

Cofinanciado por el  
programa Erasmus+  
de la Unión Europea



# EduTech

## Asistencia tecnológica a la accesibilidad en la Educación Superior Virtual

(609785-EPP-1-2019-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP)

### Entregable 2.7

## Informe descriptivo de las herramientas desarrolladas de apoyo a la accesibilidad para docentes y estudiantes

Versión

1.0

(Español)

29/10/2021

Este trabajo fue publicado con la licencia de [Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0  
Licencia Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



# HOJA DE APROBACIÓN

	Preparado por	Revisado por
Nombre / Universidad	<p>Ricardo Emmanuel Reyes Acosta, Tecnológico Nacional de México / IT Aguascalientes</p> <p>Ricardo Mendoza-González, Tecnológico Nacional de México / IT Aguascalientes</p> <p>Mario Alberto Rodríguez Díaz, Tecnológico Nacional de México / IT Aguascalientes</p>	Todas las universidades
Fecha de aprobación		

# HOJA DE CONTROL DE CAMBIOS

Ver	Fecha	Descripción	Numeral	Responsable/Universidad
1.0	29/10/2021	Guía Técnica de complementos para Moodle (plugins y campus virtual accesible)		

Antes de usar este documento revise el listado de documentos y verifique que ésta es la última versión EDUTECH-Plantilla, V.1.1.

# RESUMEN

El presente documento, contiene los pasos a seguir para el desarrollo de complementos para la plataforma Moodle como base para el desarrollo e implementación del campus virtual accesible del proyecto y los plugins accesibles para dicha plataforma. El informe integra el avance logrado a la fecha en el desarrollo de las herramientas de apoyo a la accesibilidad para docentes y estudiantes; en este caso se describen los pasos correspondientes al set-up del ambiente de desarrollo incluyendo la instalación y configuración de las aplicaciones de software necesarias para implementar un servidor de Moodle en producción. Asimismo, se describe el desarrollo inicial de los primeros complementos para la integración del repositorio de herramientas accesibles.

# Tabla de Contenidos

<b>RESUMEN</b> .....	<b>2</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
1.1. Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	4
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
2.1. Objetivo general.....	5
2.2. Objetivos específicos.....	5
<b>3. SERVIDOR WEB</b> .....	<b>5</b>
3.1. Características del servidor.....	5
3.2. Instalación del sistema operativo.....	7
3.3. Instalación y configuración de las aplicaciones para el servidor web.....	13
<b>4. Plataforma Moodle</b> .....	<b>18</b>
4.1. Instalación de Moodle.....	19
<b>5. Desarrollo de complementos en Moodle</b> .....	<b>21</b>
5.1 Desarrollo de complementos.....	22
5.2. Complemento Tipo Repositorio.....	23
5.4. Contribución de complementos en Moodle.....	30
5.5 Comprobación del complemento.....	31
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>33</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>34</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

A continuación se describen algunas definiciones, acrónimos, y abreviaturas importantes utilizadas a lo largo del documento.

## 1.1. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Término	Descripción
<b>Plugin</b>	Es un complemento de software que agrega una característica específica a un programa de computadora existente.
<b>Booteable/Booteo</b>	Es un anglicismo que se refiere a la etapa de arranque de un equipo informático.
<b>SSD</b>	Disco duro de estado solido
<b>HDD</b>	Disco duro rígido (convencional)
<b>Debian</b>	Sistema operativo Linux de código abierto
<b>API</b>	De sus siglas en inglés (Application Programming Interface), es una pieza de código que funciona como conexión entre dos o mas ordenadores o programas de software para el intercambio de datos.
<b>Back-End</b>	Es la parte de un sistema informático o aplicación a la que no accede directamente el usuario, normalmente responsable de almacenar y manipular los datos.

## 2.OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo general

Crear una guía que contenga las especificaciones técnicas necesarias para la implementación de la plataforma Moodle; así como un primer acercamiento a los requisitos necesarios para desarrollar plugins en esta plataforma. Con el propósito de que esta sirva como referencia para aquellos que busquen desarrollar complementos de accesibilidad para la plataforma Moodle.

### 2.2. Objetivos específicos

- Describir las características técnicas del hardware utilizado, así como las especificaciones del software necesarias y sus configuraciones.
- Describir las configuraciones necesarias para llevar a cabo la instalación de la plataforma Moodle.
- Documentar el proceso para el desarrollo de plugins dentro de la plataforma Moodle.

## 3.SERVIDOR WEB

Para la implementación y pruebas de los plugins accesibles es necesario contar instancia de Moodle, que pueda servir para realizar pruebas antes de que estas sean cargadas al repositorio oficial de complementos de Moodle. Para el desarrollo de este proyecto de desarrollo de complementos accesibles, se ha optado por adquirir un servidor, el cual será utilizado como una plataforma base de desarrollo de complementos accesibles para Moodle.

### 3.1. Características del servidor

Los **requerimientos mínimos** para realizar la instalación de Moodle son los siguientes:

- 5GB de almacenamiento, considerando el código fuente de Moodle y espacio para almacenar los contenidos generados del uso de la plataforma.
- Procesador de 1GHz, (se recomienda un procesador de doble núcleo de 2GHz)
- 512 MB de memoria RAM (se recomienda 1GB)

Sin embargo, es importante mencionar que las características anteriores, son las mínimas requeridas para probar la plataforma y hacer pruebas con ella; por lo tanto no son recomendables para un servidor en producción. Para asegurar un buen rendimiento del servidor, debe realizarse un análisis de requisitos considerando la cantidad de usuarios (administradores, desarrolladores, docentes, alumnos y demás involucrados) que utilizaran la plataforma, así como la cantidad de información a procesar y ser almacenada.

Para este proyecto en particular, se ha utilizado la siguiente arquitectura, considerando una población cercana a los 2,000 usuarios activos dentro de la plataforma.

- 960GB de almacenamiento en SSD para las funcionalidades del sistema operativo y sus aplicaciones.
- 1TB de almacenamiento en HDD para almacenar los contenidos generados y almacenados por la plataforma Moodle.

- Procesador Intel(R) Xeon(R) E-2288G CPU de 64 bits, con 8 núcleos a una velocidad de 3.70GHz.
- 64GB de memoria RAM (4x16GB) DDR4.

## 3.2. Instalación del sistema operativo

Como selección de sistema operativo para el servidor, se ha optado por la distribución de Linux Debian, no solo por ser un software de código abierto, si no también por su alta usabilidad en las organizaciones para la prestación servicios en la nube.

Debian es un sistema operativo de software libre basado en Linux, ideal para ser utilizado en entornos de servidores debido a su alta compatibilidad con dispositivos de hardware, además, provee actualizaciones constantes de seguridad para una mejor protección y estabilidad del sistema; las versiones LTS (long term support) ofrecen hasta 5 años de actualizaciones. [1]

### Preparación del medio de instalación a partir del archivo ISO.

- Debian, puede ser descargado de manera gratuita desde el sitio oficial, a través del siguiente enlace: <https://www.debian.org/distrib/index.es.html>. [2]
- Una vez que se ha descargado el archivo “Debian.iso”, deberemos crear un medio de instalación; en este caso, utilizaremos un medio USB extraíble de por lo menos 4GB de espacio.

- Dentro de la línea de comandos, navegaremos al directorio donde se encuentra el archivo ISO de Debian.

```
rickreyes@MM ~ % cd Downloads/debian
rickreyes@MM debian % ls
debian10.iso
```

- Insertaremos nuestro medio USB extraíble, y verificaremos la ruta en que ha sido montando por el sistema operativo (en este caso /dev/disk4).

```
rickreyes@MM debian % diskutil list
```

```
/dev/disk4 (external, physical):
#:                TYPE NAME                SIZE          IDENTIFIER
0:    FDisk_partition_scheme    *31.0 GB      disk4
1:                DOS_FAT_32 USB                31.0 GB      disk4s1
```

- A continuación, procedemos a ejecutar el comando para copiar los contenidos del archivo “Debian.iso” al medio USB extraíble, para así crear nuestro medio booteable de instalación; Donde, después de ‘if=’ colocaremos el nombre el archivo descargado del sitio oficial de Debian, y después de ‘of=’, escribiremos la ruta donde se encuentra nuestro medio extraíble. [2]

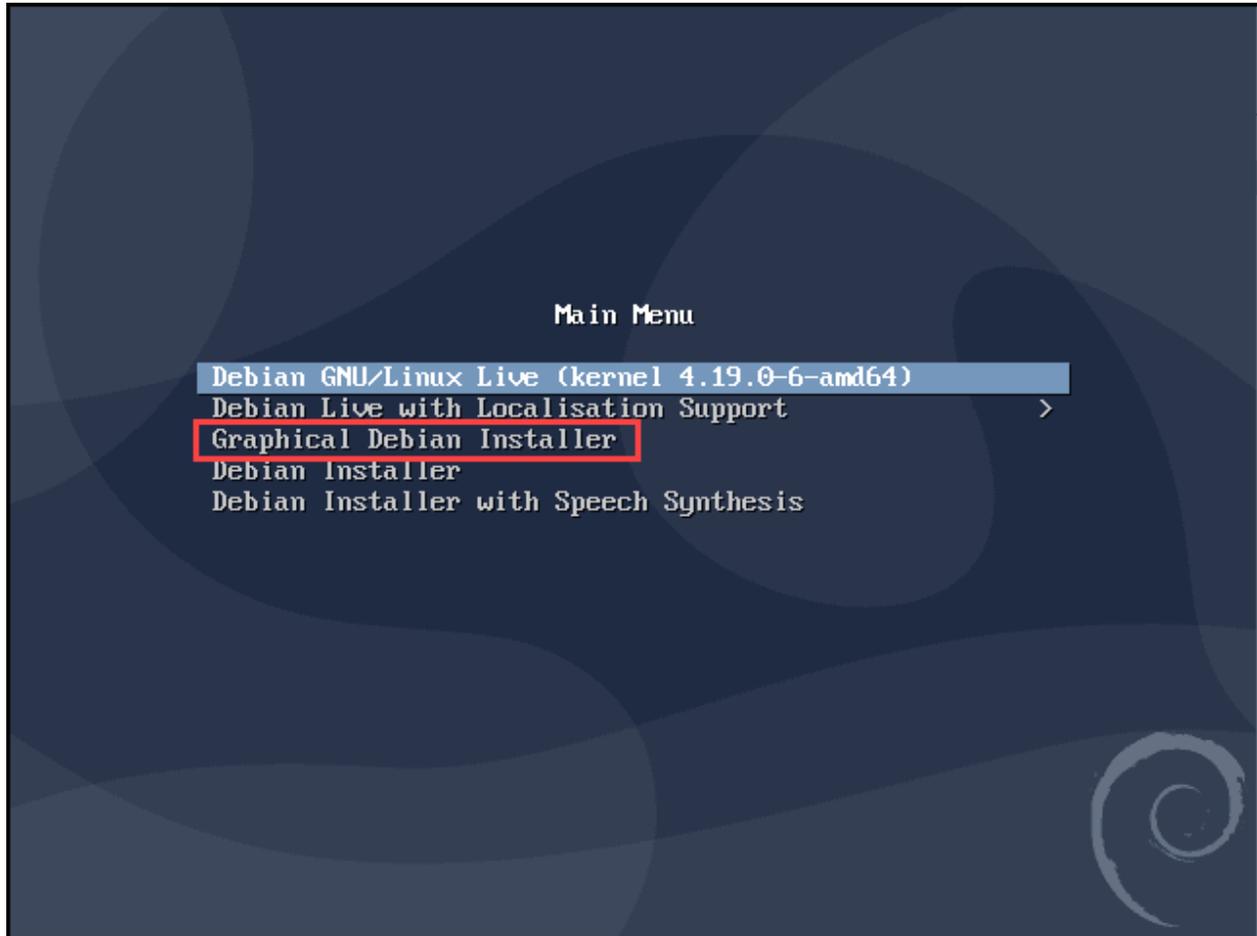
```
rickreyes@MM debian % sudo dd if=debian.iso of=/dev/disk4/ bs=1m
```

- Una vez que ha finalizado el proceso, el sistema debían ya se encuentra dentro de la memoria USB y podremos desconectar el medio de instalación de la computadora.

## Instalación del sistema operativo en el servidor.

- Una vez, que ha sido creado nuestro medio de instalación booteable, conectaremos la memoria USB con el sistema operativo de Debian al servidor (el equipo deberá estar apagado).

- Después, encenderemos el servidor, y pulsando la tecla 'ESC' durante el proceso de booteo, deberemos de poder seleccionar que el sistema arranque desde el medio USB externo que hemos preparado, una vez que el sistema arranque, deberemos ver algo como lo siguiente:



- Seleccionaremos la opción "Graphical Debian Installer", la cual, nos mostrara una interfaz grafica donde seguiremos los pasos para hacer la instalación del sistema operativo. La primera sección nos pedirá información relacionada con el idioma, zona horaria del servidor, así como los datos de la cuenta del usuario administrador:



## Select a language

Choose the language to be used for the installation process. The selected language will also be the default language for the installed system.

Language:

Chinese (Simplified)	-	中文(简体)
Chinese (Traditional)	-	中文(繁體)
Croatian	-	Hrvatski
Czech	-	Čeština
Danish	-	Dansk
Dutch	-	Nederlands
Dzongkha	-	ཇོངཀལ
<b>English</b>	-	<b>English</b>
Esperanto	-	Esperanto
Estonian	-	Eesti
Finnish	-	Suomi
French	-	Français
Galician	-	Galego
Georgian	-	ქართული
German	-	Deutsch

Screenshot

Go Back

Continue



## Set up users and passwords

You need to set a password for 'root', the system administrative account. A malicious or unqualified user with root access can have disastrous results, so you should take care to choose a root password that is not easy to guess. It should not be a word found in dictionaries, or a word that could be easily associated with you.

A good password will contain a mixture of letters, numbers and punctuation and should be changed at regular intervals.

The root user should not have an empty password. If you leave this empty, the root account will be disabled and the system's initial user account will be given the power to become root using the "sudo" command.

Note that you will not be able to see the password as you type it.

Root password:

●●●●●●

Show Password in Clear

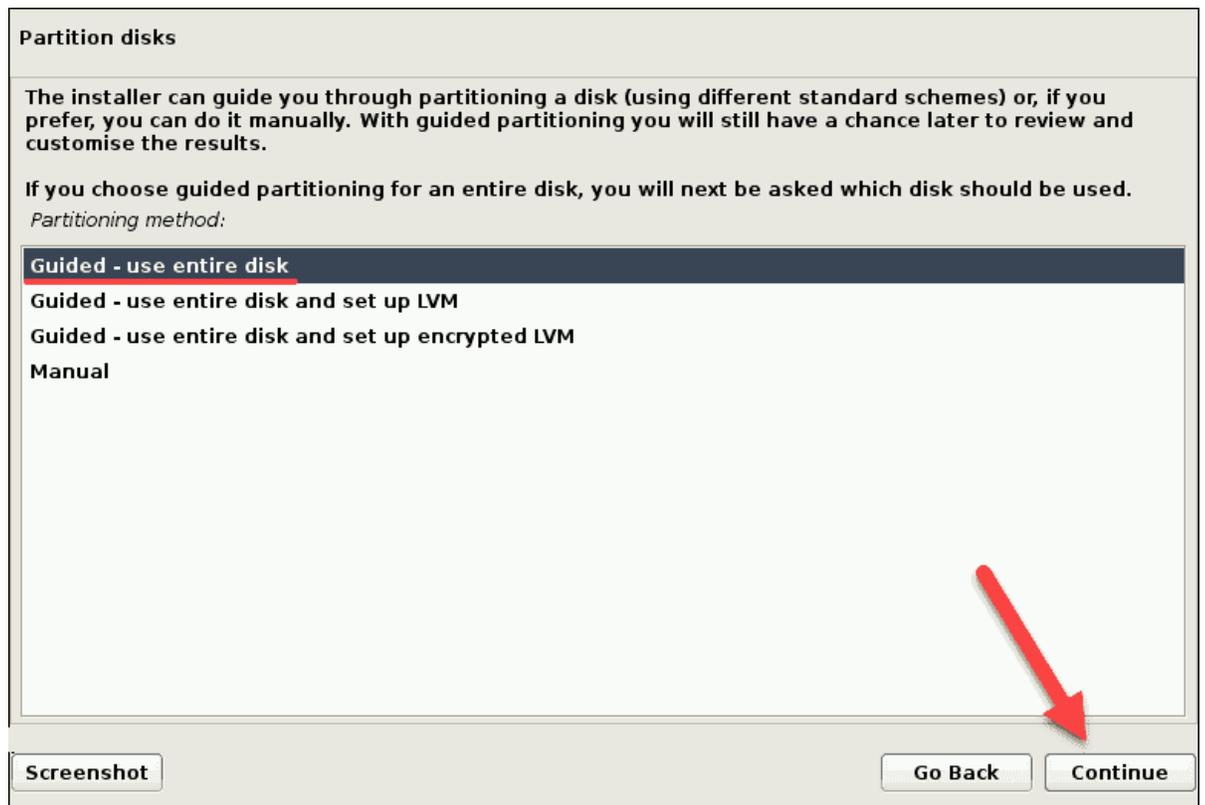
Please enter the same root password again to verify that you have typed it correctly.

Re-enter password to verify:

●●●●●●

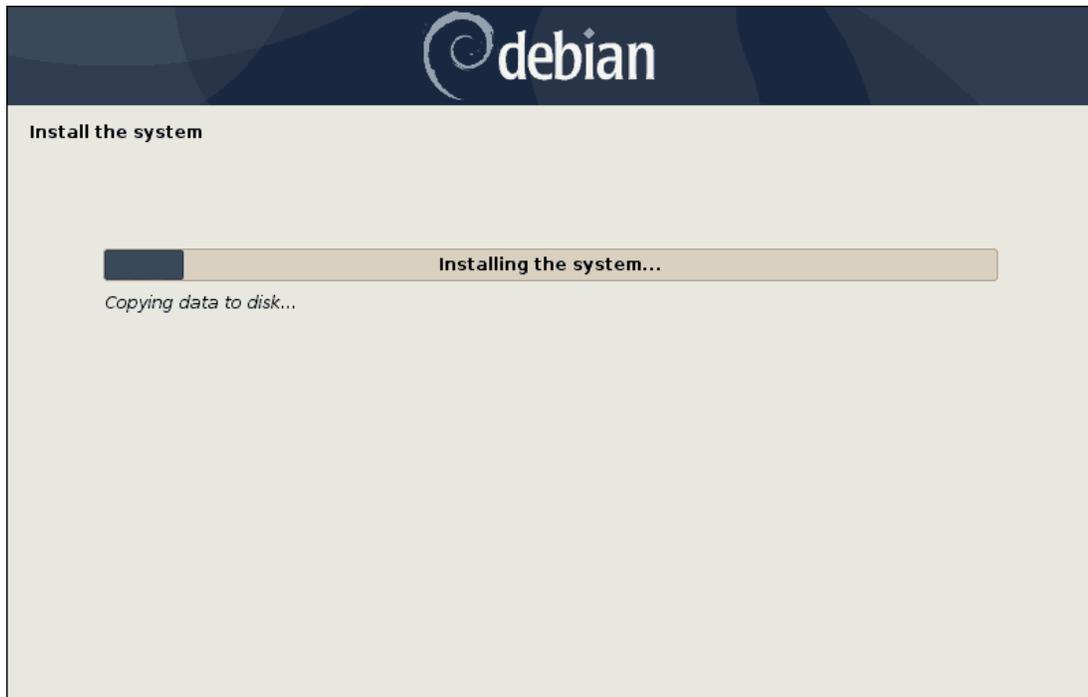
Show Password in Clear

- Posteriormente, seleccionaremos los medios internos donde será instalado el sistema operativo, ya sea que este sea instalado automáticamente en un disco duro completo, o se utilicen diferentes esquemas de partición.



- Después de confirmar los cambios a las particiones que serán configuradas por el sistema operativo, comenzará el proceso de

instalación.



- Al terminar este proceso de instalación, deberemos de reiniciar el equipo habiendo retirado el medio de instalación externo, esto, para que el sistema pueda iniciar desde nuestra nueva instalación en el disco duro.

interno.



### 3.3. Instalación y configuración de las aplicaciones para el servidor web

La plataforma Moodle, es una aplicación que es utilizada a través de un entorno web, lo que significa, que antes de poder instalar Moodle directamente en nuestro sistema operativo Debian, deberemos hacer la instalación y configuración de las aplicaciones necesarias para que pueden funcionar ya se a través local o por internet. Las aplicaciones requeridas por Moodle son las siguientes:

- **Apache.** Es una aplicación de código abierto comúnmente utilizado en servidores web, que permite la intercomunicación de dispositivos a través del protocolo http, para la compartición de contenido web a través de estándares seguros de comunicación. [3]
- **MariaDB.** Es una aplicación de bases de datos relacionales de código abierto que se utiliza para almacenar información a través de tablas relacionales. [4]
- **PHP.** Es un lenguaje de programación popular para aplicaciones de Back-End, conocido también como un preprocesador de hipertexto de código abierto, que permite la ejecución de código en las aplicaciones web, este lenguaje es la base, bajo el que ha sido desarrollado Moodle [5].

## Instalación de Apache

Realizar la instalación de Apache es muy sencillo, solamente necesitamos asegurarnos de el servidor Debían esta conectado a internet, ingresar a la terminal, y ejecutar con un usuario sudo, el comando:

```
edutech@edutech:~$ sudo apt-get install apache2
```

Este comando instalara la versión mas reciente de Apache, en este caso la versión 2.1. Una vez instalado el paquete, podremos verificar su funcionamiento, ingresando al navegador, y tecleando en la barra de navegación "http://localhost/". Si la aplicación ha sido instalada correctamente, deberíamos poder ver una pagina como la siguiente:



debian

## Apache2 Debian Default Page

It works!

This is the default welcome page used to test the correct operation of the Apache2 server after installation on Debian systems. If you can read this page, it means that the Apache HTTP server installed at this site is working properly. You should **replace this file** (located at `/var/www/html/index.html`) before continuing to operate your HTTP server.

If you are a normal user of this web site and don't know what this page is about, this probably means that the site is currently unavailable due to maintenance. If the problem persists, please contact the site's administrator.

### Configuration Overview

Debian's Apache2 default configuration is different from the upstream default configuration, and split into several files optimized for interaction with Debian tools. The configuration system is **fully documented in [/usr/share/doc/apache2/README.Debian.gz](#)**. Refer to this for the full documentation. Documentation for the web server itself can be found by accessing the **manual** if the `apache2-doc` package was installed on this server.

The configuration layout for an Apache2 web server installation on Debian systems is as follows:

```
/etc/apache2/
|-- apache2.conf
|   |-- ports.conf
|-- mods-enabled
|   |-- *.load
|   |-- *.conf
|-- conf-enabled
|   |-- *.conf
|-- sites-enabled
|   |-- *.conf
```

- `apache2.conf` is the main configuration file. It puts the pieces together by including all remaining configuration files when starting up the web server.
- `ports.conf` is always included from the main configuration file. It is used to determine the listening ports for incoming connections, and this file can be customized anytime.
- Configuration files in the `mods-enabled/`, `conf-enabled/` and `sites-enabled/` directories contain particular configuration snippets which manage modules, global configuration fragments, or virtual host configurations, respectively.
- They are activated by symlinking available configuration files from their respective `*-available/` counterparts. These should be managed by using our helpers `a2enmod`, `a2dismod`, `a2ensite`, `a2dissite`, and `a2enconf`, `a2disconf`. See their respective man pages for detailed information.
- The binary is called `apache2`. Due to the use of environment variables, in the default configuration, `apache2` needs to be started/stopped with `/etc/init.d/apache2` or `apache2ctl`. **Calling `/usr/bin/apache2` directly will not work** with the default configuration.

## Instalación y configuración de MariaDB

Para realizar la instalación de nuestra aplicación de base de datos, nuevamente debemos asegurarnos de contar con una conexión a internet. y ejecutar el siguiente comando en una terminal con un usuario sudo:

```
edutech@edutech:~$ sudo apt install mariadb-server
```

Este comando instalará los paquetes de la aplicación de base de datos Maria DB en su última versión (en este caso la versión 10.3.29); sin embargo, deberemos de ejecutar un comando más para configurar la contraseña del usuario administrador de la aplicación, este paso es muy recomendable ya que de no hacerlo podría suponer una vulnerabilidad de seguridad para nuestro servidor.

```
edutech@edutech:~$ sudo mysql_secure_installation
```

El Comando anterior, nos permitirá, agregar una contraseña para el usuario "Root" que es el usuario administrador de la base de datos y cuenta con todos los privilegios dentro de la aplicación (por lo que se sigue utilizando una contraseña muy compleja).

Para verificar que la instalación de MariaDB ha sido exitosa y se está ejecutando correctamente, podemos correr el siguiente comando:

```
edutech@edutech:~$ sudo mysqladmin version
```

Este comando, nos dará la información acerca de la versión de la aplicación, y si es que se encuentra corriendo adecuadamente, en este caso, obtenemos la información siguiente:

```
mysqladmin Ver 9.1 Distrib 10.3.29-MariaDB, for debian-linux-gnu on x86_64
Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Server version          10.3.29-MariaDB-0+deb10u1
Protocol version        10
Connection              Localhost via UNIX socket
UNIX socket             /var/run/mysqld/mysqld.sock
Uptime:                 40 days 5 hours 24 min 13 sec
```

## Instalación y configuración de PHP

Para realizar la instalación de PHP, deberemos realizar algunos pasos extra a comparación de las aplicaciones anteriores. Los repositorios de PHP no vienen incluidos en los paquetes por defecto de Debian, por lo que deberemos agregarlos de manera manual antes de poder instalarlo.

- Primero, deberemos descargar e instalar algunos paquetes y dependencias adicionales, ejecutando el comando:

```
edutech@edutech:~$ sudo apt install -y lsb-release ca-certificates apt-transport-https software-properties-common
```

- Después, agregaremos un nuevo repositorio a la lista de paquetes de Debian.

```
edutech@edutech:~$ echo "deb https://packages.sury.org/php/ $(lsb_release -sc) main" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/sury-php.list
```

- Para validar la autenticidad de el repositorio, deberemos descargar la llave cifrado con el siguiente comando:

```
edutech@edutech:~$ wget -qO - https://packages.sury.org/php/apt.gpg | sudo apt-key add -
```

- Al agregar el repositorio anterior, nos permitirá hacer la instalación de PHP, pero antes, actualizaremos todos los repositorios para asegurarnos

de correr la última versión estable disponible; esto a través del comando

```
edutech@edutech:~$ sudo apt-get update
```

- Por último, realizaremos la instalación del paquete de PHP, y comprobaremos la versión que se ha instalado en el sistema.

```
edutech@edutech:~$ sudo apt install php8.0
```

```
edutech@edutech:~$ php -v
PHP 8.0.9 (cli) (built: Jul 30 2021 13:09:07) ( NTS )
Copyright (c) The PHP Group
Zend Engine v4.0.9, Copyright (c) Zend Technologies
with Zend OPcache v8.0.9, Copyright (c), by Zend Technologies
```

## 4. Plataforma Moodle

Moodle es una plataforma de aprendizaje o un sistema de gestión de cursos (CMS): un paquete de software de código abierto gratuito diseñado para ayudar a los educadores a crear cursos en línea eficaces basados en principios pedagógicos sólidos. Esta plataforma cuenta con una comunidad de usuarios grande y diversa con más de 100,000 sitios registrados en todo el mundo que hablan más de 140 idiomas en todos los países. La cual la convierte en una opción viable para las instituciones educativas. [6]

La instalación de Moodle, es un proceso sencillo, pero que requiere de varios pasos y conocimientos del uso de las herramientas instaladas con anterioridad. Aquí se abordará, una guía sencilla de instalación, sin embargo, es recomendable consultar la documentación oficial de Moodle, que se adecue a la versión que se está instalando (puede consultar la guía de instalación en este enlace [https://docs.moodle.org/311/en/Installing Moodle](https://docs.moodle.org/311/en/Installing_Moodle)).

## 4.1. Instalación de Moodle

- Moodle, puede ser descargado a través del sitio oficial en <https://download.moodle.org/releases/latest/>; se recomienda descargar la última versión estable que se encuentre dentro del repositorio, debido a que contiene las últimas funcionalidades y parches de seguridad (para este proyecto se está trabajando con la versión 3.11.2+).
- Una vez descargado el archivo, debemos descomprimirlo y copiar sus contenidos dentro de la ruta “/var/www/html/” esta ruta es la que se utiliza por Apache para mostrar contenido web; después de copiar la carpeta, nuestra ruta debe ser similar a lo siguiente: “/var/www/html/moodle/”.

```
edutech@edutech:~$ cd /var/www/html/moodle/
edutech@edutech:/var/www/html/moodle$ ls
CONTRIBUTING.txt      course                mod
COPYING.txt           customfield          my
Gruntfile.js          dataformat           notes
INSTALL.txt           developer            npm-shrinkwrap.json
PULL_REQUEST_TEMPLATE.txt draftfile.php        package.json
README.txt            enrol               payment
TRADEMARK.txt        error               phpunit.xml.dist
admin                 favourites          pix
analytics            file.php            plagiarism
auth                 files              pluginfile.php
availability          filter             portfolio
backup               githash.php        privacy
badges               grade              question
behat.yml.dist       group              rating
blocks              h5p                report
blog                 help.php           repository
brokenfile.php       help_ajax.php      rss
cache                index.php          search
calendar             install            security.txt
cohort               install.php        tag
comment              iplookup           theme
competency           lang               tokenpluginfile.php
completion           lib                user
composer.json        local              userpix
composer.lock        login              version.php
config-dist.php      media              webservice
config.php           message
contentbank         mnet
```

- Ahora, deberemos crear una carpeta llamada “moodledata” dentro del directorio “/var/www/”, en esta carpeta se guardará toda la información relacionada con los cursos y usuarios que creemos en la plataforma; para hacerlo, teclearemos el comando “mkdir /var/www/moodledata”. Es muy importante que dicha carpeta este fuera de “var/www/html/” ya que, de otra forma, información confidencial sería almacenada en la carpeta pública de nuestro servidor web y podría ser descargada por cualquier persona.

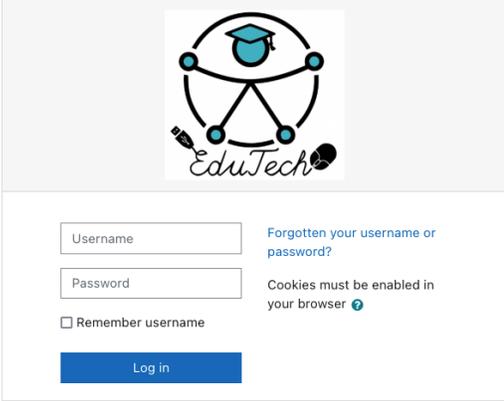
```
edutech@edutech:~$ mkdir /var/www/moodledata/
```

- Después, otorgaremos permisos a Apache para que pueda acceder y modificar los archivos de ambas carpetas con el uso del comando “chown” y “chmod”.

```
edutech@edutech:~$ sudo chown -R www-data:www-data /var/www/html/moodle
edutech@edutech:~$ sudo chown -R www-data:www-data /var/www/moodledata/
edutech@edutech:~$ sudo chmod -R 755 /var/www/html/moodle/
edutech@edutech:~$ sudo chmod -R 755 /var/www/moodledata/
```

- Finalmente, deberemos acceder a través de nuestro navegador web, al enlace <http://localhost/moodle/install.php>, ingresamos la información solicitada y siguiendo los pasos del instalador.
- Una vez termina el proceso de instalación, lograremos, visualizar el acceso a la plataforma Moodle a través de <http://localhost/moodle/>; posteriormente se pueden hacer las configuraciones correspondientes para acceder al servidor a través de una IP publica o nombre de dominio (si se cuenta con dichos servicios) para que el sitio web pueda ser accedido a través de internet. Para este proyecto se esta utilizando provisionalmente este enlace

<http://edutech.aguascalientes.tecnm.mx:50000/moodle/>.



Username [Forgotten your username or password?](#)

Password [Cookies must be enabled in your browser ?](#)

Remember username

Log in

You are not logged in.  
[Home](#)  
[Data retention summary](#)

## 5. Desarrollo de complementos en Moodle

A pesar de que Moodle es una herramienta virtual educativa que contiene múltiples funcionalidades que pueden ser utilizadas en diferentes niveles educativos, también se apoya de la comunidad global para añadir nuevas funcionalidades que permitan extender la manera en que se utiliza esta plataforma. Permitiendo que los desarrolladores puedan codificar nuevos “plugins” con nuevas funcionalidades que podrán ser compartirlos a través del directorio oficial de complementos de Moodle; para que cualquier persona pueda descargarlos y probarlos en su propia plataforma.

Cualquier persona puede desarrollar y cargar sus propios complementos, sin embargo, es necesario contar con conocimientos de programación de aplicaciones en lenguaje PHP, que, como comentamos anteriormente en este documento es la

base sobre la que ha sido desarrollado Moodle.

Los plugins que sean desarrollados y deseen ser cargados al directorio oficial de Moodle, deberán pasar por una serie de pruebas y revisión de código, para, posterior a su aprobación, puedan ser publicadas a través del sitio oficial [7].

## 5.1 Desarrollo de complementos

Moodle, permite desarrollar diferentes tipos de plugins para adaptarse a las necesidades específicas de su funcionamiento e integración con la plataforma virtual educativa. Algunos de los complementos que pueden desarrollarse son los siguientes:

**Módulos de actividad.** Permite crear un tipo específico de actividad para que sea realizada o entregada por los estudiantes.

**Bloques.** Pequeños módulos de contenido que pueden desplegar información dinámica y pueden ser colocados a través de diferentes páginas de navegación.

**Temas.** Permite cambiar el aspecto de la interfaz de usuario de la plataforma Moodle

**Formato de Curso.** Permite cambiar el aspecto y acomodo de la interfaz de usuario en la manera que se presenta el contenido de los cursos.

**Inscripción.** Permite establecer mecanismos de inscripción de usuarios en un curso, dependiendo de alguna característica específica.

**Autenticación.** Permite implementar autenticación a través de fuentes externas.

**Repositorios.** Permite la conexión con repositorios externos que permitan cargar aplicaciones o archivos, para que puedan ser utilizados dentro de Moodle. [8]

Puede consultar la lista completa de los tipos plugin en el sitio oficial de Moodle a través de el siguiente enlace: [https://docs.moodle.org/dev/Plugin\\_types](https://docs.moodle.org/dev/Plugin_types).

## 5.2. Complemento Tipo Repositorio

Uno de los principales propósitos de este proyecto, es la creación un complemento incorporado dentro de la plataforma Moodle, que permita a los docentes, realizar búsquedas e incorporar plugins accesibles que hayan sido desarrollados y compartidos por las instituciones educativas del mundo; por esto, el complemento mas adecuado para ser desarrollado en base a los tipos de plugin especificados por Moodle, es el de repositorio.

Para comenzar a desarrollar un complemento tipo repositorio en la plataforma Moodle, deberemos de seguir los siguientes pasos: [9]

*Nota: Para esta sección, necesitaremos tener un buen entendimiento de PHP y programación orientada a objetos, así como una buena idea de la arquitectura de Moodle.*

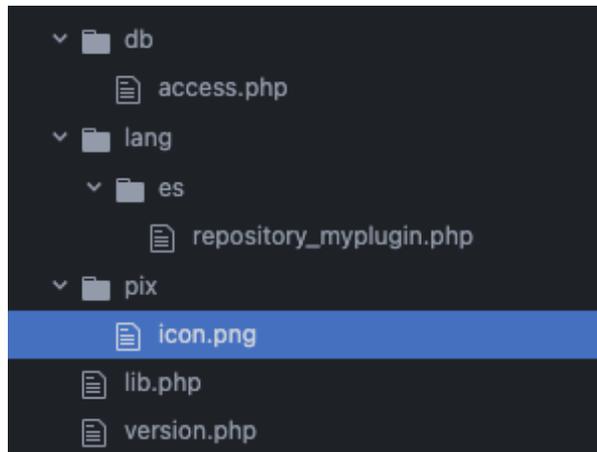
- Dentro del servidor donde se encuentra instalado Moodle, deberemos de ingresar a la ruta “/var/www/html/moodle/repository”; dentro de esta ruta

crearemos una nueva carpeta con el nombre que hayamos elegido para nuestro complemento; por ejemplo, “myplugin”.

```
edutech@edutech:~$ cd /var/www/html/moodle/repository/
edutech@edutech:/var/www/html/moodle/repository$ sudo mkdir myplugin
[sudo] password for edutech:
edutech@edutech:/var/www/html/moodle/repository$ ls
README.txt          flickr                repository_callback.php
areafiles           flickr_public        s3
boxnet              googledocs           skydrive
classes            lib.php              tests
contentbank        local                upgrade.txt
coursefiles        manage_instances.php upload
draftfiles_ajax.php merlot               url
draftfiles_manager.php myplugin             user
dropbox            nextcloud            webdav
equella            onedrive             wikimedia
filepicker.js      picasa               youtube
filepicker.php     recent
filesystem         repository_ajax.php
edutech@edutech:/var/www/html/moodle/repository$
```

- Dentro de la carpeta “myplugin” crearemos los siguientes archivos
  - lib.php
  - Crear una carpeta llamada “pix” y subir un archivo llamado “icon.png”. Este archivo es una imagen de 16x16 pixeles, que será mostrado en el selector de archivos de nuestro plugin.
  - version.php.
  - Crear una subcarpeta llamada “lang/es/” con el archivo “repository\_myplugin.php” que indique el idioma soportado.

- Crear una subcarpeta llamada “db” con el archivo “access.php”



- El archivo “lib.php” será utilizado para codificar las funcionalidades del complemento, para inicializarlo deberemos de crear una clase con el nombre `repository_myplugin` del plugin.

```
<?php
class repository_myplugin extends repository { // crear clase con el nombre del plugin
    // Este archivo servirá para codificar las funcionalidades
    // del plugin
}
?>
```

- El archivo “repository\_myplugin.php” servirá para mostrar la información como nombre y descripción del plugin dentro de la plataforma Moodle, podemos agregar la información de la siguiente forma:

```
<?php
defined('MOODLE_INTERNAL') || die();
$string['configplugin'] = 'Configuration for my plugin repository'; // información de configuración
$string['pluginname'] = 'My plugin repository'; // agregar el nombre del complemento
$string['pluginname_help'] = 'A few more details about my repository'; // describir los detalles de usabilidad del complemento
?>
```

- El archivo “access.php” sirve para definir las capacidades de un usuario con respecto al plugin, un acceso básico (es decir, de solo lectura) puede

configurarse con el siguiente código:

```
<?php
defined('MOODLE_INTERNAL') || die();
$capabilities = array( // se crea un array con los permisos del usuario
    'repository/myplugin:view' => array(
        'captype' => 'read', // se asigna el permiso de lectura
        'contextlevel' => CONTEXT_MODULE, // se asigna el contexto del permiso
        'archetypes' => array(
            'user' => CAP_ALLOW
        )
    )
);
?>
```

- El archivo “versión.php” almacena información relacionada con la versión del plugin desarrollado. El código siguiente muestra un ejemplo de como debe ser codificado y describe cada parámetro a manera de comentarios.

```
defined('MOODLE_INTERNAL') || die();

$plugin->version = 2021102000; // se indica la version del plugin en formato (YYYYMMDDXX)
$plugin->requires = 2021051700; // especifica la version de moodle requerida para su funcionamiento
$plugin->supported = [30, 31]; // especifica las versiones de moodle que soportan el plugin
$plugin->incompatible = 26; // especifica las versiones de moodle que no son soportadas por el plugin
$plugin->component = 'repository_myplugin'; // se especifica el tipo de plugin_nombre del plugin
$plugin->maturity = MATURITY_STABLE; // especifica el nivel de madurez de plugin, es decir si es una version demo o estable
$plugin->release = '1.0'; // indica la version del plugin en un formato mas amigable por ejemplo 1.0
$plugin->cron = 0;

$plugin->dependencies = [
    'mod_forum' => ANY_VERSION,
    'mod_data' => 0
];
// especifica si es necesario que algun plugin exista en la instalacion de moodle actual y su version

?>
```

- Después de ser creados los archivos con la información correcta, debemos de ingresar a la nuestra plataforma Moodle e iniciar sesión con un usuario administrador a través de nuestro navegador web.
- Al iniciar sesión, Moodle automáticamente detectara el nuevo plugin que hemos configurado, y nos enviara a una ventana de comprobación para

su

instalación.

## Comprobación de 'plugins'

Esta página muestra las extensiones (plugins) que pueden requerir su atención durante la actualización, tales como nuevos plugins para ser instalados, plugins para ser actualizados, plugins ausentes, etc. Los plugins adicionales (módulos externos o add-ons) son mostrados si existe una actualización para ellos. Se recomienda que compruebe si hay disponible versiones más recientes de los módulos externos y actualice su código fuente antes de continuar con esta actualización de Moodle.

[Compruebe actualizaciones disponibles](#)

Última comprobación realizada el 18 de October de 2021, 18:19

### Plugins que requieren su atención

[Plugins que requieren su atención](#) 1 [Todos los plugins](#) 418

Nombre de la extensión / Directorio	Versión actual	Nueva versión	Requiere	Origen / Estado
<b>Repositorios</b>				
 My plugin repository /repository/myplugin		2021102000	• Moodle 2021051700	<b>Adicional</b> <a href="#">Para instalarse</a>

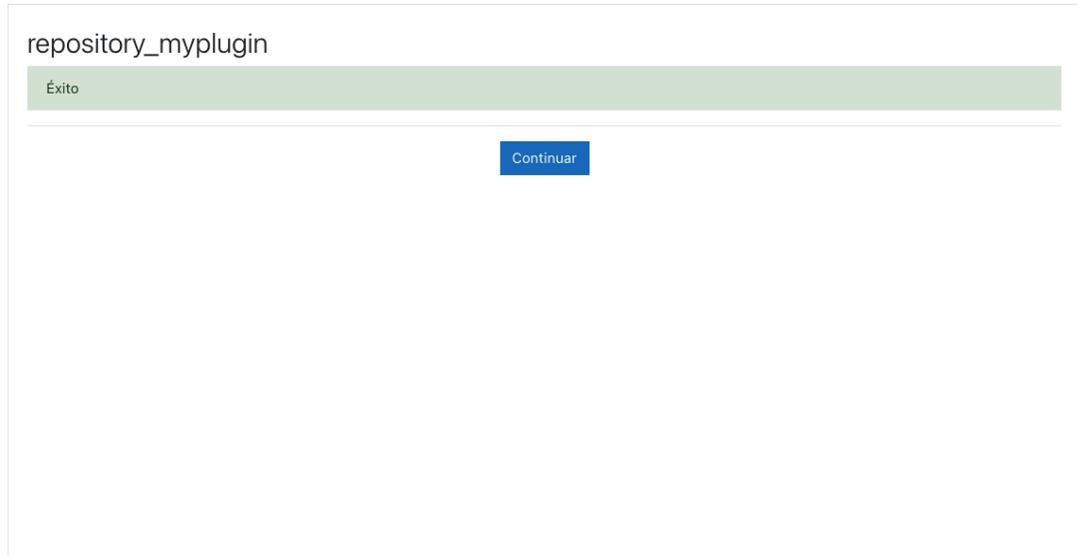
[Recargar](#)

[Actualizar base de datos Moodle ahora](#)

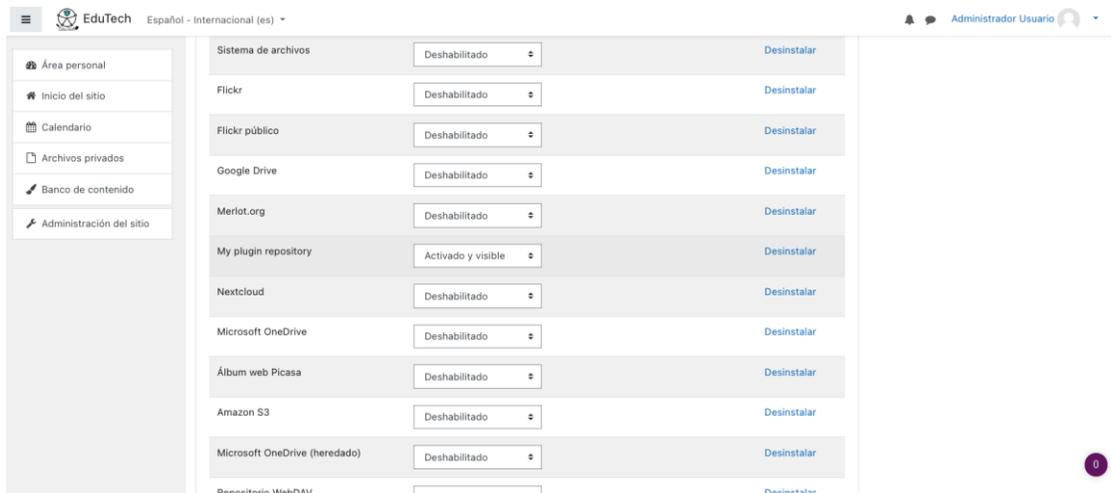
- Si el plugin fue correctamente configurado, podremos dar clic al botón “Actualizar base de datos Moodle ahora” para que realice la instalación,

la siguiente ventana nos debe mostrar algo similar a los siguiente:

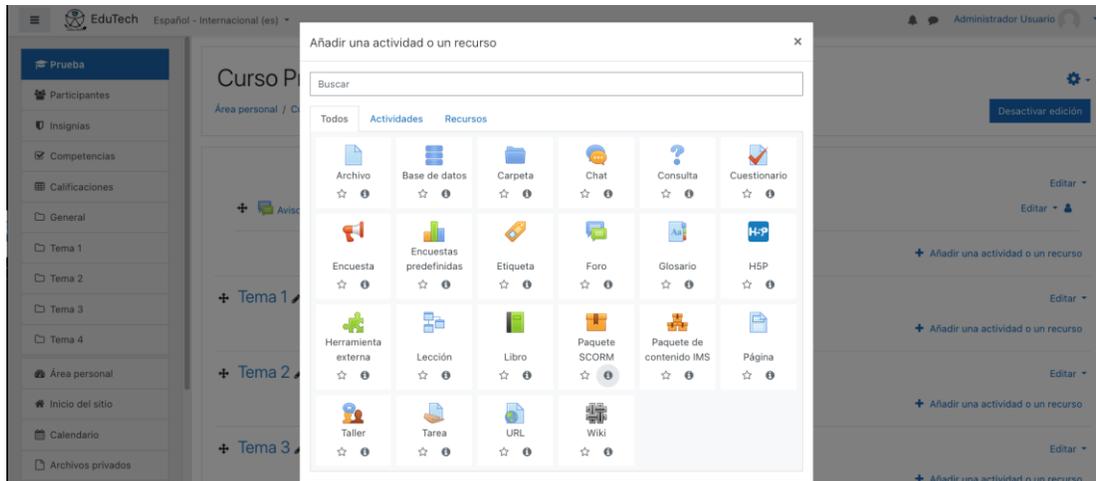
Actualizando la versión



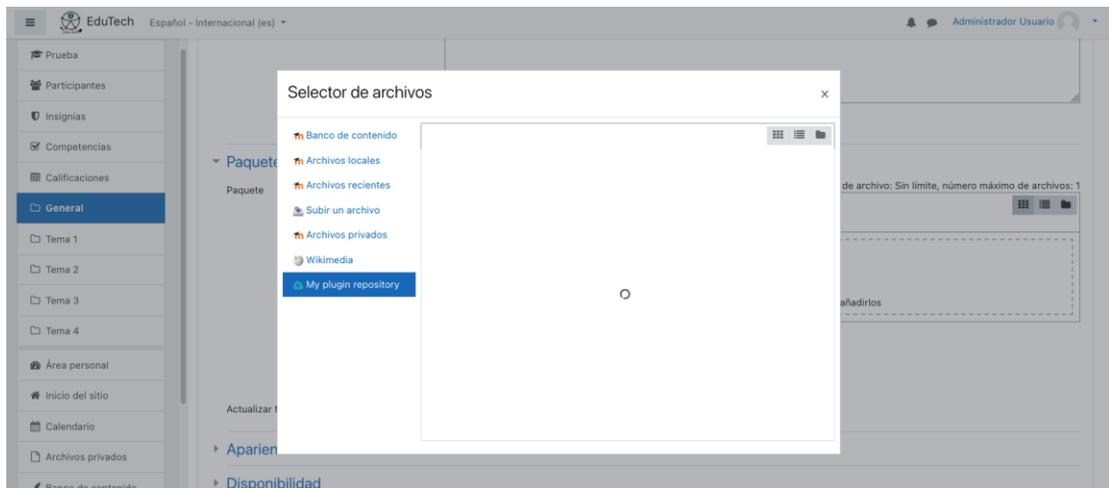
- Una vez que el complemento se encuentra instalado, deberemos de habilitarlo; para hacerlo dentro de Moodle ingresamos a “Administración del Sitio/Extensiones/Repositorios/Gestionar Repositorios” donde buscaremos el nombre del plugin configurado y lo habilitaremos como se muestra en la siguiente imagen:



- Para visualizar la intención del funcionamiento de este plugin, crearemos un curso vacío dentro de la plataforma, y agregaremos como recurso un paquete SCORM.



- Esto nos llevará a la sección de configuración del recurso, en el cual se nos solicitará escribir un nombre, y agregar un paquete tipo SCROM, en este caso daremos clic al icono de selector de archivos, el cual nos abrirá un explorador de archivos que incluye el repositorio que hemos creado.



- Si seleccionamos nuestro plugin, este estará vacío, debido a que aun no hemos codificado la funcionalidad en el complemento para que pueda

conectarse a la API donde se encuentran los recursos accesibles para ser mostrados y descargados.

Los pasos anteriores fueron seguidos a partir de la documentación oficial de Moodle; la guía completa para el desarrollo de complementos tipo de repositorio, puede consultarse a través del siguiente enlace: “[https://docs.moodle.org/dev/Repository\\_plugin\\_files](https://docs.moodle.org/dev/Repository_plugin_files)”.

## 5.4. Contribución de complementos en Moodle

Existen dos maneras principales por las cuales puede compartirse un complemento desarrollado con la comunidad

1. La primera de ellas, es simplemente compartiendo el plugin desarrollado a través de algún enlace y realizando una instalación manual (dicha instalación puede resultar mas compleja para usuarios no experimentados).
2. La segunda, es cargando nuestro plugin a través Moodle, para que este sea publicado en el repositorio oficial de complementos de Moodle.

La primera opción, resulta una manera rápida de probar complementos muy específicos entre desarrolladores y comunidades pequeñas; sin embargo, la segunda alternativa supone algunos beneficios como los siguientes:

- El complemento es mas sencillo de encontrar e instalar, ya que es descargado e instalado a través del sitio oficial de plugins de Moodle.

- El proceso de actualización del componente es mas fácil, debido a que todos los usuarios que lo están utilizando reciben una notificación acerca de la nueva versión y sus funcionalidades.
- El nombre que se le de al complemento, quedará reservado dentro de toda la comunidad de Moodle, por lo que no existirá otro plugin el repositorio oficial con el mismo nombre que el tuyo.
- El plugin pasará por un proceso de aprobación por parte de Moodle, lo que brindará a los desarrolladores una mayor confianza para instalar el complemento en sus plataformas institucionales en producción. [7]

## 5.5 Comprobación del complemento

Antes de que el complemento desarrollado pueda ser visualizado por toda la comunidad de Moodle a través de su portal oficial de plugins, este deberá de pasar por un proceso de verificación que, entre otras cosas evaluara lo siguiente:

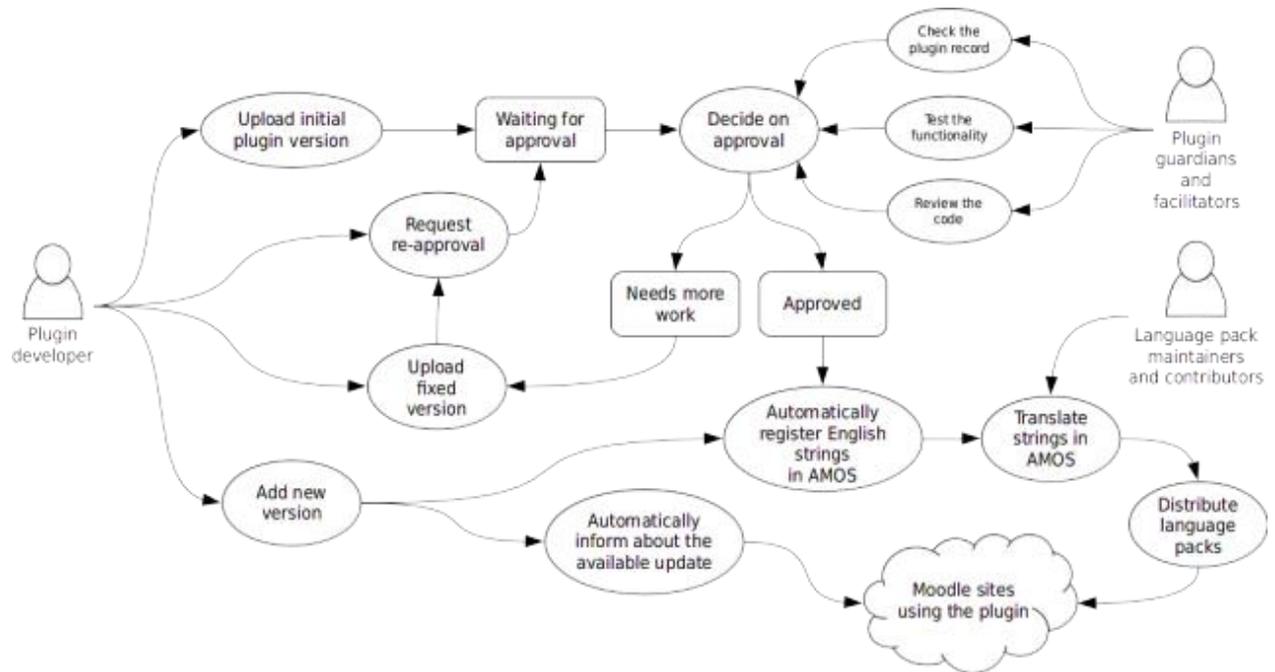
1. **Tipo de complemento.** Se verifica que el complemento desarrollado, pertenezca a la categoría correcta en base a su descripción y funcionalidades.
2. **Repositorio.** Es requerido por Moodle, que el código fuente del plugin se encuentre alojado en algún repositorio de desarrollo, generalmente se hace uso de GitHub.

3. **Soporte y seguimiento a errores.** Es requerido, que el complemento cuente con algún sistema a través del cual los usuarios puedan reportar errores de funcionamiento y soporte. Nuevamente GitHub es un método comúnmente utilizado para la mayoría de los complementos.
4. **Documentación.** El complemento debe de contar con una buena documentación, que permita al usuario comprender sus características y usabilidad.
5. **Capturas de pantalla.** Es requerido cargar junto con el código fuente del complemento, algunas capturas de pantalla que ilustren de manera concisa las características principales del plugin.
6. **Codificación.** Moodle también hará una verificación del código fuente completo, buscando que cumpla con las normativas de codificación de plugins descritas en <https://docs.moodle.org/dev/Coding>. La cuales, principalmente involucran aspectos de arquitectura de la plataforma, accesibilidad, rendimiento y seguridad. [10]

El proceso de revisión de cada complemento toma algo de tiempo; entre una semana hasta 3 meses según las estadísticas de lista de espera descritas por Moodle en <https://moodle.org/plugins/queue.php>, esto, dependiendo de la complejidad del plugin y la cantidad de código a revisar.

Es muy probable, que los complementos que son cargados por primera vez, no sean aprobados, debido a que pueden no llegar a cumplir al cien por ciento con los requerimientos solicitados, sin embargo, Moodle proporcionara una descripción de

las modificaciones que deben realizarse para que el complemento sea apto. La siguiente imagen ilustra el proceso de aprobación de los complementos de Moodle.



**Figura 1:** Flujo para contribuir con un complemento al directorio de complementos de Moodle (Crédito: Moodle <https://docs.moodle.org/dev/File:plugin-contribution-workflow.png>).

## AGRADECIMIENTOS

Este entregable ha sido cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea EduTech (609785-EPP-1-2019-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP). El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.

# REFERENCIAS

- [1] Debian. (1 de octubre de 2021). Debian -- Reasons to use Debian. Debian. Consultado el 19 de octubre de 2021 en: [https://www.debian.org/intro/why\\_debian](https://www.debian.org/intro/why_debian).
- [2] Debian. (1 de agosto de 2019). Frequently Asked Questions about Debian CD/DVD/USB images. Preguntas Frecuentes Debian. Consultado el 19 de octubre de 2021 en <https://www.debian.org/CD/faq/#write-usb>.
- [3] Apache. (1 de enero de 2021). What is the Apache HTTP Server Project?. Consultado el 19 de octubre de 2021 en <https://www.debian.org/CD/faq/#write-usb>.
- [4] MDB. (6 de octubre de 2020). Documentation. MariaDB.Org. Consultado el 19 de octubre de 2021 en <https://mariadb.org/documentation/>.
- [5] PHP. (1 de enero de 2021). PHP: Manual. What Is PHP? Consultado el 19 de octubre de 2021 en <https://www.php.net/manual/en/intro-what-is.php>.
- [6] Moodle. (31 de agosto de 2020). About Moodle - Moodle Docs. Consultado el 19 de octubre de 2021 en [https://docs.moodle.org/311/en/About\\_Moodle](https://docs.moodle.org/311/en/About_Moodle).
- [7] Moodle. (31 de agosto de 2019). Plugin contribution - MoodleDocs. Consultado el 19 de octubre de 2021 en [https://docs.moodle.org/dev/Plugin\\_contribution](https://docs.moodle.org/dev/Plugin_contribution).
- [8] Moodle. (14 de julio de 2021). Plugin types - MoodleDocs. Consultado el 19 de octubre de 2021 en [https://docs.moodle.org/dev/Plugin\\_types](https://docs.moodle.org/dev/Plugin_types).
- [9] Moodle. (14 de julio de 2021). Repository plugins - MoodleDocs. Consultado el 19 de octubre de 2021 en [https://docs.moodle.org/dev/Repository\\_plugins](https://docs.moodle.org/dev/Repository_plugins).

[10] Moodle. (15 de octubre de 2021). Moodle. Consultado el 19 de octubre de 2021 en [https://docs.moodle.org/dev/Plugin\\_contribution\\_checklist](https://docs.moodle.org/dev/Plugin_contribution_checklist).

