

David Lluís Vidal

SANEAMIENTO LABDOO PARA ORDENADORES APPLE MACINTOSH

TREBALL DE FI DE GRAU

dirigido por Carles Aliagas Castell

Grado en Ingeniería Informática



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Tarragona

2024

Contenido

Introducción.	4
Planificación.....	4
Objetivos.	4
Producto final.	5
Documentación de la instalación y wipe (Borrado).	5
Estudio.....	7
Listado del Software Labdoo.	8
Astronomía y Geografía.	8
Software gráfico y Constructivo.....	8
Matemáticas y Estadística.	9
Física.	10
Aprender Idiomas.	11
Mecanografía.....	11
Música.	11
Ofimática.	11
Herramientas educativas.	12
Programas adicionales.	13
Alternativas de la instalación.	15
Como instalar el software Labdoo.	15
Como hacer una copia de la imagen.....	15
UTM(Virtual machines for Mac).	16
Tipos de instalación y copia de seguridad.	17
Instalación con Homebrew.	17
Instalación de paquetes sin HomeBrew.....	18
Instalación de paquetes .dmg (Disk image).....	18
Instalación de paquetes .tar (Tape Archive).	19
Datos compartidos.....	19
Como generar una copia de seguridad.	19
Wikipedia.	20
Anexo.	22
Como realizar el borrado.....	22
Descripción de los scripts.....	23
Guía de ejecución.....	23
Instalar paquetes para Kiwix mediante un script.....	24

Abrir aplicaciones recién instaladas.....	26
Como recuperar la imagen	27
Scripts.....	33
homeBrewInst.sh.....	33
InstallDMG.sh.....	34
installZIM.sh	35
noHomeBrewInst.sh.....	36
Avaluación.....	38
Conclusiones.	39
Webgrafía	40

Introducción.

En un mundo cada vez más digitalizado, el acceso a la tecnología se ha convertido en un factor crucial para el desarrollo educativo y personal. Sin embargo, la brecha digital sigue siendo una realidad para muchas comunidades en distintas partes del mundo. En este contexto, la asociación Labdoo surge como una iniciativa innovadora y solidaria para abordar esta desigualdad.

Labdoo es una plataforma global colaborativa que se dedica a reciclar ordenadores portátiles y tabletas en desuso, dotándolos de contenido educativo y distribuyéndolos a escuelas y comunidades necesitadas alrededor del mundo. Fundada en 2010, la organización opera bajo un modelo basado en la economía circular y el voluntariado, donde cualquier persona puede contribuir donando dispositivos, colaborando en su recolección y transporte, o participando en la preparación de estos.

Dado el aumento de ordenadores con sistema macOS que se han dado al *hub* de la universidad, se nos ha generado la necesidad de crear una imagen que nos permita tener las mismas funcionalidades y así poder sanear todo tipo de ordenadores, aumentando así el número de *Dootronics* etiquetados y envidados.

Se prevé que esta imagen se use en el *hub* de la universidad y se pueda ir mejorando conforme vayan saliendo nuevas versiones de los programas del que no se han podido instalar, ya sea porque aún no están para este sistema operativo o porque no están actualizados a una versión segura.

Planificación.

Con el fin del desarrollo de la imagen se han ido realizando reuniones con el tutor del TFG, cada dos semanas para poder ver el desarrollo de esta y poder centrarnos en los campos más importantes.

Decidimos centrarnos primero en ver que programas se podían instalar de forma más sencilla usando un programa de terceros como es *homebrew* y a partir de los programas instalados ver cuales se podían instalar de forma manual ya sea con scripts o a mano.

Decidimos darle especial valor a tener una forma rápida de acceder a la información de la enciclopedia más grande del mundo, para esto, y como se explicará posteriormente, se ha decidido estudiar como poder bajar todo este contenido y así poder acceder incluso sin conexión.

Objetivos.

El objetivo principal de este trabajo de fin de grado es darles salida a todos los portátiles con este tipo de sistema operativo y así poder augmentar la cantidad de posibles equipos que se puedan mandar a la gente con dificultades al acceso a la tecnología.

En lo que respecta a los fines académicos se ha elegido este tema ya que refuerza los conocimientos vistos en varias materias de la carrera, con el fin de entender un nuevo sistema operativo y dar un paso más allá de lo que podría ser un voluntariado realizado hasta el momento.

Producto final.

El producto final se librar  a la organización a fin que pueda ir actualizándose y pueda llegar a más *hub's* que tenga ordenadores *macOs* a la espera, contribuyendo así a un mayor número de ordenadores distribuidos.

Como producto final se han obtenido archivos *PDF*, la imagen y los scripts:

- La documentación que se le dará a la organización *labdoo*, esta documentación está escrita tanto en español como en inglés y explica paso a paso todo el proceso de saneamiento de los ordenadores, el listado de los programas a instalar, posibles problemas y como solucionar-los y una descripción breve de los scripts diseñados.
- La imagen generada a partir de una versión con todo instalado, donde se ha comprobado el correcto funcionamiento de los programas.
- Los scripts diseñados para la instalación de los programas, estos se entregarán con comentarios explicando que hace cada parte del código.

Documentación de la instalación y wipe (Borrado).

A fin de poder instalar el software Labdoo (Edubuntu), primero tenemos que comprobar que no quede ninguna huella del anterior usuario, ya que en esta organización se tiene muy en cuenta los puntos siguientes:

- **Protección de la privacidad:** Al borrar completamente los datos del dispositivo antes de donarlo, se protege la privacidad de los anteriores propietarios. Esto asegura que ninguna información personal sensible, como archivos, contraseñas, historial de navegación, correos electrónicos u otros datos confidenciales, queden expuestos o puedan ser accedidos por terceros
- **Seguridad:** Al eliminar todos los datos del dispositivo, se reduce el riesgo de que información confidencial caiga en manos equivocadas y se utilice de manera indebida. Esto es especialmente importante en el caso de dispositivos que contienen datos corporativos o gubernamentales, donde la seguridad de la información es fundamental.
- **Cumplimiento legal y regulaciones de protección de datos:** En muchos lugares, hay regulaciones estrictas sobre la privacidad de los datos y la protección de la información personal. Borrar completamente los dispositivos antes de donarlos ayuda a garantizar el cumplimiento de estas regulaciones y evita posibles problemas legales relacionados con el manejo inadecuado de datos personales.
- **Preparación para la reutilización:** Al limpiar completamente los dispositivos, se preparan para ser reutilizados de manera efectiva por las personas que los recibirán a través de Labdoo. Esto garantiza que los nuevos usuarios puedan comenzar a utilizar los dispositivos sin preocuparse por la presencia de datos antiguos que puedan interferir con su funcionamiento o seguridad.

En resumen, borrar completamente los datos de los portátiles antes de donarlos a Labdoo y la revisión de estos es una práctica crucial para proteger la privacidad, garantizar la

seguridad de la información y cumplir con las regulaciones legales relacionadas con la protección de datos personales.

Una vez el portátil listo y conectado a la red, lo encendemos manteniendo **command + R** de este modo el ordenador se encenderá en modo recuperación y se nos mostrará la ventana *macOS Utilities*:

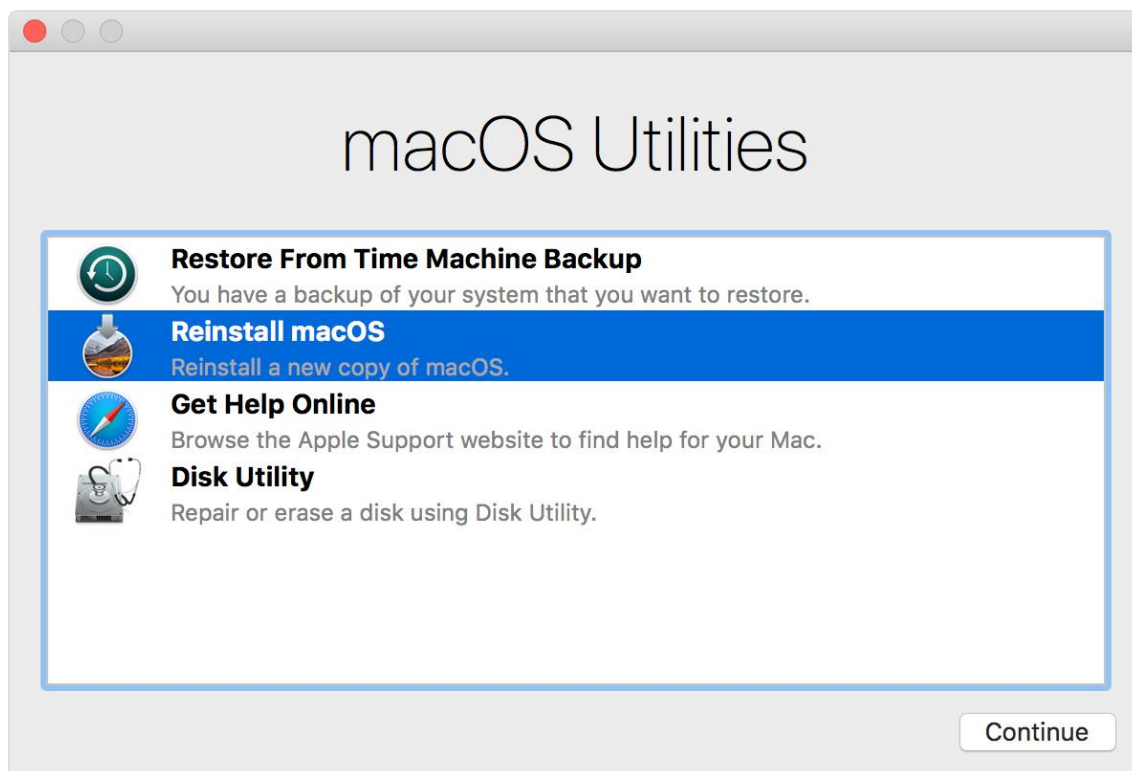


Ilustración 1 Imagen de macOS Utilities.

- **Restore from time machine backup:** Esta opción es la que nos resultara más interesante, ya que nos permitirá hacer una versión del software Labdoo y poder descargarla en otros ordenadores.
- **Reinstall macOS:** Nos permite descargar la distribución deseada, más adelante explicaremos que opción seleccionar.
- **Get Help Online:** Nos permite acceder al soporte de Apple e informarnos sobre el mac.
- **Disk Utility:** Esta herramienta se debe usar si no se ha limpiado el ordenador. De esta forma podemos borrar todos los datos del ordenador

Al seleccionar la opción **Reinstall macOS** tendremos que dos pasos por delante, primero tendremos que bajarnos un instalador una vez bajado el instalador tendremos que seleccionar la partición en la cual deseamos que se haga la instalación en este punto podemos encontrarnos con dos posibilidades:

- No hay particiones: Si no tenemos particiones tendremos que volver a la pantalla anterior y acceder a **Disk Utility** desde donde se nos permitirá hacer una partición del disco, una vez hecha la partición volveremos a la pantalla de **Reinstall macOS** y saltaremos al punto de 'Hay particiones'.

- Hay particiones: Si hay particiones entonces, seleccionamos la partición del disco que deseamos usar en nuestra instalación e instalamos la distribución que nos venía de serie en el portátil, una vez instalada la distribución deberemos actualizar hasta la versión más nueva posible.

Después de hacer la instalación se nos muestra una serie de ventanas de configuración, las cuales vamos a nombrar seguidamente.

La primera ventana que nos aparece nos pregunta si queremos transferir nuestra información a este dispositivo, debemos seleccionar la opción de *'dont transfer any information now'*. La siguiente ventana nos preguntará si queremos iniciar sesión con *apple ID*, en este punto es importante seleccionar *'set up later'*, ya que no tenemos que asignar bajo ningún concepto ningún *apple ID* a este dispositivo, nos saldrá un pop up donde tendremos que seleccionar *skip*, aceptamos los términos y condiciones y pasamos a la siguiente ventana. La siguiente ventana no pedirá que introduzcamos una cuenta, en este caso deberemos introducir una cuenta que sera *Usuario Labdoo* con *contraseña admin* y otra que sea *Usuario student* con *contraseña student*. Las siguientes ventanas nos permitirán activar o desactivar las funciones especiales del mac. Nos preguntará si queremos hacer una configuración exprés *'Express set up'* donde debemos seleccionar continuar, después nos preguntara si queremos activar el servicio de análisis *'Analytic'* esta opción la deberemos dejar sin marcar o en caso de estar marcada desmarcarla, en la ventana de *'Screen time'* deberemos marcar la opción de configurar-lo más tarde y continuar, después nos preguntará si queremos activar *siri* la cual debemos de seleccionar *'ask siri'*, también nos preguntará sobre el *'Touch ID'* en este punto debemos marcar continuar y configurar más tarde, también nos preguntara si queremos seleccionar algún tema (*'Choose your look'*) este campo deberá estar marcado como predeterminado (*'default'*), también nos preguntara por el color con el que se debe ver por pantalla (*'True tone display'*) este campo también tiene que estar marcado como predeterminado (*'default'*) y para terminar nos preguntara si queremos configurar el asistente del teclado donde deberemos seleccionar continuar.

Estudio.

Una vez hecho la limpieza de los portátiles, tenemos que hacer un listado de todos los programas que se deben instalar, de este modo podremos separar-los por categorías y agrupar-los. Una vez ya listados, se debe buscar desde donde y como poder instalar-los. Con esta finalidad se han visto una serie de programas o paginas desde donde se podrían instalar.

Para poder instalar los programas se harán una serie de scripts que se puedan automatizar y de este modo necesitar la mínima interacción de la persona encargada del saneamiento. Una vez estén todos instalados se deberá comprobar el correcto funcionamiento de estos y hacer las modificaciones pertinentes en los scripts, para poder separar-los en carpetas y usar el menor espacio posible.

Para finalizar, y una vez comprobado el correcto funcionamiento del sistema, se deberá hacer una copia de este, posteriormente esta copia es la que servirá para sanear otros ordenadores del mismo estilo y de este modo no depender únicamente de los scripts.

Al final se obtendrán dos formas de hacer el saneamiento una de forma manual, ejecutando todos los scripts uno por uno y comprobando el correcto funcionamiento de cada aplicación, y la opción de recuperar la imagen, donde solo se tendrá que ejecutar el modo de recuperación de imágenes del propio sistema operativo, aclarar para mayor seguridad también se deberá comprobar el correcto funcionamiento de la imagen recién instalada.

Listado del Software Labdoo.

Para poder instalar todos los programas Labdoo hemos mirado la página web oficial de la organización y hemos ido apuntando los nombres de estos, también hemos mirado de qué modo se podrían instalar. Podemos separar los programas en diferentes bloques Colección de juegos, astronomía y Geografía, software gráfico y constructivo, matemáticas y estadística, física, aprender idiomas, mecanografía, música, ofimática y herramientas educativas.

Astronomía y Geografía.

Programa	Descripción	Disponibilidad en Homebrew	Disponible Natus
Celestia	Celestia nos permite movernos por el espacio y visitar otros planetas, estrellas y galaxias	SI	Si
Marble	Marble es un mapamundi similar a Google Earth. Es simple pero aun así muy sofisticado y completo.	SI	No
Stellarium	Stellarium es un programa planetario	SI	No

Software gráfico y Constructivo.

Programa	Descripción	Disponibilidad en Homebrew	Disponibilidad en Nativo
Dia	Dia es un editor de diagramas que provee una variedad de opciones disponibles para poder crear gráficos atractivos. Aparte de poder colocar objetos a escala también se pueden incluir gráficos.	SI (aunque esta obsoleto)	SI (obsoleto)
FreeCAD	FreeCAD es un modelo paramétrico 3D hecho principalmente para diseñar objetos de cualquier dimensión. El modelo paramétrico nos permite modificar fácilmente los diseños yendo al historial del modelo y cambiar los parámetros, FreeCAD es de código abierto y altamente customizable y extensible.	SI	SI

Freeplane	FreePlane es un programa que nos permite crear mapas mentales.	SI	SI
Gimp	GIMP (GNU Image Manipulation Program) es un editor gráfico gratuito y de código abierto usado para retocar y editar imágenes, nos permite dibujar libremente, convertir imágenes a diferentes formatos y tareas más especializadas.	SI	SI (con los dos tipos de procesadores)
GnuPaint	GnuPaint es un programa simple de dibujo, el cual está basado en xpaint.	NO	SI
Inkscape	Inkscape es un programa gráfico basado en vectores como Adobe Illustrator, Freehand, CoreDraw o Xara X. Esta aplicación provee una interfaz muy familiar al usuario, la cual se mantiene intuitiva y clara todo y sus amplias funciones.	SI	SI
LibreCAD	LibreCad es un programa gratuito y potente para dibujar CAD en 2Dimensiones. Puedes crear diversos dibujos técnicos como planos para edificios, interiores, partes mecánicas o esquemas y diagramas	SI	SI
Pencil	Pencil puede crear animaciones a mano de la forma tradicional. Soporta tanto bitmap como un vector gráfico.	SI	SI
PLM	Nos permite practicar como programar con java, Python, scala etc.	NO	NO
TkGate	TkGate es un simulador digital de circuitos.	NO	SI
Tux Paint	Tux Paint es un programa de dibujo simple para niños.	NO	SI
VYM	VYM(view Your Mind) es una aplicación fácil de usar que nos permite crear mapas mentales.	SI	SI

Matemáticas y Estadística.

Programa	Descripción	Disponibilidad en Homebrew	Disponibilidad en Nativo
GeoGebra	GeoGebra es un software gratuito con el que podemos dibujar las propiedades	SI	SI

	matemáticas de la geometría, algebra y el calculo		
Jfractionlab	Programa educativo para practicar fracciones.	NO	NO
KAlgebra	Kalgebra es un programa de matemáticos. Sus bases son el lenguaje y el contenido de MathML, el cual se puede usar para describir la estructura de las formulas. Se pueden ejecutar operaciones aritmético lógicas y mostrar grafos de dos y tres dimensiones.	NO	NO
KmPlot	KmPlot es un programa que nos permite visualizar funciones matemáticas.	NO	SI
Lybniz	Lybniz es un programa simple para visualizar funciones matemáticas.	NO	SI
TurtleArt	Es una herramienta tipo LOGO-like que permite enseñar programación.	NO	SI
Tux	Tux es un entrenador de matemáticas, con el cual se puede practicar aritmética básica. Su uso esta basado en un juego arcade llamado Missile command. Tux nos permite salvar ciudades a base de resolver problemas matematicos	NO	SI
Xabacus	Simula una calculadora antigua (Abacus)	NO	NO
XaoS	XaoS es un programa que nos permite crear fractales gráficos en tiempo real	SI	SI

Física.

Programa	Descripción	Disponibilidad en Homebrew	Disponibilidad en Nativo
Step	Con step puedes aprender como funciona la fisica. Con el podrás colocar diferentes cuerpos en la escena, añadir algún tipo de fuerza como la gravitatoria o elástica, clicar en “Simular” y ste mostrara como la escena evoluciona acorde con las leyes de la fisica.	NO	NO

Aprender Idiomas.

Programa	Descripción	Disponibilidad en Homebrew	Disponibilidad en Nativo
Parley	Parley es entrenador de vocabulario. El vocabulario es extensible y los juegos ofrecen una variedad de configuraciones alrededor del globo para crear listas de palabras que te permitirán aprender.	NO	NO
Anki	Anki es una alternativa a Parley. Con vocabulario listo para aprender	SI	SI

Mecanografía.

Programa	Descripción	Disponibilidad en Homebrew	Disponibilidad en Nativo
Tux typing	Tux Typing ayuda a niños a aprender como escribir.	NO	SI

Música.

Programa	Descripción	Disponibilidad en Homebrew	Disponibilidad en Nativo
Gtick, KMetronome	Gtick y Kmetronome son software de metrónomos.	NO	SI
Tux Guitar	Programa para editar y ver hojas de música, especiales para guitarra.	SI	SI
Solfège	Software que te permitirá entrenar el oído para ayudarte a practicar intervalos, acordes, escalas y ritmos	NO	SI
Piano Booster	Piano Booster es una nueva manera de aprender a tocar el piano mientras juegas a un juego.	NO	SI
VMPK	Piano virtual MIDI.	SI	SI

Ofimática.

Programa	Descripción	Disponibilidad en Homebrew	Disponibilidad en Nativo
Microsoft Teams	Miscorsoft Teams es un cliente que incluye chats, meetings y videos para aprender en casa. Este servicio esta integrado en Office365 junto con Microsoft Office y Skype.	SI	SI

Skype	Microsoft Skype ha estado preinstalado en los ordenadores Labdoo desde la salida 20.04 LTS. Skype además proporciona un servicio de mensajería instantánea y video conferencias.	SI	SI
LibreOffice Suite		SI	SI
LibreOffice Writer		SI	
LibreOffice Calc		SI	
LibreOffice Impress		SI	
LibreOffice Draw		SI	
LibreOffice Base		SI	
LibreOffice Math		SI	
Firefox	Firefox Internet Browser también es útil para leer contenido educativo. Firefox es el buscador por defecto.	SI	SI
Netsurf	Buscador web rápido y fácil de usar.	SI	SI
Pdf Split and Merge	PDFsam es nuestra aplicación de escritorio para partir, fusionar, extraer páginas, rotar y mezclar PDF's. Esta aplicación es de código abierto.	SI	NO
Pdf shuffler	PDF-shuffler ayuda al usuario a fusionar o separar documentos PDF, recortar y reordenar las páginas usando una interfaz gráfica interactiva e intuitiva.	NO	SI
Thunderbird	Mozilla thunderbird es un email de código abierto y multiplataforma.	SI	SI

Herramientas educativas.

Programa	Descripción	Disponibilidad en Homebrew	Disponibilidad en Nativo
Kiwix	Desde finales de 2020, las donaciones de TI clonadas vienen con la herramienta Kiwix. En la carpeta /home/labdoo/Public/kiwix/wikis se encuentra contenido de aprendizaje preinstalado (archivos zim y meta).	SI	SI

	Otros contenidos didácticos pueden descargarse de la web. Una gran característica de Kiwix en la esquina superior derecha, puede iniciar el servidor Kiwix. Se muestra una dirección IP que otros ordenadores, teléfonos móviles o tabletas quw pueden usar para conectarse, leer el contenido de aprendizaje en sus dispositivos y aprender a usarlo.		
Kiwix Add-On for Firefox	El complemento Kiwix preinstalado en Firefox mostrará los archivos zim para Kiwix. Esto le permite acceder a los archivos zim con contenido de aprendizaje en la carpeta /home/labdoo/Public/kiwix/wikis. Sin embargo, esta extensión del navegador no ofrece todas las funciones de la aplicación Kiwix; el complemento del navegador se encuentra todavía en fase beta.	NO	NO
Xowa	Hasta finales de 2020, Labdoo utilizó Xowa como una herramienta para mostrar wikis offline. Desde entonces, Xowa fue reemplazada por Kiwix para clonar imágenes.	NO	NO
Kolibri	Otra herramienta para contenido offline es Kolibri, basada en la base de datos mySQL. Viene preinstalado, pero no configurado.	NO	NO

Programas adicionales.

Programa	Descripción	Disponibilidad en Homebrew	Disponibilidad en Nativo
Alsamixer	Alsamixer es una herramienta para acceder a toda la configuración ALSA que proporciona la tarjeta de sonido. Ajustes frecuentes, los cuales no pueden ser accedidos de forma directa con la interface X-user, están desactivado o regulados. With Alsamixer se pueden encontrar rápidamente esto ajustes.	No	NO
Calibre	Calibre es un programa multiplataforma que nos permite administrar y convertir e-books.	SI	SI
Laby	Laaby es un programa para aprender a programar con OCaml, Python, Lua, Ruby, Prolog, C o Java.	NO	SI?

Nanny	Nanny Parental Control es una aplicación que nos permite monitorear y controlar que pueden hacer los niños en el ordenador.	NO	SI
Kino	Kino es un editor de video simple para GNU/ Linux, el cual nos ofrece la habilidad poder grabar videos o tomar capturas de pantalla con la cámara del ordenador.	NO	NO
ScolaSync	Herramienta grafica para copiar información de un USB	NO	NO
Scribus	Scribus se usa para poder crear distribuciones de forma profesional, es similar a Adobe PagaMaker, QuarkXPress o Adobe InDesign.	SI	SI
ArandR	ArandR es una herramienta que nos permite configurar el monitor, un segundo monitor o un Beamer.	NO	NO
Audacity	Audacity es un programa de código abierto y gratuito que nos permite editar o grabar pistas de audio.	SI	SI
KRDC	KRDC es una VPN compatible con RDC escritorio remoto de Windows. Un ordenador remoto puede ser manipulado usando VNC. Se puede ver el contenido de otro ordenador. Las entradas de ratón y teclado se envían del ordenador local al ordenador en remoto.	NO	NO

Alternativas de la instalación.

En este punto debemos decidir desde donde instalaremos los programas previamente listados y como debemos hacer la instalación. Se han contemplado dos métodos principales, uno haciendo una instalación en un ordenador de prueba y el otro haciendo uso de máquinas virtuales.

También se ha tenido que contemplar cómo podríamos rescatar esta imagen una vez se tengan el entorno completo. Se han planteado dos modos de recuperar la imagen una nativa de MAC y otra usando un programa externo conocido como *clonezilla*.

Comentaremos también una posible solución para ordenadores MAC con una arquitectura *ARMx64* y porque no ha sido posible el uso de una maquina virtual para hacer la imagen.

Como instalar el software Labdoo.

Para poder instalar todo el software requerido se ha contemplado el uso de administradores de paquetes para macOS, estos administradores de paquetes nos permitieran instalar, actualizar y administrar fácilmente el software de código abierto usado en Labdoo, podemos acceder a estos paquetes desde la línea de comandos.

- **MacPorts:** MacPorts es un sistema de gestión de paquetes que simplifica la instalación de software en macOS. Proporciona una colección de paquetes, llamados "ports", que pueden instalarse, actualizarse y desinstalarse de manera fácil y eficiente.
- **Fink:** Otro administrador de paquetes para macOS que proporciona un sistema de gestión de paquetes similar al de Linux en macOS. Fink permite la instalación de software de código abierto de manera sencilla a través de la línea de comandos.
- **Nix:** Nix es un gestor de paquetes multiplataforma que permite la instalación de software en macOS, Linux y otros sistemas operativos. Utiliza un enfoque único basado en la gestión de entornos y versiones para garantizar la coexistencia de múltiples versiones de software en el mismo sistema.
- **pkgsrc:** Es un marco de gestión de paquetes multiplataforma utilizado en sistemas operativos tipo Unix, incluidos macOS y Linux. Proporciona un conjunto extenso de paquetes que pueden ser instalados y gestionados de manera sencilla a través de la línea de comandos.
- **Homebrew:** es un sistema de gestión de paquetes para macOS y Linux que facilita la instalación, actualización y gestión de software de código abierto y otras herramientas útiles. Utiliza la línea de comandos para permitir a los usuarios instalar programas y bibliotecas con solo unos pocos comandos simples, evitando la necesidad de descargar e instalar manualmente archivos de instalación o lidiar con dependencias complicadas.

Como hacer una copia de la imagen.

A fin de poder obtener el producto final se ha generado una copia del ordenador donde se ha realizado todo el proyecto, posteriormente esta copia se usará para sanear otros ordenadores del mismo tipo y de este modo intentar recrear las imágenes que se instalan en los ordenadores que serán enviados.

Para poder hacer esta copia de la imagen se ha barajado dos opciones una usando un programa externo llamado *Clonezilla* y otro que nativo de macOS que es la *Time Machine*:

- **Clonezilla:** esta es una herramienta de clonación y creación de particiones e imágenes de discos, ampliamente utilizada para la administración de sistemas y para recuperar datos. Al ser de código libre y abierto era una muy buena opción, ya que sigue con la temática del voluntariado. Este programa nos permite crear imágenes de discos o particiones, que luego se pueden almacenar y recuperar. Es eficiente debido a su rapidez para clonar y recuperar información si se ha tenido algún problema.
- **Time Machine:** esta herramienta nativa de los sistemas macOS se planteó como un posible método para generar la imagen virtual. No se estaba muy seguro de usar este método, ya que era muy lento, pero después de usarlo no hemos dado cuenta de que no lo es tanto.

Para poder recuperar la imagen usaremos una aplicación, también nativa de los sistemas macOS, llama Migration assistance esta aplicación nos permite transferir la información de otro dispositivo Mac, destacar que también nos permite transferir información de una copia (*back up*) de otro sistema. Este programas y su uso se verán con más detenimiento el apartado *como recuperar la imagen*.

UTM(Virtual machines for Mac).

A fin de poder tener un entorno de trabajo seguro decidimos usar una herramienta llamada UTM, esta herramienta nos permite emular otros sistemas operativos. Usando esta herramienta podríamos crear una máquina virtual de **macOS** e instalar todos los paquetes requeridos y una vez finalizada solo tendríamos que exportar esta virtualización y de este modo tener una base con todos los programas.

La virtualización de macOS en procesadores Intel utilizando UTM puede encontrarse con varios desafíos técnicos y legales:

1. **Restricciones de Apple:** Apple impone fuertes restricciones sobre la virtualización de macOS en hardware que no sea de Apple. La licencia de macOS prohíbe su instalación en hardware no Apple, lo que incluye la virtualización en sistemas Intel no Mac. Aunque técnicamente es posible ejecutar macOS en una máquina virtual en hardware Intel, hacerlo violaría los términos de servicio de Apple.
2. **Compatibilidad de hardware:** Incluso si se superan las restricciones legales, la virtualización de macOS en hardware no Apple puede enfrentarse a problemas de compatibilidad de hardware. Los Macs están diseñados específicamente para ejecutar macOS y pueden tener componentes específicos o firmware que son difíciles de emular en hardware no Mac.
3. **Soporte técnico limitado:** UTM es un proyecto de código abierto que no está oficialmente respaldado por Apple. Aunque es capaz de ejecutar algunas versiones de macOS en hardware Apple, puede carecer de soporte completo para emular el hardware específico de los Macs en hardware no Mac.

4. **Optimización y rendimiento:** La virtualización de macOS en hardware no Apple puede no ser tan eficiente ni tan optimizada como en hardware Mac. Esto puede resultar en problemas de rendimiento y estabilidad al ejecutar macOS en una máquina virtual en hardware no Mac.

Dado que hay dos variantes de los portátiles *MacBook Pro*, unos con arquitectura *ARMx64* y otros Intel (x64), se ha decidido descartar el uso de esta herramienta. El principal problema se da en que los portátiles *MacBook Pro* con arquitectura Intel (x64) no nos permiten la virtualización de sistema macOS, solo nos dan la opción de virtualizar sistemas *ARMx64* o *x64*.

Tipos de instalación y copia de seguridad.

Se ha decidido usar el programa *homebrew* para poder instalar los programas listados anteriormente, destacar que este programa tiene un gran catalogo de programas a descargar, pero no tiene todos los programas deseados para las imágenes, por esto se ha tomado la decisión de instalar paquetes de forma nativa, con el instalador. Estos instaladores pueden venir en una gran variedad de formatos pero solo nos centraremos en dos de estos, siendo estos los *.dmg* y *.tar*.

Instalación con Homebrew.

El programa principal para poder descárganos los programas deseados es *homebrew*, este programa es un gestor de paquetes de código abierto que está disponible tanto para macOS como para Linux. Este se utiliza para simplificar la instalación de aplicaciones y utilidades que no están disponibles de manera predeterminada en el sistema operativo, proporcionando una manera eficiente de manejar dependencias y actualizaciones.

Este se caracteriza por ser fácil de usar, ya que desde la terminal y con un comando muy simple ya nos permite instalar el paquete deseado, destacar que este programa ya gestiona toda la instalación y actualización de las dependencias necesarias para que el software funcione correctamente. Debido a su repositorio centralizado hace muy fácil la instalación y actualización de todos los paquetes.

A fin de instalar los paquetes, y como se puede ver en el apartado *Listado software Labdoo*, se ha comprobado que programas se pueden descargar usando este programa. Una vez ya listados todos los paquetes a instalar, se ha hecho un script (*homeBrewInst.sh*, ver script en el anexo) al cual se le pasa un archivo *.txt* con todos los paquetes disponibles. Este comprueba que esté instalado el gestor de paquetes y de no ser así lo instala, posteriormente recorre línea por línea el archivo instalando de esta forma todos los paquetes, después instala unos paquetes que no necesitan la opción *--cask* junto al antivirus que usa esta organización.

La estructura del comando usado para instalar los paquetes es muy simple, de aquí una de las características que hacen tan popular este programa, tiene dos formas de uso que explicaremos a continuación:

- Comando con *--cask*: la opción *--cask* se usa para instalar aplicaciones con interfaz gráfica y que normalmente se instalan en la carpeta de **Aplicacion**.

Brew install --cask "paquete"

- Comando sin **--cask**: cuando no se usa esta opción se están instalando paquetes con los comandos propios de homebrew, principalmente usado para instalar programas que usan la terminal.

Brew install "paquete"

Instalación de paquetes sin HomeBrew.

Como hemos comentado anteriormente hemos usado el programa **homebrew** para instalar algunos de los paquetes, aparte también se ha tratado de instalar paquetes con formato **.dmg** y **.tar**, ya que se ha creído conveniente aumentar la cantidad de aplicaciones a las que tendrá acceso la persona que reciba el equipo.

Como se puede ver en la última columna de la tabla del apartado *Listado software Labdoo* nos indica los paquetes que no se pueden instalar usando la herramienta usada hasta el momento, para esto se han buscado todos los paquetes posibles para poder instalarlos manualmente o desde un script.

Dentro de estos paquetes distinguimos dos tipos lo archivos **.dmg** y **.tar**, estos paquetes se han bajado desde las siguientes páginas [Sourceforge](#) (enlace 7) y [mac.informer](#) (enlace 5).

Instalación de paquetes .dmg (Disk image).

Este tipo de archivo de imagen de disco se usa en macOS, estos son contenedores que representan una imagen, esta puede incluir directorios, archivos y otro tipo de estructuras. Su uso principal es el de distribuir software para macOS, su función como instaladores autocomprimidos que contienen documentos, aplicaciones y scripts. Este tipo de archivo puede estar comprimido y encriptado para poder proteger el contenido de accesos no autorizados.

A fin de poder instalar estos archivos se han seguido las instrucciones del enlace número 3, donde nos explica cómo podemos añadir estos discos, moverlos a la carpeta de **Applications** y finalmente quitarlos.

En esta página también se explica el procedimiento de como instalar los archivos **.pkg** que tienen un procedimiento muy parecido con la única diferencia es que se usa la comanda **installer** para poder instalar estos discos y hacer objetivo la carpeta **Applications**.

- Instalar **.dmg**:
 - Sudo cp -rf /Volumes/"nombre del disco"/App_name.app /Applications
 - ex: Sudo cp -rf /Volumes/Tux Guitar/ Tux Guitar /Applications
 - ex: Sudo cp -rf /Volumes/Tux Paint/ Tux Guitar /Applications
- Instalar **.pkg**:
 - Sudo installer -pkg /Volumes/"nombre del disco"/App_name.app -target /Applications
 - ex: Sudo installer -pkg /Volumes/Tux Guitar/ Tux Guitar /Applications

- ex: Sudo installer -pkg /Volumes/Tux Paint/ Tux Guitar /Applications

Instalación de paquetes .tar (Tape Archive).

Estos archivos permiten la agrupación de múltiples archivos, pero sin aplicar una compresión, esto nos permite tener una fácil gestión, transferencia y almacenamiento de este conjunto de archivos. Comúnmente se usa en sistemas Unix y Linux para distribución y respaldo de archivos y directorios.

A fin de poder instalar este tipo se ha hecho un script que obtiene los archivos **.tar**, los extrae y los intenta instalar usando.

Datos compartidos.

Dado que algunos programas necesitan tener archivos que los complementan se ha hecho uso de la carpeta **share (/Users/Share/)**, la cual nos permite acceder desde los dos usuarios (*Labdoo, Student*), de este modo no hace falta tener archivos duplicados disminuyendo así las dimensiones de la imagen dando a los usuarios más espacio libre.

Como generar una copia de seguridad.

En puntos anteriores se han comentado diferentes modos para generar copias de seguridad y después de comentar las se ha probado de usar la segunda, **Time Machine**, ya que al ser una herramienta nativa no requería de instalar ningún otro programa externo, aparte comentar que desde el momento del borrado completo tenemos la opción de recuperar el sistema con una imagen anterior guardada en alguna unidad de memoria. Para este trabajo se ha guardado la imagen en una unidad **SSD** de 256 GB, esta imagen ocupa unos 87 GB ya que contiene una imagen que es una copia del ordenador donde se ha hecho todo el proceso de instalación. Todo el proceso de la clonación de la imagen se ha hecho tomando como ejemplo el video del enlace 11.

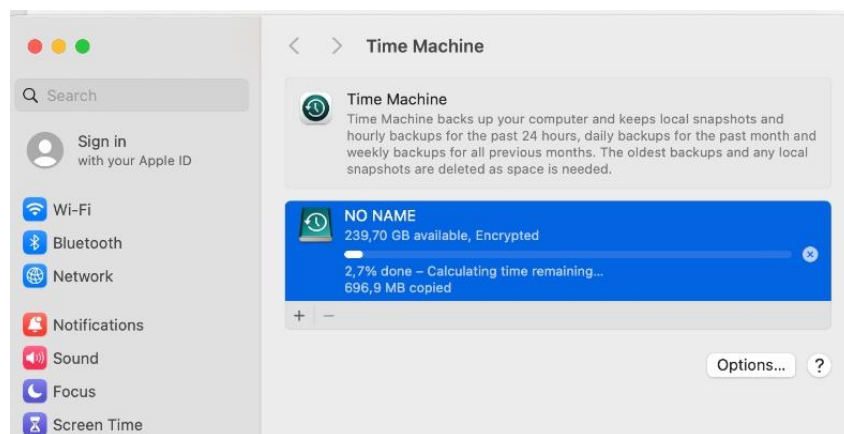


Ilustración 2 Time Machine mientras hace la imagen

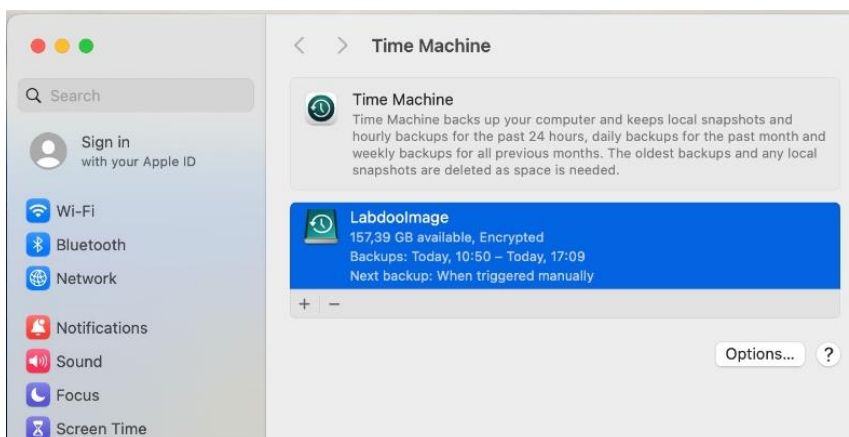


Ilustración 3 Time Machine después de hacer la imagen

Wikipedia.

Dado las características del software labdoo es esencial tener acceso a una plataforma de contenido educativo libre, fiable y actualizado. A fin de conseguir esto se ha escogido la Wikipedia, la enciclopedia en línea de acceso gratuito y colaborativa que contiene una amplia variedad de artículos sobre una multitud de temas. Dado que no se saben en qué circunstancias se pueden llegar a usar los ordenadores labdoo, se ha optado por el uso de un programa llamado **kiwix** este programa nos permite bajar-nos el contenido de la Wikipedia de forma rápida y eficaz.

Este programa tiene una apariencia muy simple y fácil de entender, permitiendo poder ver todos los archivos **.zim** disponibles, esto archivos son los responsables de poder ver todo el contenido, ya que son copias comprimidas de sitios web educativos como Wikipedia, Khan Academy, y otros recursos libres. Los archivos ZIM (.zim) son un formato de archivo comprimido que contiene versiones completas de sitios web, incluyendo textos, imágenes, y otros recursos multimedia, permitiendo así el acceso a vastas bibliotecas de conocimiento sin necesidad de una conexión a internet.

La combinación de Kiwix con los dispositivos reciclados por Labdoo crea una poderosa sinergia que amplifica el impacto educativo de ambos programas. Los dispositivos reciclados por Labdoo, equipados con Kiwix y los archivos ZIM, permiten a los estudiantes y comunidades acceder a una riqueza de información y recursos educativos, independientemente de las limitaciones de infraestructura y conectividad.

Este programa nos da la opción de descargar estos archivos con un solo click, ya que posee un listado de todos los paquetes, solo tenemos que acceder a la pestaña de **categories** (categorías) y desde allí ya podremos descargarlos estos ficheros.

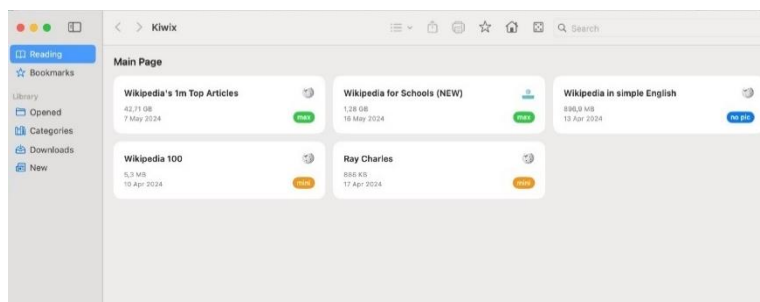


Ilustración 4 Visualización del programa Kiwix

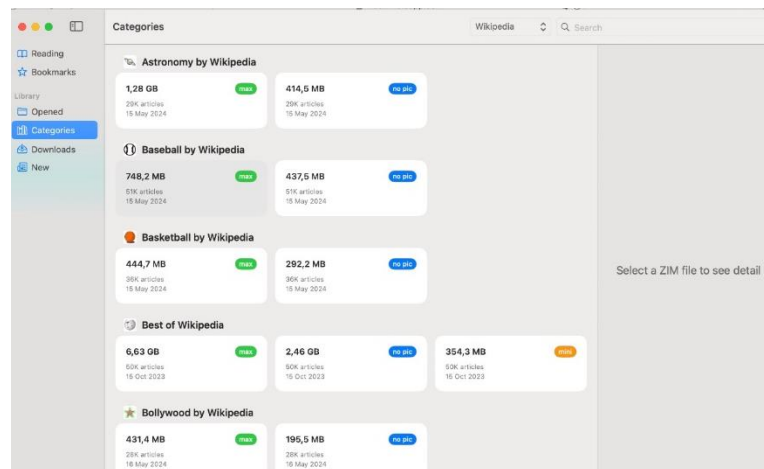


Ilustración 5 Apartado de categorías del programa Kiwix

Una vez ya descargados los podremos visualizar desde el apartado **reading** (leyendo), desde este apartado podemos decidir en cuál de todos los campos acceder y consultar la información, aparte como se puede observar en la esquina superior derecha podemos buscar el tema deseado.

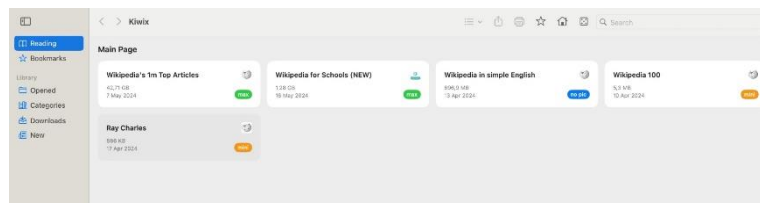


Ilustración 6 Kiwix apartado Reading

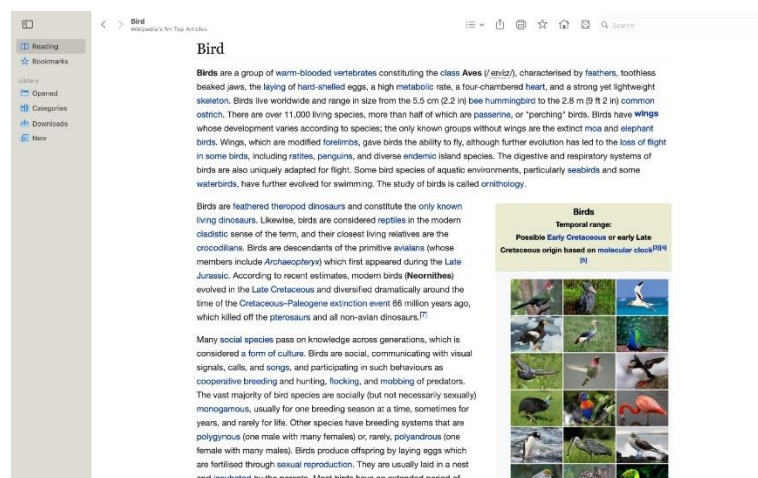


Ilustración 7 Kiwix ejemplo de visualización

Anexo.

Como realizar el borrado.

Como se ha comentado anteriormente el borrado de todos los datos del anterior usuario es fundamental en esta organización. Con fin de conseguir un borrado total se deberán seguir los siguientes pasos, cabe destacar que es posible la entidad o el particular que ceda el dispositivo ya haya hecho un borrado completo de ser así podremos pasar directamente al siguiente punto.

1. Primero deberemos encender el dispositivo en modo de recuperación, manteniendo las teclas **CMD + R** mientras el dispositivo se enciende, al iniciarlo de este modo nos encontraremos con la siguiente pantalla:



Ilustración 8 Modo de recuperación del dispositivo.

2. Una vez en la pantalla anterior deberemos seleccionar la opción de **Disk Utility**, la cual nos permitirá ver todos los discos del dispositivo.
3. Dentro de **Disk Utility** deberemos seleccionar el disco que se quiera eliminar y hacer click en el botón de **borrado (Erase)**.

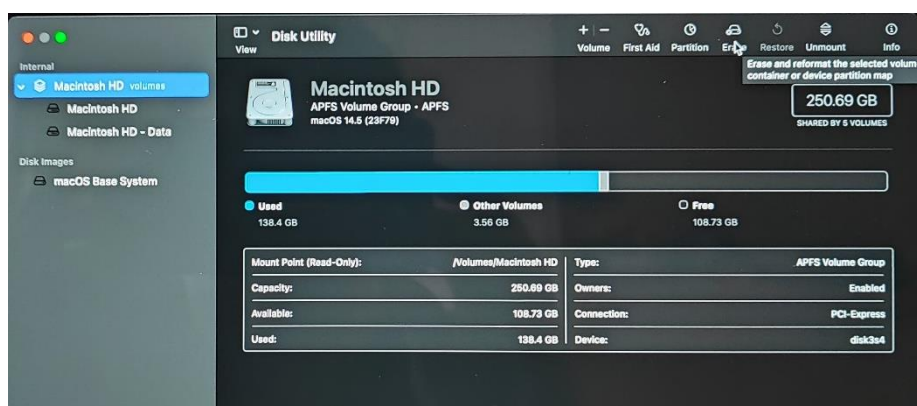


Ilustración 9 Donde poder borrar la información.

Descripción de los scripts.

- homeBrew.sh: Comprueba que este homeBrew instalado, si no lo está lo instala, después lee un archivo **.txt** e instala todos los paquetes existentes dentro del **txt**, finalmente instala el antivirus que usa labdoo.
- InstallDMG.sh: Lee cada uno de los archivos **.dmg**, los monta copia el archivo **.app** en la carpeta de **/Applications** y finalmente desmonta.
- installZIM.sh: ejecuta el comando **wget** para poder obtener el archivo **.zim** deseado y finalmente lo mueve a la carpeta **shared**, la cual ya se ha explicado en el punto **Datos compartidos**.
- noHomeBrewInst.sh: lee los archivos dentro del directorio **dirtar** y trata de instalar-los, creando un directorio **tempDir** el cual después es borrado.

Guía de ejecución.

Una vez borrado y recuperado el sistema mediante **CMD+R**, en momento de boot, se tendrán que seguir los siguientes pasos:

- Primero de todo se tendrá que acceder a la terminal de nuestro dispositivo, usualmente se puede acceder desde la barra de herramientas (*Marcado en rojo en la siguiente imagen*). Si no se puede encontrar la terminal en la barra de herramientas se deberá buscar dentro de la carpeta de aplicaciones (*Marcada en azul en la siguiente imagen*) donde tendrá el mismo icono que en la fotografía.



Ilustración 10 Ubicación de la terminal

- Una vez dentro de la terminal deberemos acceder a las carpetas donde tenemos guardados los scripts a ejecutar, estos estarán dentro del escritorio. Accederemos usando el comando **cd** el cual nos permite movernos entre directorios.

```
Desktop - zsh - 80x24
Last login: Sat Aug 10 00:11:16 on console
labdoo@labdoos-MacBook-Pro ~ % ls
Calibre Library Documents Library Music Public
Desktop Downloads Movies Pictures
labdoo@labdoos-MacBook-Pro ~ % cd Desktop/
labdoo@labdoos-MacBook-Pro Desktop %
```

Ilustración 11 Como moverse hasta el escritorio.

- Una vez dentro del escritorio deberemos ejecutar uno a uno los scripts, en este punto se debe tener muy en cuenta los parámetros que reciben los scripts. A fin de poder ejecutarlos correctamente se deben ejecutar en este orden:

- a. homeBrew.sh: `./homeBrew.sh paquetes.txt`

```
labdoo@labdoos-MacBook-Pro Desktop % ./homeBrewInst.sh packages.txt
```

Ilustración 12 Como ejecutar el script homeBrewInst.sh

- b. InstallDMG.sh: `./InstallDMG.sh`

```
labdoo@labdoos-MacBook-Pro Desktop % ./installDMG.sh |
```

Ilustración 13 Como ejecutar el script InstallDMG.sh

- c. Primero tendremos que movernos dentro del directori zimFiles usando el comando **cd** como hemos hecho anteriormente y después ejecutar el script installZIM.sh: ./installZIM.sh

```
labdoo@labdoos-MacBook-Pro Desktop % cd zimFiles
labdoo@labdoos-MacBook-Pro zimFiles % ls
installZIM.sh
labdoo@labdoos-MacBook-Pro zimFiles % ./installZIM.sh
```

Ilustración 14 Como acceder a la carpeta ZimFiles y como ejecutar el script installZIM.sh

- d. noHomeBrewInst.sh: ./noHomeBrewInst.sh

```
labdoo@labdoos-MacBook-Pro Desktop % ./noHomeBrewInst.sh
```

Ilustración 15 Como ejecutar el script noHomeBrewInst.sh

Instalar paquetes para Kiwix mediante un script.

Aunque podamos descargar el contenido desde el propio programa se ha creído conveniente dejar preinstalados algunos de estos archivos, así como dejar un modo para poder instalar más de estos archivos en un futuro, para poder conseguir esto se ha buscado desde donde se bajan estos archivos y como se podrían instalar.

Estos archivos se bajan desde la página [download.kiwix.org/zim/ Wikipedia](https://download.kiwix.org/zim/Wikipedia) (ver enlace 6) la cual tiene todos los posibles formatos disponibles en los idiomas deseados. Como se puede observar en la nomenclatura de estos ficheros:



Ilustración 16 Nombre de los ficheros .zim

Como se ve en la imagen este archivo corresponde al top de entradas de la Wikipedia en idioma español (es) y en formato maxi (maxi), cabe destacar que hay diversos formatos los cuales elegir:

- **mini:** Contiene solo el texto sin imágenes. Es ideal para dispositivos con muy poco espacio de almacenamiento y para situaciones donde la velocidad de acceso es crucial.
- **nopic:** Incluye el texto completo y algunos elementos multimedia básicos, pero omite las imágenes. Es una opción intermedia que ahorra espacio sin sacrificar demasiado contenido.
- **maxi:** Contiene el texto completo y todas las imágenes. Proporciona una experiencia completa y rica en contenido, pero requiere más espacio de almacenamiento.

- **novid:** Incluye texto completo e imágenes, pero excluye los videos. Es útil para ahorrar espacio y aun así ofrecer una experiencia visual completa.
- **custom:** Archivos ZIM personalizados que pueden incluir una selección específica de artículos y recursos según las necesidades del usuario o proyecto.

Estos tipos de archivos permiten a los usuarios elegir la opción que mejor se adapte a sus necesidades de almacenamiento y acceso a contenido.

Dicho esto, se ha escrito un script (*installZIM.sh*, ver script en el anexo) que nos permite bajar algunos de estos artículos para tener una base, los archivos descargados corresponden principalmente a **Wikipedia top 1 millón maxi** y **Wikipedia for schools maxi**. Este script hace uso del comando *wget* para guardar el fichero a partir de la dirección **URL** (ver enlace 6), este comando sigue la siguiente sintaxis:

```
wget -c -O "nombre archivo a descargar" "URL del archivo a descargar + nombre"
```

Una vez bajados estos archivos solo tendremos que abrirlos haciendo clic sobre ellos y se nos abrirá automáticamente el programa Kiwix con la entrada de la Wikipedia y ya podremos hacer un uso normal.

Si se cree necesario añadir más entradas solo se tendrá que modificar el archivo *installZIM.sh*, añadir, siguiendo la estructura, el nuevo archivo que descargar y hacer clic sobre este. Si hay alguna modificación en alguno de los archivos descargados solo tendremos que re ejecutar el script y se actualizarán todos los archivos.

Abrir aplicaciones recién instaladas.

Dado el entorno cerrado de macOS es común que al instalar ciertos programas de origen “desconocido” este no nos deje abrir estas aplicaciones, este problema reside en el control que tiene macOS con las aplicaciones que no puede comprobar que sean software malicioso y dañino para el ordenador, a fin de poder corregir este problema se buscó como se podría solucionar.

Como sabemos que los programas bajados no son maliciosos los marcaremos como excepción, para poder marcarlos como excepción solo tendremos que hacer doble clic sobre la aplicación y elegir la opción de **Open** (abrir), una vez hecho automáticamente el sistema ya guarda la aplicación como excepción y ya se puede ejecutar correctamente.

A fin de no repetir este proceso para cada una de las aplicaciones se ha buscado un modo de poder abrir estas aplicaciones a la primera. Se ha encontrado un comando que nos permite cambiar los permisos al ejecutar las aplicaciones, este comando solo se tiene que ejecutar una sola vez, para comprobar el correcto funcionamiento podemos acceder a la pestaña **security & privacy** donde podremos ver en el **apartado Permitir aplicaciones descargadas de:** como esta marcada la casilla de **cualquier sitio**.

```
labdoo@labdoos-MacBook-Pro ~ % sudo spctl --master-disable
labdoo@labdoos-MacBook-Pro ~ %
```

Ilustración 17 Comando para activar la ejecución de las aplicaciones

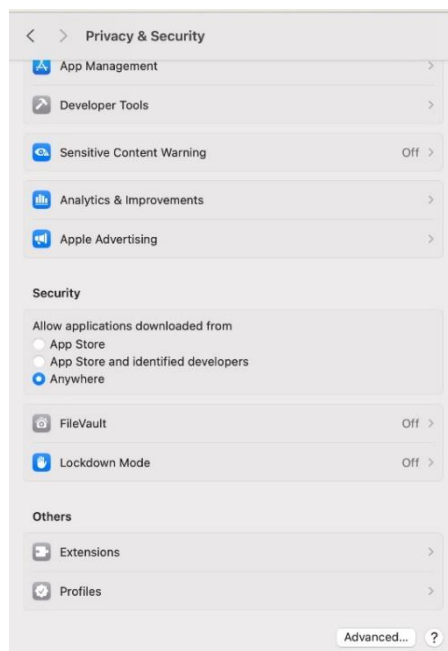


Ilustración 18 Permiso activo

Como recuperar la imagen

Una vez tenemos la imagen guardada en un disco duro externo deberemos conectar este al ordenador. Entonces para poder recuperar la imagen tendremos que:

1. Acceder al sistema de aplicaciones (Finder) del MAC:



Ilustración 19 Barra de aplicaciones de MAC

2. Entrar en la carpeta utilities:

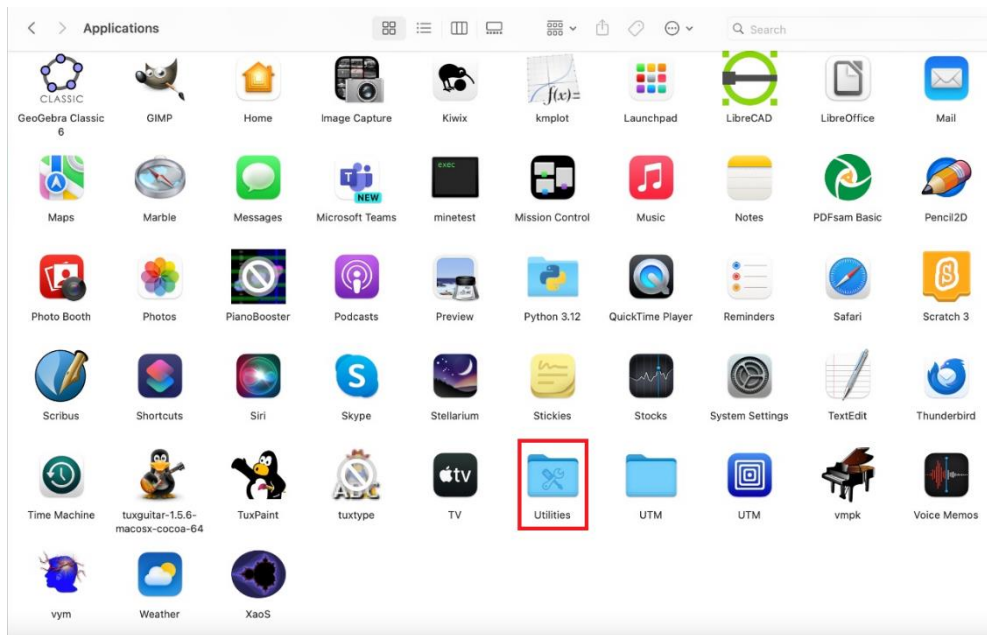


Ilustración 20 Pantalla de aplicaciones donde se resalta la carpeta utilities.

3. Ejecutar la aplicación *migration assistant*:

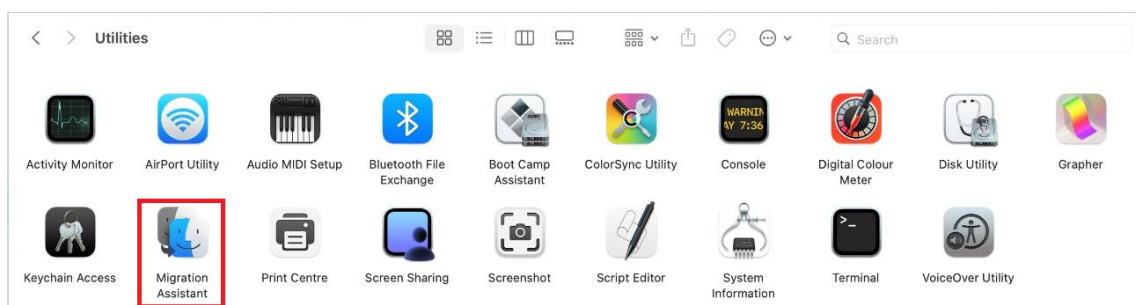


Ilustración 21 Aplicación migration assistant

- Primero de todo se tiene que verificar que quien este recuperando la imagen se el administrador:

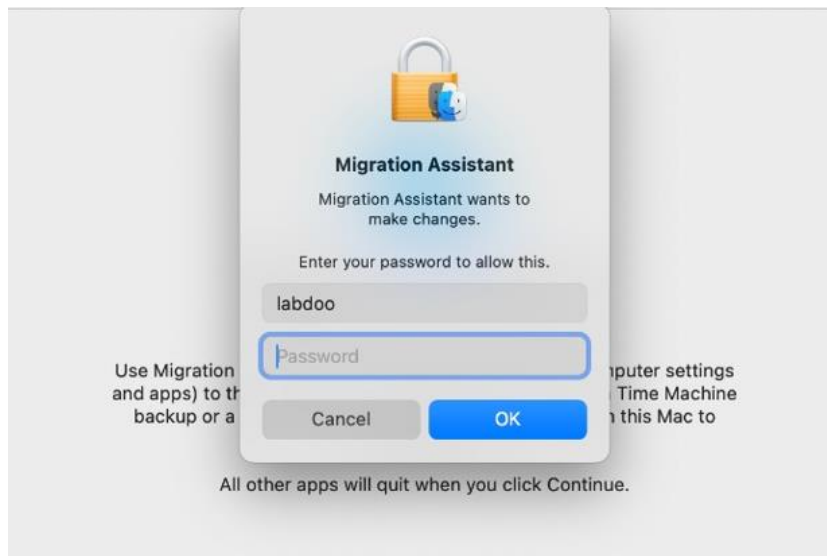


Ilustración 22 Verificar que es administrador

- Una vez verificado que es el administrador se nos mostraran esta serie de opciones para poder recuperar la imagen, se deberá seleccionar la primera opción (Marcada con un círculo azul):

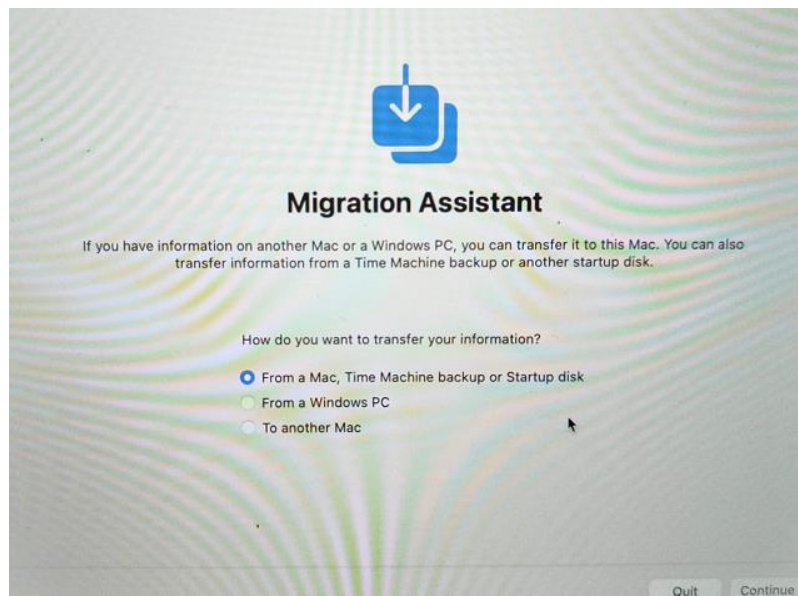


Ilustración 23 Menú que nos muestra como transferir los datos

6. Una vez ya seleccionado el modo de transferir los datos veremos esta pantalla donde deberemos seleccionar la imagen y darle a continuar:

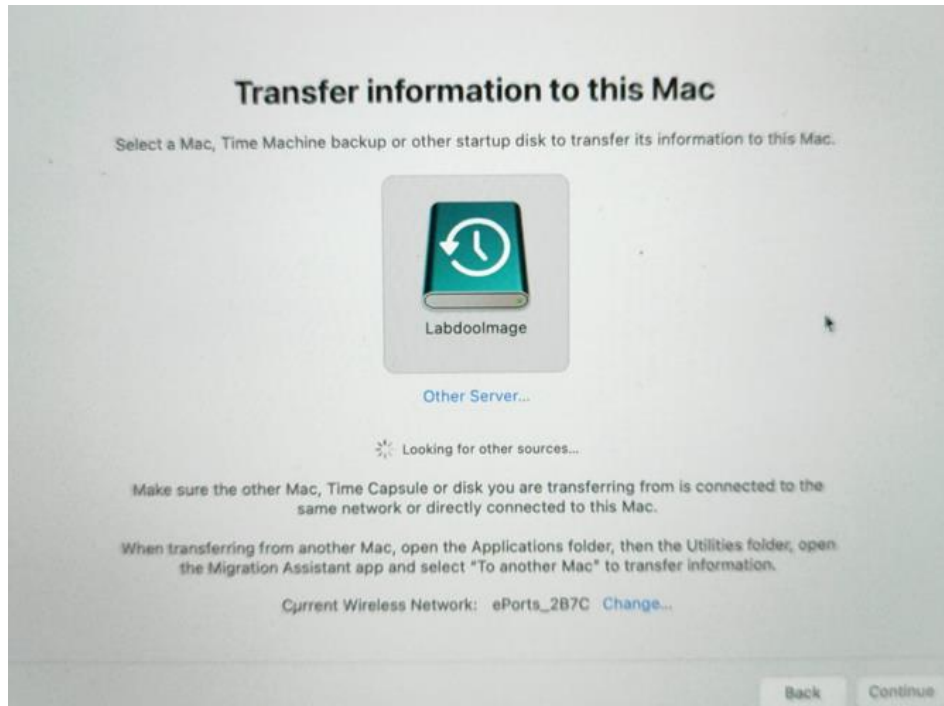


Ilustración 24 Pantalla donde deberemos seleccionar el disco duro.

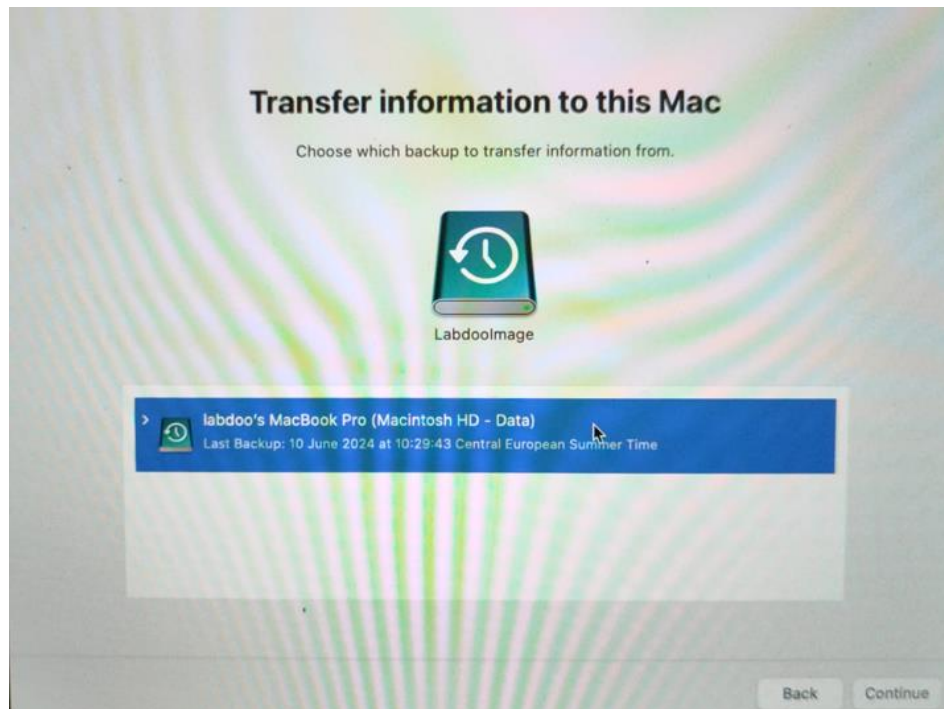


Ilustración 25 Pantalla donde deberemos seleccionar el disco duro

7. Una vez seleccionada la imagen veremos la siguiente pantalla donde se nos mostrara los elementos que se van a transferir y los usuarios, dentro de la pantalla de los usuarios deberemos seleccionar la opción de **set password** del usuario administrador (labdoo):

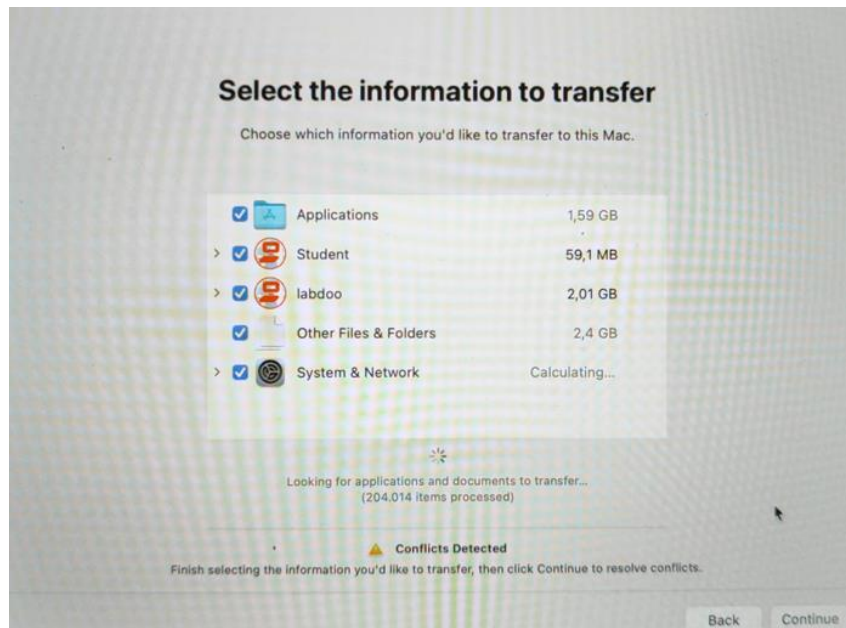


Ilustración 26 Pantalla donde se nos indica los elementos que se van a transferir

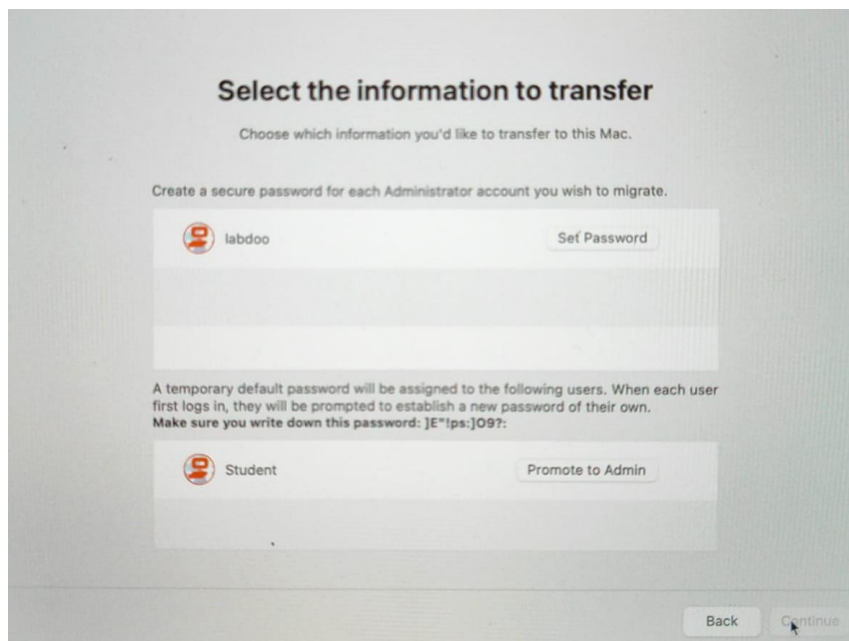


Ilustración 27 Pantalla donde podemos introducir una contraseña al administrador

8. Una vez seleccionados los usuarios deberemos autorizar al administrador, para autorizar un usuario deberemos introducir la contraseña que tendrá al iniciar sesión:

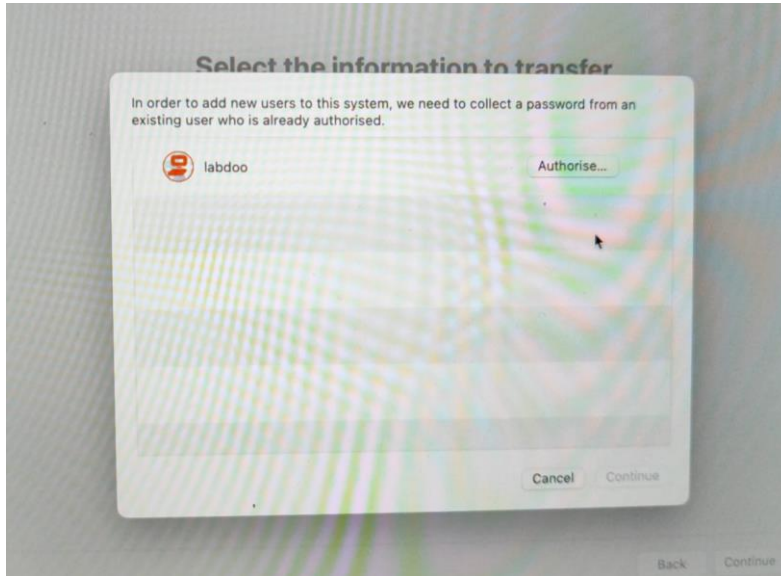


Ilustración 28 Pantalla donde nos permite autorizar al administrador.

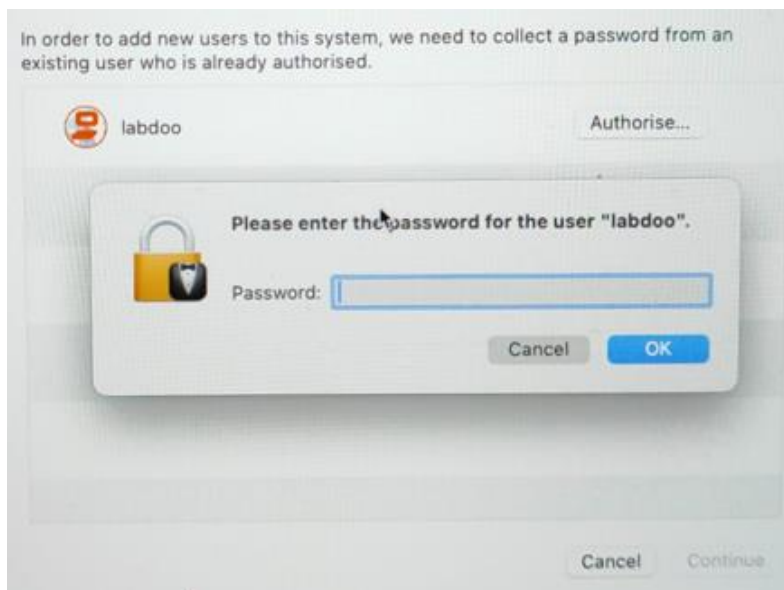


Ilustración 29 Pantalla donde nos pide insertar la contraseña que tendrá el administrador.

9. Finalmente, la transferencia iniciara:

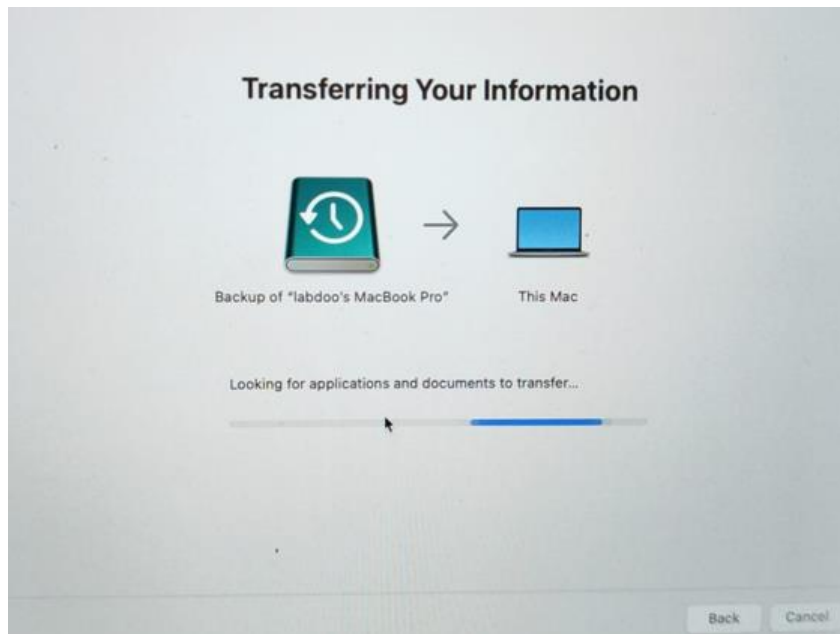


Ilustración 30 Pantalla final e inicio de la transferencia.

Scripts

homeBrewInst.sh

```
#!/bin/bash
#Author: David Lluís Vidal
#This script recives a file, reads line by line from
#that file and install the package using homebrew command

if [ ! command -v brew &> /dev/null ];then
    echo "Instalant HomeBrew".
    curl -fsSL -o install.sh
    http://raw.githubusercontent.com/Homebrew/install/HEAD/install.sh
    /bin/bash install.sh
else
    echo "HomeBrew is allready installed."
    while read line
    do
        brew install --cask $line
        echo $line
    done < $1
    brew install minetest
    brew install supertux

    #Installing the Anti-Virus

    brew install clamav
fi
```

InstallDMG.sh

```
#!/bin/bash
#Author: David Lluís Vidal
#This script reads file by file from
#the directori packages where all the
#DMG files are stored, then it mounts
#the disk, moves the .app to the application
#folder and unmounts the disk

DMG_DIR="/Users/labdoo/Desktop/packages"

if [ -d "$DMG_DIR" ];then
    for dmg_file in "$DMG_DIR"/*.dmg; do

        dmgfile=$(echo $dmg_file | tr "/" " " | awk '{print
$5}')

        hdiutil attach $dmg_file
        app=$(ls /Volumes/ | tail -1)
        if [ "$app" == "Macintosh HD" ];then
            exit
        fi
        for dmg in "/Volumes/$app"/*.app;do

            cp -rf "$dmg" /Applications
            hdiutil detach /Volumes/"$app"

        done
    done
    echo "Instalation completed"
else
    echo "Directori is empty"
fi
```

installZIM.sh

```
#!/bin/bash

#Author: David Lluís Vidal

#This script downloads .zim that are used by kiwix so the users can
read the wikipedia offline

#https://download.kiwix.org/zim/wikipedia/?C=S;O=A you can enter
this page and select which .zim

#you want to download

wget -c -O wikipedia_en_100_mini_2024-04.zim
https://download.kiwix.org/zim/wikipedia/wikipedia_en_100_mini_2024-
04.zim

wget -c -O wikipedia_en_for_schools_maxi_2024-05.zim
https://download.kiwix.org/zim/wikipedia/wikipedia_en_for_schools_ma
xi_2024-05.zim

wget -c -O wikipedia_en_ray_charles_mini_2024-04.zim
https://download.kiwix.org/zim/wikipedia/wikipedia_en_ray_charles_mi
ni_2024-04.zim

wget -c -O wikipedia_en_simple_all_nopic_2024-04.zim
https://download.kiwix.org/zim/wikipedia/wikipedia_en_simple_all_nop
ic_2024-04.zim

wget -c -O wikipedia_en_top1m_maxi_2024-05.zim
https://download.kiwix.org/zim/wikipedia/wikipedia_en_top1m_maxi_202
4-05.zim
```

noHomeBrewInst.sh

```
#!/bin/bash
#Author: David Lluís Vidal
#This script reads file by file from the directori dirtar where all
the
#tar files are stored and try to install them

xcode-select --install

brew install gcc make

TAR_DIR="/Users/labdoo/Desktop/dirtar"

TEMP_DIR="/Users/labdoo/Desktop/dirTem"

mkdir $TEMP_DIR
echo $TAR_DIR
if [ -d "$TAR_DIR" ];then
    for tar_file in "$TAR_DIR"/*.tar; do
        echo "Installing $tar_file"

        tar -xzf $tar_file -C $TEMP_DIR

        DIR_NAME=$(tar -tzf "$tar_file" | head -1 | cut -f1 -
d"/")
        cd "$TEMP_DIR/$DIR_NAME"

        if [ -f ./configure ];then
            ./configure
            make
            make install
        else
            echo "There is no configure file on $DIR_NAME"
        fi
    done
fi
```

```
        fi

        cd $TEMP_DIR
        rm -rf "$TEMP_DIR/$DIR_NAME"
    done
else
    echo "Directorio is empty"
fi

rm -rf $TEMP_DIR

echo "Instalation completed"
```

Avaluación.

A fin de poder comprobar el correcto funcionamiento de la imagen creada, se organizó una jornada llamada **Hackadoo**, en la cual se hacía una maratón para sanear dispositivos donados al *hub* de la universidad, dicha maratón permitió comprobar el correcto saneamiento de los ordenadores con *macO*, así como introducir el trabajo realizado a los compañeros del *hub*.



Il·lustración 31 Cartel de la jornada Hackadoo

Primero se realizó una explicación paso a paso del proceso seguido para la realización de la imagen, como se podrían solucionar posibles problemas de compatibilidad en un futuro y como comprobar que estén instaladas las últimas versiones de los programas.

Después se les hizo una demostración práctica de cómo se puede sanear un ordenador *macOs* desde cero. Durante la demostración se siguieron los pasos descritos en esta guía, también se usó de la guía para terminar de concretar los pasos de la instalación, ya que durante la demostración surgieron dudas sobre los permisos que se les podía dar a estos ordenadores.

Finalmente se hizo un recorrido por todos los ordenadores *macOs* saneados y se comprobó el correcto funcionamiento de todas las aplicaciones instaladas, también se comprobó que todos los permisos de los directorios y ficheros para que no se pudiera acceder a los scripts desde el perfil del estudiante, así como el directorio raíz *share* siguiera siendo solo de lectura para el estudiante, ya que aquí es donde se guardan los archivos que algunos programas puedan usar.

Al final de la jornada obtuvimos un total de 6 ordenadores completamente saneados y listos para su distribución.

Hay que destacar que se empleó la mayoría del tiempo actualizando el sistema operativo, esto es debido a que la imagen tiene la versión de *macOs* de **Sonoma** y la versión de los portátiles que se tenían era **Catalina**.

Conclusiones.

Esta implementación del software educativo en un entorno macOS ha demostrado ser una posible solución para estos ordenadores que hasta ahora no se podía distribuir con el software labdoo, esta implementación proporciona un entorno educativo robusto y accesible. Cabe destacar que la cantidad de programas instalados es menor a la de las imágenes usadas en el **hub** de la universidad, ya que no todos los programas usados están disponibles para este sistema operativo o no están actualizados, esto programas que no están actualizados son posible instalarlos, pero no ejecutarlos y el propio sistema operativo nos los marca como error debido a que podrían suponer un riesgo de seguridad.

La realización de este Trabajo de Fin de Grado me ha permitido afianzar mis conocimientos a lo largo de la realización de la carrera y dar una pequeña ojeada a lo que podría ser la gestión de sistemas.

Esta imagen espera ser una base para poder sanear más ordenadores y espera que se pueda ir actualizando a medida que nuevos programas se estén disponibles para este sistema operativo.

Webgrafia.

Enlace 1: http://xowa.org/home/wiki/Help/Download_XOWA.html#Mac_OS_X

Enlace 2: <https://github.com/gnosygnu/xowa/issues/687>

Enlace 3: https://cyb.tw/docs/Tech/2021/3/17_How-to-install-dmg-and-dkg-on-mac-via-terminal.html#mount-the-dmg-image

Enlace 4: <https://support.apple.com/en-gb/guide/mac-help/mchleab3a043/mac>

Enlace 5: <https://macdownload.informer.com>

Enlace 6: <https://download.kiwix.org/zim/wikipedia/?C=S;O=A>

Enlace 7: <https://sourceforge.net/>

Enlace 8: <https://platform.labdoo.org/content/educational-software>

Enlace 9: https://www.carm.es/edu/pub/04_2015/4_5_3_contenido.html

Enlace 10: https://www.carm.es/edu/pub/04_2015/4_5_3_contenido.html

Enlace 11: <https://www.youtube.com/watch?v=dWGZnNRYXUg>

Enlace 12: <https://alexismarin.wordpress.com/2017/01/25/cambiar-los-permisos-para-ejecutar-aplicaciones-de-cualquier-sitio-en-macos-sierra/>