidad.
- ✓ Memoria RAM instalada total, memoria disponible.
- ✓ Detalles de BIOS / UEFI¹⁵ (versión, fecha).
- ✓ Dispositivos de almacenamiento: HDD, SSD, particiones, cantidad de espacio libre / ocupado, tipo de almacenamiento.
- ✓ Tarjeta gráfica o la (GPU), en ella se ven la capacidad de la misma sobre todo en el análisis de DirectX.
- ✓ Red: Los adaptadores de red en la que veremos la direcciones IP, el estado

¹⁵ Unified Extensible Firmware Interface

de la red y todos los equipos conectados.

- ✓ Hardware en ella se encuentra; periféricos de entrada y salida como los USB, video, red, entre otros, también los drivers que se instalan y toda la configuración a nivel del software.
- ✓ Información de recursos: entre ellas se encuentra el uso de memoria, las interrupciones, el DMA16, el IRQ17, y los recursos compartidos.
- ✓ Compatibilidad preliminar de archivos ofimáticos (DOCX, XLSX, PPTX) al abrirse en Linux, en ella existen múltiples herramientas para su ofimática.

Ilustración 4
Suites de Ofimática para LINUX.



Nota: Suites de Ofimáticas consideradas para este trabajo

LibreOffice.

- ✓ Tiene una muy buena compatibilidad para el desarrollo de texto, tablas, estilos y sus comentarios.
- ✓ Problemas más recurrentes:
 - El desarreglo que existe en algunos de los formatos y documentos muy complejos.
 - El cambio que se presentan en las fuentes cuando.
 - Las alteraciones y los cambios para los índices automatizados los encabezados.
 - La pérdida de los marcos de Microsoft Word y variantes al no ser compatibles si actualizaciones
- ✓ **Recomendaciones de uso:** para documentos, profesionales, institucionales

¹⁶ Direct Memory Access

¹⁷ Interrupt Request

y educativos.

OnlyOffice

- ✓ **Compatibilidad muy alta**, prácticamente idéntica a Microsoft Office, maneja bien:
 - Formatos modernos de Word.
 - Estilos, encabezados, imágenes incrustadas, tablas avanzadas.
- ✓ **Problemas menores:**
 - Macros (tampoco totalmente compatibles).
 - Funciones de accesibilidad avanzadas.

WPS Office

- ✓ Compatibilidad **alta**, especialmente en estilo visual.
- ✓ Problemas ocasionales con:
 - Configuraciones de márgenes.
 - Comentarios o revisiones colaborativas.

Google Docs

- ✓ Compatible para visualización y edición básica.
- ✓ Puede alterar: diagramas, fuentes y encabezados complejos.

A continuación, se presenta resumen comparativo entre suites de ofimáticas para distribuciones LINUX

Tabla 11
Comparativo de Herramientas de Ofimática

Herramienta	LibreOffice	OnlyOffice	WPS Office	Google ¹⁸
Tipo de archivo				
DOCX	Buena	Excelente	Muy bueno	Media
XLSX	Medio	Excelente	Muy bueno	Medio baja
PPTX	Medio	Muy bueno	Buena	Medio

Se analiza y garantiza el funcionamiento del sistema Linux propuesto en el que se desarrolla el proceso de migración de Windows 10, se debe de tener en

¹⁸ Docs/Sheets/Slides

cuenta los requerimientos mínimos que exige el desarrollador de las distribuciones Linux, entorno a su compatibilidad de hardware y software, estos son indispensables para que la compatibilidad y estabilidad no se vean afectadas.

A continuación, se presentan los requerimientos mínimos de las distribuciones seleccionadas para este estudio, las cuales representan alternativas consolidadas en entornos personales, institucionales y corporativos.

Tabla 12
Requerimientos de Hardware

Distribución	RAM	CPU	Disco	Uso recomendado
Ubuntu	2 GB	Dual-core	25 GB	Escritorio general
Mint Cinnamon	2 GB	Dual-core	20 GB	Usuarios Windows
Mint XFCE	512 MB	1 GHz	15 GB	Equipos antiguos
Debian	1 GB	1 GHz	10 GB	Estabilidad
Fedora	4 GB	Dual-core	35 GB	Usuarios avanzados
Zorin Core	2 GB	Dual-core	20 GB	Migración desde Windows
Zorin Lite	512 MB	1 GHz	10 GB	Equipos muy viejos
Elementary OS	4 GB	1 GHz	15 GB	Uso personal moderno
MX Linux	512 MB	1 GHz	5 GB	Ultraligero
OpenSUSE	2 GB	x86_64	40 GB	Empresas Desarrolladores
Mint Meta	1 GB	X86-64	20 GB	Equipos antiguos

Fase C: Analizar

- ✓ Un análisis comparativo de distribuciones Linux permite identificar características y técnicas que determinan la más idónea para procesos de migración desde Windows, especialmente cuando se requiere garantizar estabilidad, compatibilidad ofimática y facilidad de uso.

Las distribuciones consideradas para este trabajo: Ubuntu, Debian, Linux Mint, Fedora y Zorin OS representan distintos enfoques de diseño, modelos de actualización y niveles de soporte, lo que permite establecer criterios claros para la selección adecuada en entornos mixtos. A continuación, el detalle:

¹⁹ Requerimientos Mínimos

Tabla 13
Características y Técnicas de las Distribuciones

Criterio	Ubuntu	Debian	Linux Mint	Fedora	Zorin OS
Enfoque	Usabilidad y soporte ampliado	Estabilidad extrema	Facilidad de uso y transición	Innovación y tecnologías recientes	Migración desde Windows
Base tecnológica	Derivada de Debian	Independiente	Basada en Ubuntu LTS	Independiente (Red Hat upstream)	Basada en Ubuntu LTS
Gestor de paquetes	APT + Snap	APT	APT + Flatpak	DNF	APT + Flatpak
Escritorio predeterminado	GNOME	GNOME	Cinnamon	GNOME	Zorin Desktop (GNOME modificado)
Estabilidad	Alta (muy alta en LTS)	Muy alta	Muy alta	Media-alta	Alta
Compatibilidad ofimática	Muy alta	Alta	Muy alta	Alta	Muy alta
Facilidad de uso	Alta	Media	Muy alta	Media	Muy alta
Adecuado para equipos antiguos	Moderado	Excelente	Muy bueno	Bajo	Bueno en versión Lite
Seguridad	Alta	Alta	Alta	Muy alta (SELinux)	Alta

- ✓ Evaluación del método de coexistencia más adecuado: el enfoque **Dual Boot** consiste en instalar dos sistemas operativos en particiones independientes del mismo disco, permitiendo al usuario seleccionar cuál iniciar durante el arranque del equipo.

Este método establece **una separación física y lógica** entre ambos entornos, garantizando que los recursos del sistema (CPU, RAM, GPU) sean utilizados de forma nativa por cada sistema operativo al momento de ejecutarse.

- ✓ Durante la transición hacia Linux, los usuarios continúan interactuando con documentos elaborados en sistemas Windows, especialmente en contextos donde coexisten ambos entornos; por lo que, la compatibilidad ofimática constituye un requisito fundamental para garantizar:
 - La continuidad del trabajo administrativo y académico.
 - La preservación del formato original de los documentos.
 - La interoperabilidad con instituciones y usuarios externos que utilizan Microsoft Office.
 - La reducción de incidencias derivadas de estilos, tablas, fórmulas,

gráficas o animaciones alteradas.

Garantizar este nivel de compatibilidad evita interrupciones, disminuye la resistencia al cambio y fortalece la adopción progresiva del sistema operativo Linux.

Investigación Experimental - Empírica

Para las diversas pruebas en la implementación se tomaron diversos equipos, para la instalación de Linux y los procesos de ofimáticos, se muestra el detalle de las características de los equipos:

Tabla 14
Equipos de Pruebas

Criterio	Dell Vostro 3060	Dell Optiplex 3010	Dell Latitude 3420
Procesador	Intel Core i3- 2120 @3.30 GHz	Intel Core i5- 3470 @3.20 GHz	Intel Core i7- 1165G7 @2.80GHz
RAM	8 GB	12 GB	16 GB
HDD	1TB	500GB	500 GB
Gráfico	Integrada Intel HD Graphics	Integrada Intel HD Graphics	Intel(R) Iris(R) Xe Graphics

Para la siguiente tabla se muestra un resumen de las fases definidas para realizar todo el proceso de migración de Windows a Linux, con la coexistencia de ambos ambientes y la correcta funcionalidad de su ofimática.

Tabla 15
Matriz de Guía Metodológica

Fase	Nombre	Actividad	Herramienta
Fase 1	Análisis del equipo	Revisar el tamaño del disco duro, el procesador, la memoria RAM y el estado del PC	Administrar el disco con el administrador de Disco, verificación de la BIOS PC
Fase 2	Preparación del equipo	Liberación del espacio en disco para ser usado en la nueva instalación Linux, configurar el modo de arranque en BIOS	Usar la herramienta NIUBI, y RUFUS
Fase 3	instalación	Configuración inicial de la BIOS para el modo de arranque, instalación de Linux	Dispositivo externo booteable que contenga la imagen Linux
Fase 4	Configuración	Actualización del nuevo sistema instalado y las pruebas de funcionamiento	Usar la terminal de Linux, la herramienta Libre Office

Esta guía metodológica fue validado por la IA Gemini mediante el **prompt**:
"Asume el rol de un ingeniero informático con un expertis alto en sistemas operativos Linux y Windows, y en estaciones de trabajo, tú tarea es validar la guía metodológica adjunta que desarrollé para gestionar un proceso de "dual boot"

donde se instale y configure acorde a las características del computador la distro de Linux que opere con mejor rendimiento y a la vez el sistema operativo Windows 10 siga instalado en otra partición del disco; de tal manera que el usuario puede escoger con que sistema operativo arrancar el computador”.

El resultado de la validación fue el siguiente:

Ilustración 5
Guía Metodológica Verificada por IA GEMINI

Matriz de Fases: Instalación de Dual Boot (Windows/Linux)

Fase	Nombre	Actividad	Herramientas Recomendadas
Fase 1	Auditoría de Hardware y Sistema	Verificar requisitos mínimos: capacidad de almacenamiento, arquitectura del procesador, memoria RAM y salud del disco (S.M.A.R.T.).	Administrador de Discos, Información del Sistema (msinfo32), Utilidades de diagnóstico de BIOS/UEFI.
Fase 2	Preparación y Particionado	Redimensionar particiones existentes para crear espacio no asignado, desactivar el "Inicio Rápido" en Windows y configurar el orden de arranque.	NIUBI Partition Editor / GParted y Rufus (para crear el medio de instalación).
Fase 3	Despliegue del Sistema Operativo	Ejecución del instalador de Linux, configuración de puntos de montaje (root, swap, home) e instalación del gestor de arranque (GRUB).	Unidad USB booteable con imagen ISO de la distribución Linux elegida.
Fase 4	Post-Instalación y Optimización	Actualización de repositorios, instalación de drivers propietarios, verificación del menú de selección (Dual Boot) y suite de ofimática.	Terminal de Linux (bash), Gestor de actualizaciones y LibreOffice.

Nota: Resultado de validación realizado por IA GEMINI

Se solicito a IA GEMINI ejecutar 1000 simulaciones aplicando la matriz metodológica y se obtuvo los siguientes resultados:

Ilustración 6
Simulación con IA GEMINI de 1000 Casos
Resultados de la Simulación (1000 Casos)

Métrica	Resultado Estimado	Nota Técnica
Tasa de Éxito Global	94.2%	Instalaciones funcionales con menú de selección operativo.
Conflictos de Partición	2.1%	Fallos debidos a tablas de particiones MBR vs GPT.
Errores de BIOS/UEFI	3.7%	Equipos con <i>Secure Boot</i> activado que bloquean el cargador de Linux.

Nota: Análisis de simulación de aplicación de matriz metodológica.

Como se observa en la ilustración la tasa de confiabilidad es muy alta por lo

que es aplicable a un entorno general; acorde a esta matriz (ilustración 10) se ajustó el detalle de cada fase metodológica, misma que se aplica en el Capítulo 4.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA TECNOLÓGICA

En este capítulo se detalla la propuesta tecnológica guía para la configuración del sistema operativo Linux a instalar; se documentan los procedimientos técnicos requeridos, herramientas y pruebas necesarias para el correcto funcionamiento del sistema operativo.

DETALLE PREVIO A LAS FASES

La siguiente etapa **describe** las actividades **previas** antes de proceder con la instalación del sistema operativo Linux. Se requiere mantener un flash memory la cual debe contener como mínimo 8GB de espacio para que esta pueda albergar la ISO del sistema a utilizar, mantener el equipo en perfectas condiciones sin daños visibles y con las características y especificaciones necesarias para el sistema que se instalará.

APLICACIÓN DE GUÍA METODOLÓGICA:

Fase 1: Análisis preliminar del Computador.

A. Validar Recursos De Hardware Del Equipo

Antes de realizar la instalación de Linux, se verifica que el equipo cumpla con los requisitos mínimos de hardware:

1. Linux Cinnamon Edition

- Procesador: Dual Core, Intel Core i3, AMD Ryzen 3 o superior (64 bits)
- Memoria RAM disponible: 4GB, (8GB ideal) o más
- Espacio libre en disco duro: 20 a 25GB
- Gráfica: Integrados o dedicados compatibles con aceleración gráfica NVIDIA o AMD

2. Linux Xfce Edition

- Procesador: Intel Pentium 4, AMD Sempron (64 bits)
- Memoria RAM disponible: 1GB (2GB recomendable)
- Espacio libre en disco duro: 10 a 15GB
- Gráfica: Integrados

3. Linux MATE Edition

- Procesador: Intel Core 2 Duo, AMD Athlon II y superior (64 bits)
- Memoria RAM disponible: 2GB (4GB recomendado)
- Espacio libre en disco duro: 10 a 15GB
- Gráfica: Integrados

Para el ejemplo se toma como referencia la muestra del equipo en los cuales se realizan las diversas pruebas y se los detalla a continuación:

4. Administrador Tareas:

Para ejecutar el “Administrador de tareas”, ubicaremos el puntero del mouse en cualquier parte de la barra de tareas, damos un clic derecho para que nos aparezca una pequeña lista y en ella seleccionamos “Administrador de Tareas”

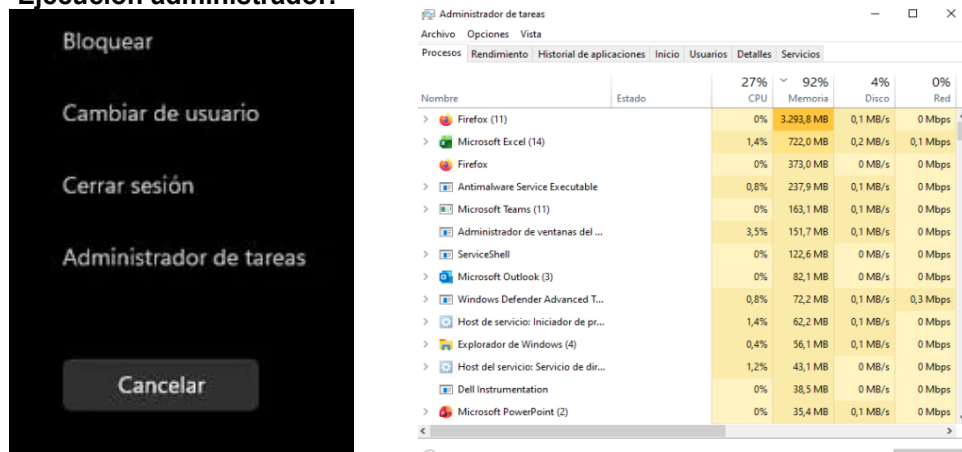
Ilustración 7
Administrador de tareas.



Nota: Búsqueda del administrador de tareas

Una segunda forma de ejecutar es presionando las teclas #ctrl+alt+supr”, con esta combinación de teclas nos aparece una ventana en negro con algunas opciones, en ella seleccionamos “Administrador de tareas”. Una vez ejecutado el “Administrador de tareas”, podremos realizar la observación del rendimiento de los recursos del equipo.

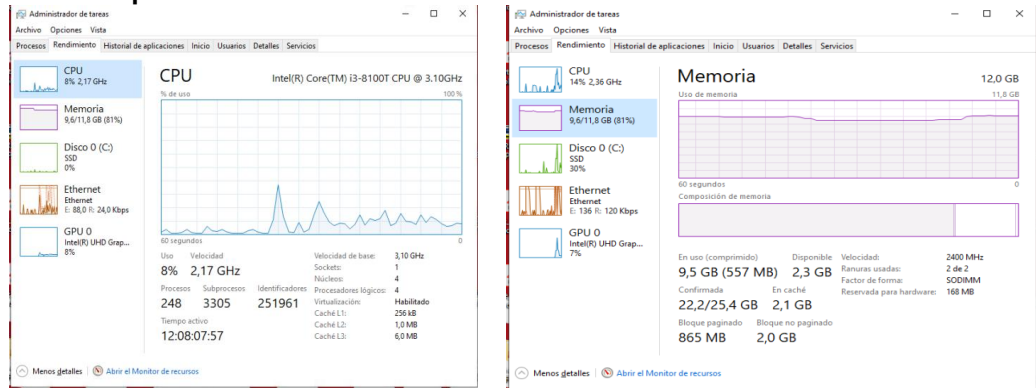
Ilustración 8
Ejecución administrador.



Nota: Ejecución del administrador de tareas.

5. En la sección “CPU” podremos observar el porcentaje de usabilidad del procesador, así como la marca, modelo, generación y frecuencia “Intel Core i3-8100T @3.10Ghz”, así como el tiempo de actividad y rendimiento, de la misma forma para la memoria, en ella se observará la cantidad total que contiene el equipo, así mismo su usabilidad.

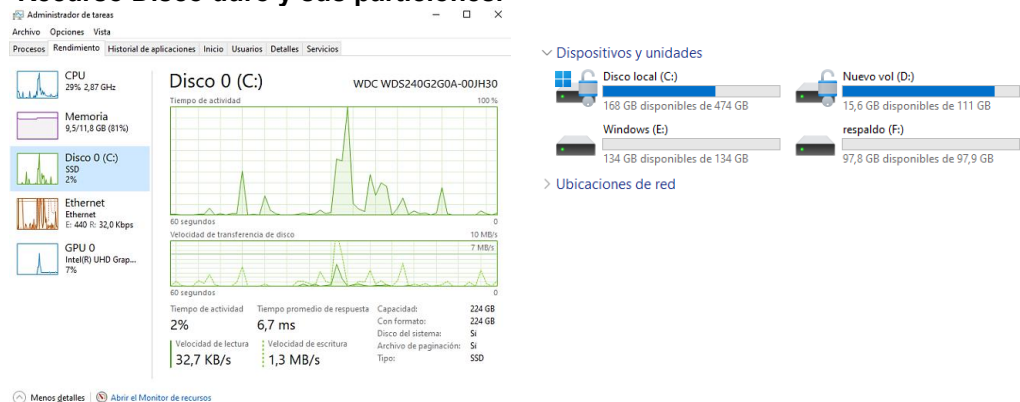
Ilustración 9 Recurso procesador/Memoria



Nota: Recursos de la CPU y la memoria del equipo

6. En la siguiente sección podremos observar el rendimiento del Disco Duro, donde se nos muestra si es un SSD “Disco Solido”, HDD “Mecánico” NVMe M.2 “Memoria no volátil SSD” la capacidad de este y si mantiene particiones existentes.

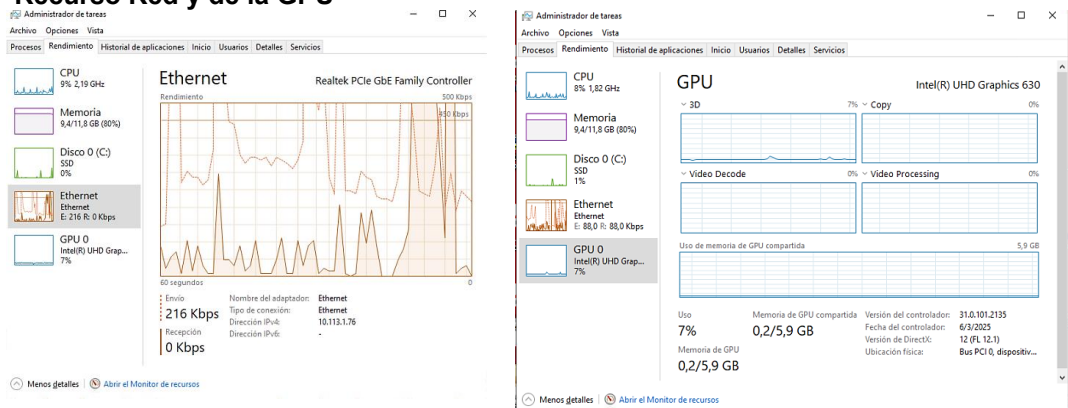
Ilustración 10 Recurso Disco duro y sus particiones.



Nota: Recursos del disco duro y sus particiones.

7. Podemos observar en esta sección el tiempo real del consumo del ancho de banda, las subidas y bajadas de paquetes y la dirección IP asignada al equipo, así mismo del monitoreo al consumo de memoria para el video.

Ilustración 11 Recurso Red y de la GPU



Nota: Recurso del tráfico de red y de la GPU

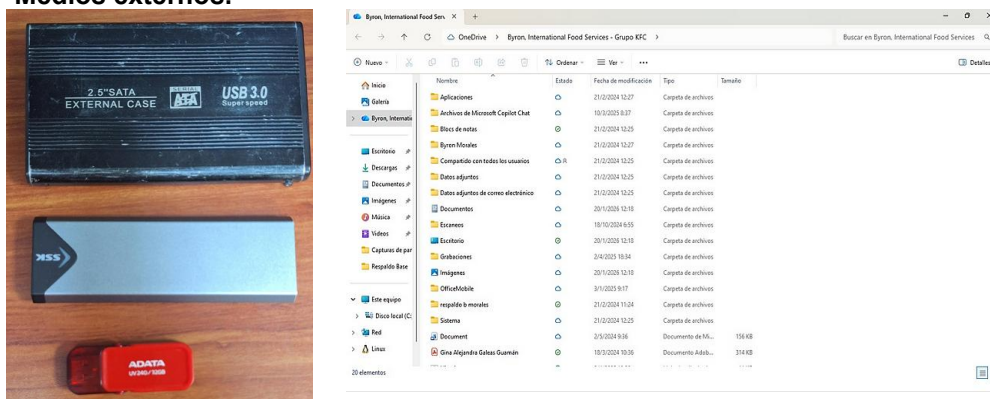
B. Sacar Respaldo Del Disco Duro

Se realiza la copia de seguridad de toda la información que mantiene el disco duro, de esta forma se evita la pérdida de datos. Este proceso se puede efectuar en discos externos, memorias USB y almacenamiento en la nube.

1. Medios externos para respaldo:

Se mantiene a la mano algunos de los distintos medios externos para realizar respaldos de la información, también se revisa si existen archivos en las particiones para proceder con el respaldo.

Ilustración 12 Medios externos.



Nota: Uso de medios extraíbles para respaldar información.

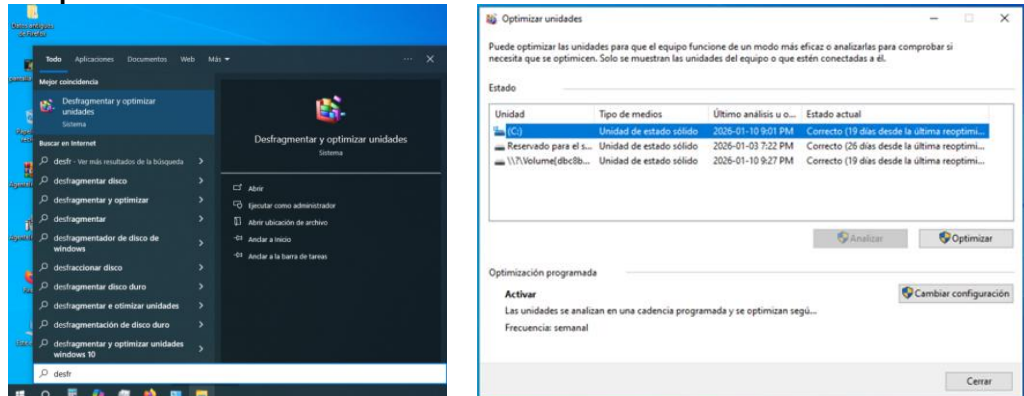
C. Desfragmentar DD

Para el caso, el equipo que cuente con Windows instalado previamente, se recomienda realizar la desfragmentar el disco duro. Este proceso nos permite reorganizar todos los archivos y liberar el espacio para una correcta partición destinada para Linux.

1. Desfragmentación:

Realizamos la búsqueda de la herramienta par desfragmentar el disco duro del equipo y así realizar su ejecución.

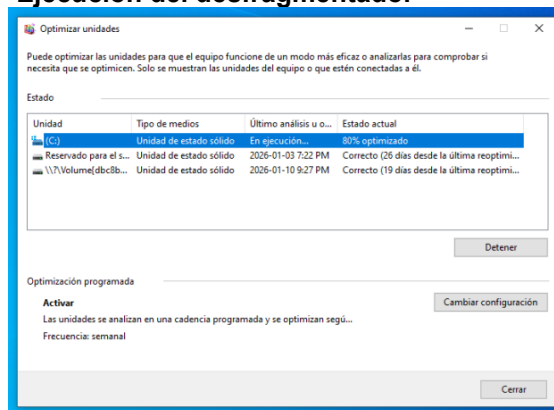
Ilustración 13 Preparación del disco.



Nota: Desfragmentación de la unidad de disco

2. Ejecutamos el desfragmentador de disco como podemos observar en la presente ilustración, esto es un proceso para reorganizar sectores del disco

Ilustración 14 Ejecución del desfragmentado.



Nota: Reorganiza miento de sectores del disco

Fase 2: Preparación de medios.

A. Particionar para montar Linux

Se debe de generar una o varias particiones necesarias para realizar la instalación de Linux, esto se hará desde Windows o durante el proceso de instalación.

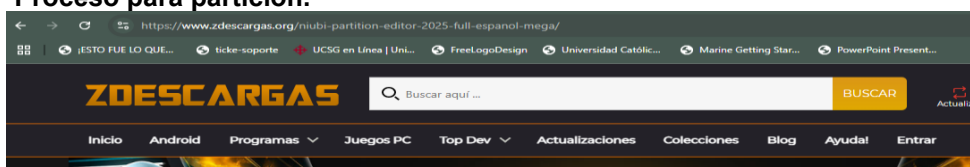
El proceso de particionar se lo debe de realizar para que puedan coexistir los dos sistemas y de esta forma al momento de arrancar el sistema

este no presente problemas.

Herramienta para disco:

Para iniciar la generación de las particiones usaremos una herramienta llamada NIUBI Partition Editor, se adjunta el enlace para su descarga: <https://www.zdescargas.org/niubi-partition-editor-2025-full-espanol-mega/> y los pasos a seguir desde la descarga hasta su instalación.

Ilustración 15
Proceso para partición.



Nota: Enlace de descarga de herramienta para particionar disco.

1. Para iniciar la descarga de la herramienta, procedemos a desplazarnos hasta el final de la página, en ella encontraremos 3 iconos para la descarga.

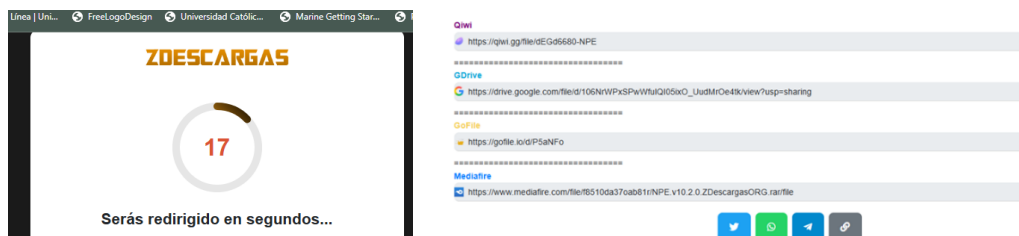
Ilustración 16
Proceso de descarga.



Nota: Enlaces de descarga de la herramienta.

2. Luego de establecer con cual proceso iniciaremos la descarga, nos pedirá esperar unos segundos para luego brindarnos los 4 enlaces para descargar la herramienta NIUBI

Ilustración 17
Inicio de descarga 1.

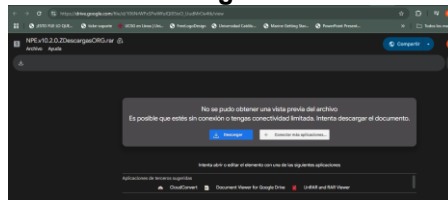


Nota: Enlaces a servidores de descarga.

3. Una vez seleccionado el servidor para bajar la herramienta, nos aparece la leyenda que si deseamos **descárgala de todos modos** y es aquí donde

daremos clip.

Ilustración 18 Inicio de descarga 2.



Google Drive no puede analizar este archivo en busca de virus.

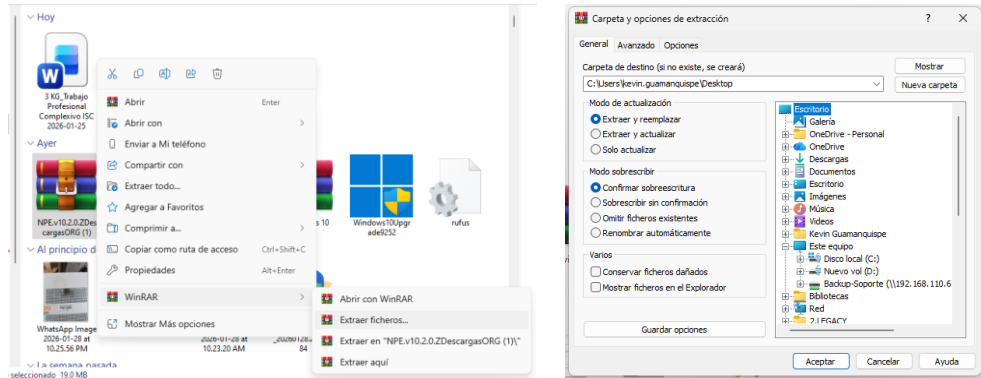
NPE.v10.2.0.ZDescargasORG.rar (19M) está encriptado o es un archivo de varios volúmenes. ¿Quieres descargarlo de todos modos?

Descargar de todos modos

Nota: Proceso de aceptación de descarga.

4. Se descarga la herramienta en la **carpeta de descarga** del PC, buscamos el archivo **NPE...** y procedemos a extraerlo en una ubicación deseada.

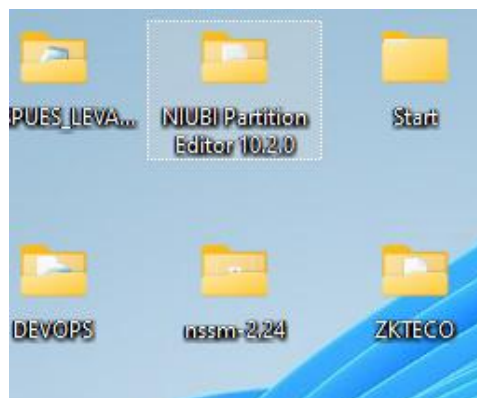
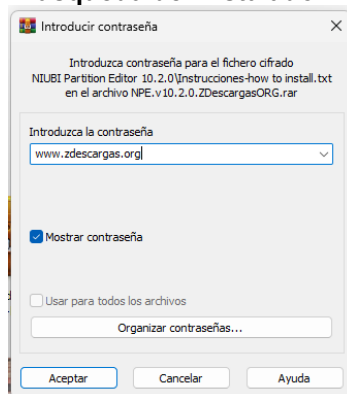
Ilustración 19 Extracción de la herramienta.



Nota: Proceso de extracción del programa.

5. Nos solicitará ingresar la contraseña la cual es **“www.zdescargas.org”** luego elegimos aceptar para que inicie el proceso y buscaremos en la ruta que elegimos nuestro archivo descomprimido.

Ilustración 20 Búsqueda del instalador.

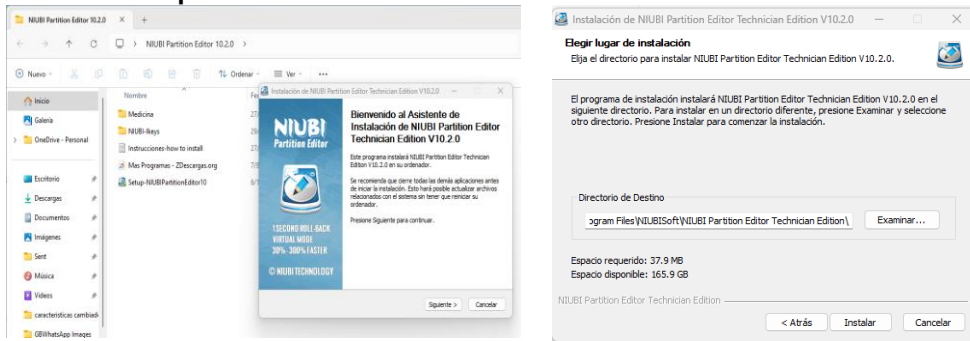


Nota: Proceso para extracción y búsqueda del instalador.

6. Dentro de la carpeta donde están los archivos se ejecuta el que dice **setup**, luego se selecciona el botón que dice **siguiente**, nos aparece la opción de

instalar y es la que daremos clip.

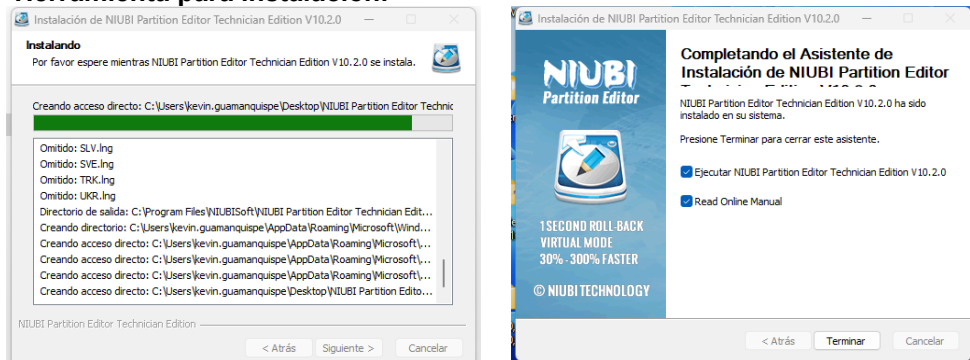
Ilustración 21 Herramienta para instalación.



Nota: Proceso de instalación de NIUBI.

7. Observaremos el proceso de instalación, el cual no toma más de 1 minuto, una vez culminado solo desmarcamos la opción de “Read Online Manual” y presionamos “terminar” para que se ejecute la herramienta.

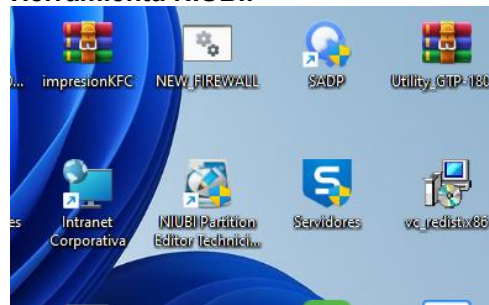
Ilustración 22 Herramienta para instalación.



Nota: Culminación de instalador NIUBI.

Ejecutaremos la herramienta NIUBI en caso de no ejecutarse automáticamente, la buscamos instalada en el escritorio de Windows.

Ilustración 23 Herramienta NIUBI.

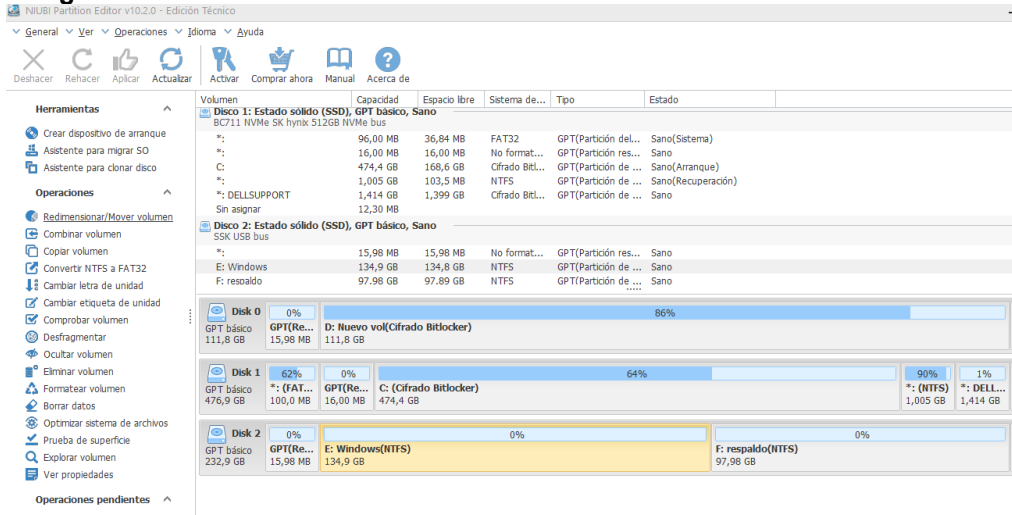


Nota: Icono del programa NIUBI.

8. Al ejecutar la herramienta, nos aparece todas las particiones que se mantiene en el disco duro del equipo, Como se observar en la ilustración, este equipo presenta una partición llamada Windows y otra llamada

respaldo para lo cual vamos a obtener una partición para la instalación Linux, seleccionamos una de las particiones y vamos a elegir “redimensionar/mover” volumen del lado izquierdo.

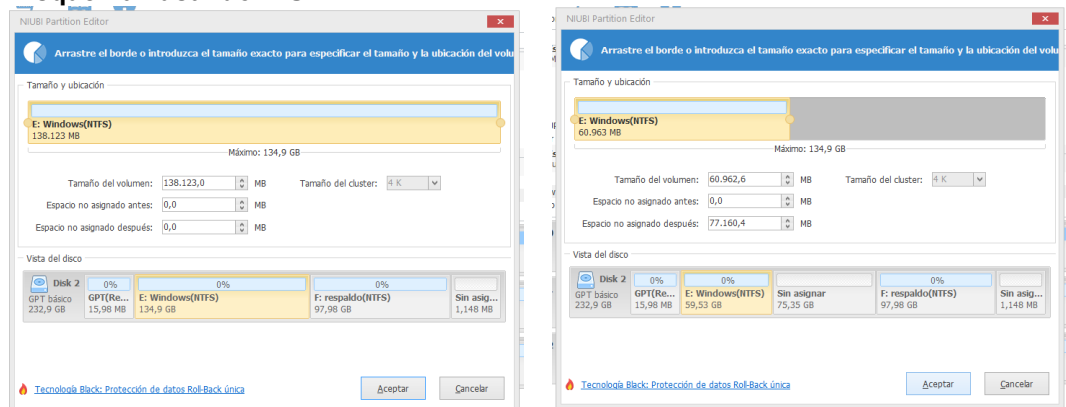
Ilustración 24 Programa NIUBI.



Nota: Ventana principal de la herramienta

9. Luego de elegir redimensionar, nos muestra gráficamente el espacio de la partición que hemos seleccionado, en ella procesamos la partición arrastrando con el mouse de equipo hasta el lado derecho para redimensionarla, finalizamos con aceptar.

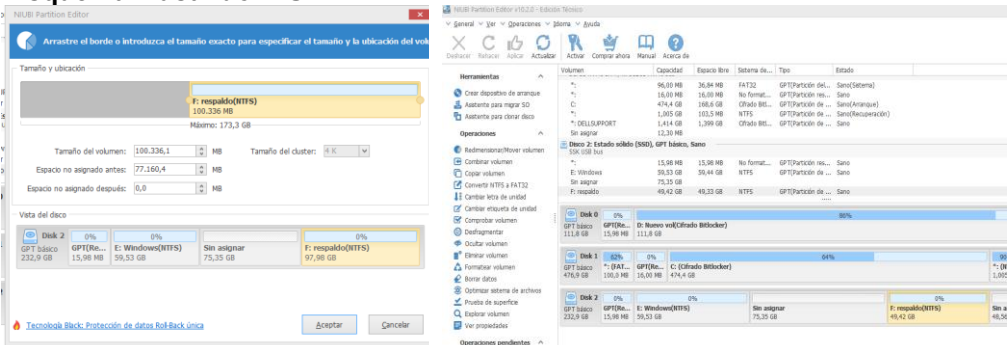
Ilustración 25 Esquema1 usando NIUBI.



Nota: Creación de nueva partición

10. Se procede a realizar el mismo proceso para obtener una nueva segunda partición con la de respaldo, con el mouse la vamos a reducir hacia la derecha.

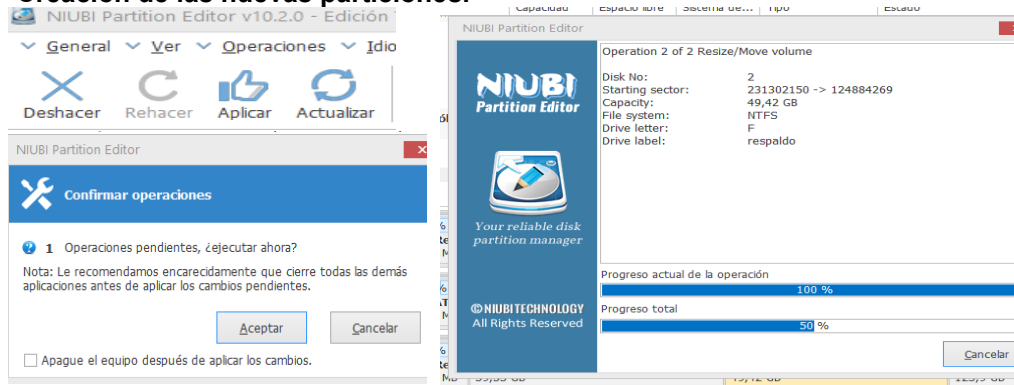
Ilustración 26 Esquema 2 usando NIUBI.



Nota: Creación de la segunda nueva partición.

11. Culminando la creación de las nuevas particiones, damos **aplicar**, aceptamos la ventana de confirmación y actualizamos para crear las nuevas particiones.

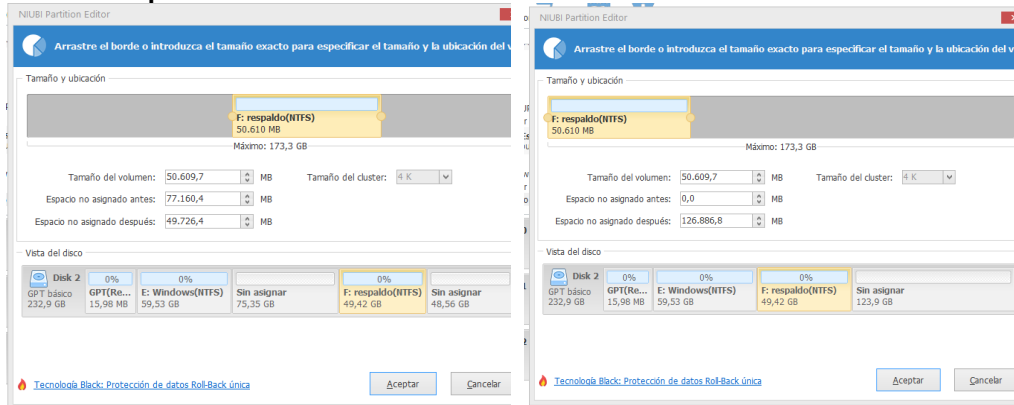
Ilustración 27 Creación de las nuevas particiones.



Nota: Proceso para aplicar cambio y creación.

12. Para reasignar las nuevas particiones creadas y poder hacer una sola, se selecciona una de las ya existente y se selecciona **“redimensionar/mover volumen”** al realizar este proceso permite que se mueva de forma gráfica hasta donde necesitemos, luego de mover la partición hacia el lado izquierdo, podemos observar que las particiones creadas se fusionan en un nuevo espacio listo para ser utilizada como almacenamiento.

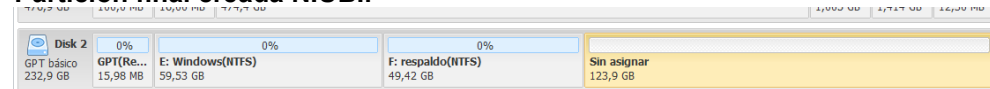
Ilustración 28 Fusión de particiones en NIUBI.



Nota: Creación de una sola partición.

- Luego de obtener la fusión de las particiones daremos en aceptar y realizamos el mismo proceso de aplicar y actualizar para que nos muestre el nuevo espacio.

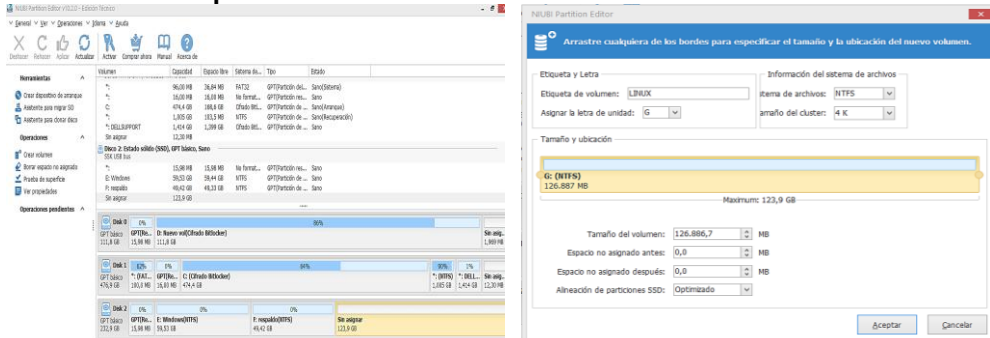
Ilustración 29 Partición final creada NIUBI.



Nota: Partición de 123,9 GB nueva creada.

- Daremos formato a la partición nueva, misma que se crea sin estar asignada, seleccionando la nueva partición y daremos click en **“crear volumen”** que se encuentra del lado izquierdo. Nos muestra una siguiente ventana donde podemos crearla con algún nombre deseado y letra. También se le da el formato del sistema de archivo el cual debe de ser NTFS

Ilustración 30 Formato nueva partición con NIUBI.



Nota: Inicialización de la nueva partición.

- Al finalizar veremos que se creó la nueva partición con, letra y nombre que

le asignamos.

Ilustración 31 Herramienta NIUBI.

Disk 2	0%	0%	0%	0%
GP T básico 232,9 GB	GPT(Re... 15,98 MB	E: Windows(NTFS) 59,53 GB	F: respaldo(NTFS) 49,42 GB	G: LINUX(NTFS) 123,9 GB

Nota: Partición con formato.

B. Habilitar UEFI.

Se accede al BIOS del equipo (LEGACY/UEFI) esto va a depender mucho del fabricante los cuales pueden ser presionando las teclas (ESC, F2, Surp) al momento de iniciar el equipo. Ingreso BIOS.

Configuración e ingreso BIOS.

1. Para acceder al BIOS del equipo va a depender mucho del fabricante los cuales pueden ser (ESC, F2, Surp), para efectos de esta muestra se usó un equipo Dell y el ingreso en este es presionando la tecla F2 al momento de encender el computador.

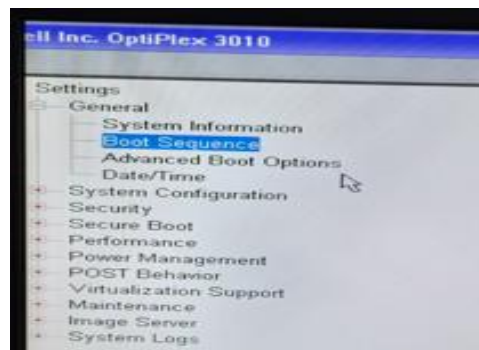
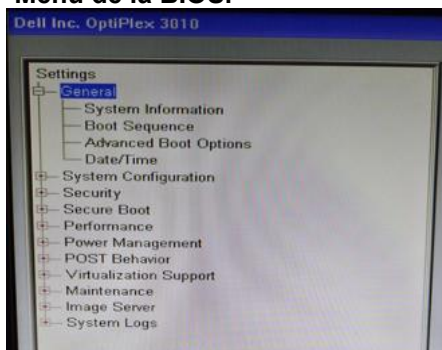
Ilustración 32 Ingreso a la BIOS



Nota: Ingreso a la BIOS con F2

2. Para habilitar el arranque UEFI se debe configurar la prioridad del arranque desde la BIOS y así esta inicie desde el dispositivo extraíble, luego de presionar la tecla F2, ingresamos al menú en el cual modificaremos las opciones del boot, seleccionamos la opción de “**Boot Sequence**”, en esta vamos a modificar la opción del arranque.

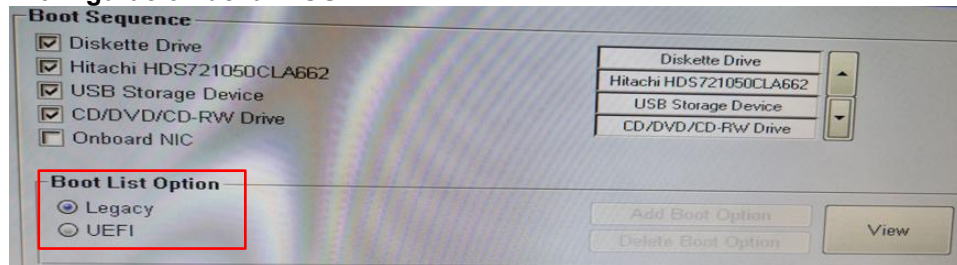
Ilustración 33 Menú de la BIOS.



Nota: Modificación de la secuencia boot.

3. Nos carga los valores predeterminados del fabricante en modo Legacy, pero lo vamos a cambiar a modo UEFI.

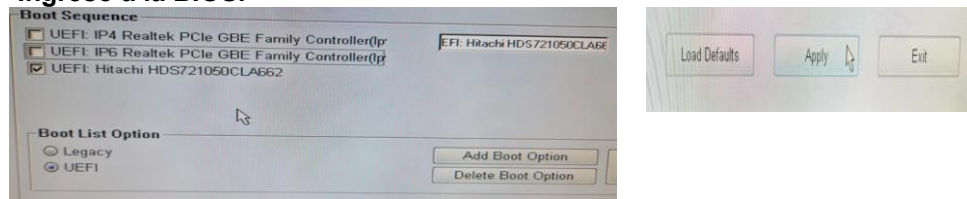
Ilustración 34
Configuración de la BIOS.



Nota: Modificar de Legacy a UEFI

4. Cambiamos al modo UEFI y nos percatamos que nos aparecen distintas opciones de secuencia de Boot, desmarcamos las opciones de arranque de red que son IP4, IP6 y solo dejamos la UEFI del disco duro para luego aplicar los cambios.

Ilustración 35
Ingreso a la BIOS.



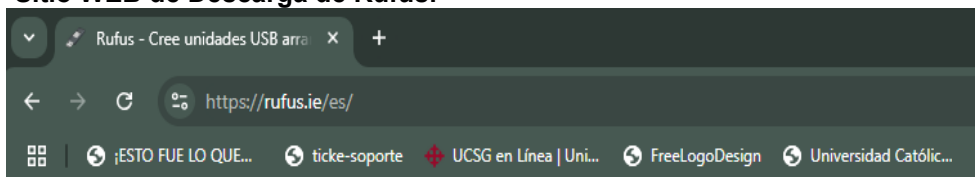
Nota: Habilitación solo modo UEFI y guardar.

C. Descargar Rufus o similar

En la creación del medio de instalación de Linux, se recomienda poder contar con la herramienta que permite configurar la memoria USB booteable. Para este proyecto se utilizó Rufus, ya que es: muy fácil de utilizar, su compatibilidad con diferentes sistemas de archivos y soporte para imágenes ISO. Rufus nos permite preparar dispositivos USB de una manera rápida y segura, con esta se garantiza que el equipo pueda arrancar correctamente desde el dispositivo USB durante el proceso de instalación.

- ✓ Realizamos la búsqueda de la herramienta desde la página oficial <https://rufus.ie/es/>

Ilustración 36
Sitio WEB de Descarga de Rufus.



Nota: Búsqueda de la herramienta en el navegador

1. Se busca la versión de Rufus a utilizar, ya sea la versión de 34 o 64 bits u la versión portable no instalable.

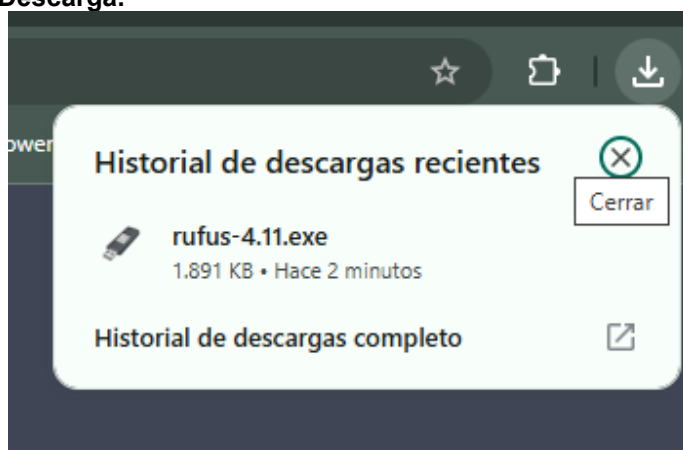
Ilustración 37
Versión para descargar.



Nota: Búsqueda de la versión a descargar para utilizar

2. Descargamos la herramienta, misma que se guardara en nuestro equipo.

Ilustración 38
Descarga.



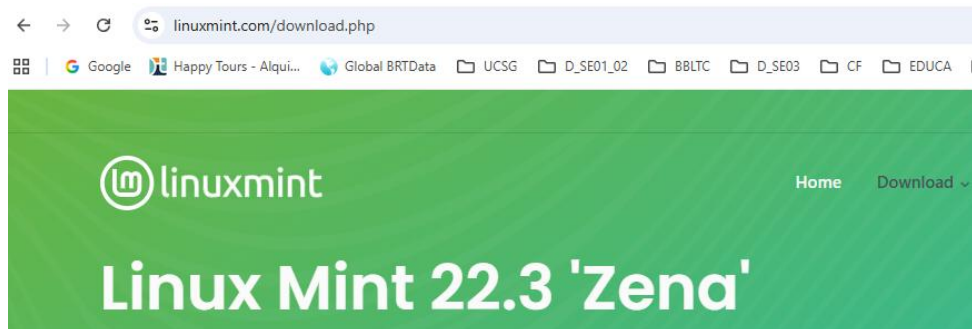
Nota: Realizar la descarga de la herramienta

D. Descargar las distros de Linux a utilizar.

Se procede con la descarga de la distro Linux seleccionada (Cinnamon Edition),(Xfce Edition), (MATE Edition) todas estas desde el sitio web oficial:

<https://linuxmint.com/download.php>, garantizando la autenticidad y seguridad del software utilizado. Las distros fueron elegidas y seleccionadas considerando criterios tales como estabilidad, facilidad de uso, de recursos limitados

Ilustración 39
Sitio Web Linux.



Nota: Sitio oficial de Linux Mint

1. Elegiremos la distribución de Linux Mint acorde a nuestras necesidades, recordando que estas son 3 las que existen y cada una se usa en distintos equipos.

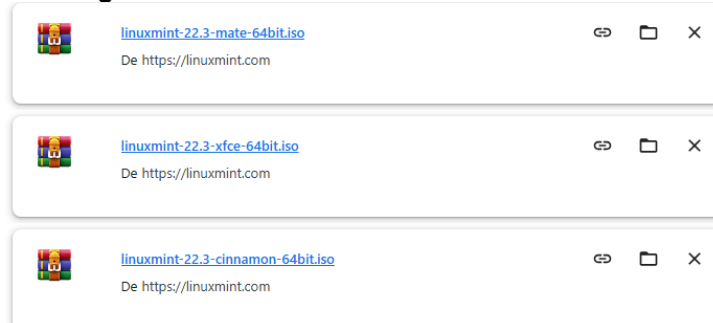
Ilustración 40
Distribución acorde a nuestra necesidad.

Three panels showcasing different Linux Mint desktop environments. Each panel includes a screenshot of the desktop, a descriptive title, a brief description, and a 'Descargar' button with links for 'Nuevas características' and 'Notas de la versión'.

- Edición Canela:** Described as 'Elegante, moderno, innovador'. It is the most popular version, based on Cinnamon, known for being elegant, attractive, and feature-rich.
- Edición Xfce:** Described as 'Ligero, sencillo, eficiente'. It is a lightweight desktop environment that consumes fewer resources than Cinnamon.
- Edición MATE:** Described as 'Clásico, tradicional'. It is a classic desktop environment that is a continuation of GNOME 2, which was the default for Linux Mint from 2006 to 2011.

- Nota:** Realizamos la búsqueda acorde a la distribución
- Realizaremos la descarga de la ISO que usaremos para la preparación de nuestro equipo

Ilustración 41
Descarga ISO.



Nota: Se realiza la descarga de la ISO seleccionada

E. Crear memoria de instalación de la distro

Mediante la herramienta Rufus y la ISO descargada, se procede con la creación de la memoria USB mismos que veremos paso a paso.

- Se realiza la inserción del dispositivo USB en la PC donde se creará la boot para la instalación de Linux

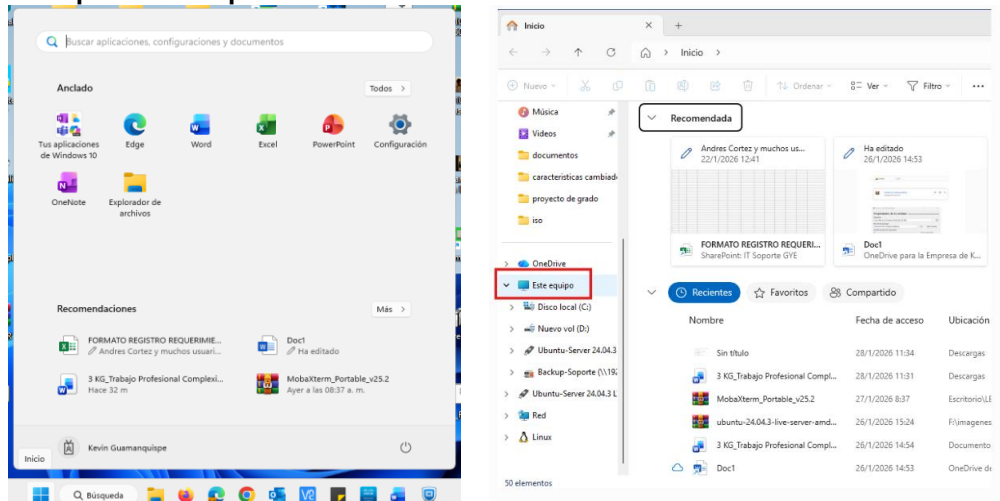
Ilustración 42
Inserción de la USB.



Nota: Ingresásemos la memoria USB

- Ingresamos al menú de inicio y seleccionamos el explorador de archivos, donde con el puntero de nuestro mouse se selecciona el icono de **“Este equipo”**.

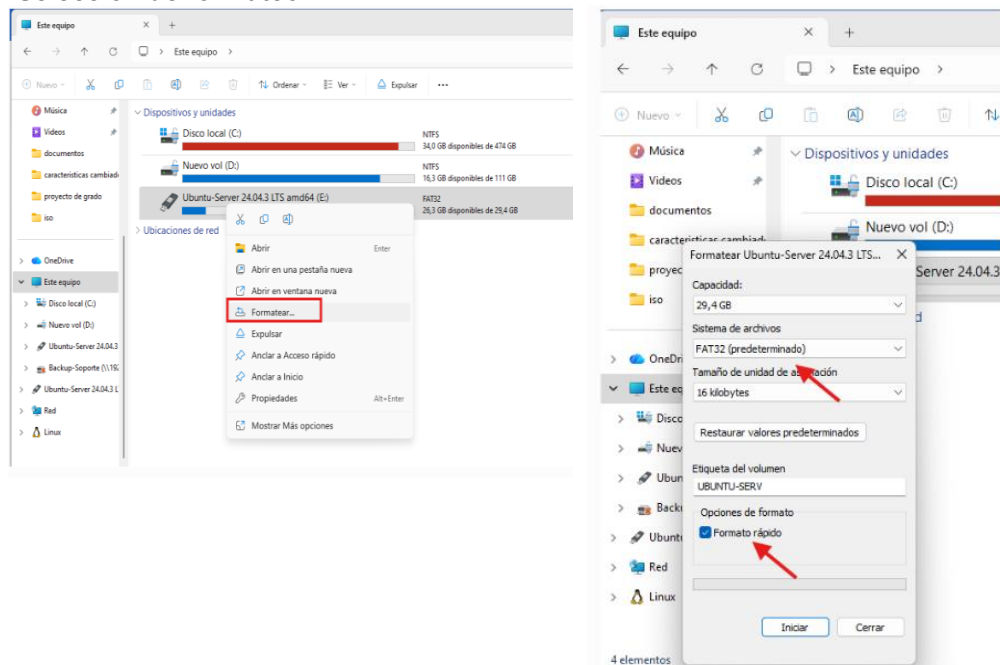
Ilustración 43 Búsqueda del explorador de archivo.



Nota: Pasos para ingreso explorador de archivo.

3. Con el mouse de nuestro equipo seleccionamos el dispositivo USB y se procede a dar clip derecho para que se despliegue la lista y así iniciar a dar formato, para lo cual nos aparecerá el sistema de archivo se puede elegir el formato deseado preferible dejarlo en **“FAT32 (predeterminado)”** y seleccionado el **“Formato rápido”** para luego dar en iniciar.

Ilustración 44 Selección de formato.

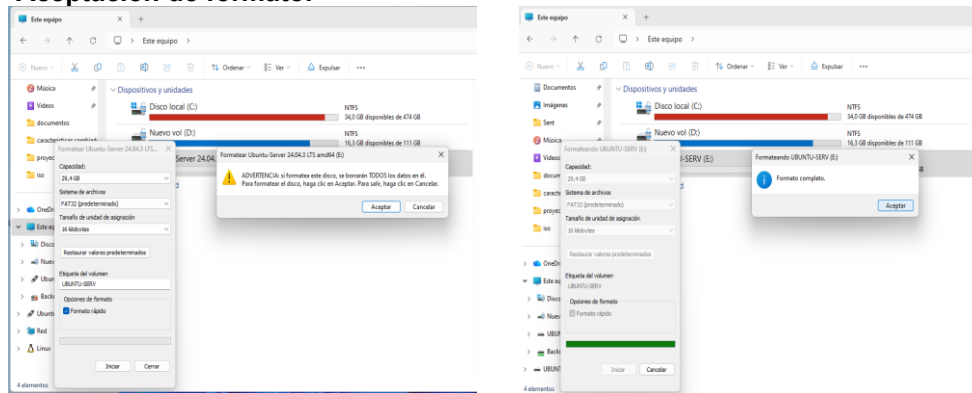


Nota: Proceso de formato de la USB

4. Luego de seleccionar iniciar, nos aparecerá una advertencia en la que se indica que se borrarán todos los archivos que pueda contener el dispositivo USB, en caso de estar de acuerdo se da aceptar y si no se selecciona

cancelar, esto iniciara el formateo al finalizar nos aparece un mensaje indicando que el proceso fue correcto

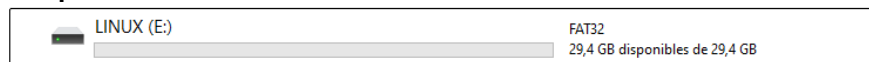
Ilustración 45 Aceptación de formato.



Nota: Formateo de la USB lista para ser usada.

5. Medio USB libre y sin archivos listo para ser usado como medio de boot con las diferentes ISO's.

Ilustración 46 Dispositivo USB libre.

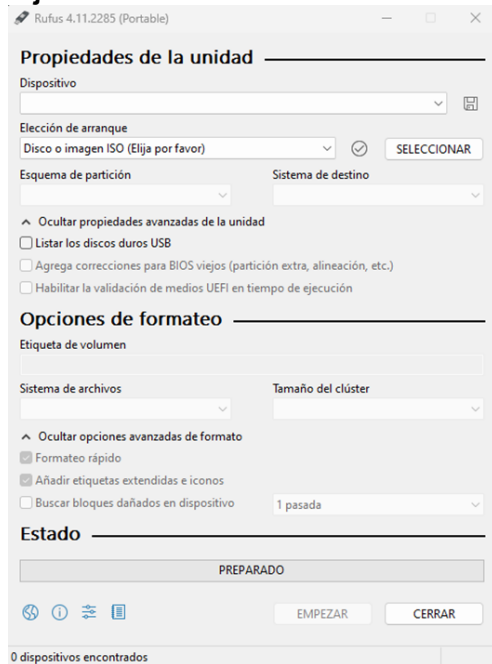


Nota: USB lista sin archivos.

Explicaremos el paso a paso el proceso de grabación de la imagen ISO en la USB; cuando finalice la instalación nuestro medio extraíble queda listo para ser utilizada como medio de arranque para la instalación del sistema operativo Linux.

6. Se ejecuta la herramienta RUFUS descargada,

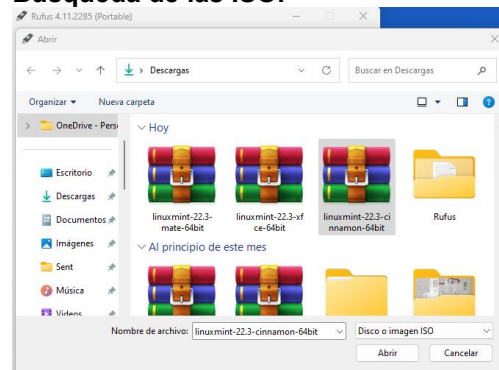
Ilustración 47 Ejecución herramienta.



Nota: Ejecución de RUFUS

7. Se da clic en “Seleccionar” y en esta se elige la ISO descargada misma que usaremos para la preparación del medio booteable.

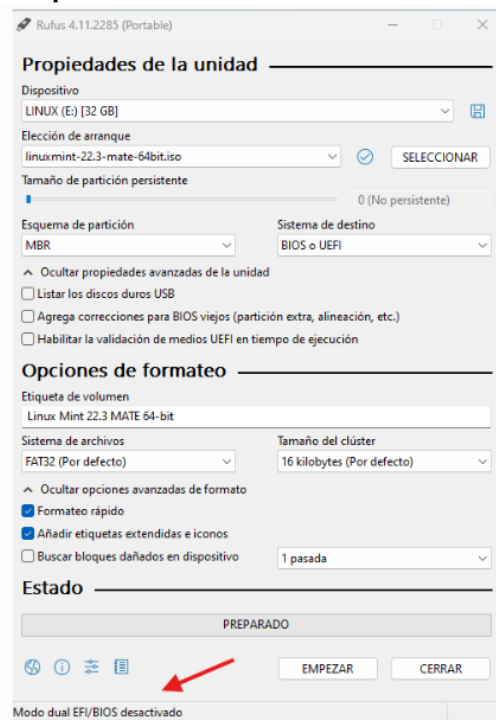
Ilustración 48 Búsqueda de las ISO.



Nota: Búsqueda de las ISO para usar con Rufus

8. y en ella no se modifica ni se cambia ningún parámetro, solo se desactiva el modo dual EFI/BIOS presionando la tecla (alt + e).

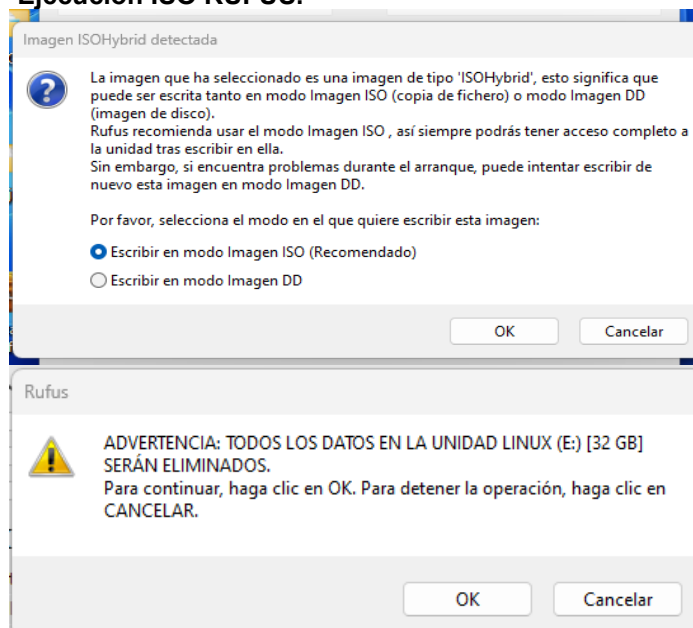
Ilustración 49 Preparación de ISO.



Nota: Parámetros configurables de RUFUS.

9. Se presiona empezar y nos muestra una alerta que ha detectado una ISO HYBRIDA, en la misma se deja seleccionada **“Escribir en modo imagen ISO (Recomendado)”** y damos clip en OK, luego nos muestra una ventana de advertencia en la que se indica que el proceso eliminara todos los datos existentes en la USB, seleccionamos ok para continuar con la creación de medio booteable.

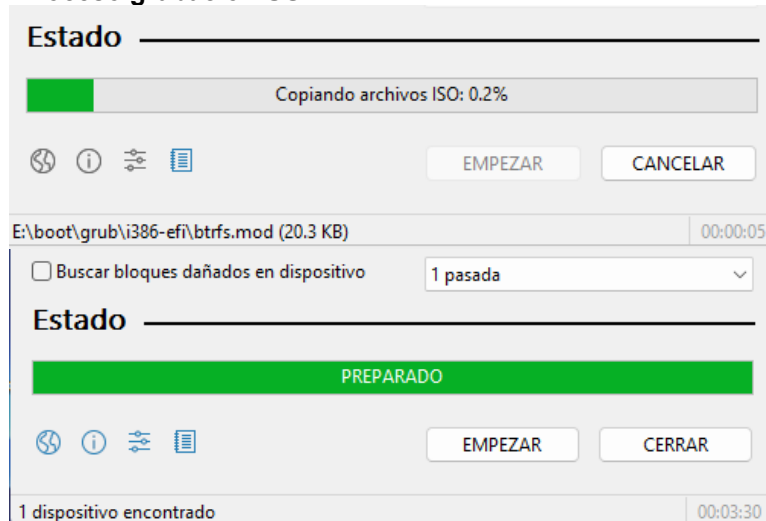
Ilustración 50 Ejecución ISO RUFUS.



Nota: Mensajes de advertencia de borrado USB

10. Se inicia el proceso de creación y grabación de la ISO en el dispositivo USB instalado, el tiempo de creación es de 3 a 5 minutos, una vez Finalizado el proceso nos aparecerá la leyenda "PREPARADO".

Ilustración 51
Proceso grabación USB.



Nota: Proceso de grabación de la ISO

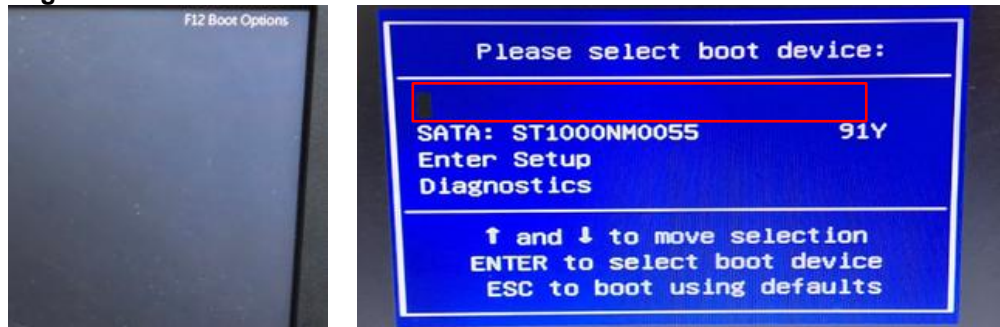
Fase 3: Instalación de la distro.

A. Montar Distro

Se inicia la instalación de la distro en el equipo desde la memoria USB durante este proceso se configuran diversos parámetros tales como idioma, zona horaria, teclado, tipo de instalación etc., el tiempo de instalación se tomará un aproximado de 25 minutos, esto también dependerá si tiene disco solido o mecánico al ser mecánico puede demorar 10 a 15 minutos más.

1. Ingresamos a las órdenes de BOOT del equipo esto es presionando la tecla F12, se tiene que considerar que en otros modelos es F9 y hasta Supr, nos muestra un listado del orden de Boot, hay que mencionar que existen equipos en los cuales no se ve el nombre del medio externo donde está la ISO como en el ejemplo que se muestra, en otros dirá el nombre del USB. Para el ejemplo solo nos movemos con las direccionales y en el recuadro en rojo esta oculto el nombre del USB

Ilustración 52
Ingreso al Boot.



Nota: Ingreso a las órdenes de BOOT

- Al iniciar el medio nos va a mostrar el menú para iniciar la instalación, aquí vamos a dar a la tecla intro donde dice “Start Linux Mint” o la distro que usemos depende de la máquina que usemos.

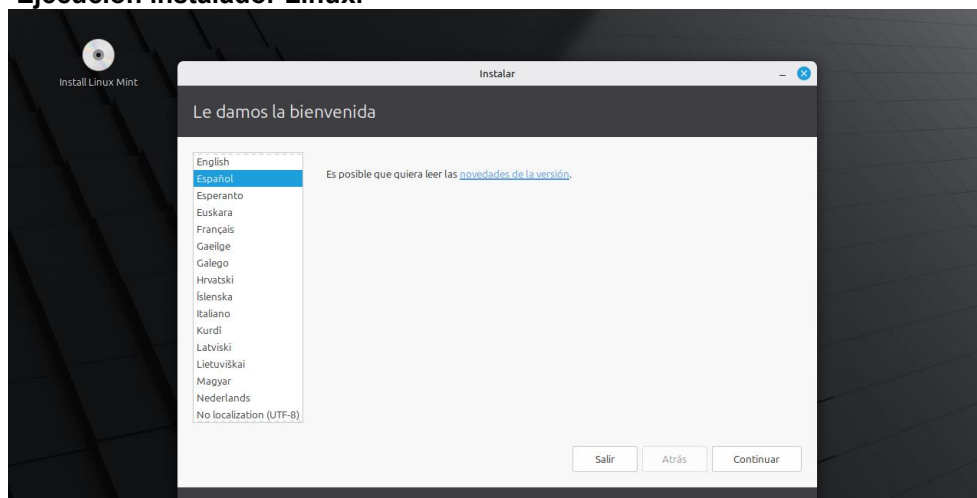
Ilustración 53
Selección de inicio de instalador



Nota: Ingreso al instalador.

- Pulsaremos dos veces el icono del disco para iniciar la instalación, se nos inicia el proceso escogiendo el idioma de instalación para la muestra será español.

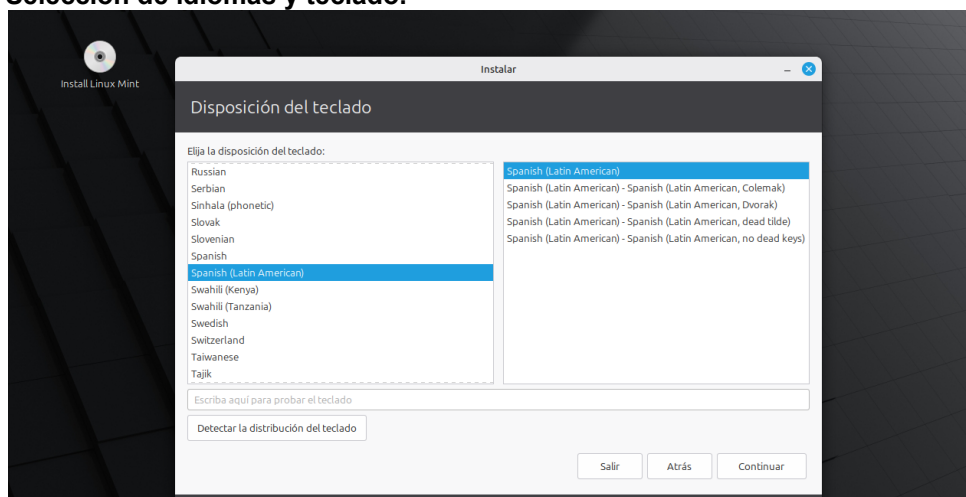
Ilustración 54
Ejecución instalador Linux.



Nota: Iniciar la instalación.

- Después de elegir el idioma y dar en continuar nos pedirá seleccionar la distribución del teclado, en este ejemplo va a ser español Latinoamérica

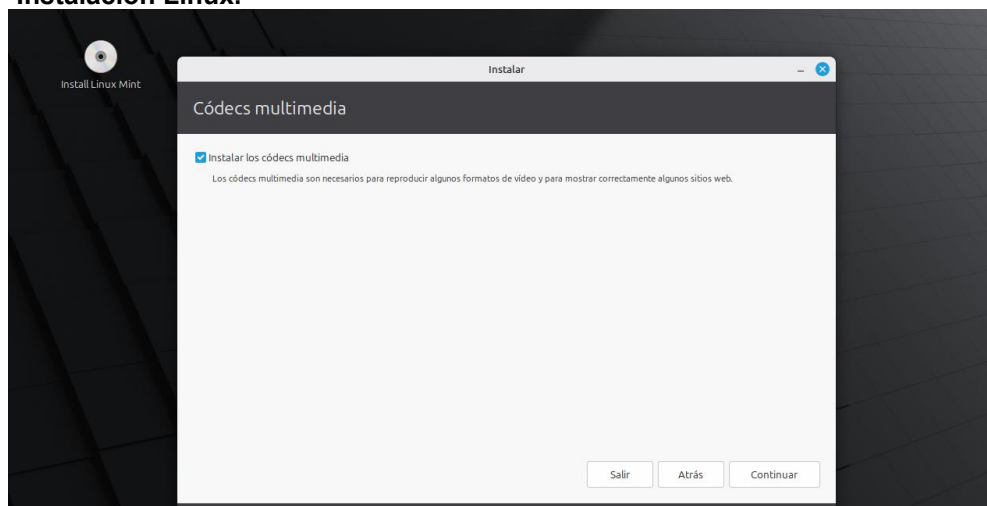
Ilustración 55 Selección de idiomas y teclado.



Nota: Selección de idiomas de teclado

5. Seleccionamos la habilitación de los códecs multimedia responsables del audio luego de esto daremos continuar.

Ilustración 56 Instalación Linux.



Nota: Habilitación de códecs de audio

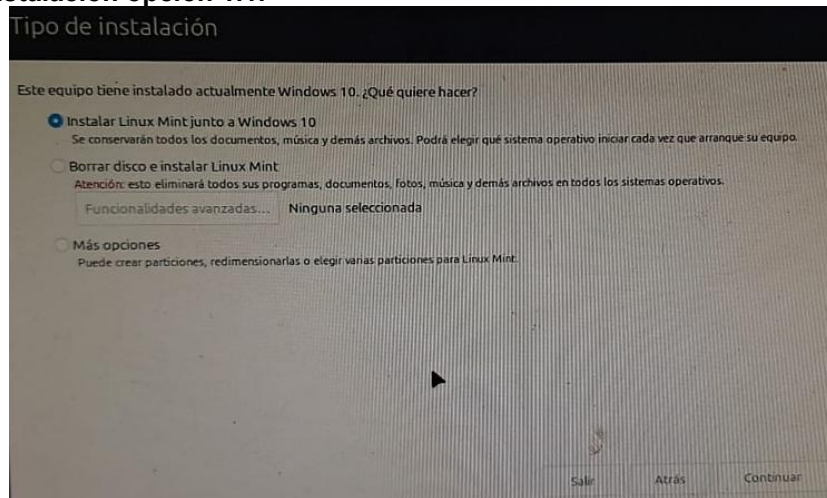
Para este ejemplo se mostrará las 3 formas existentes para instalar Linux en ellos equipos a utilizar, el primero es instalación limpia sin ningún sistema existente y creando particiones, la segunda instalación dual con Windows existente y permitiendo que el asistente de instalación Linux nos guie, la tercera es instalación dual creando las particiones que albergaran Linux.

B. Opción 1: Instalación con el asistente:

1. Nos muestra el asistente, la primera opción en la que se hará la instalación Linux con Windows, en esta etapa dejamos al asistente que el haga

limitación es muy intuitivo se recomienda cuando no conoce los tamaños y configuraciones al particionar el disco.

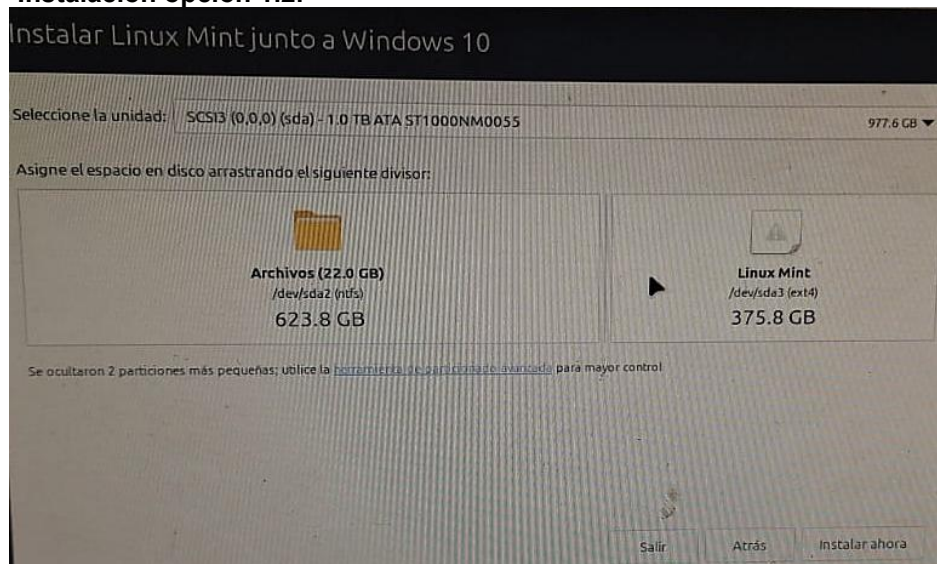
Ilustración 57
Instalación opción 1.1.



Nota: Instalación asistida.

2. Luego de dar en continuar, con el puntero del equipo movemos a la derecha o izquierda para dar el espacio que queremos utilizar, luego de esto damos en instalar ahora.

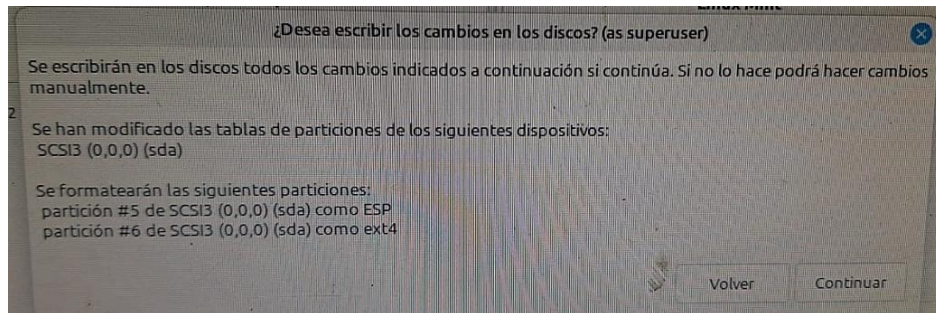
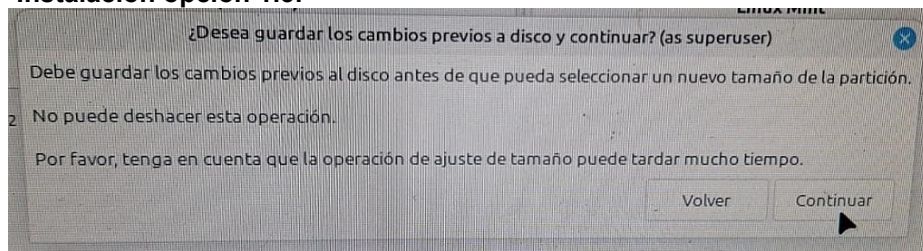
Ilustración 58
Instalación opción 1.2.



Nota: Creación de espacio para S.O y para archivos

3. Antes de iniciar la instalación, nos muestra el mensaje en el que nos indica si deseamos guardar los cambios a lo que daremos continuar, luego nos mostrara las particiones Linux necesarias creadas por el asistente, seleccionaremos continuar.

Ilustración 59
Instalación opción 1.3.

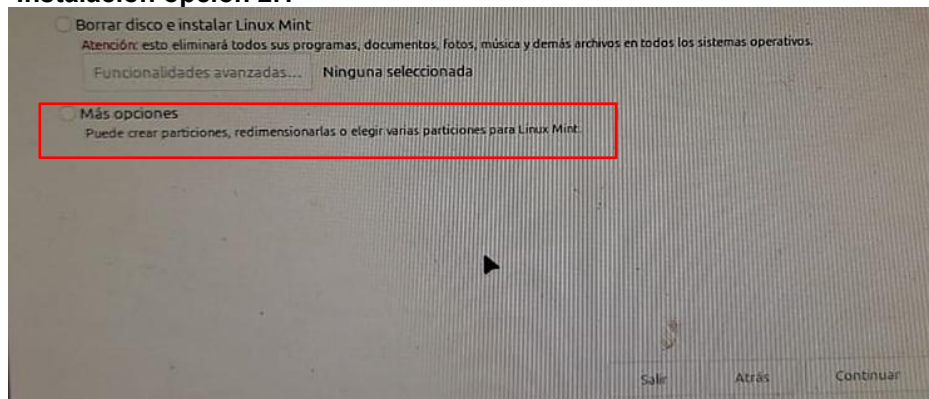


Nota: Creación de discos por el asistente.

C. Opción 2: Instalación creando partición

1. Seleccionamos la opción de más opciones ya que vamos a crear las particiones manualmente.

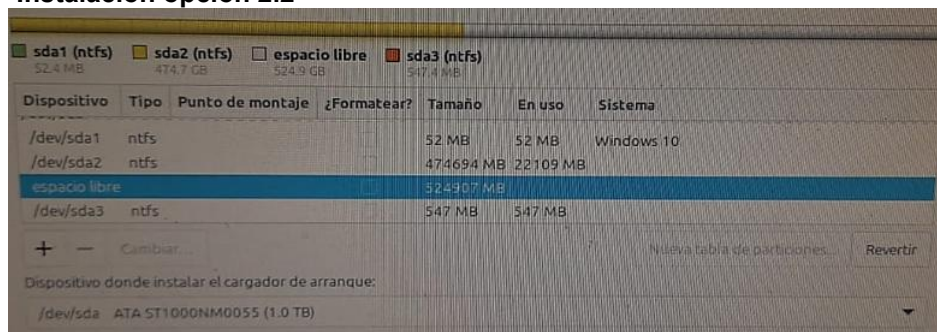
Ilustración 60
Instalación opción 2.1



Nota: Opción para crear particiones.

2. Nos muestra las particiones existentes del Disco Duro, buscamos la que dice espacio libre, dicha partición fue creada con antelación con la herramienta ya mostrada.

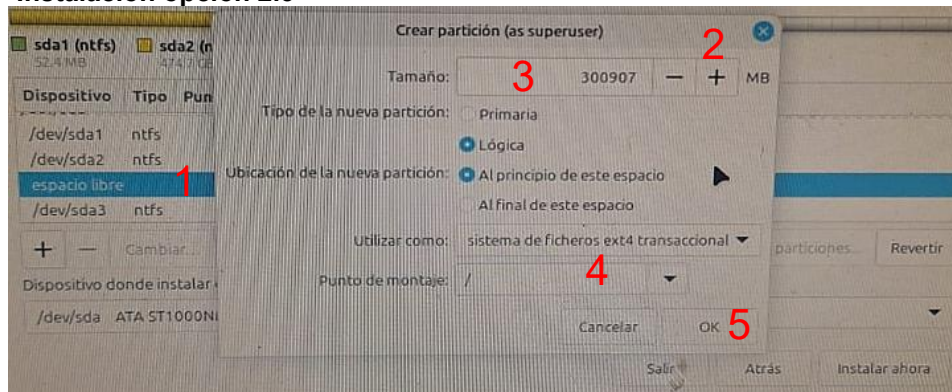
Ilustración 61 Instalación opción 2.2



Nota: validación del disco con el espacio libre.

3. Seleccionamos espacio libre (1), luego nos dirigimos al+ (2), nos mostrara una nueva ventana en la que damos el tamaño del disco que va a contener Linux (3), crearemos el punto de montaje "/" (4) para luego dar ok (5)

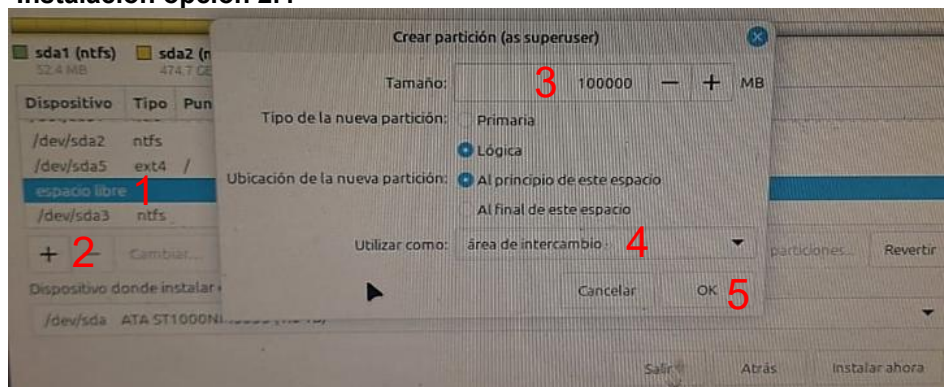
Ilustración 62 Instalación opción 2.3



Nota: Creación de la partición principal.

4. Para la segunda partición volvemos a seleccionar el espacio libre (1), luego nos dirigimos al + (2), nos mostrará una nueva ventana en la que damos el tamaño del disco que servirá para el sistema de cambio de archivos (3), seleccionaremos el área de intercambio (4), para luego dar ok (5)

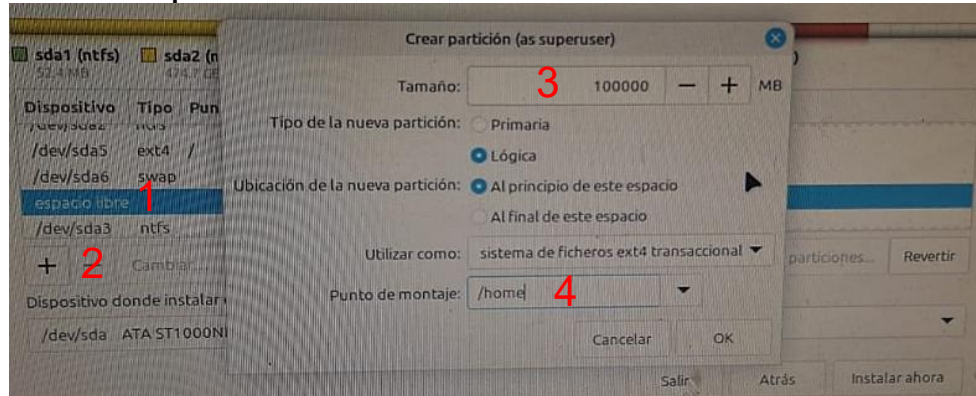
Ilustración 63 Instalación opción 2.4



Nota: Creación de la partición para archivos.

5. Para la tercera partición volvemos a seleccionar el espacio libre nuevo (1), luego nos dirigimos al + (2), nos mostrará una nueva ventana en la que damos el tamaño del disco que servirá para el home (3), seleccionaremos el punto de montaje “home”(4), para luego dar ok (5).

Ilustración 64
Instalación opción 2.5

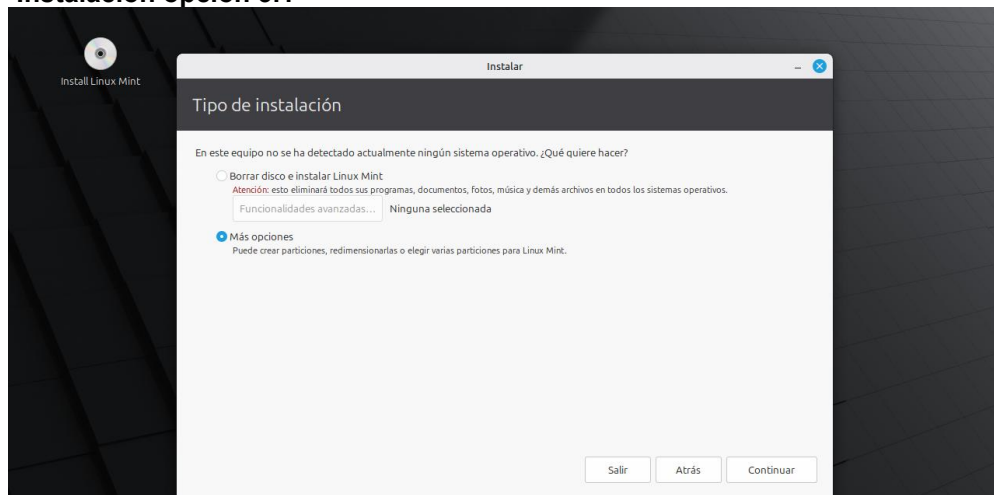


Nota: Creación de la partición home

D. Opción 3: Instalación sin otro Sistema Operativo.

1. Nos muestra dos opciones una es borrar el disco y la segunda para crear particiones, vamos a elegir la segunda opción que es más opciones y daremos continuar.

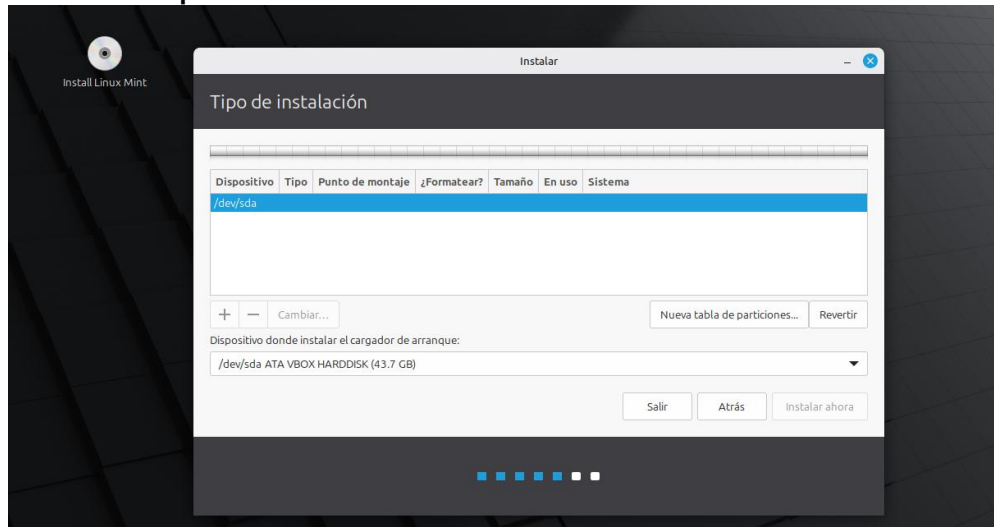
Ilustración 65
Instalación opción 3.1



Nota: Opción de instalación para crear particiones.

2. Preparamos el disco para que contenga las particiones, seleccionamos /dev/sda para luego presionar “Nueva tabla de particiones”

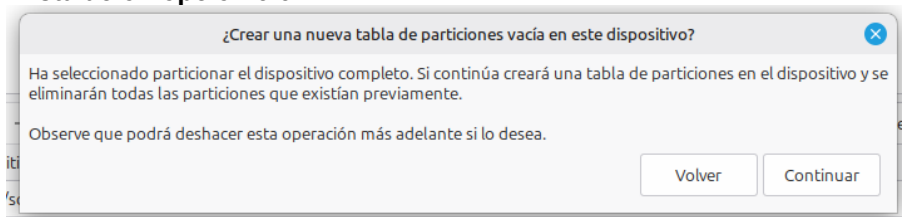
Ilustración 66 Instalación opción 3.2



Nota: Generación de tabla de particiones.

3. Nos indicará que se va a crear nueva tabla de particiones y elegimos continuar.

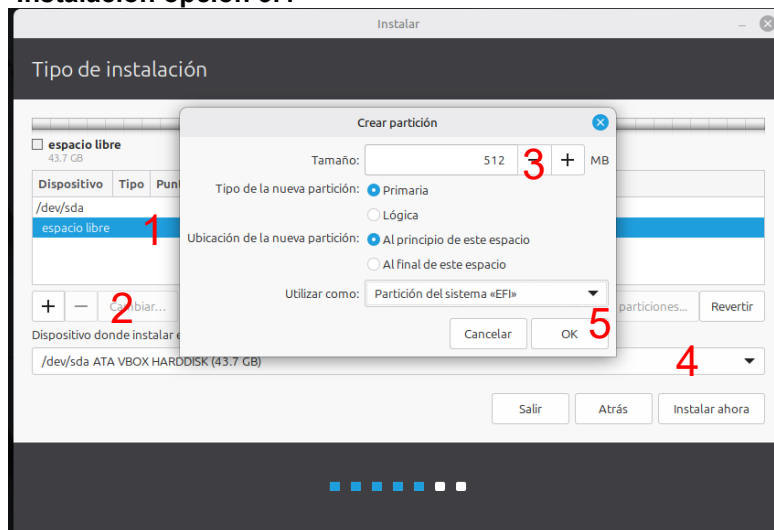
Ilustración 67 Instalación opción 3.3



Nota: Creación de tabla particiones.

4. Elegimos espacio libre (1), y luego el botón + (2), para proceder a crear la nueva partición, misma que se creara con los siguiente valores 512 MB (3), en utilizar como se lo deja como “partición del sistema EFI” (4) y damos en ok (5).

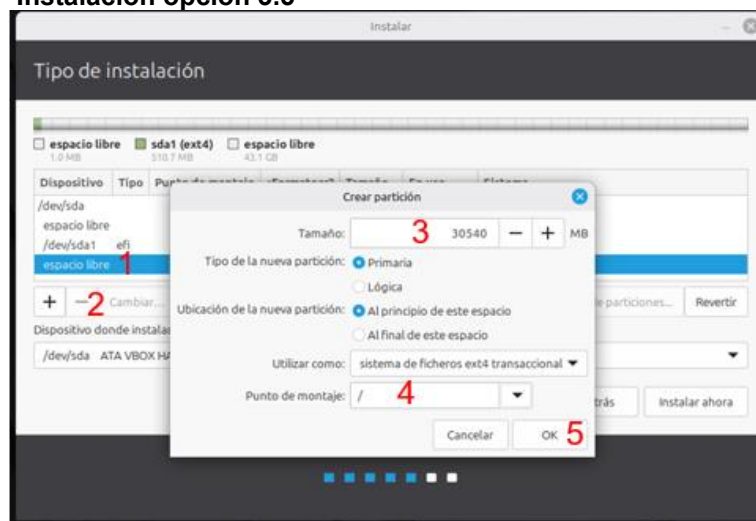
Ilustración 68 Instalación opción 3.4



Nota: Creación de partición arranque

5. Elegimos nuevamente espacio libre (1), luego el botón + (2), para proceder a crear la partición que a contener las carpetas y archivos de sistemas y de ofimáticas, modificamos el tamaño (3) que aparece a nuestra necesidad, el punto de montaje lo dejamos con "/" (4) luego damos en ok (5).

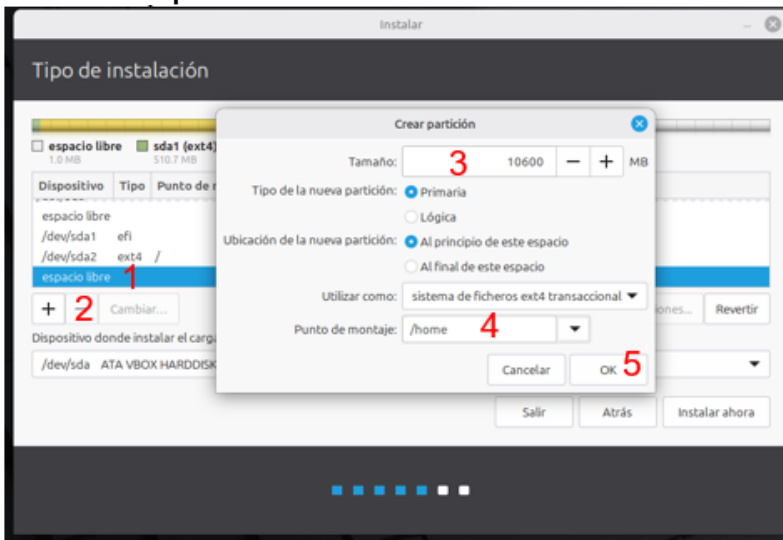
Ilustración 69 Instalación opción 3.5



Nota: Partición para archivos de sistemas

6. Elegimos nuevamente espacio libre (1), luego el botón + (2), para proceder a crear la partición que a contener la home de sistemas, modificamos el tamaño que aparece (3) a nuestra necesidad, el punto de montaje lo dejamos con "/home" (4) luego damos en ok (5).

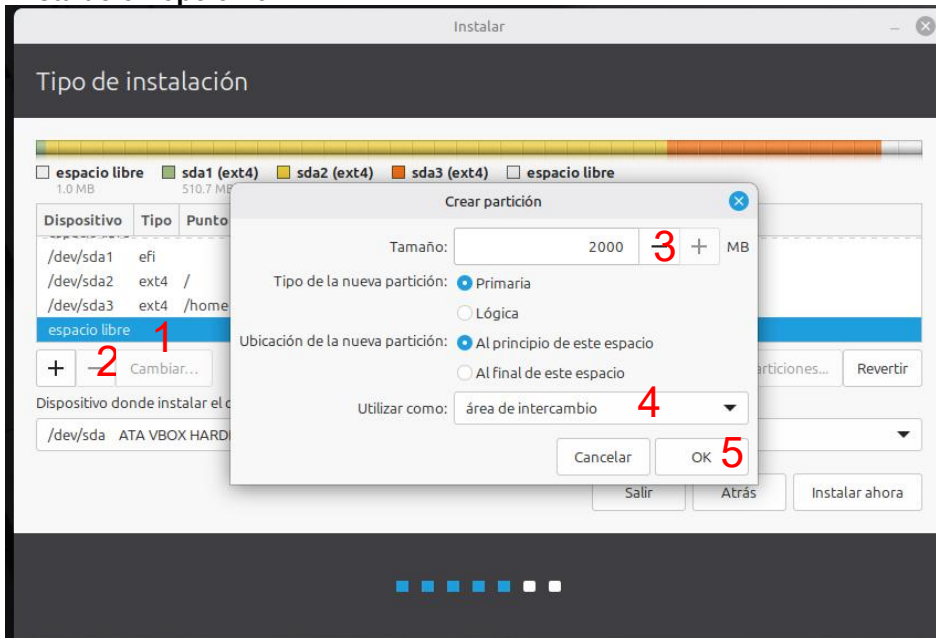
Ilustración 70 Instalación opción 3.6



Nota: Creación de la partición home

1. Elegimos nuevamente espacio libre (1), luego el botón + (2), para preparar la partición swap en la que se va a realizar los puntos de montajes, modificamos el tamaño que aparece (3) a nuestra necesidad, el punto de montaje lo dejamos con “área de intercambio” (4) luego damos en ok (5).

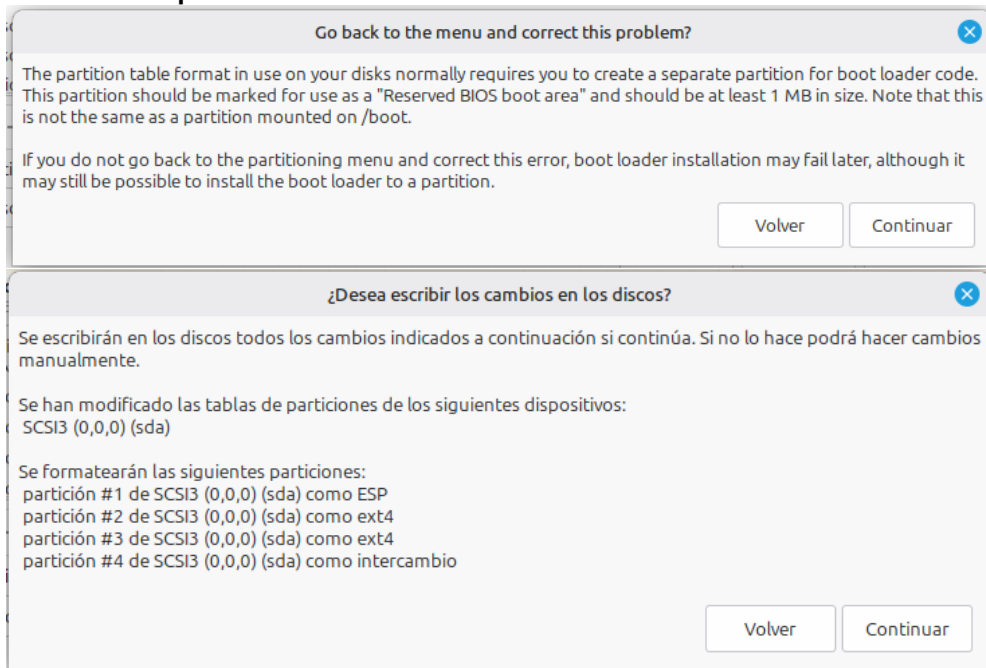
Ilustración 71 Instalación opción 3.7



Nota: Creación de la partición de intercambio para archivos.

2. Nos muestra un mensaje en la que se creara la indicara que se creara la partición del boot en la que presionamos continuar, luego nos mostrara que se escribirán los cambios creados para la instalación.

Ilustración 72
Instalación opción 3.8.

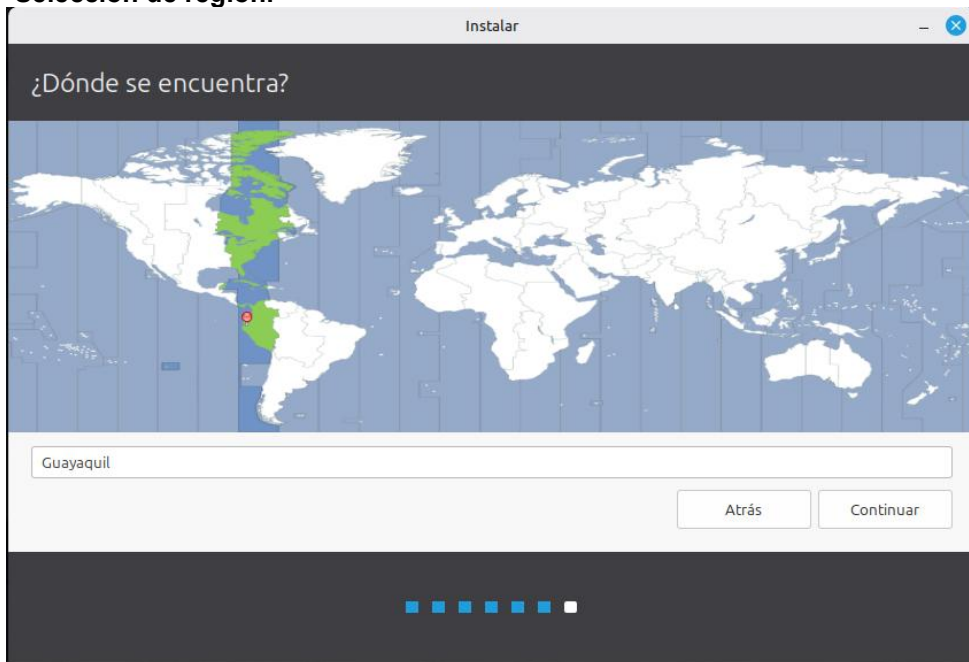


Nota: Creación de particiones.

E. Proceso final de la instalación de la distribución Linux.

1. Ingresamos el área y lugar donde nos encontramos, luego damos en continuar.

Ilustración 73
Selección de región.

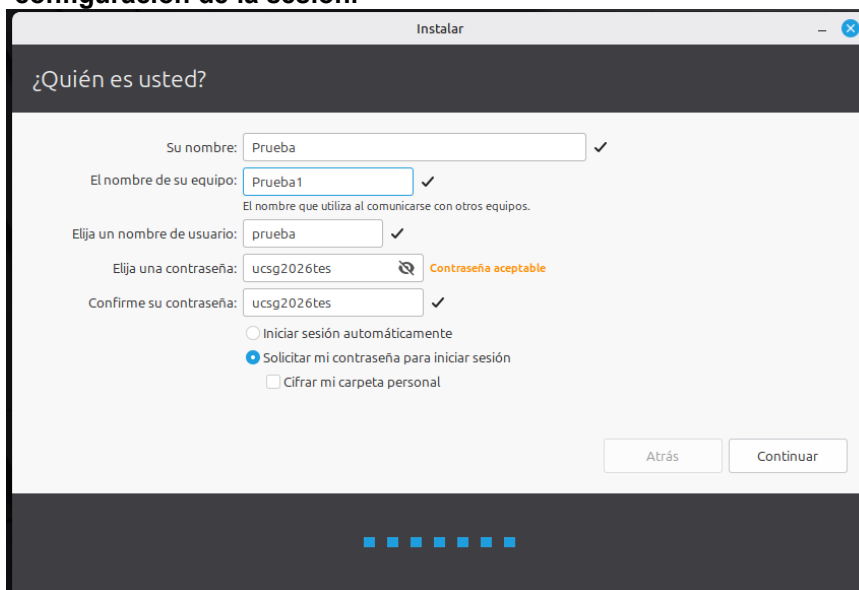


Nota: Selección del lugar donde nos encontramos.

2. Otorgamos los parámetros del nombre de la máquina, usuario y

contraseña en caso de requerirla y daremos continuar para que se instale.

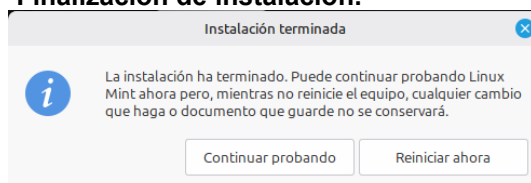
Ilustración 74 configuración de la sesión.



Nota: configuración de sesión de usuario.

3. Confirmamos el reinicio de termino de instalación, luego nos muestra el indicativo de retiro del medio de instalación y presionar la tecla intro para continuar al reinicio y finalizar todo.

Ilustración 75 Finalización de instalación.



Nota: Reinicio final de instalación.

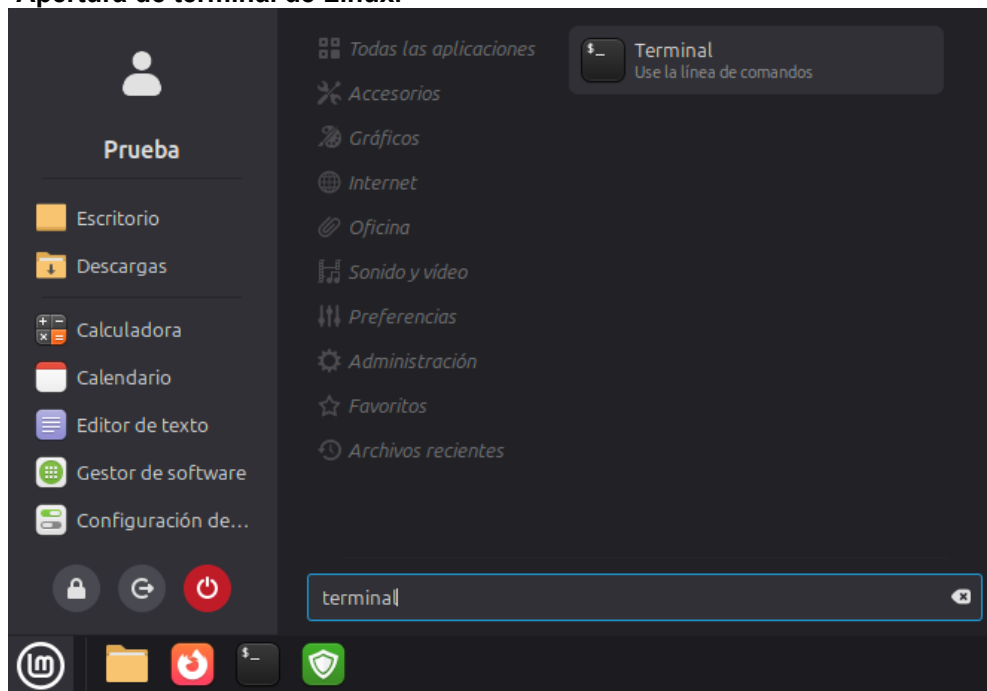
Fase 4: Configuración, actualización y pruebas

A. Procesos de actualización.

Para el proceso de las actualizaciones que se realizan es el sistema operativo quien verifica, descarga e instala las nuevas versiones de todos los paquetes de software, así mismo los parches de seguridad y sus mejoras funcionales, todo esto es con el objetivo de garantizar estabilidad, seguridad y el correcto funcionamiento del sistema.

1. Se ejecuta la terminal de Linux para la instalación de paquetes, está la encontramos digitando en el buscador “terminal”

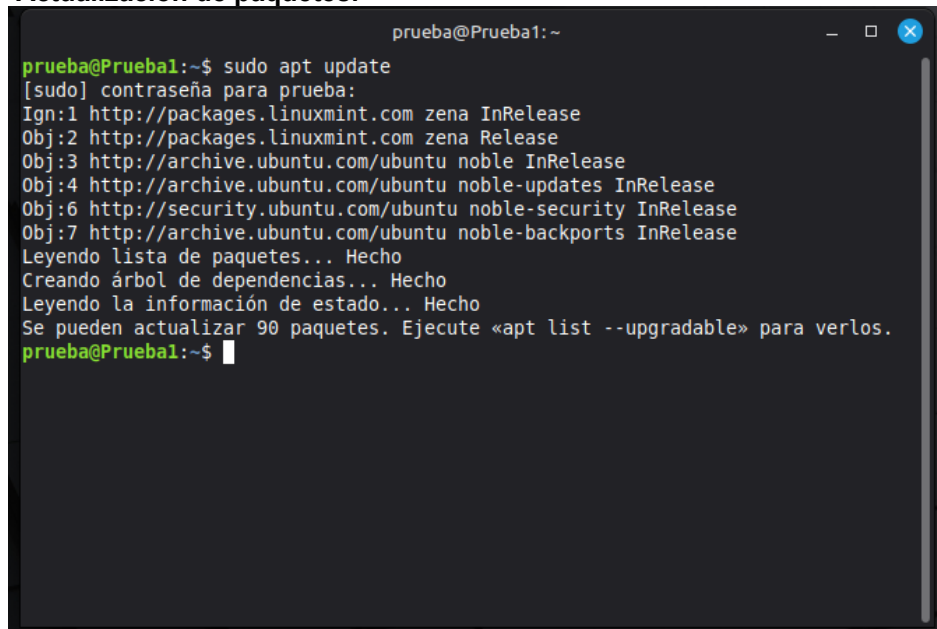
Ilustración 76
Apertura de terminal de Linux.



Nota: Ejecución de terminal

2. Con la terminal abierta se procede a realizar la actualización de paquetes con el comando “sudo apt update” todo esto desde la terminal de Linux, nos pedirá contraseña para permitir los permisos.

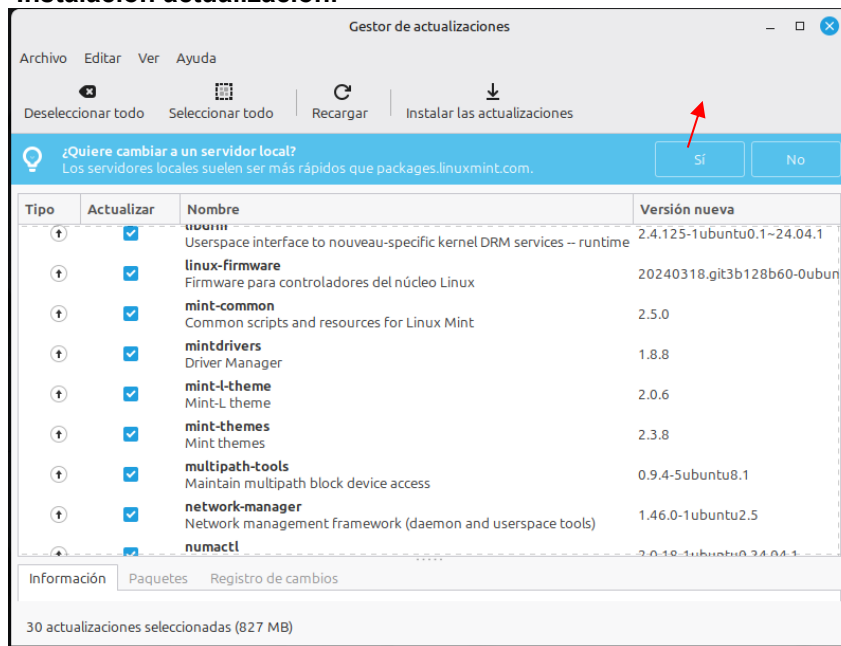
Ilustración 77
Actualización de paquetes.



Nota: Descarga de paquetes de actualización.

3. Finalizando el proceso en la terminal de Linux, nos aparece una ventana donde se visualizan las actualizaciones existentes y en la que nos pide instalarlas

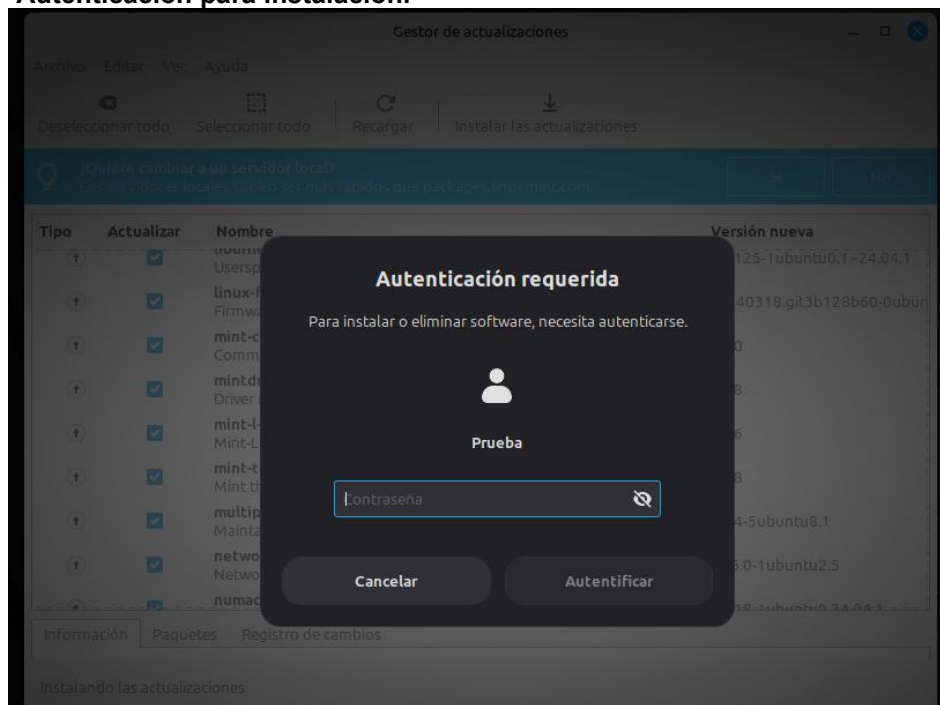
Ilustración 78
Instalación actualización.



Nota: Instalación de los paquetes de actualización.

4. Luego de seleccionar instalar, nos va a pedir la autenticación con la clave que colocamos al momento de instalar Linux.

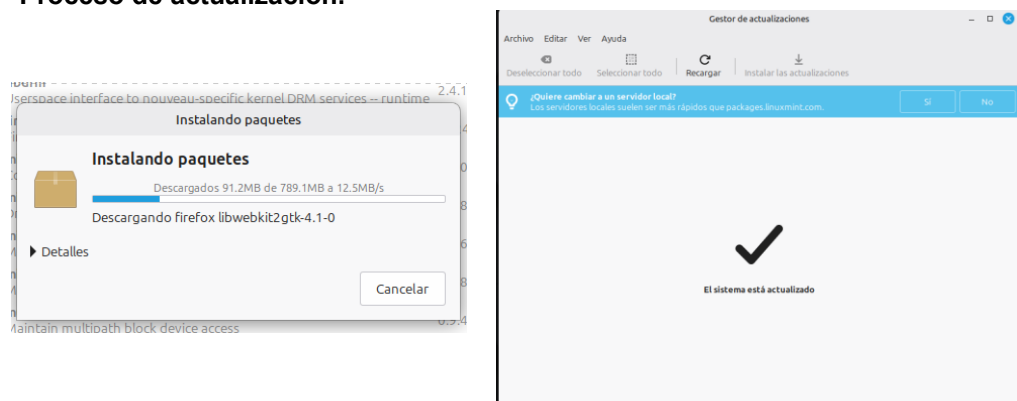
Ilustración 79
Autenticación para instalación.



Nota: Ingreso de contraseña para instalación de paquetes

5. Se realiza el proceso de actualización y esta dependerá del ancho de banda y el tamaño de los paquetes, finalizado el proceso nos mostrará el mensaje que "El sistema esta actualizado".

Ilustración 80 Proceso de actualización.



Nota: Descarga, instalación y finalización de paquetes.

6. Se ejecuta la línea para instalar el “htop”, este nos va permitir ejecutar el administrador de tareas de Linux, la línea para instar es la siguiente “**sudo apt install htop**”

Ilustración 81 Administrador de tareas.

```
prueba@Prueba1:~$ sudo apt install htop
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 htop
0 actualizados, 1 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 17 no actualizados.
Se necesita descargar 171 kB de archivos.
Se utilizarán 434 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
Des:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 htop amd64 3.3.0-4build1
 [171 kB]
Descargados 171 kB en 1s (176 kB/s)
Seleccionando el paquete htop previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 465788 ficheros o directorios instalados actualmen
te.)
Preparando para desempaquetar .../htop_3.3.0-4build1_amd64.deb ...
Desempaquetando htop (3.3.0-4build1) ...
Configurando htop (3.3.0-4build1) ...
Procesando disparadores para mailcap (3.70+nmulubuntu1) ...
Procesando disparadores para desktop-file-utils (0.27-2build1) ...
Procesando disparadores para hicolor-icon-theme (0.17-2) ...
```

Nota: Ejecución de descarga para el administrador de tareas.

7. Se ejecuta la siguiente línea “**sudo apt install stress-ng**”, esta línea nos permitirá descargar el paquete necesario para realizar pruebas de estrés en Linux, nos pedirá confirmar con “s/n” escribimos “s” para que se instale los paquetes.

Ilustración 82 Descarga paquetes para pruebas.

```
prueba@Prueba1:~$ sudo apt install stress-ng
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:
 libipsec-mb1 libjudydebian1 libsctp1
Paquetes sugeridos:
 libksctp-tools
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 libipsec-mb1 libjudydebian1 libsctp1 stress-ng
0 actualizados, 4 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 17 no actualizados.
Se necesita descargar 2.882 kB de archivos.
Se utilizarán 21,6 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n] s
Des:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/universe amd64 libipsec-mb1 amd64 1.5-1build1 [1.022 kB]
Des:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/universe amd64 libjudydebian1 amd64 1.0.5-5.1build1 [107 kB]
Des:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libsctp1 amd64 1.0.19+dfsg-2build1 [9.146 B]
Des:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/universe amd64 stress-ng amd64 0.17.06-1build1 [1.744 kB]
Descargados 2.882 kB en 2s (1.345 kB/s)
Seleccionando el paquete libipsec-mb1 previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 465798 ficheros o directorios instalados actualmen
te.)
Preparando para desempaquetar .../libipsec-mb1_1.5-1build1_amd64.deb ...
Desempaquetando libipsec-mb1 (1.5-1build1) ...
Seleccionando el paquete libjudydebian1 previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../libjudydebian1_1.0.5-5.1build1_amd64.deb ...
Desempaquetando libjudydebian1 (1.0.5-5.1build1) ...
Seleccionando el paquete libsctp1:amd64 previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../libsctp1_1.0.19+dfsg-2build1_amd64.deb ...
Desempaquetando libsctp1:amd64 (1.0.19+dfsg-2build1) ...
Seleccionando el paquete stress-ng previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../stress-ng_0.17.06-1build1_amd64.deb ...
Desempaquetando stress-ng (0.17.06-1build1) ...
Configurando libjudydebian1 (1.0.5-5.1build1) ...
```

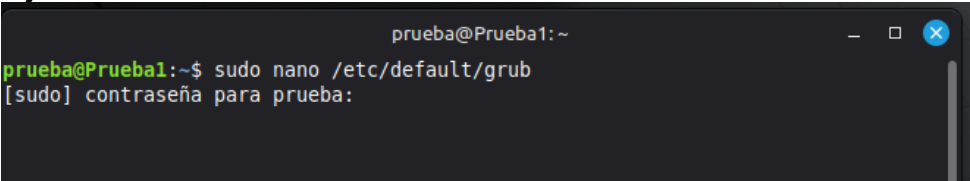
Nota: Instalación de paquete para pruebas de estrés.

B. Configurar Grub

En el gestor del arranque GRUB se configura para permitir la selección entre Linux y Windows al iniciar el sistema. Esto nos garantiza la coexistencia de ambos sistemas operativos en un mismo equipo.

1. Se ejecuta una ventana terminal, en ella se escribe **“sudo nano /etc/default/grub”** para luego proceder con la contraseña, esto nos va a permitir modificar la GRUB de linux.

Ilustración 83 Ejecución de la GRUB.

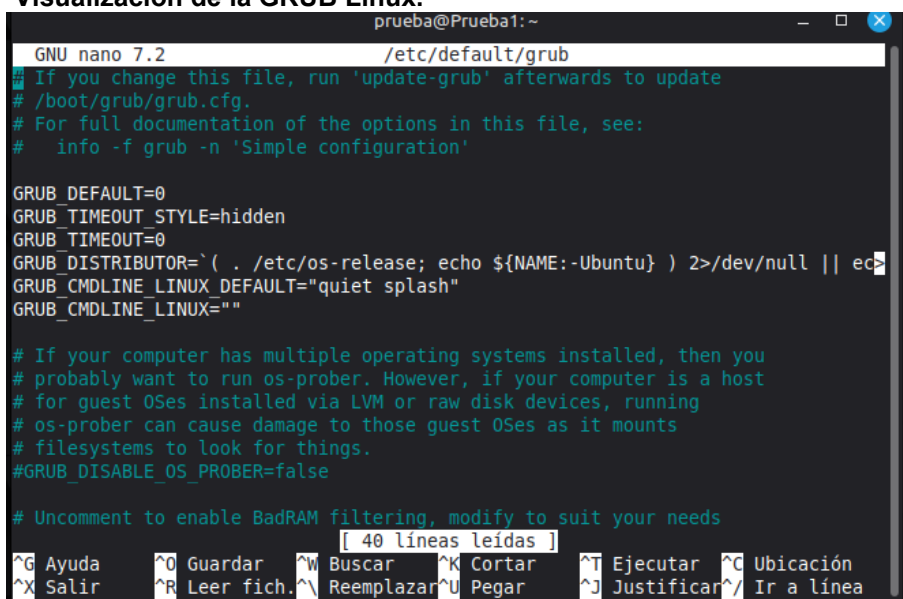


```
prueba@Prueba1:~$ sudo nano /etc/default/grub
[sudo] contraseña para prueba:
```

Nota: Comando para ingresar a la GRUB

2. Nos muestra las líneas de comandos que controlan el tiempo de espera para acceder al sistema operativo.

Ilustración 84 Visualización de la GRUB Linux.

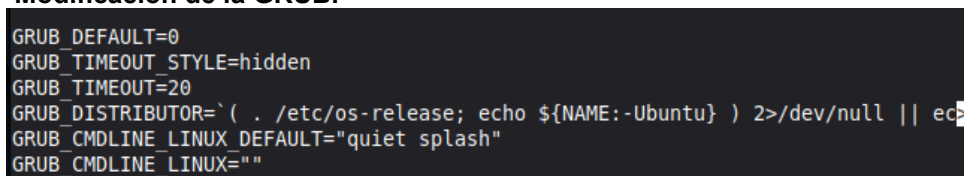


```
prueba@Prueba1:~  
GNU nano 7.2 /etc/default/grub  
# If you change this file, run 'update-grub' afterwards to update  
# /boot/grub/grub.cfg.  
# For full documentation of the options in this file, see:  
# info -f grub -n 'Simple configuration'  
  
GRUB_DEFAULT=0  
GRUB_TIMEOUT_STYLE=hidden  
GRUB_TIMEOUT=0  
GRUB_DISTRIBUTOR=`(. /etc/os-release; echo ${NAME:-Ubuntu} ) 2>/dev/null || ec  
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet splash"  
GRUB_CMDLINE_LINUX=""  
  
# If your computer has multiple operating systems installed, then you  
# probably want to run os-prober. However, if your computer is a host  
# for guest OSes installed via LVM or raw disk devices, running  
# os-prober can cause damage to those guest OSes as it mounts  
# filesystems to look for things.  
#GRUB_DISABLE_OS_PROBER=false  
  
# Uncomment to enable BadRAM filtering, modify to suit your needs  
[ 40 líneas leídas ]  
^G Ayuda ^O Guardar ^W Buscar ^K Cortar ^T Ejecutar ^C Ubicación  
^X Salir ^R Leer fich. ^\ Reemplazar ^U Pegar ^J Justificar ^/_ Ir a línea
```

Nota: Ingreso a los comandos para modificar la GRUB

3. Se cambia el “TIMEOUT=0” de valor 0 por default y se lo deja en el tiempo que se necesite, para este ejemplo se lo deja en valor:20, recordar que el valor ingresado es en segundos, se guarda con ctrl+o luego Intro y al final Crtl + x

Ilustración 85 Modificación de la GRUB.

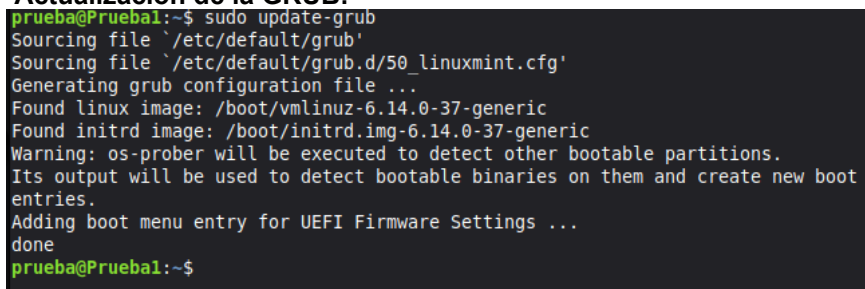


```
GRUB_DEFAULT=0  
GRUB_TIMEOUT_STYLE=hidden  
GRUB_TIMEOUT=20  
GRUB_DISTRIBUTOR=`(. /etc/os-release; echo ${NAME:-Ubuntu} ) 2>/dev/null || ec  
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet splash"  
GRUB_CMDLINE_LINUX=""
```

Nota: Editar valores de la GRUB

4. Se guardan todos los cambios en el firmware de Linux con el comando “sudo update-grub”.

Ilustración 86 Actualización de la GRUB.

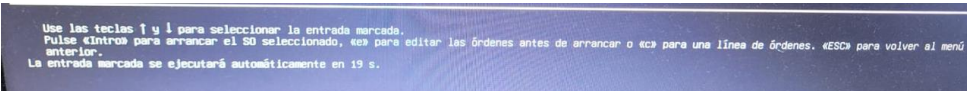


```
prueba@Prueba1:~$ sudo update-grub  
Sourcing file `/etc/default/grub'  
Sourcing file `/etc/default/grub.d/50_linuxmint.cfg'  
Generating grub configuration file ...  
Found linux image: /boot/vmlinuz-6.14.0-37-generic  
Found initrd image: /boot/initrd.img-6.14.0-37-generic  
Warning: os-prober will be executed to detect other bootable partitions.  
Its output will be used to detect bootable binaries on them and create new boot  
entries.  
Adding boot menu entry for UEFI Firmware Settings ...  
done  
prueba@Prueba1:~$
```

Nota: Actualización de la GRUB modificada.

5. Ya con el tiempo modificado, podemos observar que el valor cambia a lo estipulado y nos permite elegir el sistema que necesitamos

Ilustración 87 visualización de la GRUB modificada.



Nota: visualización del tiempo modificado.

C. Corrección al elegir los dos sistemas.

Pasos para modificar la GRUB, cuando no se permite elegir el modo dual en el sistema aun coexistiendo ambos sistemas

1. Se ejecuta la terminal, y se escribe “**sudo fdisk -l**”, luego escribimos la contraseña creada al instalar Linux. Esto nos mostrará las particiones creadas, en ella podemos observar la partición “EFI”, lo que nos permitirá conocer que mantenemos una instalación Windows.

Ilustración 88 Validación de particiones.

```
prueba2@prueba2-Vostro-260s:~$ sudo fdisk -l
[sudo] contraseña para prueba2:
Disco /dev/sda: 931,51 GiB, 1000204886016 bytes, 1953525168 sectores
Disk model: ST1000NM0055
Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Tipo de etiqueta de disco: dos
Identificador del disco: 0x3621f725

Dispositivo Inicio Comienzo Final Sectores Tamaño Id Tipo
/dev/sda1 2048 104447 102400 50M 7 HPFS/NTFS/exFAT
/dev/sda2 104448 1043802856 1042898409 497,3G 7 HPFS/NTFS/exFAT
/dev/sda3 1952450560 1953519615 1069056 522M 27 NTFS de WinRE ocul
/dev/sda4 1043803398 1952450559 909447170 433,7G f W95 Ext'd (LBA)
/dev/sda5 * 1043803392 1044054015 1058624 513M ef EFI (FAT-12/16/32)
/dev/sda6 1044056064 1952450559 908394496 433,2G 83 Linux

Las entradas de la tabla de particiones no están en el orden del disco.
prueba2@prueba2-Vostro-260s:~$
```

Nota: Observación de particiones creadas

2. Se escribe clear en la ventana terminal, con ella limpiamos lo digitado anteriormente y procedemos a escribir en ella “**sudo nano /etc/default/grub**” nos pedirá la contraseña, para poder modificar la GRUB de Linux

Ilustración 89 Ejecución de la GRUB.

```
prueba@Prueba1:~$ sudo nano /etc/default/grub
[sudo] contraseña para prueba:
```

Nota: Comando para ingresar a la GRUB de Linux.

3. Se modifica la línea “GRUB_TIMEOUT_STYLE=hidden” se reemplaza

hidden por “menu” adicional se modifica “GRUB_TIMEOUT=0” de valor 0 por default y se lo deja en el tiempo que se necesite en este caso como valor se coloca el “20”, recordar que el valor ingresado es en segundos, se guarda con ctrl+o luego Intro y al final ctrl + x.

Ilustración 90
Modificación de la GRUB.

```
GRUB_DEFAULT=0
GRUB_TIMEOUT_STYLE=menu
GRUB_TIMEOUT=20
GRUB_DISTRIBUTOR=( . /etc/os-release; echo ${NAME:-Ubuntu} ) 2>/dev/null || echo Ubuntu
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet splash"
GRUB_CMDLINE_LINUX=""
```

Nota: Cambios en las líneas de código de la GRUB

4. Se actualiza la GRUB con “sudo update-grub” luego procedemos a reiniciar el equipo

Ilustración 91
Actualización de la GRUB.

```
prueba@Prueba1:~$ sudo update-grub
Sourcing file `/etc/default/grub'
Sourcing file `/etc/default/grub.d/50_linuxmint.cfg'
Generating grub configuration file ...
Found linux image: /boot/vmlinuz-6.14.0-37-generic
Found initrd image: /boot/initrd.img-6.14.0-37-generic
Warning: os-prober will be executed to detect other bootable partitions.
Its output will be used to detect bootable binaries on them and create new boot
entries.
Adding boot menu entry for UEFI Firmware Settings ...
done
prueba@Prueba1:~$
```

Nota: Actualización de los cambios realizados.

D. Pruebas de Comportamiento y estrés.

Finalizada la instalación se procede con las pruebas en el arranque y comportamiento de estrés del sistema para verificar el correcto funcionamiento del sistema.

1. Se ejecuta el administrador de tareas con el siguiente comando “sudo htop” nos pedirá clave de confirmación.

Ilustración 92
Ejecución del administrador tareas.

```
prueba@Prueba1:~$ sudo htop
[sudo] contraseña para prueba: █
```

Nota: Ejecutamos el administrador de tareas Linux

2. Se ejecuta el administrador de tareas con el siguiente comando “sudo htop” nos pedirá clave de confirmación.

Ilustración 93
Administrador tareas.

```

prueba@Prueba1: ~
CPU[| 0.8%] Tasks: 105, 308 thr, 73 kthr; 1 runnin
Mem[| 789M/3.83G] Load average: 0.05 0.06 0.06
Swp[| 0K/4.10G] Uptime: 00:54:07

Main I/O
PID USER PRI NI VIRT RES SHR S CPU% MEM% TIME+ Command
2458 root 20 0 16756 4856 3648 R 1.5 0.1 0:00.10 htop
817 root 20 0 363M 105M 69800 S 0.8 2.7 0:08.86 /usr/lib/xorg
1425 prueba 20 0 3247M 246M 146M S 0.8 6.3 0:09.56 cinnamon --re
1 root 20 0 22508 13652 9468 S 0.0 0.3 0:01.40 /sbin/init sp
265 root 19 -1 66976 17880 16536 S 0.0 0.4 0:00.28 /usr/lib/syst
321 root 20 0 29968 8040 4976 S 0.0 0.2 0:00.22 /usr/lib/syst
474 systemd-re 20 0 21584 13356 10988 S 0.0 0.3 0:00.16 /usr/lib/syst
478 systemd-ti 20 0 91220 8008 7004 S 0.0 0.2 0:00.07 /usr/lib/syst
503 systemd-ti 20 0 91220 8008 7004 S 0.0 0.2 0:00.00 /usr/lib/syst
581 root 20 0 311M 8216 7332 S 0.0 0.2 0:00.03 /usr/libexec/
583 avahi 20 0 8612 4492 4056 S 0.0 0.1 0:00.12 avahi-daemon:
585 root 20 0 15008 2932 2684 S 0.0 0.1 0:00.03 /usr/sbin/cro
586 root 20 0 311M 8216 7332 S 0.0 0.2 0:00.00 /usr/libexec/
587 root 20 0 311M 8216 7332 S 0.0 0.2 0:00.11 /usr/libexec/
589 messagebus 20 0 11088 6724 4636 S 0.0 0.2 0:00.31 @dbus-daemon
599 polkitd 20 0 375M 11268 7772 S 0.0 0.3 0:00.16 /usr/lib/polk
F1 Help F2 Setup F3 Search F4 Filter F5 Tree F6 SortBy F7 Nice F8 Nice F9 Kill F10 Quit
  
```

Nota: visualización del administrador

3. Se realizan pruebas de estrés a nivel del CPU y podemos observar su comportamiento.

Ilustración 94
Pruebas de estrés CPU.

```

prueba@prueba-UCSG: ~
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
stress
0 actualizados, 1 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 18,1 kB de archivos.
Se utilizarán 52,2 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
Des:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/universe amd64 stress amd64 1.0.7-1
[18,1 kB]
Descargados 18,1 kB en 1s (21,9 kB/s)
Seleccionando el paquete stress previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 464598 ficheros o directorios instalados actualmen
te.)
Preparando para desempaquetar .../stress_1.0.7-1_amd64.deb ...
Desempaquetando stress (1.0.7-1) ...
Configurando stress (1.0.7-1) ...
Procesando disparadores para man-db (2.12.0-4build2) ...
prueba@prueba-UCSG:~$ stress -ng --cpu 8 --timeout 5m
stress: FAIL: [2311] (251) unrecognized option: -ng
stress-ng: info: [2336] setting to a 5 mins, 0 secs run per stressor
stress-ng: info: [2336] dispatching hogs: 8 cpu
0| 100.0%] Tasks: 116, 310 thr, 146 kthr; 4 runni
1| 100.0%] Load average: 1.00 0.63 0.26
2| 100.0%] Uptime: 00:38:09
3| 100.0%]
Mem[| 832M/7.66G]
Swp[| 0K/2.00G]

Main I/O
PID USER PRI NI VIRT RES SHR S CPU% MEM% TIME+ Command
2340 prueba 20 0 50784 5700 2572 R 49.1 0.1 0:06.51 stress-ng-cpu
2342 prueba 20 0 50784 5700 2572 R 49.1 0.1 0:05.69 stress-ng-cpu
2339 prueba 20 0 50784 5700 2572 R 48.5 0.1 0:05.99 stress-ng-cpu
2337 prueba 20 0 50784 5700 2572 R 47.9 0.1 0:05.75 stress-ng-cpu
2338 prueba 20 0 50784 5700 2572 R 47.9 0.1 0:06.19 stress-ng-cpu
2341 prueba 20 0 50784 5700 2572 R 47.9 0.1 0:05.95 stress-ng-cpu
2343 prueba 20 0 50784 5700 2572 R 47.9 0.1 0:06.02 stress-ng-cpu
2297 root 20 0 16764 4996 3724 R 3.1 0.1 0:06.21 htop
1140 root 20 0 59784 16784 70160 S 0.6 1.4 0:07.17 /usr/lib/xorg
1 root 20 0 22629 13736 9584 S 0.0 0.2 0:01.29 /sbin/init sp
302 root 19 -1 58796 17660 15668 S 0.0 0.2 0:00.31 /usr/lib/syst
364 root 20 0 38888 8140 5060 S 0.0 0.1 0:00.37 /usr/lib/syst
F1 Help F2 Setup F3 Search F4 Filter F5 Tree F6 SortBy F7 Nice F8 Nice F9 Kill F10 Quit
  
```

Nota: Pruebas a nivel de la CPU

4. Se realizan pruebas de estrés a nivel del Disco duro en el cual podemos observar su comportamiento y rendimiento.

Ilustración 95 Pruebas de estrés DISCO.

```

prueba@prueba-UCSG:~$ sudo apt install stress
Desempaquetando stress (1.0.7-1) ...
Configurando stress (1.0.7-1) ...
Procesando disparadores para man-db (2.12.0-4build2) ...
prueba@prueba-UCSG:~$ stress-ng --cpu 8 --timeout 5m
stress: FAIL: [2331] (231) unrecognized option: -ng
prueba@prueba-UCSG:~$ stress-ng --cpu 8 --timeout 5m
stress-ng: info: [2336] setting to a 5 mins, 0 secs run per stressor
stress-ng: info: [2336] dispatching hogs: 8 cpu
stress-ng: info: [2336] passed: 8: cpu (8)
stress-ng: info: [2336] failed: 0
stress-ng: info: [2336] metrics untrustworthy: 0
stress-ng: info: [2336] successful run completed in 3 mins, 0.02 secs
prueba@prueba-UCSG:~$ stress-ng --io 4 --hdd 2 --timeout 5m
stress-ng: info: [3160] setting to a 5 mins, 0 secs run per stressor
stress-ng: info: [3160] dispatching hogs: 4 io, 2 hdd
stress-ng: info: [3161] io: this is a legacy I/O sync stressor, consider using
ioxio instead
stress-ng: info: [3160] skipped: 0
stress-ng: info: [3160] passed: 0: io (4) hdd (2)
stress-ng: info: [3160] failed: 0
stress-ng: info: [3160] metrics untrustworthy: 0
stress-ng: info: [3160] successful run completed in 5 mins, 7.19 secs
prueba@prueba-UCSG:~$ stress-ng --vm 4 --vm-bytes 80% --timeout 5m
stress-ng: info: [3192] setting to a 5 mins, 0 secs run per stressor
stress-ng: info: [3192] dispatching hogs: 4 vm
stress-ng: info: [3192] skipped: 0
stress-ng: info: [3192] passed: 4: vm (4)
stress-ng: info: [3192] failed: 0
stress-ng: info: [3192] metrics untrustworthy: 0
stress-ng: info: [3192] successful run completed in 3 mins, 5.25 secs
prueba@prueba-UCSG:~$
  
```

Nota: Pruebas a nivel del Disco

- Se realizan pruebas de estrés a nivel de la memoria del equipo, en ella nos damos cuenta del comportamiento y rendimiento.

Ilustración 96 Pruebas de estrés MEMORIA.

```

prueba@prueba-UCSG:~$ stress-ng --cpu 8 --timeout 5m
stress-ng: info: [2336] skipped: 0
stress-ng: info: [2336] passed: 8: cpu (8)
stress-ng: info: [2336] failed: 0
stress-ng: info: [2336] metrics untrustworthy: 0
stress-ng: info: [2336] successful run completed in 5 mins, 0.02 secs
prueba@prueba-UCSG:~$ stress-ng --io 4 --hdd 2 --timeout 5m
stress-ng: info: [3160] setting to a 5 mins, 0 secs run per stressor
stress-ng: info: [3160] dispatching hogs: 4 io, 2 hdd
stress-ng: info: [3161] io: this is a legacy I/O sync stressor, consider using
ioxio instead
stress-ng: info: [3160] skipped: 0
stress-ng: info: [3160] passed: 0: io (4) hdd (2)
stress-ng: info: [3160] failed: 0
stress-ng: info: [3160] metrics untrustworthy: 0
stress-ng: info: [3160] successful run completed in 5 mins, 7.19 secs
prueba@prueba-UCSG:~$ stress-ng --vm 4 --vm-bytes 80% --timeout 5m
stress-ng: info: [3192] setting to a 5 mins, 0 secs run per stressor
stress-ng: info: [3192] dispatching hogs: 4 vm
stress-ng: info: [3192] skipped: 0
stress-ng: info: [3192] passed: 4: vm (4)
stress-ng: info: [3192] failed: 0
stress-ng: info: [3192] metrics untrustworthy: 0
stress-ng: info: [3192] successful run completed in 3 mins, 5.25 secs
prueba@prueba-UCSG:~$
  
```

Nota: Pruebas a nivel de la memoria.

E. Suite de Ofimática.

Para la instalación de una herramienta de software libre que se pueda usar para los archivos de ofimática, para ella tenemos la muy poco conocida como LibreOffice, en ella se permite realizar creación, edición y la visualización de documentos creados en Microsoft office y que los mismos puedan ser utilizados en Linux.

- Se ejecuta la instalación de Libre office con el siguiente comando escrito en la terminal **“sudo apt install libreoffice -y”** esto es en caso de no venir instalada en la distribución. Nos pedirá elegir si o no para proseguir con el proceso a lo cual escribiremos **“s”** de sí para continuar.

Ilustración 97
Proceso de instalación.

```
libreoffice-uiconfig-math libreoffice-uiconfig-report-builder
libreoffice-wiki-publisher libservlet-api-java libservlet3.1-java
libtommath1 libunoloader-java libwebsocket-api-java mysql-common
openjdk-21-jre openjdk-21-jre-headless ure-java
0 actualizados, 57 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 17 no actualizados.
Se necesita descargar 152 MB de archivos.
Se utilizarán 628 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Nota: Instalación de Libre Office.

2. Se inicia el proceso de descarga el cual tardara entre 10 a 15 minutos.

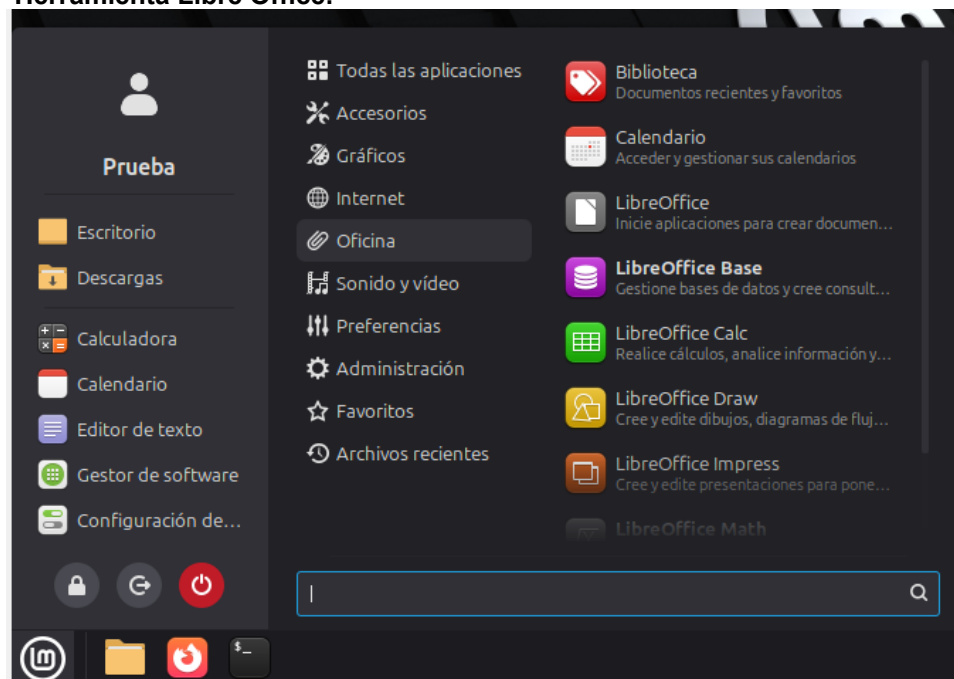
Ilustración 98
instalación Libre Office.

```
1 [6.798 B]
Des:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 openjdk-21-jre-h
eadless amd64 21.0.9+10-1~24.04 [46,4 MB]
14% [3 openjdk-21-jre-headless 25,9 MB/46,4 MB 56%]
```

Nota: Descarga del paquete de Libre Office.

3. Una vez instalada la herramienta, la buscamos en la sección de oficina y la ejecutamos.

Ilustración 99
Herramienta Libre Office.



Nota: Programa para ofimática.

4. Esquema de cómo se nos muestra el aplicativo Libre Office.

Ilustración 100
Proceso de instalación.



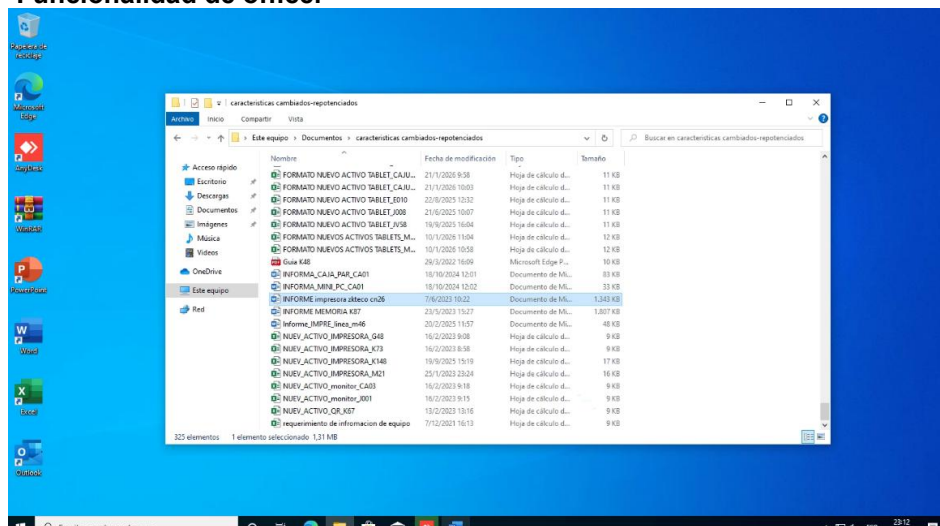
Nota: Interfaz del aplicativo.

5. Pruebas de Libre Office

Para culminar, realizaremos la carga y ejecución de los documentos mismos que fueron creados en Windows y lograremos realizar la correcta apertura de estos en Linux.

6. Podemos observar la existencia de los archivos de office en el directorio de Windows “C:\Users\prueba1\Documents\caracteristicas cambiados-repotenciados”

Ilustración 101
Funcionalidad de office.

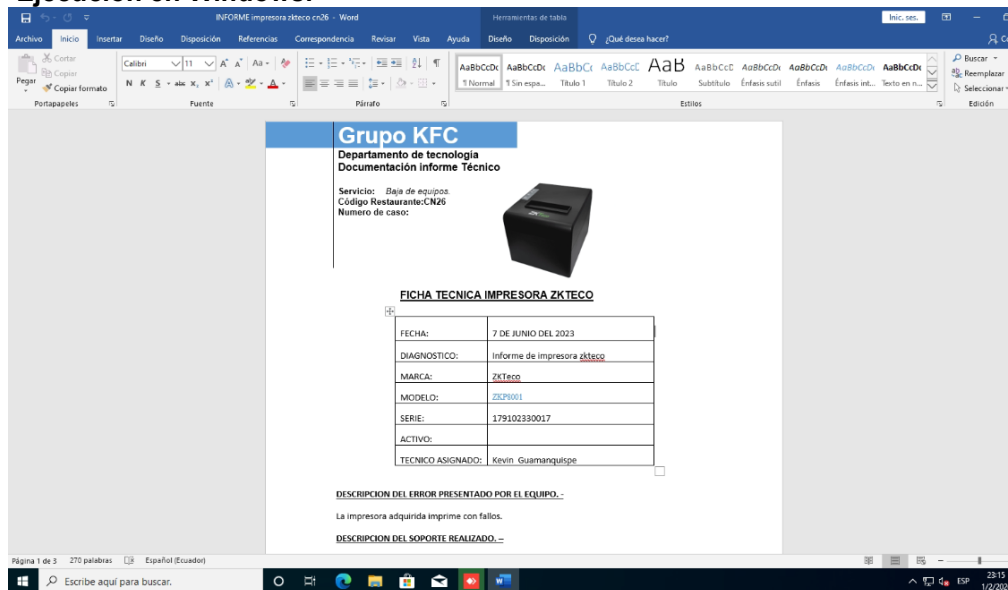


Nota: Verificación de existencia de documentos en Windows

7. Nos damos cuenta, que la ejecución de los ofimáticos nativos de Windows se ejecuta con normalidad en el sistema Windows y este mismo el que

usaremos para Linux.

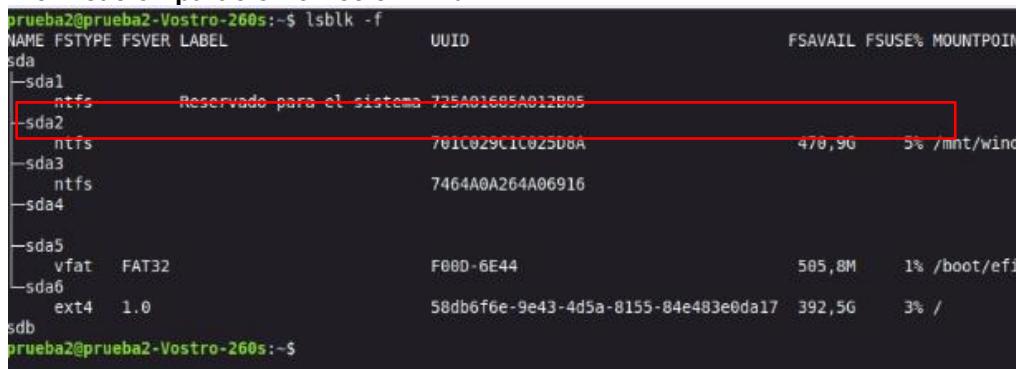
Ilustración 102 Ejecución en Windows.



Nota: Verificación de funcionalidad Windows.

- Primero ejecutamos la terminal y escribimos **“lsblk -f”**, para visualizar todas las particiones existentes en el disco y así dar con la que contiene Windows, en el ejemplo la partición que contiene la instalación de Windows es la sda2, la podemos reconocer ya que dice **“ntfs”** con el tamaño del disco en este caso de **“470.9G”** y al final **“/mnt/windows”**

Ilustración 103 Verificación particion office en Linux.

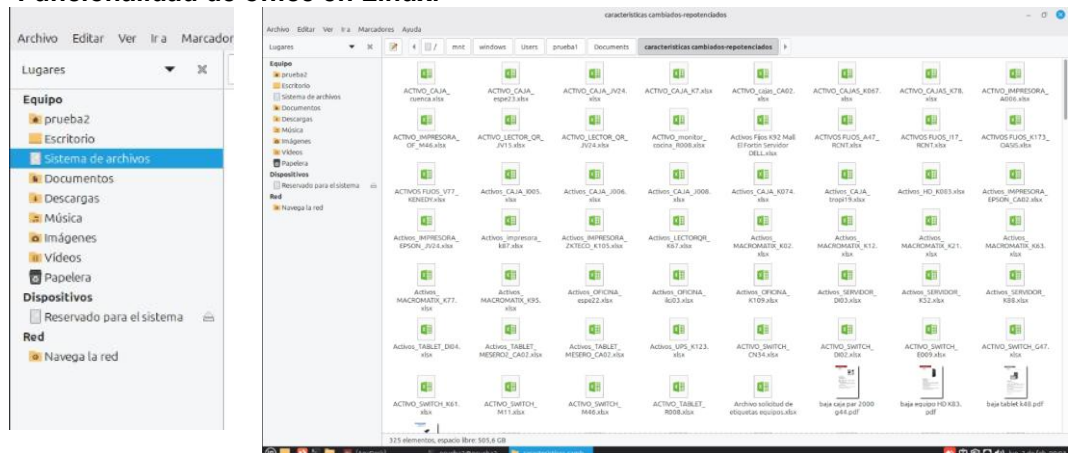


Nota: Verificación de existencia partición Windows

- Abrimos una carpeta en Linux y nos dirigimos a **“sistemas de archivos”**, lograremos ingresar a la ruta donde mantenemos los archivos office de Windows para ejecutarlos en Linux para muestra de este ejemplo la ruta será la siguiente, **“/mnt/windows/Users/prueba1/Documents/caracteristicas”**

cambiados-repotenciados”.

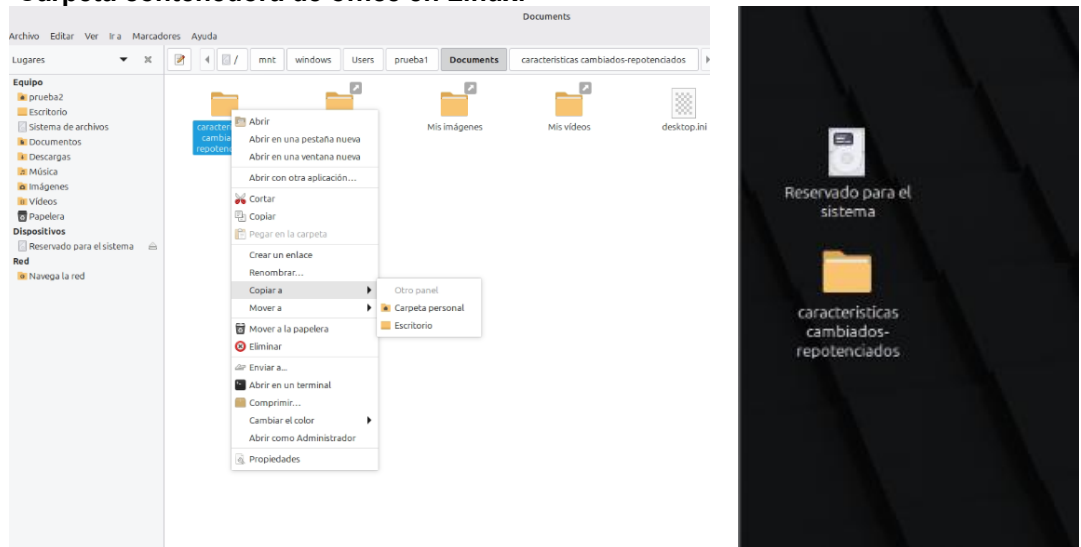
Ilustración 104 Funcionalidad de office en Linux.



Nota: Visualización documentos office en Linux.

10. Para hacer más práctica la carga de los archivos, podemos enviar la carpeta donde están los archivos al escritorio de Linux, así será más accesible esto lo hacemos de la siguiente manera: 1.- seleccionamos la carpeta, 2.- damos clic derecho, 3.- nos dirigimos hasta “copiar a”, 4.- elegimos “escritorio”. Esto nos creara en el escritorio de Linux la carpeta donde se contiene los archivos office.

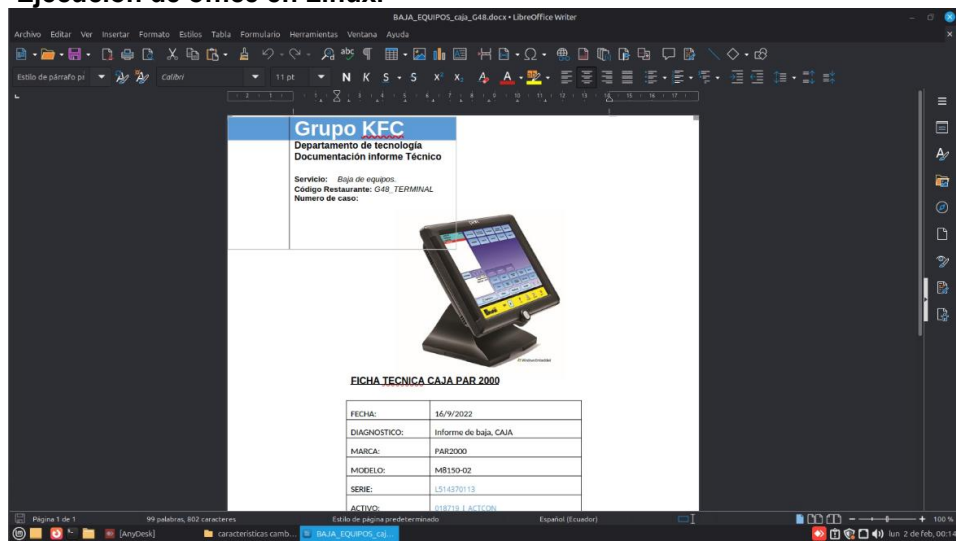
Ilustración 105 Carpeta contenedora de office en Linux.



Nota: Creamos un acceso directo al escritorio de la ruta con documentos Office.

11. Ejecutamos cualquier documento y lograremos observar que este se ejecuta sin ningún problema en libre office y que la interfaz es muy parecida a Microsoft office.

Ilustración 106 Ejecución de office en Linux.



Nota: Prueba de ejecución y funcionalidad de office en Linux.

CONCLUSIONES

Para el presente trabajo se detalla que el desarrollo metodológico descrito, demuestra que, si se puede cumplir con los objetivos generales propuestos, cual plantea, diseña y aplica la propuesta de la migración de sistemas operativos Windows a Linux permitiendo la coexistencia de ambos sistemas en un mismo equipo. De esta misma forma se logró cumplir con los objetivos específicos que fueron el análisis del hardware, la implementación del nuevo sistema y la preparación del entorno y la verificación de la funcionalidad de los documentos ofimáticos con la apertura de los mismos sin que se vea afectada la información contenida en ellos la implementación del sistema operativo Linux y la validación de la funcionalidad de los documentos ofimáticos, demostrando que es posible realizar el proceso de migración sin afectar la operatividad del usuario ni la integridad de la información.

La consulta para la investigación que se planteó, demuestra que esta si fue respondida de manera efectiva ya que la misma muestra que los resultados obtenidos en el proceso de la migración de Windows a distribuciones Linux se puede realizar de manera muy segura y eficaz, ya que logramos mantener la coexistencia de dos sistemas operativos en un mismo equipo. En el proceso de instalación y todo el uso constante de los documentos de office generados en Windows logran demostrar una correcta funcionalidad en las distintas distribuciones Linux.

El estudio metodológico logra aportar una idea clara y bien estructurada, en la que se permita ser replicable para la migración de sistemas Windows a Linux. También se logra demostrar que la instalación de sistemas y software libre como una excelente alternativa mucho más viable y económica para las instituciones.

RECOMENDACIONES

Al inicio de los resultados obtenidos para el presente trabajo de titulación y en concordancia con las conclusiones alcanzadas en el tema de la migración del sistema operativo Windows 10 a plataformas Linux, se logran formular algunas recomendaciones:

1. Toda institución o usuario que decida iniciar un proceso de migración hacia plataformas Linux, realice previamente un diagnóstico integral y completo del hardware disponible. El análisis debe contemplar todos los aspectos como el tipo de procesador, la capacidad de memoria RAM, almacenamiento y compatibilidad de dispositivos periféricos, todo esto con el propósito de seleccionar la distribución Linux Mint más adecuada. La correcta evaluación técnica logra permitir que se garantice un rendimiento óptimo del sistema operativo y así evitar inconvenientes durante la implementación.
2. Adoptar un esquema de instalación modo dual, manteniendo Windows como sistema operativo secundario durante la etapa inicial de la migración. Esto logra facilitar una transición progresiva, nos permite reducir la resistencia al cambio por parte de los usuarios y garantiza la continuidad de las actividades operativas. La coexistencia de ambos ambientes de sistemas operativos permite a los usuarios que se familiaricen gradualmente con Linux Mint sin afectar su desempeño laboral.
3. En cuanto a la gestión de documentos ofimáticos, se recomienda fomentar el uso de formatos abiertos y de estándares internacionales, tales como ODT (OpenDocument Text), ODS (OpenDocument Spreadsheet) y ODP (OpenDocument Presentation) sin descuidar la compatibilidad con los formatos Microsoft Office. La adopción de estos formatos nos permite poder contribuir a una mejora en la interoperabilidad entre los sistemas operativos, esto reduce la dependencia de software propietario y asegura el acceso a la información a largo plazo, independientemente de la plataforma que se va a utilizar.
4. La implementación de programas de capacitación dirigidos a los usuarios finales, todo esto enfocados en el uso del sistema operativo Linux y de sus herramientas de ofimática libre. La formación adecuada logra permitir que

se disminuya la curva de aprendizaje, mejora la aceptación del nuevo entorno tecnológico y optimizar el aprovechamiento de las funcionalidades disponibles. Todos estos programas deben adaptarse al nivel de conocimiento de los usuarios y considerar las sesiones prácticas que faciliten el proceso de adaptación.

5. Para investigaciones futuras, se recomienda realizar un estudio comparativo entre distintas distribuciones Linux, evaluando los criterios como rendimiento, su estabilidad, la facilidad de uso, su seguridad y compatibilidad con aplicaciones específicas; este tipo de análisis logra permitir la identificación con una mayor precisión de la distribución más adecuada para diferentes escenarios y perfiles de usuario.
6. Desarrollar investigaciones orientadas a evaluar el impacto de la migración en su productividad y eficiencia de los usuarios, mediante los diversos estudios a mediano y largo plazo; estos estudios pueden aportar información cuantitativa y cualitativa relevante para la toma de decisiones estratégicas en procesos de adopción de software libre.
7. Explorar toda la automatización de los procesos de migración, mediante el uso de herramientas que permitan realizar el despliegue masivo o scripts de instalación, todo esto con el fin de reducir tiempos de implementación y minimizar errores humanos. La recomendación resulta especialmente relevante para instituciones que administren un número considerable de estaciones de trabajo.

Las recomendaciones que se plantean buscan consolidar los beneficios identificados en esta investigación, que se promueva el uso eficiente de plataformas basadas en software libre y futuras migraciones.

Referencias

- Altube, R. (5 de Noviembre de 2021). openwebinars.net. Obtenido de kali-linux-que-es-y-caracteristicas-principales: <https://openwebinars.net/blog/kali-linux-que-es-y-caracteristicas-principales/>
- Carroll, T. (2024). www.openlogic.com. Obtenido de lightweight-linux-distros: <https://www.openlogic.com/blog/lightweight-linux-distros>
- Castro, R. (2025). www.wikiversus.com. Obtenido de bazzite-lanza-2-nuevas-versiones-para-desarrolladores-de-videojuegos: <https://www.wikiversus.com/informatica/linux/bazzite-lanza-2-nuevas-versiones-para-desarrolladores-de-videojuegos/>
- Chica, M. (2025). www.cdmon.com. Obtenido de explora-las-ventajas-del-software-de-codigo-abierto: <https://www.cdmon.com/es/blog/explora-las-ventajas-del-software-de-codigo-abierto>
- Chica, M. (2025). www.cdmon.com. Obtenido de explora-las-ventajas-del-software-de-codigo-abierto: <https://www.cdmon.com/es/blog/explora-las-ventajas-del-software-de-codigo-abierto>
- CloudSpinX. (2024). cloudspinx.com. Obtenido de fedora-41-vs-ubuntu-24-04-comparison-table: <https://cloudspinx.com/fedora-41-vs-ubuntu-24-04-comparison-table/>
- CORSAIR. (2025). corsair. Obtenido de ¿Qué son CMOS, BIOS y UEFI?: https://www.corsair.com/es/es/explorer/diy-builder/memory/what-are-cmos-bios-and-uefi/?srsltid=AfmBOoqmKKYkEjcuV_mU858CwiSxcyn51H27zxxzia2qLYjg_DnlZeAC
- Debian. (2025). www.debian.org. Obtenido de derivatives: <https://www.debian.org/derivatives/index.es.html>
- DELL. (2025). dell. Obtenido de ¿Qué es la memoria del sistema (RAM)?: <https://www.dell.com/support/kbdoc/es-ec/000148441/qu%C3%A9-es-la-memoria-del-sistema-ram>
- Dimitrios. (2023). itsfoss.com. Obtenido de Linux Mint Cinnamon vs MATE vs Xfce: ¿cuál deberías usar?: https://itsfoss.com/linux-mint-cinnamon-mate-xfce/?utm_source=chatgpt.com
- Diversistemas.com. (2023). Obtenido de distribuciones-linux-debian: <https://diversistemas.com/2023/12/17/distribuciones-linux-debian/>
- Edu.Lat. (2025). definicion.edu.lat. Obtenido de https://definicion.edu.lat/concepto/sistema-operativo.html?utm_source=chatgpt.com
- Equipo editorial de IONOS. (2020). www.ionos.com. Obtenido de el-sistema-operativo: <https://www.ionos.com/es-us/digitalguide/servidores/know-how/el-sistema-operativo/#:~:text=y%20un%20antivirus.-,Estructura%20de%20un%20sistema%20operativo,%E2%80%95por%20ejemplo%2C%20el%20procesador.>
- Equipo editorial de IONOS. (2022). www.ionos.com. Obtenido de POP OS: ¿qué puede hacer el sistema Linux?: <https://www.ionos.com/es-us/digitalguide/servidores/configuracion/pop-os/>
- Euroinnova. (2022). euroinnova. Obtenido de <https://www.euroinnova.ec/blog/la-importancia-de-las-practicas-profesionales>
- Europea, U. (2024). ecuador.universidadeuropea.com. Obtenido de ¿Qué es un sistema operativo y cómo funciona?: https://ecuador.universidadeuropea.com/blog/que-es-sistema-operativo/?utm_source=chatgpt.com
- Fernández, Y. (2025). XATAKA. Obtenido de <https://www.xataka.com/basics/directx-que-como-actualizar-como-saber-que-version-tienes>
<https://www.xataka.com/basics/directx-que-como-actualizar-como-saber-que-version-tienes>

- Fernández, Y. (2025). xataka. Obtenido de Windows 10 ha muerto: qué pasa si todavía lo tienes instalado, qué peligros hay, y cómo actualizar a Windows 11: <https://www.xataka.com/basics/windows-10-ha-muerto-que-pasa-todavia-tienes-instalado-que-peligros-hay-como-actualizar-a-windows-11>
- Flinders, M., & Smalley, I. (2025). IBM. Obtenido de linux: <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/linux>
- GeeksforgEEKS. (2025). Obtenido de central-processing-unit-cpu: https://www.geeksforgEEKS.org/computer-science-fundamentals/central-processing-unit-cpu/?utm_source=chatgpt.com
- INTEL. (2026). intel. Obtenido de cpu-vs-gpu: <https://www.intel.la/content/www/xl/es/products/docs/processors/cpu-vs-gpu.html>
- Jain, V. K. (2021). Lean Six Sigma for Engineers and Managers: With Applied Tools and Techniques for Manufacturing and Service Industries. CRC Press (Taylor & Francis Group).
- Jalife, s. (2025). Centro Mexico Digital. Obtenido de ¿Qué es el Software libre?: <https://centromexico.digital/que-es-el-software-libre/>
- Jesus. (2024). www.dongee.com. Obtenido de tails-linux-ventajas-y-desventajas: <https://www.dongee.com/tutoriales/tails-linux-ventajas-y-desventajas/>
- Jorquera, M. (2024). centrocp. Obtenido de Centro de Comunicación y Pedagogía: <https://www.centrocp.com/herramientas-libres-de-ofimatica/>
- Linux Mint. (2025). linuxmint.com. Obtenido de https://linuxmint-installation-guide.readthedocs.io/en/latest/choose.html?utm_source=chatgpt.com
- LiNux.COM. (2025). Obtenido de ¿Qué es Linux?: <https://www.linux.com/what-is-linux/>
- Madeira, C. (2020). securis.com. Obtenido de what-is-a-hard-drive: <https://securis.com/blog/what-is-a-hard-drive/>
- Marín, R. (2025). www.inesem.es. Obtenido de perifericos-de-salida-y-entrada: <https://www.inesem.es/revistadigital/informatica-y-tics/perifericos-de-salida-y-entrada>
- Microsoft. (2021). Microsoft. Obtenido de Soporte de Producto de Microsoft.: <https://learn.microsoft.com/es-es/windows-hardware/design/minimum/supported/windows-11-supported-intel-processors>
- microsoft. (2025). microsoft. Obtenido de ¿Qué es un Módulo de plataforma segura (TPM)?: <https://support.microsoft.com/es-es/topic/-qu%C3%A9-es-un-m%C3%B3dulo-de-plataforma-segura-tpm-705f241d-025d-4470-80c5-4feeb24fa1ee>
- Nancholas, B. (2023). keele University. Obtenido de names and types of computer operating-systems: <https://online.keele.ac.uk/names-and-types-of-computer-operating-systems/>
- Ortiz, A. (2025). medac.es. Obtenido de que-son-los-sistemas-operativos: <https://medac.es/blogs/informatica/que-son-los-sistemas-operativos>
- Psico.edu.uy. (2025). Obtenido de ¿Que es el software libre?: <https://psico.edu.uy/gestion/informatica/software-libre/que-es-el-software-libre>
- Purestorage. (2025). www.purestorage.com. Obtenido de Qué es la memoria de computadora: https://www.purestorage.com/la/knowledge/what-is-computer-memory.html?utm_source=chatgpt.com
- Revista Ciberseguridad. (2022). www.revistaciberseguridad.com. Obtenido de Parrot OS la distribución GNU/Linux gratuita y de código abierto diseñada para expertos en seguridad: <https://www.revistaciberseguridad.com/2022/11/parrot-os-la-distribucion-gnu-linux-gratuita-y-de-codigo-abierto-disenada-para-expertos-en-seguridad/>
- Shacklett, M. E., & Bigelow, S. J. (2025). www.computerweekly.com. Obtenido de

- Sistema-operativo: <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Sistema-operativo>
- Shahi, T. K. (2023). tusharshahi.hashnode.dev. Obtenido de chapter-1-introduction-to-linux-and-the-three-main-family-distributions: <https://tusharshahi.hashnode.dev/chapter-1-introduction-to-linux-and-the-three-main-family-distributions>
- Sharma, M. (2025). www.techradar.com. Obtenido de best-arch-based-linux-distros: <https://www.techradar.com/best/best-arch-based-linux-distros>
- Susnjara, S., & Smalley, I. (2025). IBM. Obtenido de operating-systems: <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/operating-systems>
- Tannhausser. (2016). lamiradadelreplicante.com. Obtenido de Linux Kodachi: distro de seguridad especializada en privacidad: <https://lamiradadelreplicante.com/2016/10/24/linux-kodachi-distro-de-seguridad-especializada-en-privacidad/>
- Theserverhost.com. (2025). Obtenido de <https://theserverhost.com/blog/post/linux-mint-vs-zorin-os-which-one-to-choose-key-differences#:~:text=Ambas%20distribuciones%20buscan%20facilitar%20la,perfectamente%20con%20sus%20necesidades%20espec%3%ADficas>.
- Vaishnavi. (2025). www.webasha.com. Obtenido de Cómo funciona Linux: <https://www.webasha.com/blog/how-linux-works-a-comprehensive-guide-to-the-linux-operating-system#:~:text=%C2%BFQu%3%A9%20es%20Linux?,adopci%3%B3n%20generalizada%20en%20diversas%20industrias>.
- Vaishnavi. (2025). www.webasha.com. Obtenido de <https://www.webasha.com/blog/what-is-the-history-of-linux-and-how-did-it-evolvea-complete-guide-to-its-history#:~:text=Linux%20comenz%3%B3%20como%20un%20proyecto,hasta%20servidores%20en%20la%20nube.&text=La%20historia%20de%20Linux%20es,c%3%B3digo%20abie>
- Vazquez Contreras, E., Ramírez Pérez, C. U., Díaz Pintado, D., & Rodríguez Gavira, J. A. (2024). umaee. Obtenido de Sistemas Operativos más populares: <https://www.umaee.edu.mx/blog/sistemas-operativos-mas-populares>
- Verma, S. (2023). scaler topics. Obtenido de Arquitectura del núcleo de Linux.



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Guamanquispe Plaza, Kevin Alejandro**, con C.C: # **0926390519** autor/a del componente práctico de examen complejo: **“Propuesta metodológica para la migración del sistema operativo Windows 10 a plataformas Linux, garantizando la coexistencia de ambos entornos en un mismo equipo y la funcionalidad de los documentos ofimáticos en diferentes distribuciones de Linux”** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 26 de febrero de 2026

Nombre: **Guamanquispe Plaza, Kevin Alejandro**

C.C: **0926390519**



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Propuesta metodológica para la migración del sistema operativo Windows 10 a plataformas Linux, garantizando la coexistencia de ambos entornos en un mismo equipo y la funcionalidad de los documentos ofimáticos en diferentes distribuciones de Linux.		
AUTOR(ES)	Guamanquispe Plaza, Kevin Alejandro		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Yong Yong, Byron Severo		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ingeniería		
CARRERA:	Ingeniería en Sistemas Computacionales		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero en Sistemas Computacionales		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	26 de febrero de 2026	No. DE PÁGINAS:	# 92 p.
ÁREAS TEMÁTICAS:	Proceso de migración, Innovación tecnológica, Sistemas operativos, Gestión de la tecnología, Reducción de costos, Eficiencia organizacional.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Linux, Sistemas operativos, Windows, Licenciamiento, ofimática.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>El objetivo principal del proyecto metodológico es la implementación de sistemas operativo Linux en equipos que actualmente mantengan Windows, logrando que con este cambio se pueda evitar la compra de nuevo hardware y software, permitiendo así que las pequeñas, medianas y grandes empresas puedan optar por la adquisición de sistemas libres, todo esto luego del análisis y evaluación correspondientes a los altos costos que se mantiene en la compra de nuevos equipos y sus licenciamientos. El marco teórico se concentra en la importancia de la utilización de sistemas operativos libres y de las suit de ofimáticas que permitan la utilización de los documentos generados en Windows puedan ser abiertas y ejecutadas con toda normalidad en la distribución de Linux instalada, la metodología incluye el estudio y análisis del comportamiento de la distro de Linux mint instalada, para esta instalación se la realiza luego del análisis minuciosos a los constantes problemas de licenciamientos que mantiene Windows y la poca escalabilidad para los equipos que ya superaron su tiempo de vida funcional para la implementación de nuevos sistemas basados en Windows. La puesta en operación de esta nueva implementación va a permitir que el gasto en adquisición de equipos se ven frenadas drásticamente y que los licenciamientos ligados por Microsoft ya no generen un problema para las empresas y usuarios al no poder seguir usándolas. La conclusión de este análisis destaca la correcta interrelación entre los dos ambientes y su funcionalidad.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-962-091846	E-mail: kevinguamanquispe22@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Toala Quimí, Edison José		
	Teléfono: +593-990-976776		
	E-mail: edison.toala@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			