



# **ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO**

## **SEDE LATACUNGA**

### **CARRERA DE TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN**

**TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVIDOR MOODLE BAJO EL SISTEMA OPERATIVO LINUX.**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN COMPUTACIÓN**

**ELABORADO POR:**

**WILSON FERNANDO VACA SIMBAÑA**

**DIRECTOR:**

**ING.ALEXANDRA CORRAL**

**CODIRECTOR:**

**ING. NANCY JACHO**

**LATACUNGA, 18 DE SEPTIEMBRE DEL 2009**

## **DECLARACIÓN**

Yo, Wilson Fernando Vaca Simbaña, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Fuerza terrestre del Ecuador, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

-----  
**Wilson Fernando Vaca Simbaña**

**CBOS. DE COM.**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo teórico fue desarrollado íntegramente por el señor Wilson Fernando Vaca Simbaña, bajo nuestra supervisión.

-----  
Ing. Alexandra Corral

**DIRECTOR**

-----  
Ing. Nancy Jacho

**CODIRECTOR**

## **AGRADECIMIENTOS**

Para la realización de este trabajo de calidad, que ha requerido esfuerzo, dedicación y apoyo de terceras personas, quienes se hacen merecedores de mi agradecimiento, como lo es para mí glorioso Ejército ecuatoriano por darme la oportunidad de especializarme profesionalmente, a la Escuela Politécnica del Ejército por haberme implantado valores éticos y morales con el único fin de formar líderes emprendedores, para el desarrollo de la sociedad y el país, y por darme las facilidades necesarias para culminar con este proyecto, a mis asesores las señoras. Ing. Alexandra Corral, Ing. Nancy Jacho por habernos guiado y brindado su contingente para desarrollar este proyecto.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo primero a mi Dios por regalarme un día más de vida, a mis padres por darme la vida y a la vida por otorgarme una maravillosa familia, por dejarme ver crecer a mis hijos, quienes se han convertido en mi columna vertebral para caminar hacia mis objetivos, fomentando en mí, el deseo de superación y triunfo, su amor, paciencia y tiempo han contribuido a la consecución de este logro. Espero contar siempre con su apoyo.

## PROLOGO

Los años de estudio dejan una huella imborrable en nuestra mente y nuestra alma las primeras experiencias en la vida sobre logros y fracasos se experimentan cuando se cruzan estudios académicos, especialmente el último nivel en el que nos responsabilizamos al realizar un trabajo para complementar nuestra carrera profesional, nuestro porvenir.

Complementados por valores de liderazgo, éticos y morales con el fin de formar una personalidad humana y así no ser solo un simple número para el país o la institución a la que pertenecemos, y de contribuir al desarrollo de la sociedad, aplicamos nuestros conocimientos en busca de una solución a cualquier evento.

Este trabajo recopila el esmero y esfuerzo, que gracias a la oportunidad brindada por mí glorioso ejército ecuatoriano, de diversas autoridades, y de mi familia que ha sacrificado su tiempo, un bien preciado que no se recupera, he podido cristalizar la ejecución de un trabajo de investigación, con el fin de lograr conocer y analizar, la implementación de un servidor Moodle bajo el sistema operativo (linux), el mismo que el mando está analizando su posible utilización en las diferentes unidades militares ubicadas en todo el territorio nacional, con el fin de realizar cursos en forma virtual y así poder capacitar a todos sus soldados y de esta manera disponer de un personal totalmente instruido en las ciencias militares.

Con este esfuerzo espero de alguna manera poder retribuir el tiempo y recursos invertidos en mi formación académica.

## INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación pretende realizar un análisis sobre las bondades y servicios importantes que nos brinda el servidor Moodle en el sistema operativo (Linux), que se puede definir como uno de los más importantes sistemas operativos libres existentes de código abierto.

Además de que pueden hacerse mejoras particulares tanto en el sistema operativo como en el mismo servidor Moodle y así poder actualizarlo paulatinamente acorde a las necesidades de cada uno de los usuarios y de igual manera ir a la par con la tecnología que día a día se está desarrollando, la misma que es cambiante minuto a minuto.

Se plantea como finalidad analizar los elementos, características, funcionamiento, requerimientos, ventajas, desventajas, propiedades que se aplican sobre este servidor Moodle. Es importante estudiar todos los servicios que nos brinda en función de sus objetivos, sus logros, su transformación a lo largo del tiempo o en otras palabras sus distribuciones o versiones que cada año cambiarán de acuerdo a su disponibilidad.

Para realizar este estudio lo haremos a la par de conocer algunos términos importantes que servirán para entender el funcionamiento de este sistema, es de esta manera que se han planteado 4 capítulos, en los cuales se intenta abarcar en su totalidad todos los aspectos importantes y relevantes que se necesita para tener un conocimiento eficiente sobre el funcionamiento del servidor Moodle.

## TABLA DE CONTENIDO

1	CAPÍTULO: CONCEPTOS BÁSICOS.....	9
1.1	INTRODUCCIÓN.....	9
1.2	OBJETIVO GENERAL.....	10
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
1.4	SISTEMA OPERATIVO LINUX.....	11
1.5	CARACTERÍSTICAS DE UN MOODLE.....	18
2	CAPÍTULO: ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	21
2.1	INTRODUCCIÓN A CENTOS.....	21
2.2	BREVE HISTORIA DE CENTOS.....	21
2.3	HARDWARE RECOMENDADO PARA OPERAR:.....	22
2.4	ARQUITECTURAS.....	22
2.5	CARACTERÍSTICAS DE CENTOS.....	22
2.6	DISEÑO Y SELECCIÓN DEL HARDWARE.....	23
2.7	INSTALACIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO LINUX.....	24
2.8	ORGANIZACIÓN Y RESUMEN DE RESULTADOS.....	58
3	CAPÍTULO: ANÁLISIS Y COMPROBACIÓN DEL SERVIDOR MOODLE.....	59
3.1	ANÁLISIS DE RESULTADOS EN BASE A LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVIDOR MOODLE UTILIZANDO LINUX.....	59
3.2	COMPROBACIONES FINALES.....	60
4	CAPÍTULO: CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES.....	56
4.1	CONCLUSIONES.....	56
4.2	RECOMENDACIONES.....	56
5	BIBLIOGRAFÍA.....	57

# **1 CAPÍTULO: CONCEPTOS BÁSICOS**

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

### **1.1.1 ¿Qué es Servidor?**

Es un ordenador conectado a Internet que tiene como funciones principales almacenar páginas web generalmente escritas en HTML (HyperText Transfer Protocol), administrar bases de datos y responder a las solicitudes de los navegadores de los internautas.

### **1.1.2 ¿Qué es Moodle?**

Es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionarle a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados.

## **1.2 OBJETIVO GENERAL**

Implantar un Servidor hosting utilizando Linux para que residan páginas Web, en las unidades de la Fuerza Terrestre.

## **1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Instalar un Servidor Moodle utilizando Linux para que poder fomentar el aprendizaje entre los miembros de las unidades del Ejército, y poder dar las facilidades de autoeducación, de esta manera para realizar un Manual de Instalación y Administración de un Moodle (Iara, 2007).
- Analizar el funcionamiento del Servidor Moodle.
- Determinar las características necesarias para implantar el Servidor Moodle en Linux.

## **1.4 SISTEMA OPERATIVO LINUX**

### **1.4.1 ¿Qué es Linux?**

Linux es un sistema de libre distribución por lo que se puede encontrar todos los ficheros y programas necesarios para su funcionamiento en multitud de servidores conectados a Internet. La tarea de reunir todos los ficheros y programas necesarios, así como instalarlos en tu sistema y configurarlo, puede ser una tarea bastante complicada y no apta para muchos. Por esto mismo, nacieron las llamadas distribuciones de Linux, empresas y organizaciones que se dedican a hacer el trabajo "sucio" para nuestro beneficio y comodidad.

Linux es, a simple vista, un Sistema Operativo. Es una implementación de libre distribución UNIX para computadoras personales (PC), servidores, y estaciones de trabajo. Fue desarrollado para el i386 y ahora soporta los procesadores i486, Pentium, Pentium Pro y Pentium II, así como los clones AMD y Cyrix. También soporta máquinas basadas en SPARC, DEC Alpha, PowerPC/PowerMac, y Mac/Amiga Motorola 680x0.

## 1.4.2 Historia De Sistema Operativo Linux

LINUX hace su aparición a principios de la década de los noventa, era el año 1991 y por aquel entonces un estudiante de informática de la Universidad de Helsinki, llamado Linus Torvalds empezó, como una afición y sin poderse imaginar a lo que llegaría este proyecto, a programar las primeras líneas de código de este sistema operativo llamado LINUX (torvalds, 1991).

Este comienzo estuvo inspirado en MINIX, un pequeño sistema Unix desarrollado por Andy Tanenbaum. Las primeras discusiones sobre Linux fueron en el grupo de noticias comp.os.minix, en estas discusiones se hablaba sobre todo del desarrollo de un pequeño sistema Unix para usuarios de Minix que querían mas.

Linus nunca anuncio la versión 0.01 de Linux (agosto 1991), esta versión no era ni siquiera ejecutable, solamente incluía los principios del núcleo del sistema, estaba escrita en lenguaje ensamblador y asumía que uno tenía acceso a un sistema Minix para su compilación.

El 5 de octubre de 1991, Linus anuncio la primera versión "Oficial" de Linux, versión 0.02. Con esta versión Linus pudo ejecutar Bash (GNU Bourne Again Shell) y gcc (El compilador GNU de C) pero no funcionaba mucho. En este estado de desarrollo ni se pensaba en los términos soporte, documentación, distribución. Después de la versión 0.03, Linus salto en la numeración hasta la 0.10, y más programadores a lo largo y ancho de Internet empezaron a trabajar en el proyecto y después de sucesivas revisiones, Linus incremento el número de versión hasta la 0.95 (Marzo 1992). Más de un año después (diciembre 1993) el núcleo del sistema estaba en la versión 0.99 y la versión 1.0 no llego hasta el 14 de marzo de 1994. Desde entonces no se ha parado de desarrollar, la versión actual del núcleo es la 2.2.

### 1.4.3 Linus Benedict Torvalds

Linus Benedict Torvalds nació en Helsinki, Finlandia, el año 1969. Empezó a trabajar con ordenadores a los 10 años, cuando su abuelo le compró un Comodore el año 1980. Éste buen señor era un matemático y estadista. Trabajaba en la Universidad y fue quién "enganchó" al mundo de los computadores a nuestro buen amigo Linus.

Con el paso del tiempo, Linus pasó a tener un Sinclair QL, un gran ordenador de Clive Sinclair (creador del conocido Spectrum), que tenía algún pequeño error de diseño. Linus se sintió especialmente atraído por esta máquina, después de crear aplicaciones para ésta computadora y de haber retocado su hardware con la finalidad de adaptarlo a sus necesidades. El problema que tenía dicha máquina era que los recursos eran insuficientes para poder llevar a la práctica los planes de Linus. Además, no era un equipo compatible. Así pues, el mes de enero de 1991 compró su primer PC, un 386.

Retrocedamos otra vez en el tiempo, hasta 1988. Éste año fue cuando Linus entró a la Universidad. Este mismo año fue cuando un sistema operativo didáctico, basado en Unix y creado por Andy Tannenbaum, empezó a cobrar importancia. Dicho sistema operativo era el famoso Minix.

Linus entró a formar parte de la comunidad de usuarios de Minix. Tannenbaum cometió un error en su sistema operativo. Era demasiado limitado, tanto técnicamente como políticamente, es decir, en ningún momento tuvo en cuenta la posibilidad de incluir Minix al proyecto GNU (creado el año 1983 por Richard Stallman). En realidad, la creación de Andy Tannenbaum estaba pensada para ser distribuida comercialmente.

Su principal error fue ceder todos los derechos a Prentice Hall, que empezó a cobrar 150 dólares por licencia (unas 22.500 ptas. / 135.23 euros).

Así pues, Linus tomó la decisión de cambiar esta política debido a que el sistema Minix era ideal para los estudiantes de sistemas operativos, y su precio era considerablemente alto. Llegamos de nuevo al año 1991, cuando Linus se acabó de comprar su primer 386. En aquellos momentos, la intención de nuestro amigo era clara: crear un nuevo Kernel de UNIX basado en el Kernel de Minix y modificarlo periódicamente de manera que fuera capaz de ejecutar aplicaciones GNU (Torvalds, 1969).

#### **1.4.4 Características de Linux**

- **Multitarea:** La palabra multitarea describe la habilidad de ejecutar varios programas al mismo tiempo.
- **LINUX** utiliza la llamada multitarea preventiva, la cual asegura que todos los programas que se están utilizando en un momento dado serán ejecutados, siendo el sistema operativo el encargado de ceder tiempo de microprocesador a cada programa.
- **Multiusuario:** Muchos usuarios usando la misma máquina al mismo tiempo.
- **Multiplataforma:** Las plataformas en las que en un principio se puede utilizar Linux son 386-, 486-, Pentium, Pentium Pro, Pentium II, Amiga y Atari, también existen versiones para su utilización en otras plataformas, como Alpha, ARM, MIPS, Power PC y SPARC.
- **Multiprocesador:** Soporte para sistemas con mas de un procesador esta disponible para Intel y SPARC.
- Funciona en modo protegido 386.
- Protección de la memoria entre procesos, de manera que uno de ellos no pueda colgar el sistema.

- Política de copia en escritura para la compartición de páginas entre ejecutables: esto significa que varios procesos pueden usar la misma zona de memoria para ejecutarse. Cuando alguno intenta escribir en esa memoria, la página (4Kb de memoria) se copia a otro lugar. Esta política de copia en escritura tiene dos beneficios: aumenta la velocidad y reduce el uso de memoria.
- Memoria virtual usando paginación (sin intercambio de procesos completos) a disco: A una partición o un archivo en el sistema de archivos, o ambos, con la posibilidad de añadir más áreas de intercambio sobre la marcha, un total de 16 zonas de intercambio de 128Mb de tamaño máximo pueden ser usadas en un momento dado con un límite teórico de 2Gb para intercambio. Este límite se puede aumentar fácilmente con el cambio de unas cuantas líneas en el código fuente.
- La memoria se gestiona como un recurso unificado para los programas de usuario y para el caché de disco, de tal forma que toda la memoria libre puede ser usada para caché y ésta puede a su vez ser reducida cuando se ejecuten grandes programas.
- Librerías compartidas de carga dinámica (DLL's) y librerías estáticas.
- Se realizan volcados de estado (core dumps) para posibilitar los análisis post-mortem, permitiendo el uso de depuradores sobre los programas no sólo en ejecución sino también tras abortar éstos por cualquier motivo.
- Compatible con POSIX, System V y BSD a nivel fuente.
- Emulación de BCS2, casi completamente compatible con SCO, SVR3 y SVR4 a nivel binario.
- Todo el código fuente está disponible, incluyendo el núcleo completo y todos los drivers, las herramientas de desarrollo y todos los programas de usuario; además todo ello se puede distribuir libremente. Hay algunos programas comerciales que están siendo ofrecidos para Linux actualmente sin código fuente, pero todo lo que ha sido gratuito sigue siendo gratuito.
- Control de tareas POSIX.
- Pseudo-terminales (pty's).

- Emulación de 387 en el núcleo, de tal forma que los programas no tengan que hacer su propia emulación matemática. Cualquier máquina que ejecute Linux parecerá dotada de coprocesador matemático. Por supuesto, si el ordenador ya tiene una FPU (unidad de coma flotante), esta será usada en lugar de la emulación, pudiendo incluso compilar tu propio kernel sin la emulación matemática y conseguir un pequeño ahorro de memoria.
- Soporte para muchos teclados nacionales o adaptados y es bastante fácil añadir nuevos dinámicamente.
- Consolas virtuales múltiples: varias sesiones de login a través de la consola entre las que se puede cambiar con las combinaciones adecuadas de teclas (totalmente independiente del hardware de video). Se crean dinámicamente y puedes tener hasta 64.
- Soporte para varios sistemas de archivo comunes, incluyendo minix-1, Xenix y todos los sistemas de archivo típicos de System V, y tiene un avanzado sistema de archivos propio con una capacidad de hasta 4 Tb. y nombres de archivos de hasta 255 caracteres de longitud.
- Acceso transparente a particiones MS-DOS (o a particiones OS/2 FAT) mediante un sistema de archivos especial: no es necesario ningún comando especial para usar la partición MS-DOS, esta parece un sistema de archivos normal de Unix (excepto por algunas restricciones en los nombres de archivo, permisos, y esas cosas). Las particiones comprimidas de MS-DOS 6 no son accesibles en este momento, y no se espera que lo sean en el futuro. El soporte para VFAT (WNT, Windows 95) ha sido añadido al núcleo de desarrollo y estará en la próxima versión estable.
- Un sistema de archivos especial llamado UMSDOS que permite que Linux sea instalado en un sistema de archivos DOS.
- Soporte en sólo lectura de HPFS-2 del OS/2 2.1
- Sistema de archivos de CD-ROM que lee todos los formatos estándar de CD-ROM.
- TCP/IP, incluyendo ftp, Telnet, NFS, etc.
- Software cliente y servidor Netware.
- Lan Manager / Windows Native (SMB), software cliente y servidor.

### **1.4.5 Linux frente a los otros Sistemas Operativos**

Linux es una muy buena alternativa frente a los demás sistemas operativos. Más allá de las ventajas evidentes de costo, ofrece algunas características muy notables.

En comparación con las otras versiones de Unix para PC, la velocidad y confiabilidad de Linux son muy superiores. También está en ventaja sobre la disponibilidad de aplicaciones, ya que no hay mucha difusión de estos otros Unixes (como Solaris, XENIX o SCO) entre los usuarios de PC por sus altos costos.

Comparado con sistemas operativos como el diferente Microsoft Windows, Linux también sale ganando. Los bajos requisitos de hardware permiten hacer un sistema potente y útil de aquel 486 que algunos guardan en un armario. Esta misma característica permite aprovechar al máximo las capacidades de las computadoras más modernas. Es poco práctico tener una PC con 16 Mb de RAM y ponerle un sistema operativo que ocupa 13 (que es lo que reporta sobre Windows 95 el System Information de Symantec). No solo es superior respecto al sistema de multitarea y de administración de memoria, sino también en la capacidades de networking (conectividad a redes) y de multiusuario (aun comparando con sistemas multiusuario como NT). La única desventaja de Linux frente a estos sistemas, es la menor disponibilidad de software, pero este problema disminuye con cada nuevo programa que se escribe para el proyecto GNU, y con algunas empresas que están desarrollando software comercial para Linux (por ejemplo, Corel).

## **1.5 CARACTERÍSTICAS DE UN MOODLE**

### **1.5.1 Interfaz moderna y fácil de usar**

Diseñada para ser responsiva y accesible, la interfaz de Moodle es fácil de navegar, tanto en computadoras de escritorio como en dispositivos móviles.



### **1.5.2 Tablero personalizado**

Organiza y muestra cursos en la forma que se deseada, y se ve en conjunto los mensajes y tareas actuales.

### **1.5.3 Actividades y Herramientas colaborativas**

Trabajar y aprender mediante foros, wikis, glosarios, actividades de base de datos y mucho más.

### **1.5.4 Calendario todo en uno**

La herramienta del calendario de Moodle ayuda a mantener al día el

calendario académico o el de la compañía, fechas de entrega dentro del curso, reuniones grupales y otros eventos personales.

### **1.5.5 Editor de texto simple**

Darle formato convenientemente al texto y añadir multimedia e imágenes con un editor que funciona con todos los navegadores de Internet y en todos los dispositivos.

### **1.5.6 Notificaciones**

Cuando se habilita, el usuario ellos pueden recibir alertas automáticas acerca de nuevas tareas y fechas para entregarlas, publicaciones en foros y también pueden enviar mensajes privados entre ellos.

### **1.5.7 Monitor de Progreso**

Los educadores y los educandos pueden monitorear el progreso y el grado de finalización con un conjunto de opciones para monitoreo de actividades individuales o recursos, y también a nivel del curso.

### **1.5.8 Diseño personalizable del sitio**

Personaliza fácilmente el tema de Moodle con el logo, esquema de colores y mucho más - o simplemente, diseña el propio tema.

### **1.5.9 Capacidad Multilingüe**

Permite que los usuarios vean el contenido del curso y aprendan en su propio idioma, o ellos configuren su sitio para organizaciones y usuarios multilingües.

### **1.5.10 Alta Inter-operabilidad**

Integra libremente aplicaciones externas y contenidos, o permite crear el propio plugin para integraciones personalizadas (moodle, 2006).

## **2 CAPÍTULO: ANÁLISIS DEL SISTEMA**

### **2.1 INTRODUCCIÓN A CENTOS**

CentOS (Community Enterprise Operating System) es un clon a nivel binario de la distribución Linux Red Hat Enterprise Linux RHEL, compilado por voluntarios a partir del código fuente liberado por Red Hat.

Red Hat Enterprise Linux se compone de software libre y código abierto, pero se publica en formato binario usable (CD-ROM o DVD-ROM) solamente a suscriptores pagados. Como es requerido, Red Hat libera todo el código fuente del producto de forma pública bajo los términos de la Licencia pública general de GNU y otras licencias. Los desarrolladores de CentOS usan ese código fuente para crear un producto final que es muy similar al Red Hat Enterprise Linux y está libremente disponible para ser bajado y usado por el público, pero no es mantenido ni asistido por Red Hat. Existen otras distribuciones también derivadas de las fuentes de Red Hat.

### **2.2 BREVE HISTORIA DE CENTOS**

La primera versión de CentOS llamada CentOS 3 build4-rc0, fue lanzada a finales de 2003. CentOS 3.1 fue lanzada el 19 de marzo de 2004.

CentOS 2 (basado en la versión 2.1 de Red Hat Enterprise Linux) fue lanzada el 14 de mayo de 2004.

CentOS 4.0, (basado en la versión 4 de Red Hat Enterprise Linux) fue lanzada el 1 de marzo de 2005 para arquitecturas i386 y IA-64.

CentOS 5.0 (basado en la versión 5 de Red Hat Enterprise Linux) fue lanzada el 12 de abril de 2007.

## **2.3 HARDWARE RECOMENDADO PARA OPERAR:**

Memoria RAM: 64 MB (mínimo).

Espacio en Disco Duro: 1024 MB (mínimo) - 2 GB (recomendado).

Procesador: ver Arquitecturas

## **2.4 ARQUITECTURAS**

CentOS soporta casi las mismas arquitecturas que Red Hat Enterprise Linux:

Intel x86-compatible (32 bit) (Intel Pentium I/II/III/IV/Celeron/Xeon, AMD K6/II/III, AMD Duron, Athlon/XP/MP).

Advanced Micro Devices AMD64 (Athlon 64, etc) e Intel EM64T (64 bit).

Las versiones 3.x y 4.x además soportaron:

Intel Itanium (64 bit).

PowerPC/32 (Apple Macintosh PowerMac corriendo sobre procesadores G3 o G4 PowerPC).

BM Mainframe (eServer zSeries y S/390).

También se tiene soporte para dos arquitecturas no soportadas por Red Hat Enterprise Linux.

Alpha procesador (DEC Alpha)

SPARC

## **2.5 CARACTERÍSTICAS DE CENTOS**

Soporta las arquitecturas de procesador:

- Intel x86-compatible (32 bits).

- Intel Itanium (64 bits).
- AMD64 e Intel 64.
- PowerPC/32.
- DEC Alpha.
- SPARC.
- CentOS usa YUM para bajar e instalar las actualizaciones.

## **2.6 DISEÑO Y SELECCIÓN DEL HARDWARE**

Se debe contar con la suficiente cantidad de memoria y un microprocesador en buen estado. Con casi cualquier distribución comercial de Linux, el ambiente gráfico necesitará al menos 192 MB RAM, y 650-800 MB de espacio en disco duro para la instalación mínima. Para contar con la menor cantidad de aplicaciones prácticas, se requieren al menos 800 MB adicionales de espacio en disco duro, repartido en al menos 2 particiones. Se recomienda un microprocesador 80586 (pentium o equivalente) a 200 MHz. Sin ambiente gráfico, como es el caso de un servidor, o bien solamente aplicaciones para modo de texto, 64MB RAM y un microprocesador 80586 a 100 MHz serán suficientes.

El servidor de vídeo puede funcionar con sólo 64 MB RAM; pero su desempeño será mucho muy lento. Algunas aplicaciones para modo gráfico pueden necesitar escalar 64 MB, 128 MB o 256 MB de RAM adicional. El mínimo recomendado para utilizar GNOME 2.x es de 192 MB RAM; se recomiendan 256 MB. El óptimo es de 512 MB RAM.

Si desea instalar Linux en una computadora personal con las suficientes aplicaciones para ser totalmente funcional y productivo y contar con el espacio necesario para instalar herramientas de oficina (OpenOffice.org), se recomienda contar con al menos 2 GB de espacio, al menos 256 MB RAM y un microprocesador AMD K6, K6-II, K6-III, Athlon, Duron, Pentium,

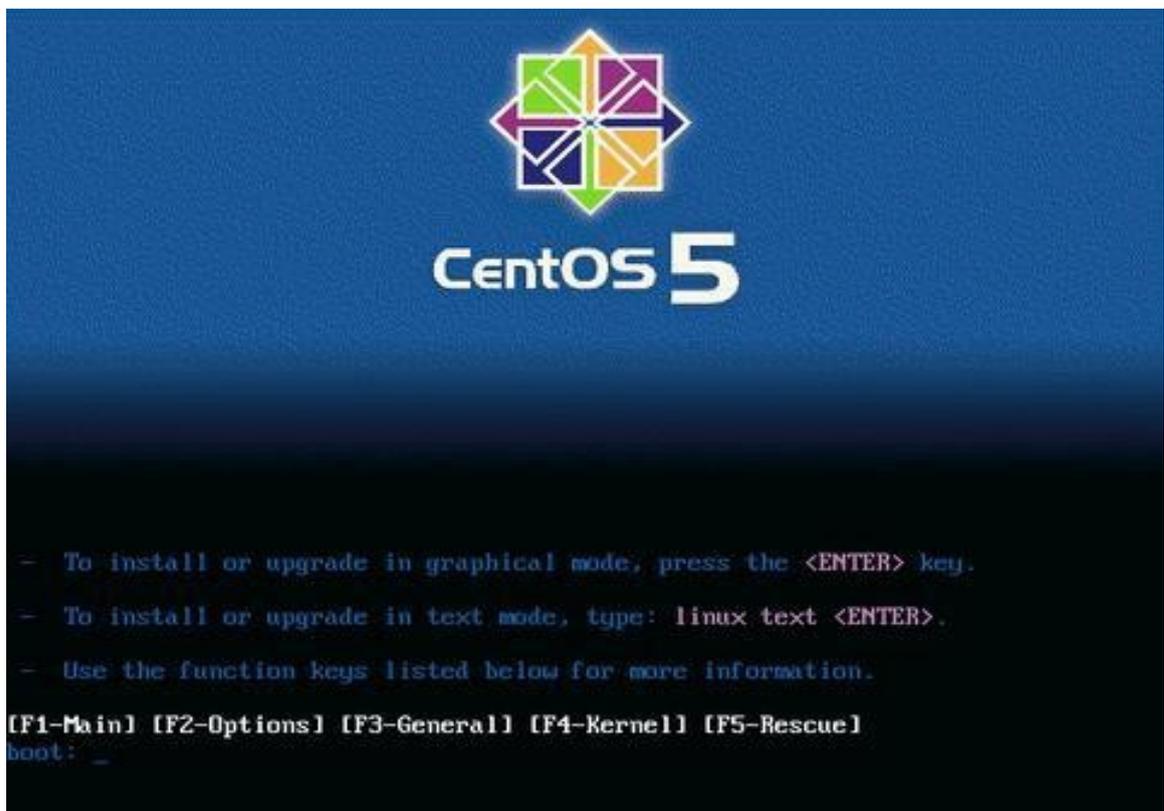
Pentium MMX, Pentium II, Pentium III, Pentium 4, o Cyrix MII a cuando menos 300 Mhz o más (centos, 1991).

## 2.7 INSTALACIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO LINUX

### 2.7.1 Instalación en modo gráfico de CentOS 5.

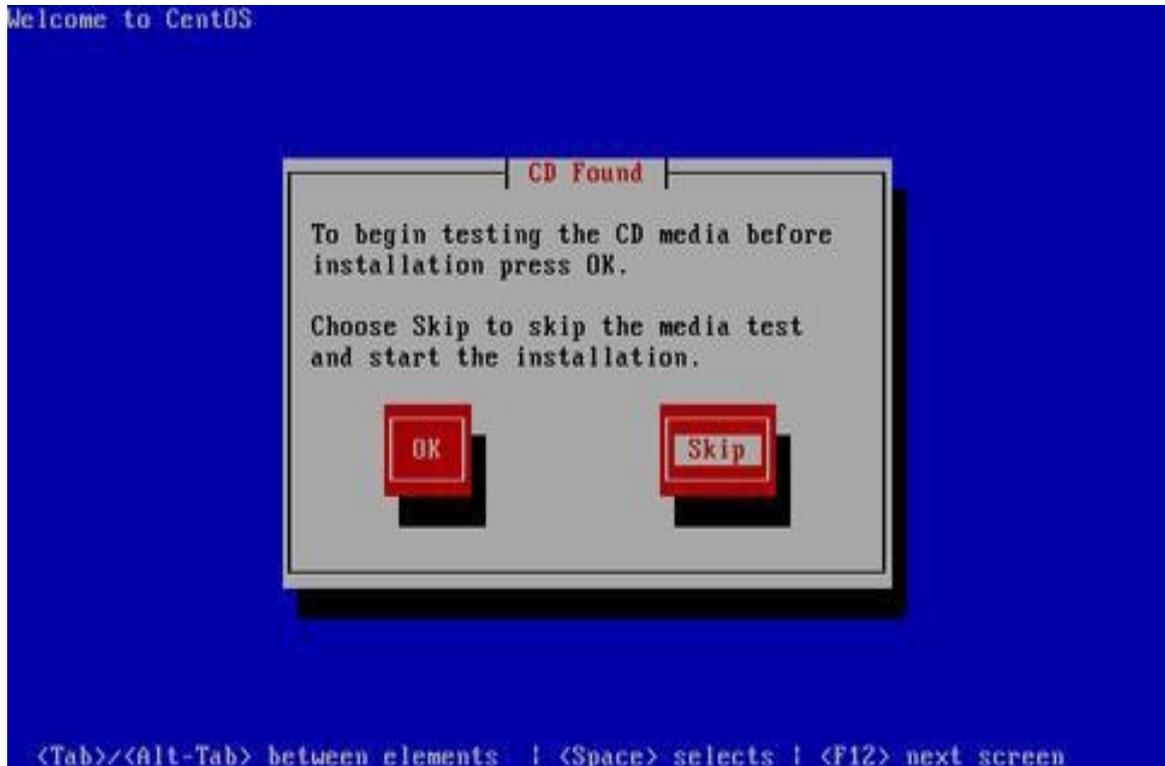
#### Procedimientos.

Inserte el disco DVD de instalación de CentOS 5 y en cuanto aparezca el diálogo de inicio (boot:), pulse la tecla ENTER o bien ingrese las opciones de instalación deseadas.



Si desea verificar la integridad del disco a partir del cual se realizará la instalación, seleccione «OK» y pulse la tecla ENTER, considere que esto puede demorar

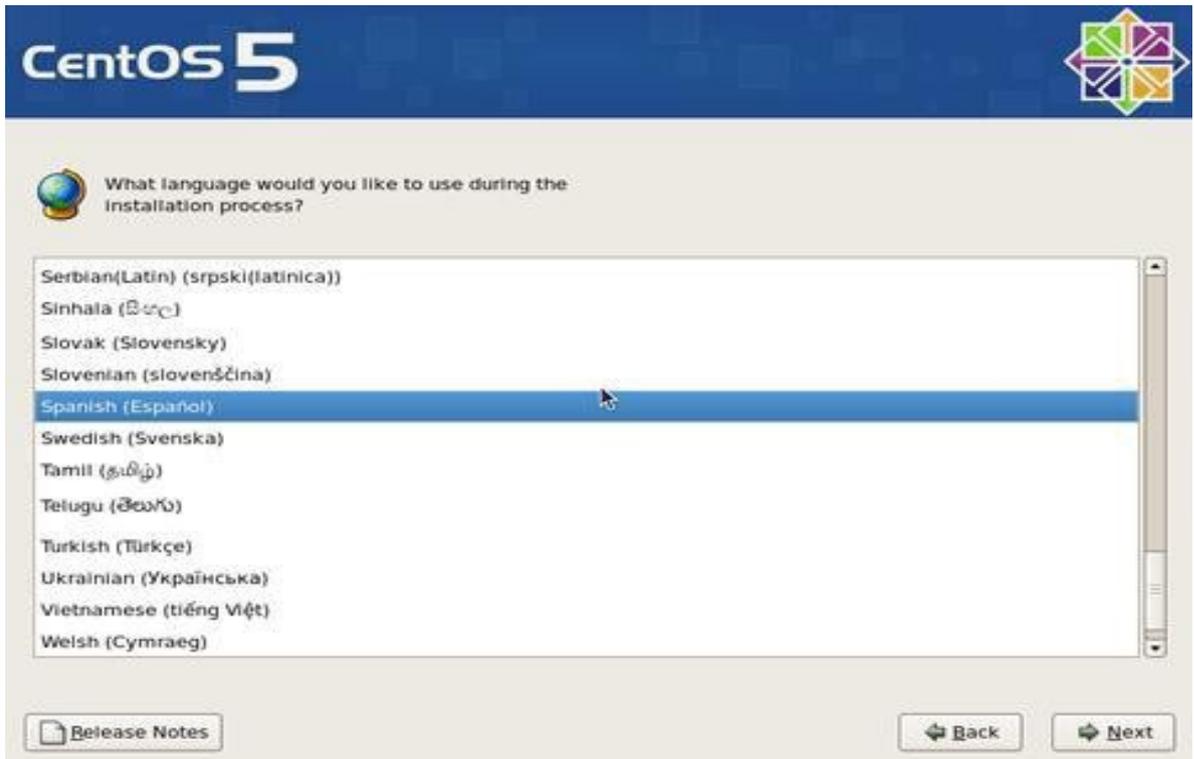
varios minutos. Si está seguro de que el disco o discos a partir de los cuales se realizará la instalación están en buen estado, seleccione «Skip» y pulse la tecla ENTER.



Haga clic sobre el botón «Next» en cuanto aparezca la pantalla de bienvenida de CentOS.



Seleccione «Spanish» como idioma para ser utilizado durante la instalación.



Seleccione el mapa de teclado que corresponda al dispositivo utilizado. El mapa a «Español» o bien «Latinoamericano» de acuerdo a lo que corresponda. Al terminar, haga clic sobre el botón «Siguiente».



Salvo que exista una instalación previa que se desee actualizar (no recomendado), deje seleccionado «Instalar CentOS» y haga clic en el botón «Siguiente» a fin de realizar una instalación nueva.



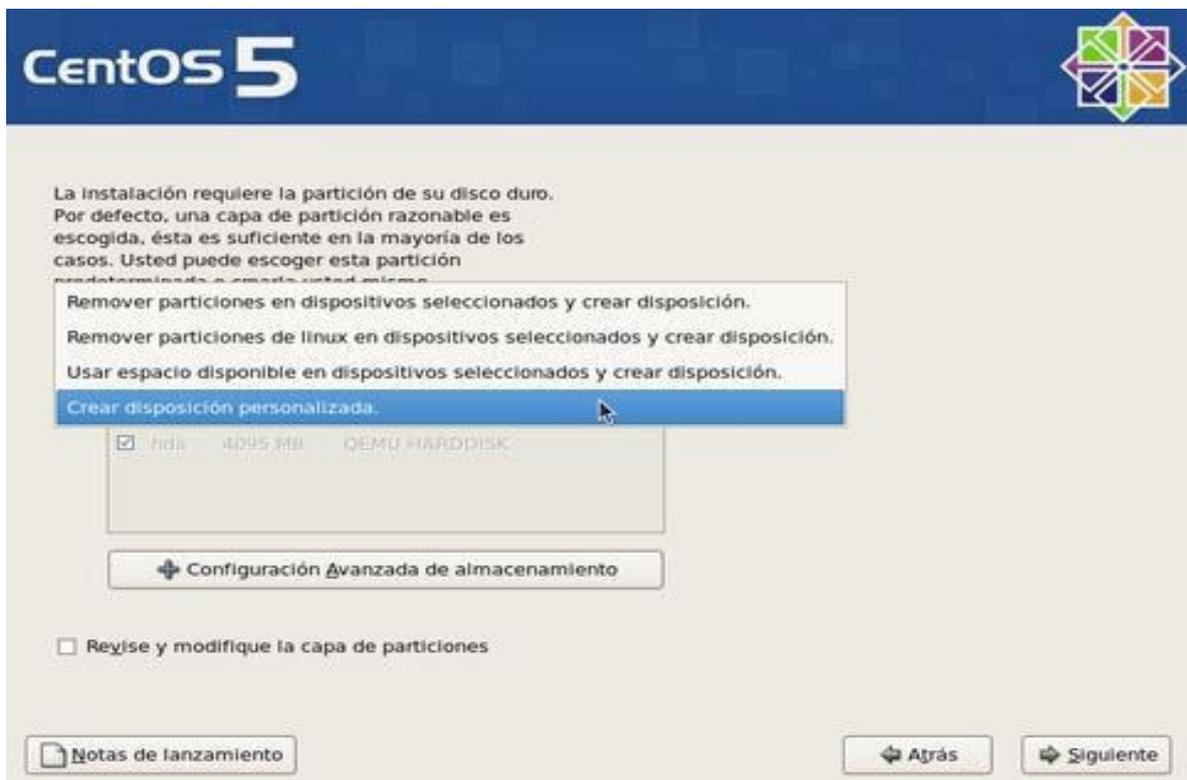
Para crear las particiones de forma automática, lo cual puede funcionar para la mayoría de los usuarios, puede seleccionar:

- «Remove particiones en dispositivos seleccionados y crear disposición», lo cual eliminaría cualquier partición de cualquier otro sistema operativo presente, y creará de forma automática las particiones necesarias.
- «Remove particiones de Linux en dispositivos seleccionados y crear disposición», lo cual eliminaría cualquier partición otra instalación de Linux presente, y creará de forma automática las particiones necesarias.

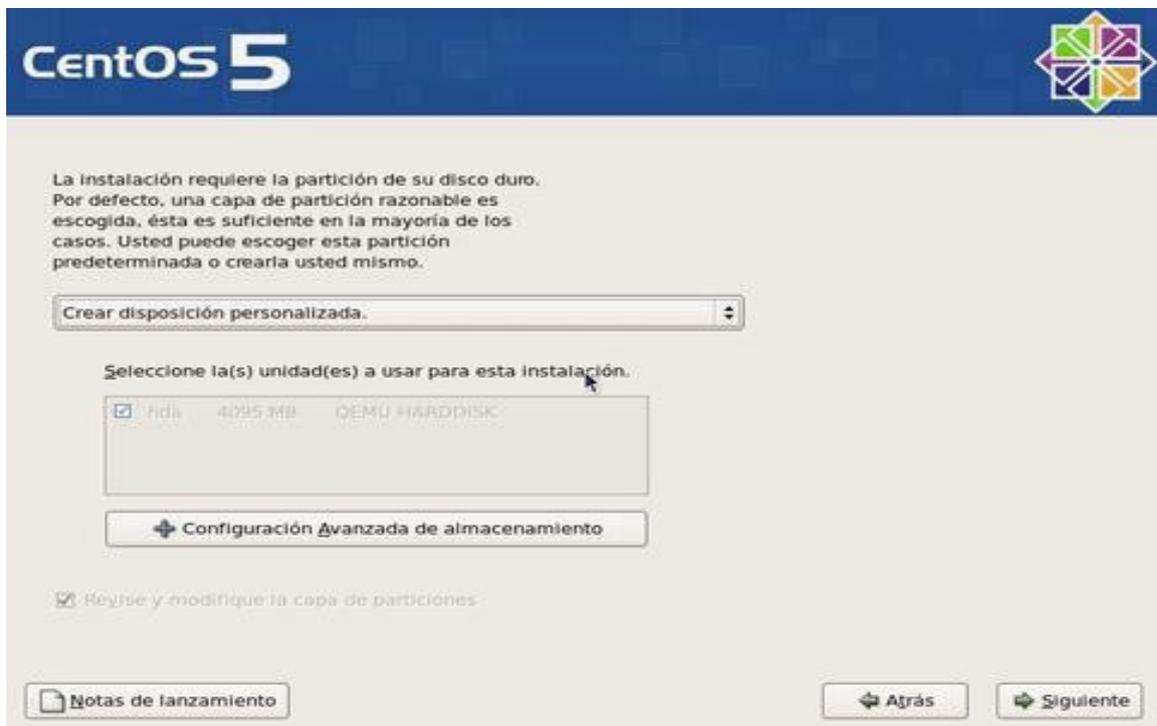
- «Usar espacio disponible en dispositivos seleccionados y crear disposición», lo cual creará de forma automática las particiones necesarias en el espacio disponible.



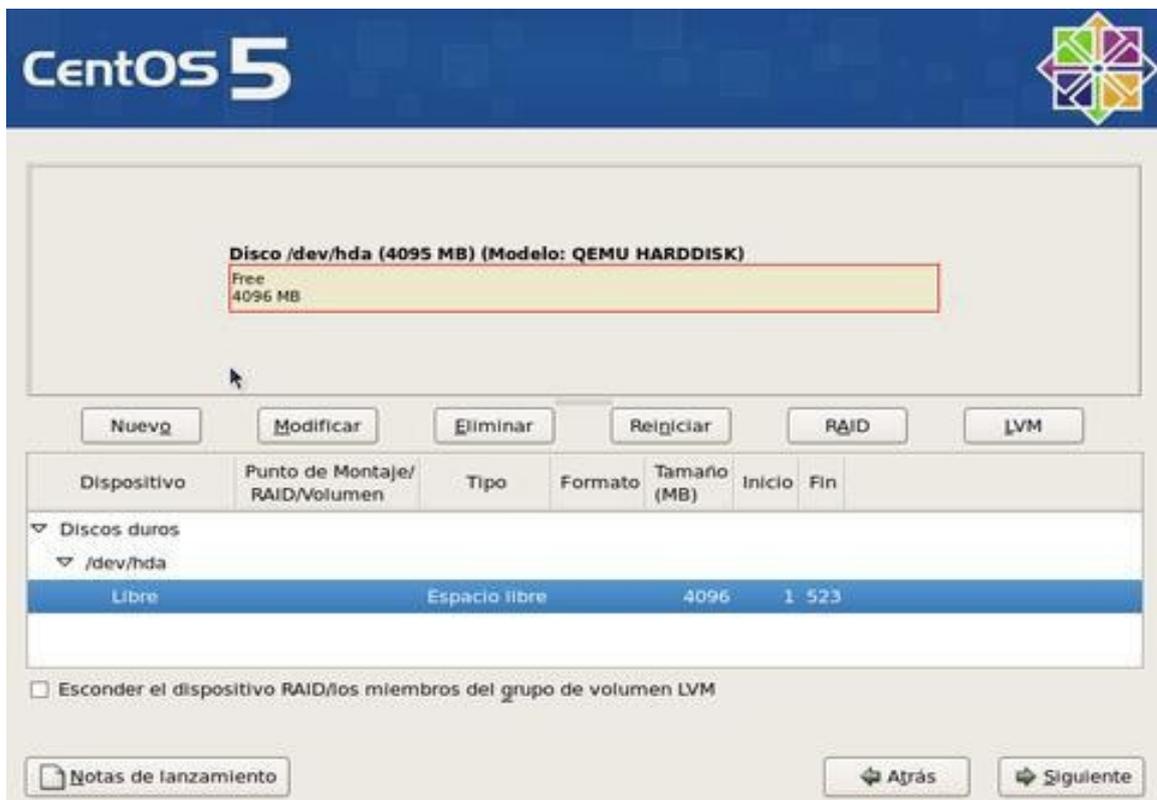
Conviene crear una disposición que permita un mayor control. Seleccione «Crear disposición personalizada».



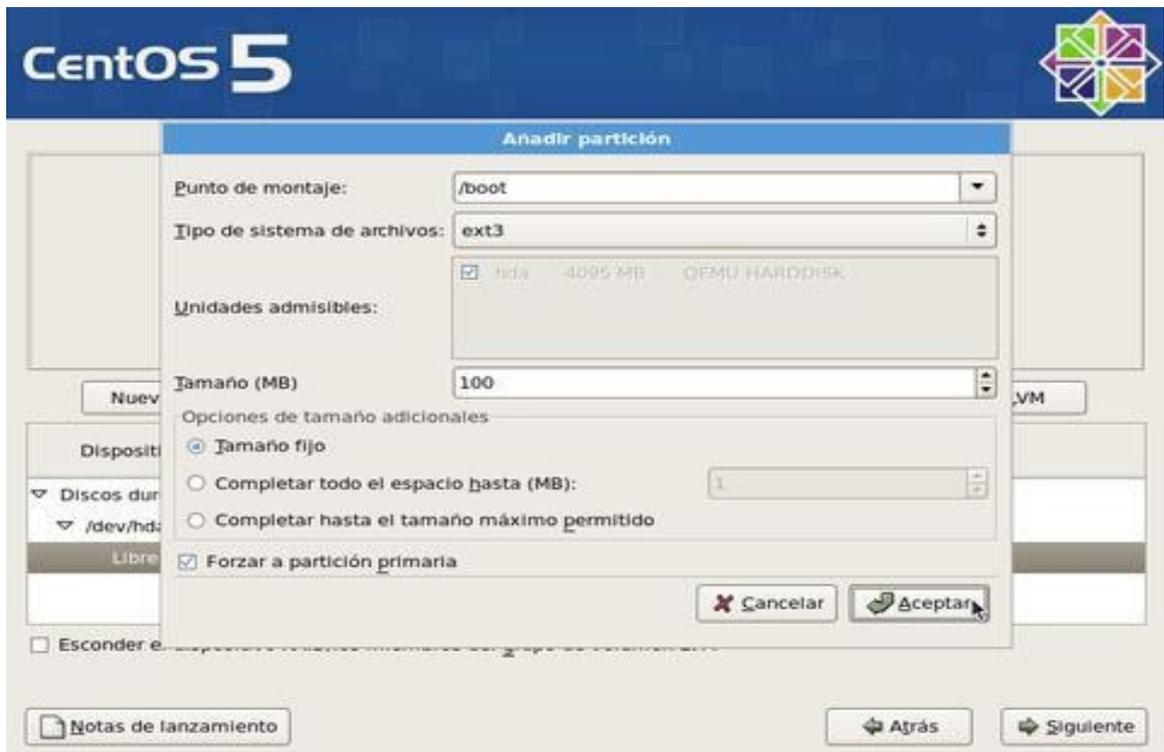
Una vez seleccionado «Crear disposición personalizada», haga clic sobre el botón «Siguiente».



La herramienta de particiones mostrará el espacio disponible. Haga clic en el botón «Nuevo».



Asigne 100 MB a la partición /boot y defina ésta como partición primaria, siempre que la tabla de particiones lo permita.

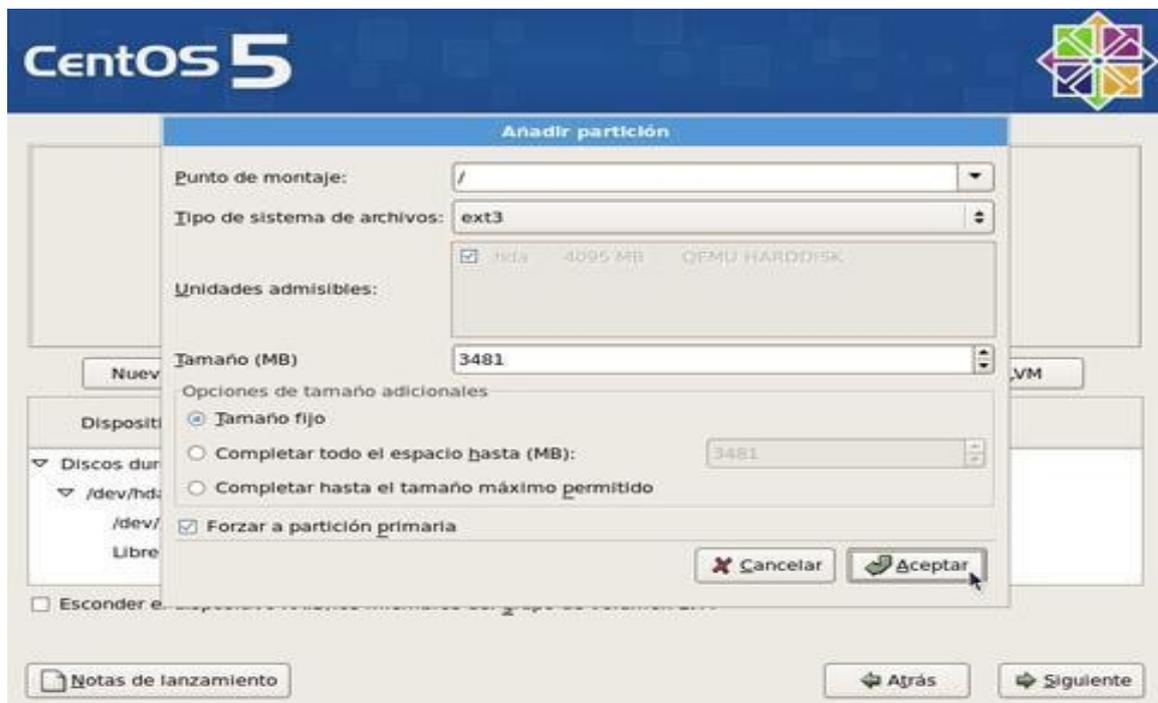


Si está conforme, haga clic otra vez en el botón «Nuevo» y proceda a crear la siguiente partición.

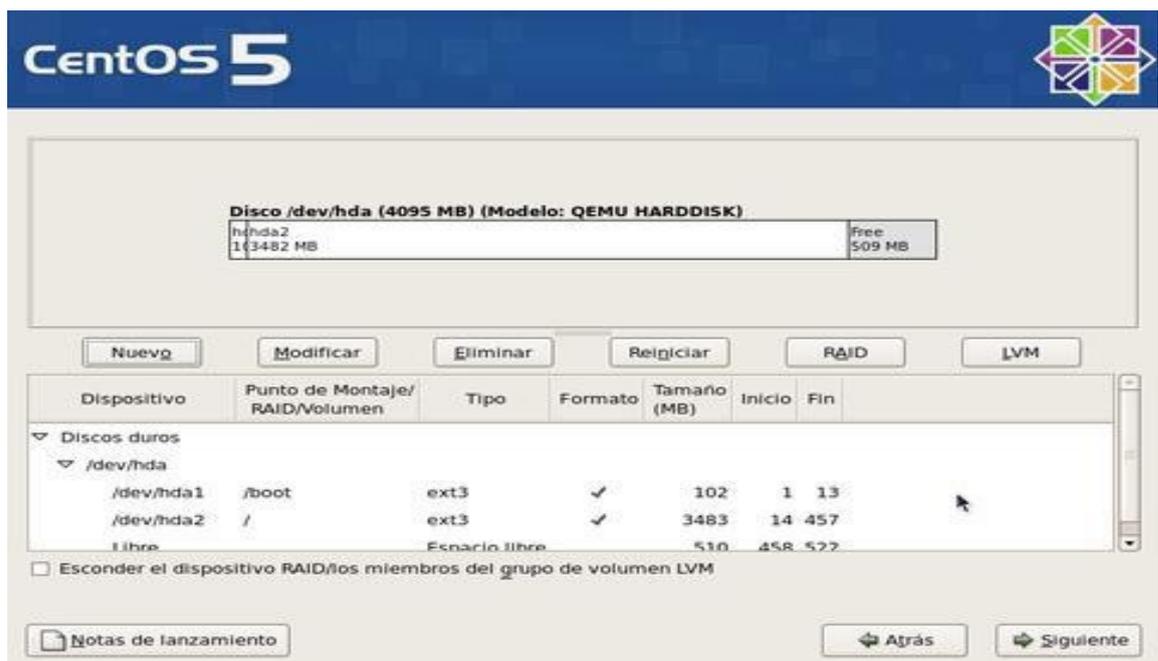


Asigne a la partición / el resto del espacio disponible menos lo que tenga calculado asignar para la partición de intercambio (200% de la memoria física, o cuanto baste para 2 GB).

Se recomienda asignar / como partición primaria, siempre que la tabla de particiones lo permita.



Si está conforme, haga clic otra vez en el botón «Nuevo» y proceda a crear la siguiente partición.



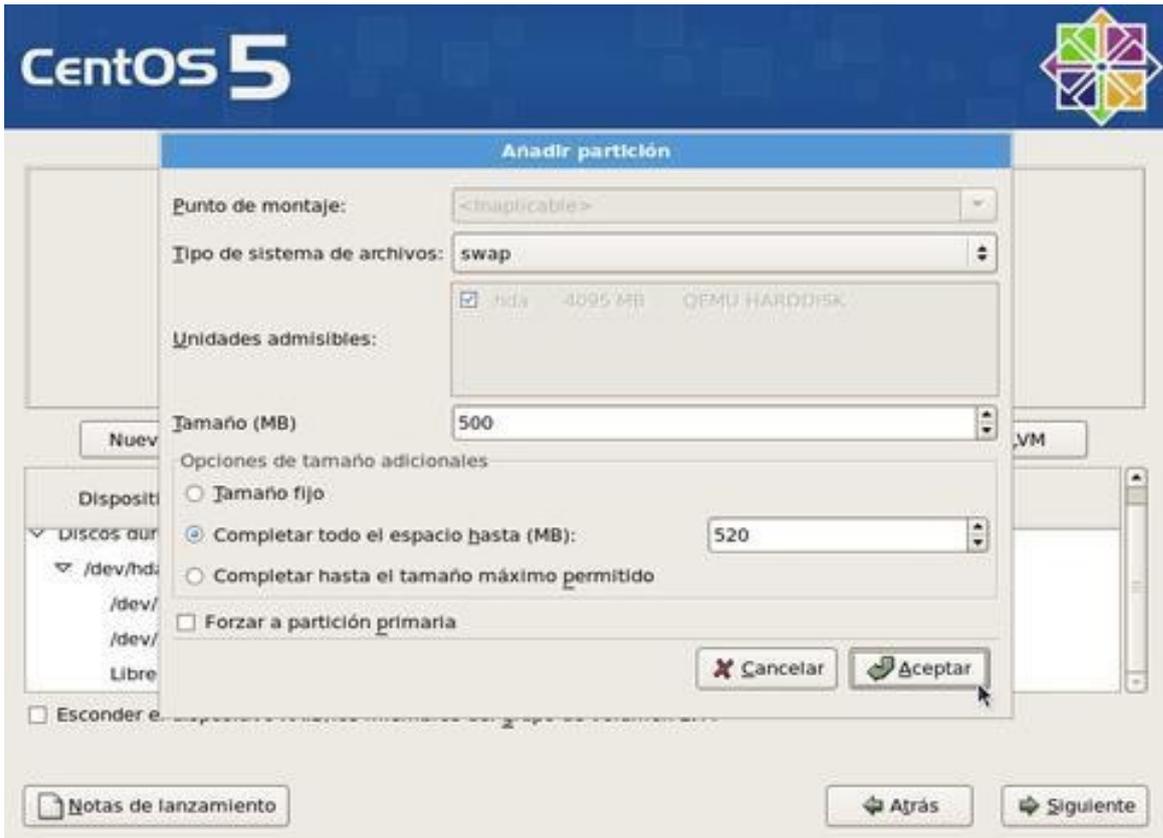
La partición para la memoria de intercambio no requiere punto de montaje.

Seleccione en el campo de «Tipo de sistema de archivos» la opción «swap», asigne el 200% de la memoria física (o cuanto basta para 2 GB).

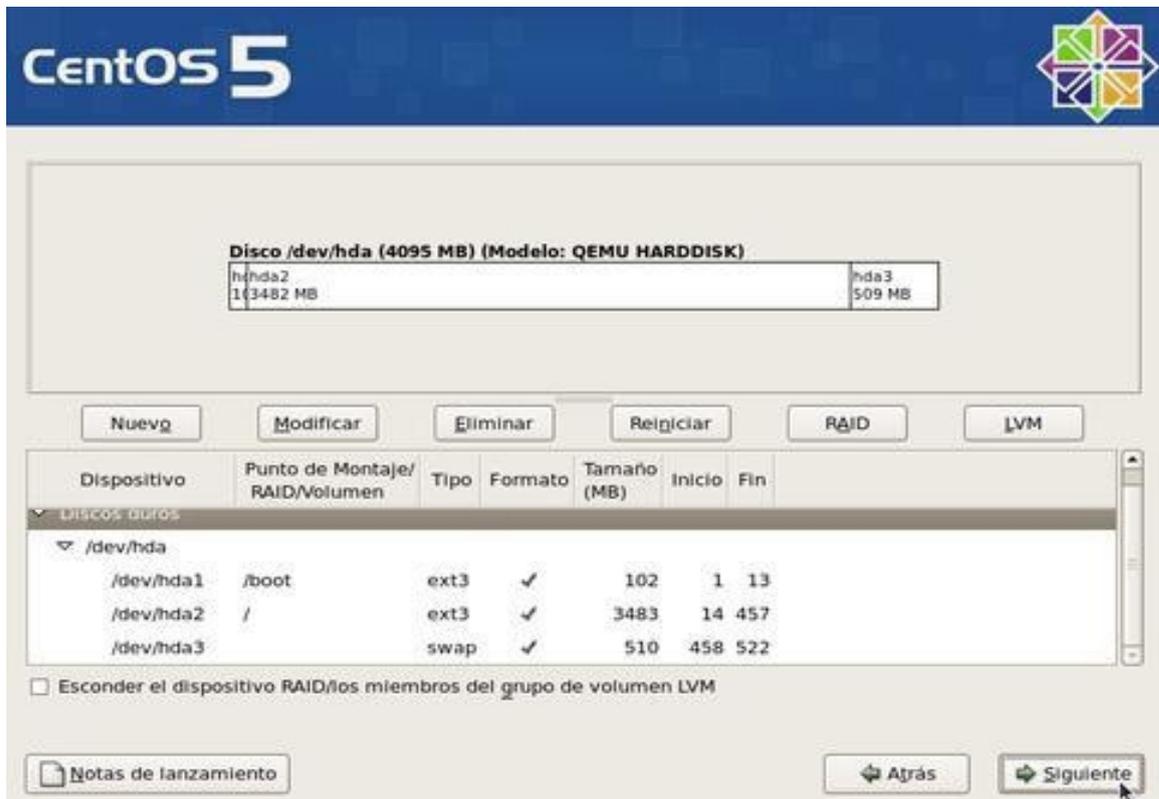
Por tratarse de la última partición de la tabla, es buena idea asignarle el espacio por rango, especificando valores ligeramente por debajo y ligeramente por arriba de lo planeado.

Otras particiones que se recomienda asignar, si se dispone del espacio en disco duro suficiente, son:

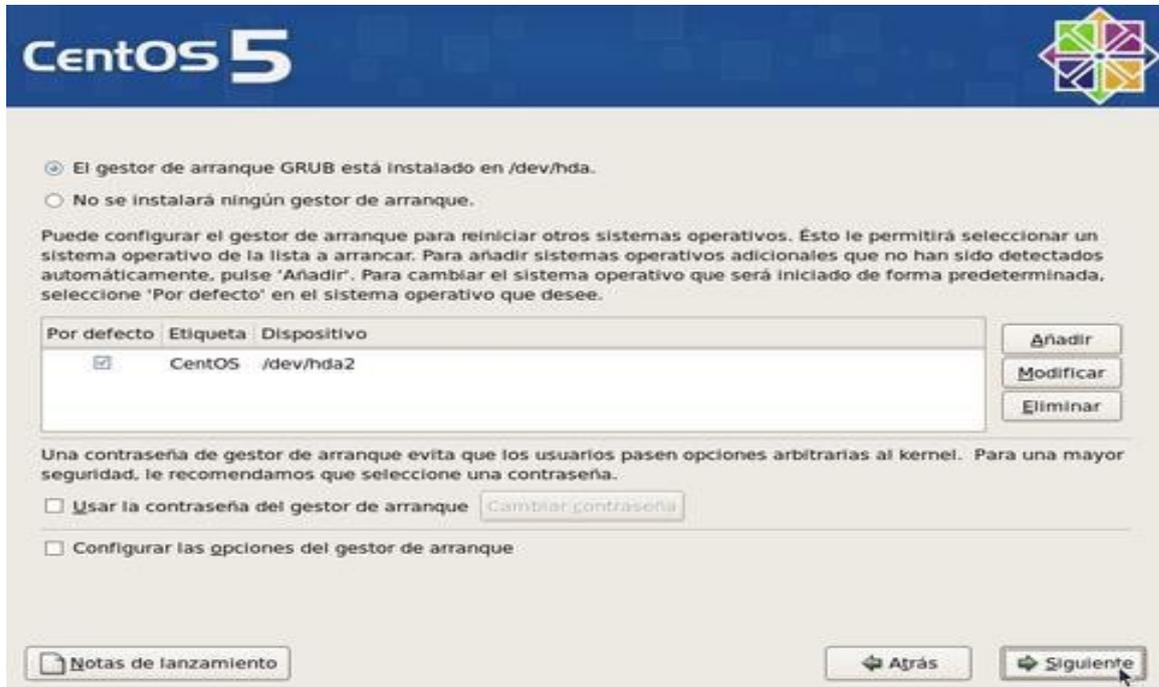
<b>/usr</b>	Requiere al menos 1.5 GB en instalaciones básicas. Debe considerarse el sustento lógico a utilizar a futuro. Para uso general, Se recomiendan no menos de 5 GB y, de ser posible, considere un tamaño óptimo de hasta 8 GB en instalaciones promedio.
<b>/tmp</b>	Requiere al menos 350 MB y puede asignarse hasta 2 GB o más dependiendo de la carga de trabajo y tipo de aplicaciones. Si por ejemplo el sistema cuenta con un grabador de DVD, será necesario asignar a /tmp el espacio suficiente para almacenar una imagen de disco DVD, es decir, al menos 4.2 GB.
<b>/var</b>	Requiere al menos 512 MB en estaciones de trabajo sin servicios. En servidores regularmente se le asigna al menos la mitad del disco duro.
<b>/home</b>	En estaciones de trabajo se asigna al menos la mitad del disco duro a esta partición.



Si está conforme con la tabla de particiones creada, haga clic sobre el botón «siguiete» para pasar a la siguiente pantalla.



Ingresará a la configuración del gestor de arranque. Por motivos de seguridad, y principalmente con la finalidad de impedir que alguien sin autorización y con acceso físico al sistema pueda iniciar el sistema en nivel de corrida 1, o cualquiera otro, haga clic en la casilla «Usar la contraseña del gestor de arranque».

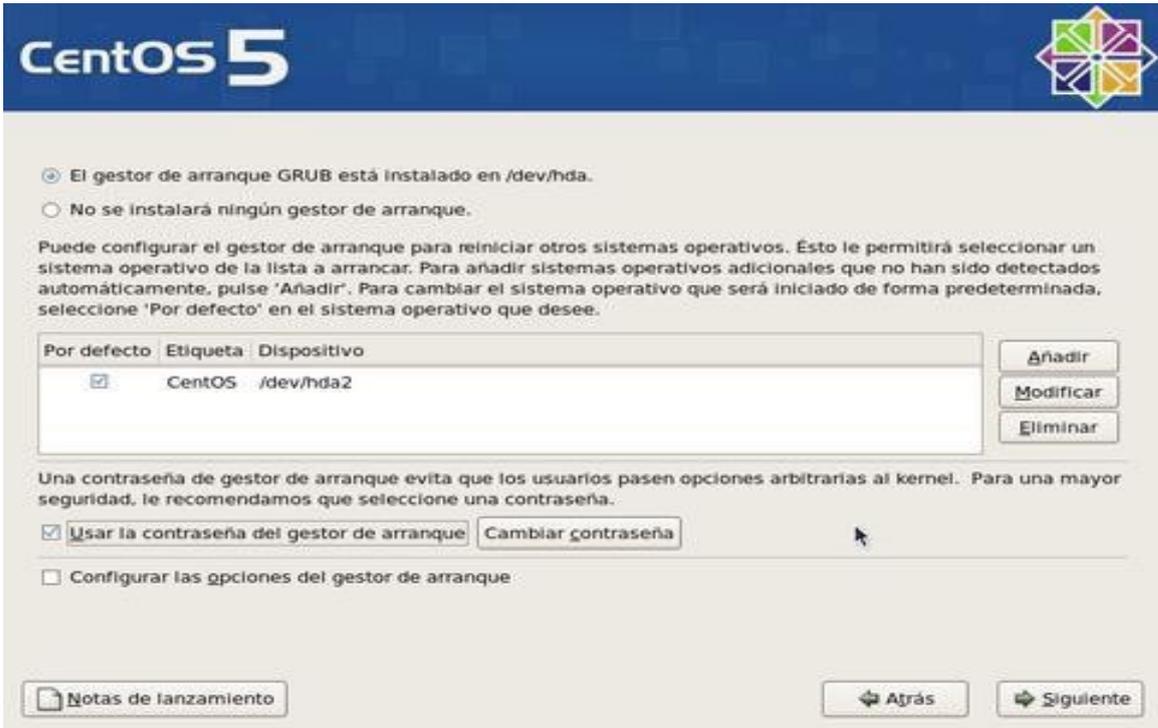


Se abrirá una ventana emergente donde deberá ingresar, con confirmación, la clave de acceso exclusiva para el gestor de arranque.

Al terminar, haga clic sobre el botón «Aceptar».



Al terminar, haga clic sobre el botón «Siguiente».



**CentOS 5**

El gestor de arranque GRUB está instalado en /dev/hda.  
 No se instalará ningún gestor de arranque.

Puede configurar el gestor de arranque para reiniciar otros sistemas operativos. Esto le permitirá seleccionar un sistema operativo de la lista a arrancar. Para añadir sistemas operativos adicionales que no han sido detectados automáticamente, pulse 'Añadir'. Para cambiar el sistema operativo que será iniciado de forma predeterminada, seleccione 'Por defecto' en el sistema operativo que desee.

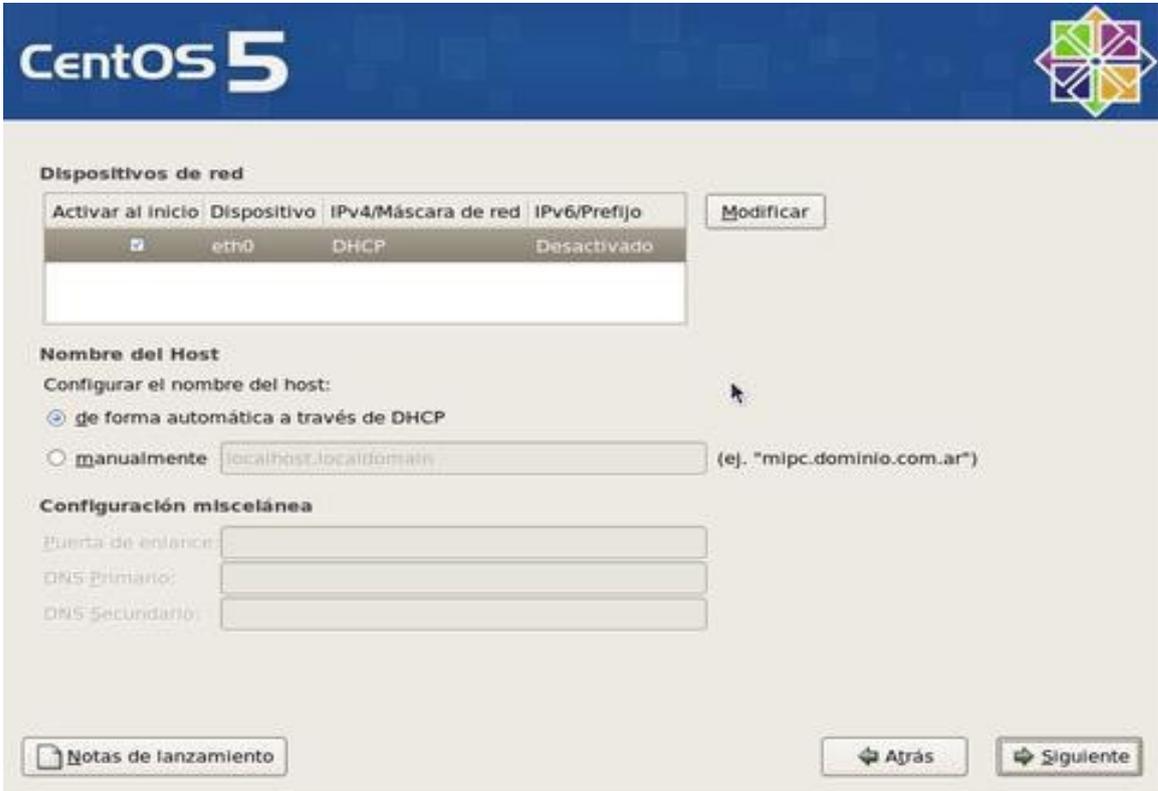
Por defecto	Etiqueta	Dispositivo
<input checked="" type="checkbox"/>	CentOS	/dev/hda2

Una contraseña de gestor de arranque evita que los usuarios pasen opciones arbitrarias al kernel. Para una mayor seguridad, le recomendamos que seleccione una contraseña.

Usar la contraseña del gestor de arranque

Configurar las opciones del gestor de arranque

Para configurar los parámetros de red del sistema, haga clic sobre el botón «Modificar» para la interfaz eth0.



**CentOS 5**

**Dispositivos de red**

Activar al inicio	Dispositivo	IPv4/Máscara de red	IPv6/Prefijo
<input checked="" type="checkbox"/>	eth0	DHCP	Desactivado

**Nombre del Host**  
Configurar el nombre del host:

de forma automática a través de DHCP  
 manualmente  (ej. "mlpc.dominio.com.ar")

**Configuración miscelánea**

Puerta de enlace:   
DNS primario:   
DNS secundario:

En la ventana emergente para modificar la interfaz eth0, desactive la casilla «Configurar usando DHCP» y especifique la dirección IP y máscara de subred que utilizará en adelante el sistema.

Si no va a utilizar IPv6, también desactive la casilla. Confirme con el administrador de la red donde se localice que estos datos sean correctos antes de continuar.

Al terminar, haga clic sobre el botón «Aceptar».



Asigne un nombre de anfitrión (HOSTNAME) para el sistema.

Se recomienda que dicho nombre sea un FQDN (Fully Qualified Domain Name) resuelto al menos en un DNS local. Defina, además, en esta misma pantalla, la dirección IP de la puerta de enlace y las direcciones IP de los servidores DNS de los que disponga.

Si desconoce que dato ingresar, defina éste como localhost.localdomain.

Al terminar, haga clic sobre el botón «Siguiente».



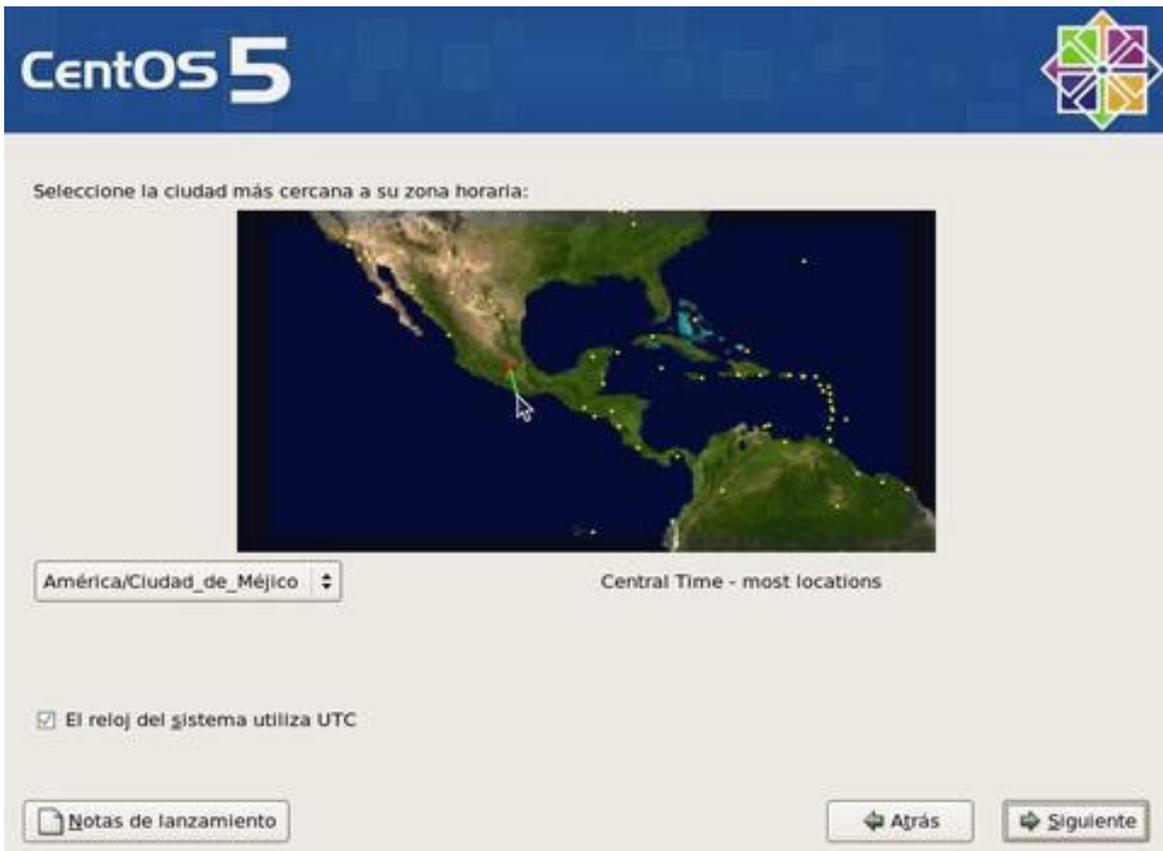
The screenshot shows the 'CentOS 5' logo at the top left and a colorful geometric logo at the top right. The main content area is titled 'Dispositivos de red' and contains a table with the following data:

Activar al inicio	Dispositivo	IPv4/Máscara de red	IPv6/Prefijo
<input checked="" type="checkbox"/>	eth0	10.0.0.50/8	Desactivado

To the right of the table is a 'Modificar' button. Below the table is a section titled 'Nombre del Host' with the instruction 'Configurar el nombre del host:'. There are two radio buttons: 'de forma automática a través de DHCP' (unselected) and 'manualmente' (selected). The 'manualmente' option has a text input field containing 'm64.alcancellibre.org' and a note '(ej. "mipc.dominio.com.ar")'. Below this is a section titled 'Configuración miscelánea' with three text input fields: 'Puerta de enlace:' (10.0.0.200), 'DNS Primario:' (10.0.0.200), and 'DNS Secundario:' (empty). At the bottom left is a 'Notas de lanzamiento' button, and at the bottom right are 'Atrás' and 'Siguiente' buttons.

Seleccione la casilla «El sistema horario usará UTC», que significa que el reloj del sistema utilizará UTC (Tiempo Universal Coordinado), que es el sucesor de GMT (Greenwich Mean Time, que significa Tiempo Promedio de Greenwich), y es la zona horaria de referencia respecto a la cual se calculan todas las otras zonas del mundo.

Haga clic con el ratón sobre la región que corresponda en el mapa mundial o seleccione en el siguiente campo la zona horaria que corresponda a la región donde se hospedarán físicamente el sistema.



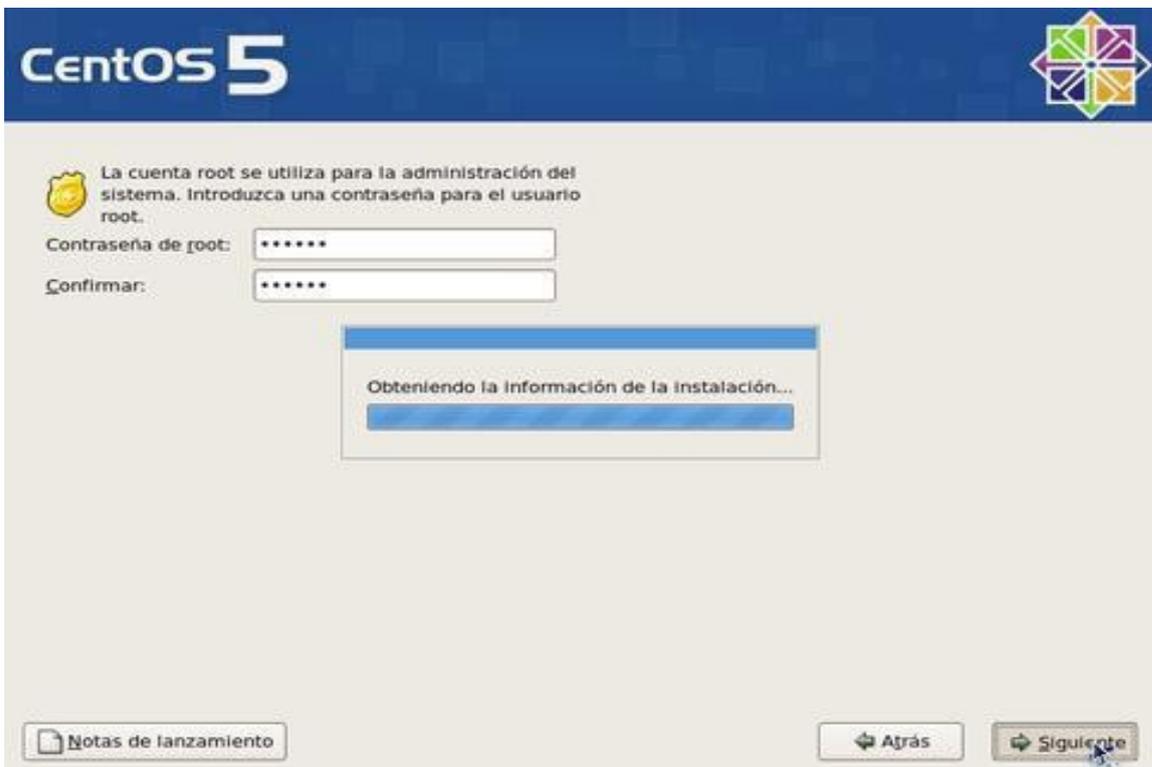
Asigne una clave de acceso al usuario root.

Debe escribirla dos veces a fin de verificar que está coincide con lo que realmente se espera.

Por razones de seguridad, se recomienda asignar una clave de acceso que evite utilizar palabras provenientes de cualquier diccionario, en cualquier idioma, así como cualquier combinación que tenga relación con datos personales.



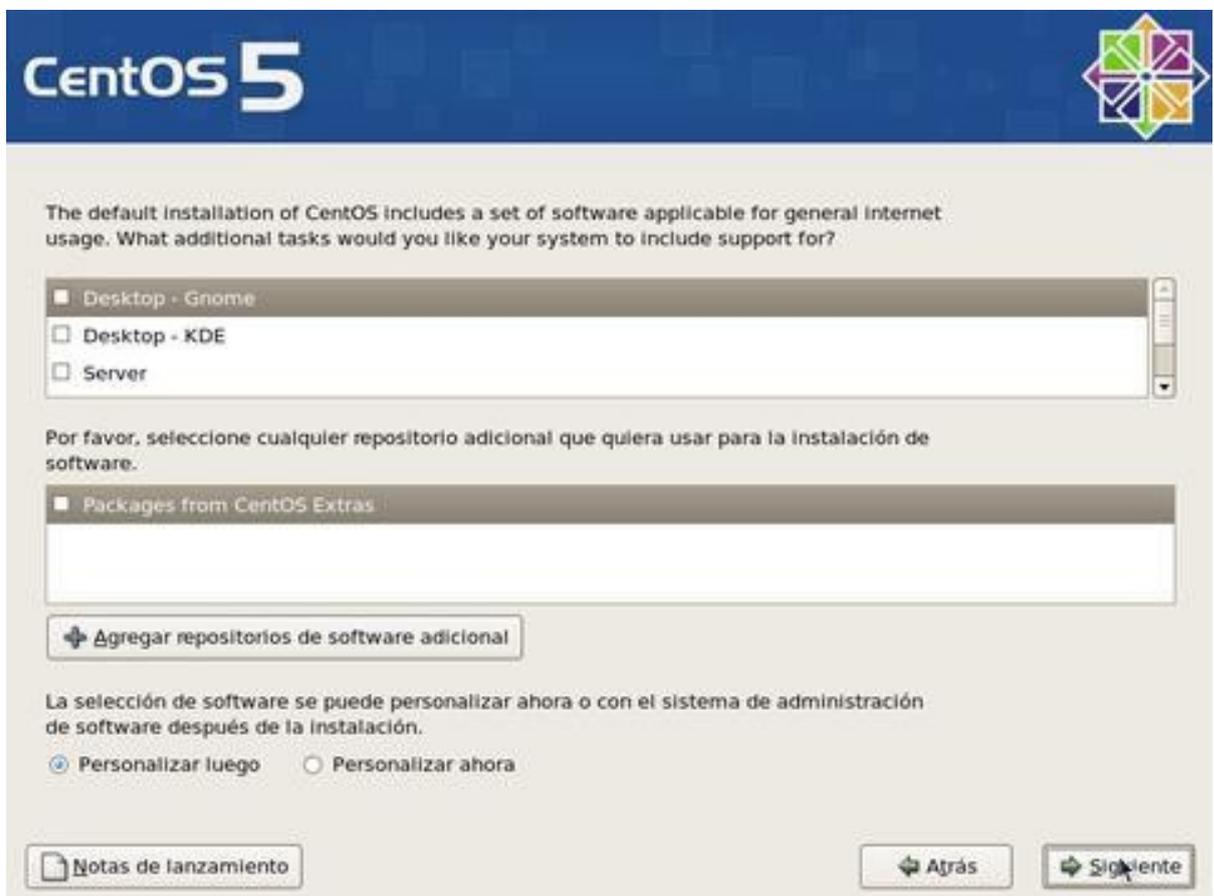
Al terminar, haga clic sobre el botón «Siguiente», y espere a que el sistema haga la lectura de información de los grupos de paquetes.



En la siguiente pantalla podrá seleccionar los grupos de paquetes que quiera instalar en el sistema.

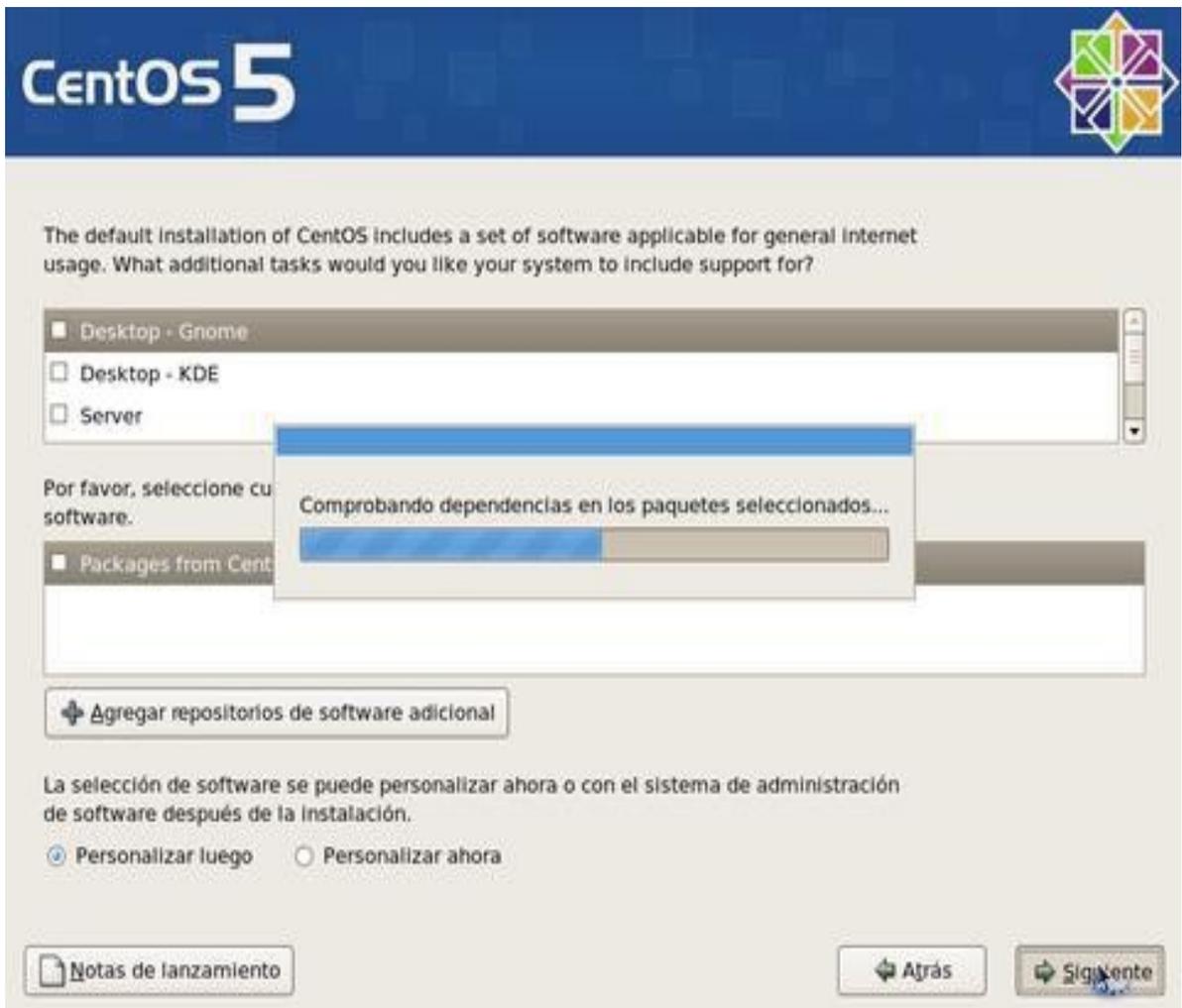
Añada o elimine a su conveniencia. Lo recomendado, sobre todo si se trata de un servidor, es realizar una instalación con el mínimo de paquetes, desactivando todas las casillas para todos los grupos de paquetes.

El objeto de esto es solo instalar lo mínimo necesario para el funcionamiento del sistema operativo, y permitir instalar posteriormente solo aquello que realmente se requiera de acuerdo a la finalidad productiva que tendrá el sistema. Al terminar, haga clic sobre el botón «Siguiente».



The screenshot shows the CentOS 5 installation interface. At the top, there is a blue header with the "CentOS 5" logo on the left and a colorful geometric logo on the right. Below the header, the text reads: "The default installation of CentOS includes a set of software applicable for general internet usage. What additional tasks would you like your system to include support for?". There is a scrollable list box containing three items: "Desktop - Gnome" (which is selected with a small square icon), "Desktop - KDE" (with an unchecked checkbox), and "Server" (with an unchecked checkbox). Below this, the text says: "Por favor, seleccione cualquier repositorio adicional que quiera usar para la instalación de software." There is a scrollable list box containing one item: "Packages from CentOS Extras". Below the list boxes is a button labeled "Agregar repositorios de software adicional" with a plus sign icon. Further down, the text states: "La selección de software se puede personalizar ahora o con el sistema de administración de software después de la instalación." There are two radio buttons: "Personalizar luego" (which is selected) and "Personalizar ahora". At the bottom left is a button labeled "Notas de lanzamiento" with a document icon. At the bottom right are two buttons: "Atrás" (Back) and "Siguiente" (Next).

Se realizará una comprobación de dependencias de los paquetes a instalar. Este proceso puede demorar algunos minutos.



Antes de iniciar la instalación sobre el disco duro, el sistema le informará respecto a que se guardará un registro del proceso en si en el fichero `/root/install.log`. Para continuar, haga clic sobre el botón «Siguiente».



Si iniciará de forma automática el proceso de formato de las particiones que haya creado para instalar el sistema operativo.

Dependiendo de la capacidad del disco duro, este proceso puede demorar algunos minutos.



Se realizará automáticamente una copia de la imagen del programa de instalación sobre el disco duro a fin de hacer más eficiente el proceso.

Dependiendo de la capacidad del microprocesador y cantidad de memoria disponible en el sistema, este proceso puede demorar algunos minutos.



Espere a que se terminen los preparativos de inicio del proceso de instalación.

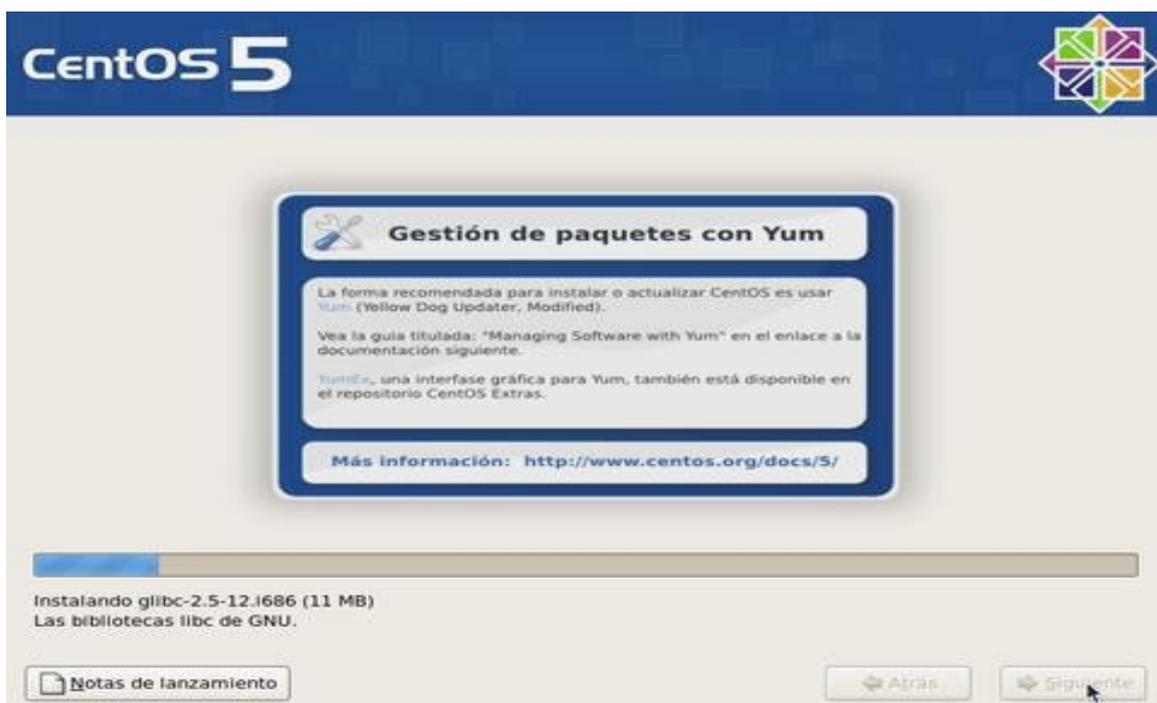


Se realizarán preparativos para realizar las transacciones de instalación de paquetes.



Iniciará la instalación de los paquetes necesarios para el funcionamiento del sistema operativo.

Espere algunos minutos hasta que concluya el proceso.

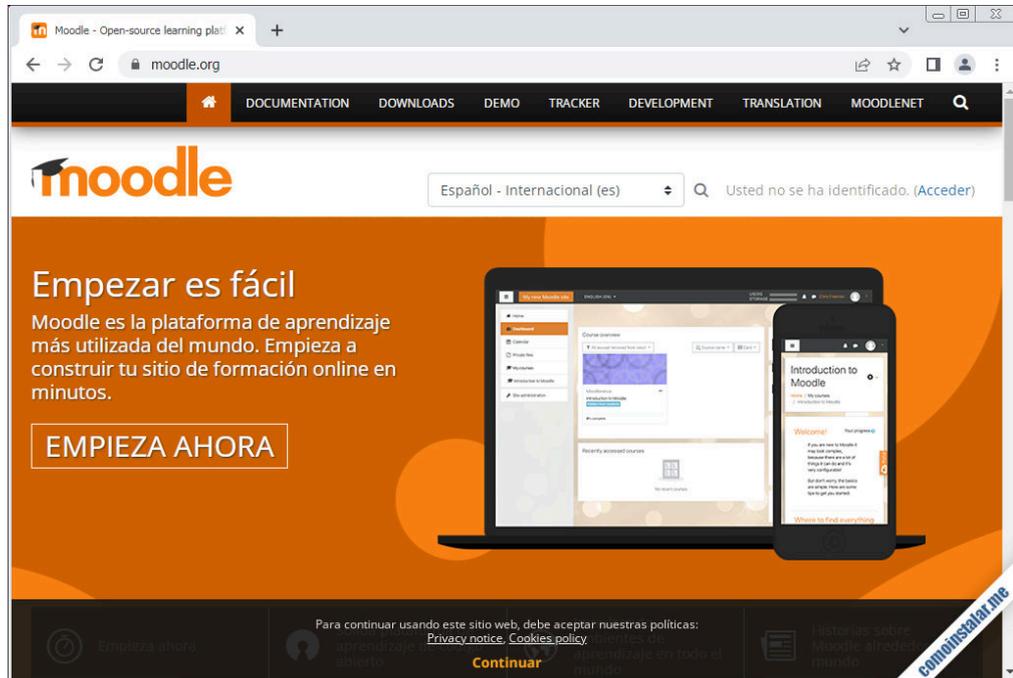


Una vez concluida la instalación de los paquetes, haga clic sobre el botón «Reiniciar» (stackscale, 1991).

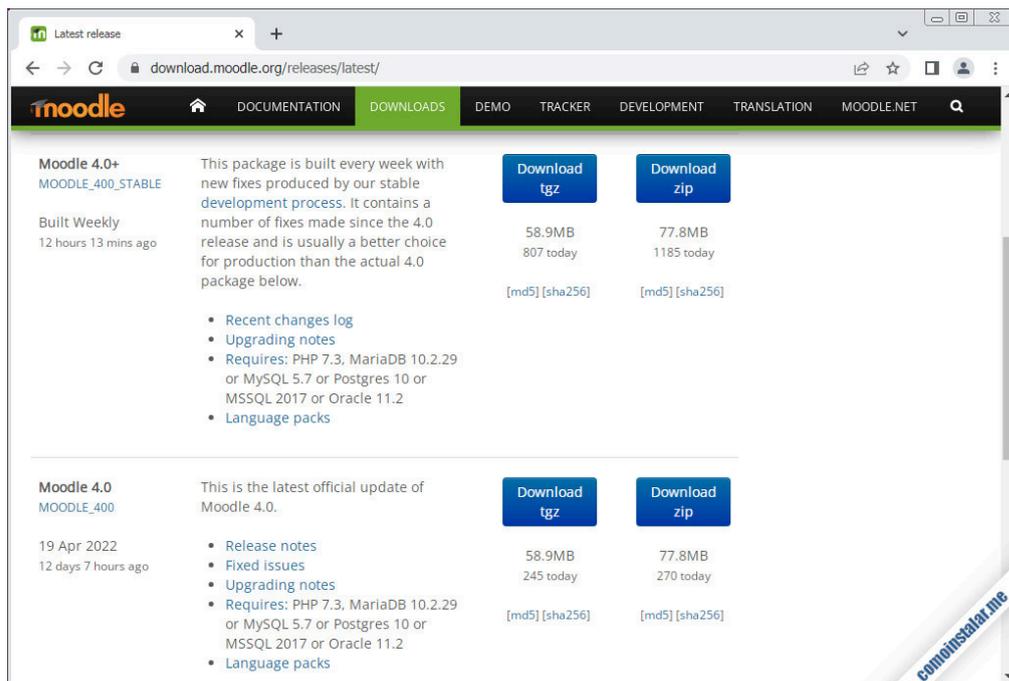


## 2.7.2 ¿Instalación del Servidor Moodle?

Vamos a descargar Moodle para CentOS



En la sección principal de la zona de descargas del sitio de Moodle encontraremos los enlaces de la última versión disponible (<https://download.moodle.org/releases/latest/>). Siguiendo el enlace anterior llegaremos a los enlaces de los paquetes de que disponemos para descargar cada versión de Moodle:



Luego realizamos doble clic en la carpeta www Dependiendo de en qué momento accedamos a esta página veremos que junto a la versión oficial estable inicial se encuentra una versión más actualizada que la original, y es la que debemos descargar, ya que contiene actualizaciones y correcciones.

Se dispone de paquetes en formato .tgz y .zip. Al pinchar el enlace correspondiente nos lleva a la página que inicia automáticamente la descarga, pero también ofrece un enlace por si la descarga no se iniciara.

```
~$ wget https://download.moodle.org/download.php/direct/stable400/moodle-latest-400.tgz
```

Moodle se instala físicamente sobre dos carpetas, una para los archivos de la aplicación web y otra para los datos. Esta última debe ser accesible por el servidor web en modo lectura/escritura, pero no debe estar disponible vía web.

Se instalará Moodle como parte del sitio web por defecto de CentOS, bajo la ruta /var/www/html/moodle/, siendo /var/www/html/moodle/ la carpeta de archivos web y /var/www/moodledata/ la carpeta de datos.

Descomprimimos el paquete de Moodle que acabamos de descargar en su ubicación final:

```
~$ sudo tar xf moodle-latest-400.tgz -C /var/www/html/
```

Para que el servidor web pueda escribir en la nueva carpeta que se acaba de crear, cambiaremos la propiedad de esta al usuario y grupo con el que se ejecuta el servidor web (apache para Apache en CentOS) (2005).

```
~$ sudo chown -R apache: /var/www/html/moodle/
```

Ahora crearemos el directorio de datos de Moodle:

```
~$ sudo mkdir /var/www/moodledata
```

Igualmente cambiaremos el propietario:

```
~$ sudo chown apache: /var/www/moodledata/
```

### **2.7.3 CONFIGURACION Y PREPARACIÓN DE PHP**

Aunque partimos de una pila LAMP, Moodle requiere una larga lista de módulos de PHP presentes en el sistema, por lo que debemos asegurarnos de tenerlos instalados. Y eso es lo que vamos a hacer a continuación.

Descargamos e instalamos todos los módulos de PHP necesarios mediante yum:

```
~$ sudo yum -y install php-curl php-mbstring php-opcache php-xml php-gd php-intl php-xmlrpc php-soap php-pecl-zip
```

Además, es importante tener instalada la extensión correspondiente al servicio de bases de datos que vayamos a usar, en el caso de MariaDB/MySQL:

```
~$ sudo yum -y install php-mysql
```

Y en el caso de PostgreSQL:

```
~$ sudo yum -y install php-pgsql
```

Por último es también necesario realizar un ajuste en el archivo php.ini:

```
~$ sudo nano /etc/php.ini
```

Buscaremos la directiva `max_input_vars` en el contenido del archivo:

```
...  
;max_input_vars = 1000  
...
```

Está desactivada por el carácter `;` al inicio de línea, que eliminaremos, y cambiaremos el valor por defecto por 5000:

```
...  
max_input_vars = 5000  
...
```

Ya podemos guardar y cerrar el archivo.

Para que todos estos cambios se apliquen, recargamos la configuración del servidor web: (php, 2006)

```
~$ sudo systemctl reload httpd
```

## 2.7.4 Preparación de la base de datos

Moodle necesita acceder al sistema de bases de datos para manejar y almacenar los datos del servicio. Por este motivo necesitará tener preparado una base de datos en exclusiva para Moodle y un usuario con suficientes privilegios para administrarla. Vamos a ver los dos tipos de bases de datos más usadas en Moodle para CentOS.

**MariaDB** procedente de los repositorios de CentOS 7, Moodle necesitará algunos ajustes:

- El uso del sistema de archivos Barracuda para las tablas.
- La opción `innodb_file_per_table` debe estar activada.
- Que la opción `innodb_large_prefix` esté activada también.

Haremos estos cambios editando el archivo de configuración del servidor (recordamos que en esta guía usamos MariaDB, para MySQL u otras versiones de MariaDB la ruta del archivo puede ser distinta):

```
~$ sudo nano /etc/my.cnf.d/server.cnf
```

En la sección server añadiremos estas líneas:

```
...  
[server]  
...  
innodb_file_format = Barracuda  
innodb_file_per_table = 1  
innodb_large_prefix = on  
...
```

Y reiniciamos el servicio:

```
~$ sudo systemctl restart mariadb
```

Solucionada la configuración general, es el momento de crear la base de datos, el usuario con su contraseña y los permisos de este sobre aquella. Conectamos con nuestro usuario administrador de MariaDB/MySQL:

```
~$ mysql -u root -p
```

Empezaremos creando la base de datos:

```
> create database moodle charset utf8mb4 collate utf8mb4_unicode_ci;
```

Para MySQL 5.x ó MariaDB, creamos el usuario así:

```
> create user moodle@localhost identified by 'XXXXXXXX';
```

Pero para MySQL 8 nos aseguramos de que use el plugin compatible:

```
> create user moodle@localhost identified with mysql_native_password by 'XXXXXXXX';
```

En cualquier caso, concedemos al usuario los permisos necesarios sobre la base de datos:

```
> grant all privileges on moodle.* to moodle@localhost;
```

Y ya podemos cerrar el cliente:

```
> exit
```

Anotaremos el nombre de la base de datos, el usuario y la contraseña para utilizarlos más adelante.

Para el caso de **POSTGRESQL** este motor de bases de datos crearemos un nuevo rol con contraseña:

```
~$ sudo -iu postgres createuser -P moodle
```

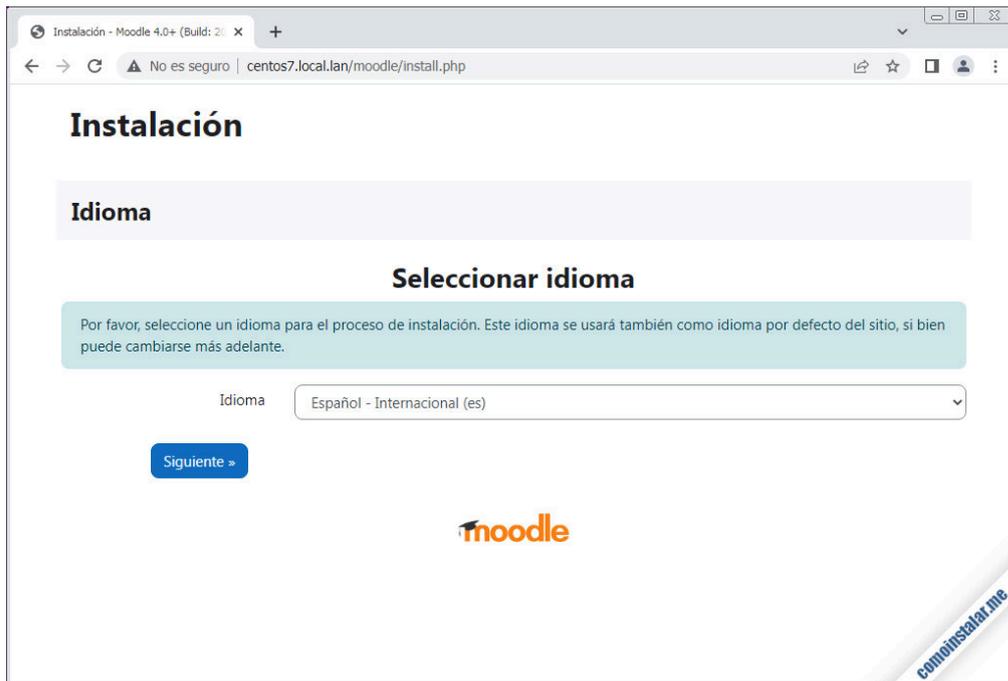
Y crearemos su base de datos asociada:

```
~$ sudo -iu postgres createdb moodle -O moodle
```

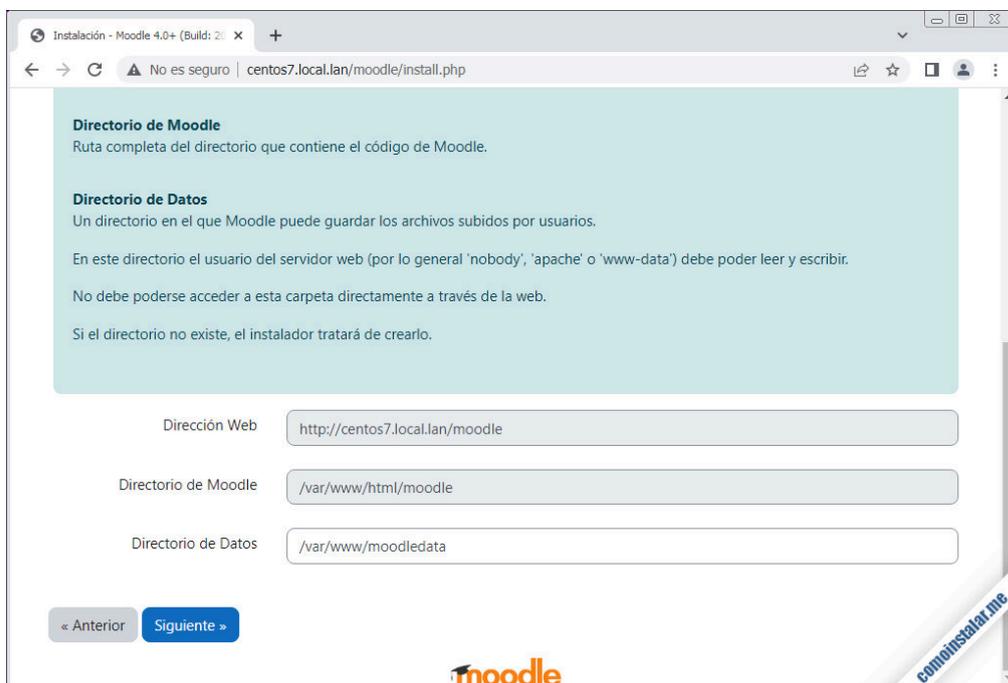
Todo listo para continuar.

## 2.7.5 Configuración de Moodle

Ya podemos introducir en el navegador la URL que corresponda, según hayamos decidido integrar Moodle en nuestro servicio web. En este ejemplo, el servidor CentOS 7 es accesible desde el dominio centos7.local.lan, así que la URL `http://centos7.local.lan/moodle` servirá:

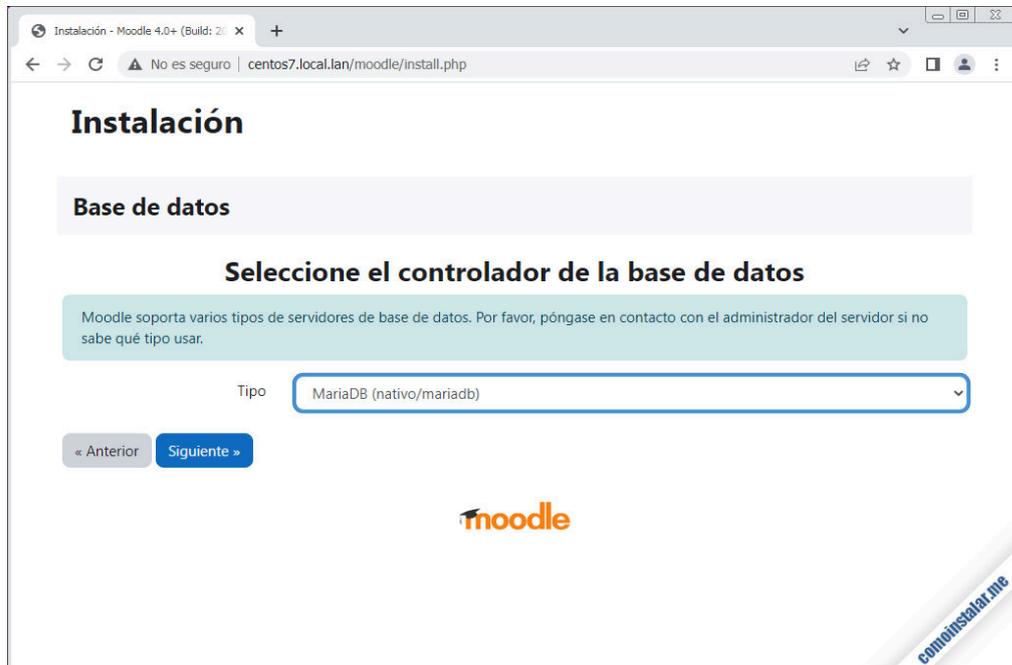


En esta primera pantalla elegimos el idioma de la instalación y continuamos. La siguiente pantalla nos pide confirmar las rutas de acceso e instalación de Moodle:



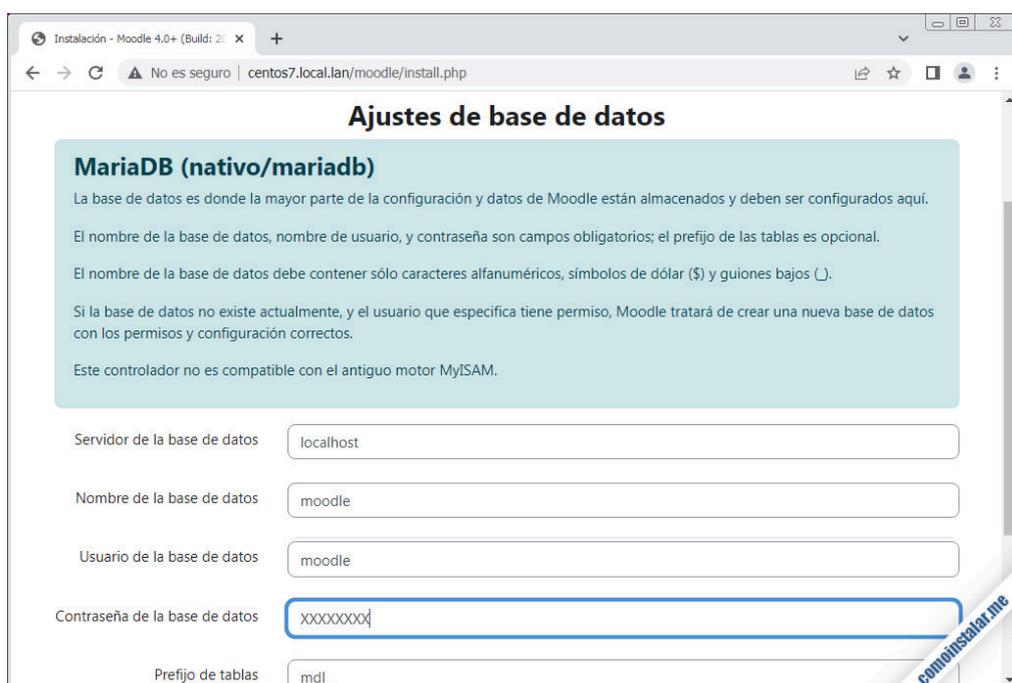
En principio no hay que cambiar ningún dato, a no ser que hayas creado el directorio de datos de Moodle en otra ruta. Lo mejor es dejar todo como está y continuar.

En la siguiente pantalla tenemos que seleccionar el controlador de base de datos con que trabajará Moodle:



Podemos ver que en el desplegable aparecen por un lado las opciones disponibles y por otro las no disponibles en nuestro sistema. En este ejemplo seleccionamos el controlador MariaDB, pero hay opciones para PostgreSQL Server, MySQL, etc.

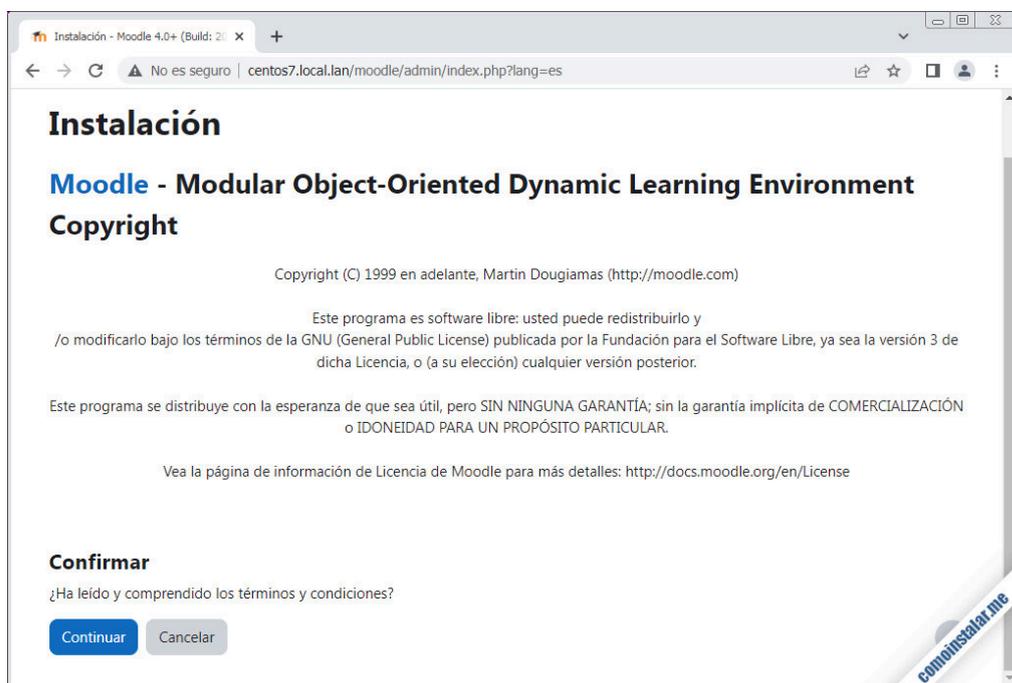
Llega el momento de suministrar los datos de conexión al sistema de bases de datos:



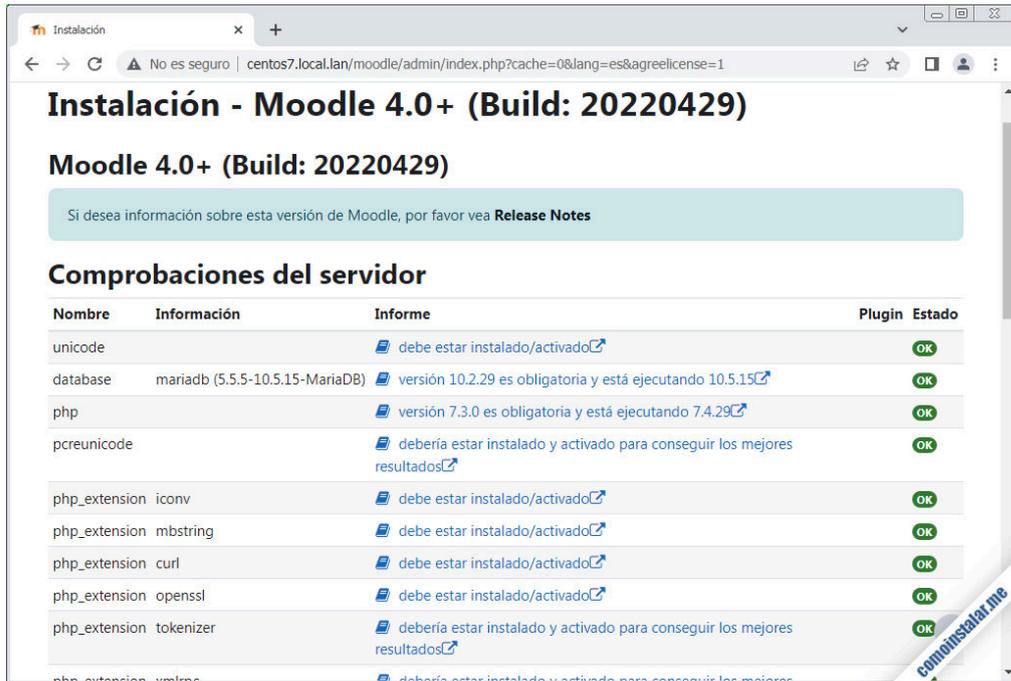
Recuperamos los datos de conexión que creamos anteriormente, y los introducimos en el formulario: el nombre de la base de datos, el usuario que la administra y su correspondiente clave. El resto de valores los dejamos por defecto y continuamos.

Si hemos sido cuidadosos durante la concesión de permisos del servidor web, se creará automáticamente toda la configuración de Moodle y quedará almacenada.

Una nueva pantalla nos informará sobre los términos de la licencia y tendremos que confirmar que hemos leído y comprendido dichos términos:

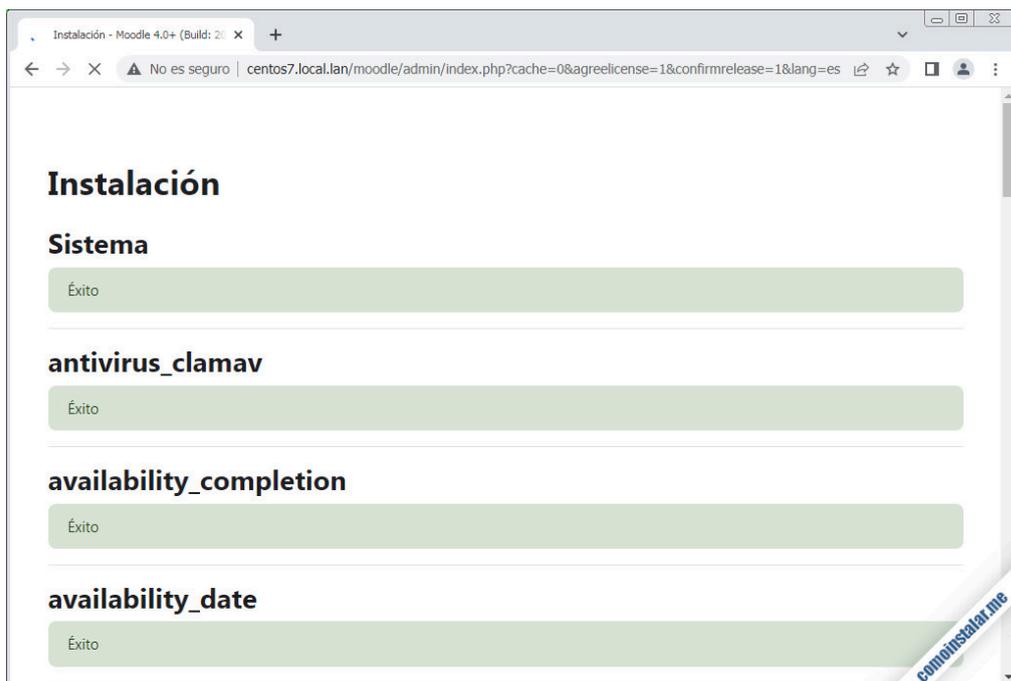


Continuamos y llegamos a una pantalla de comprobación de requisitos. Si has instalado todo lo necesario y realizado todos los cambios de configuración, obtendrás una pantalla parecida a esta:



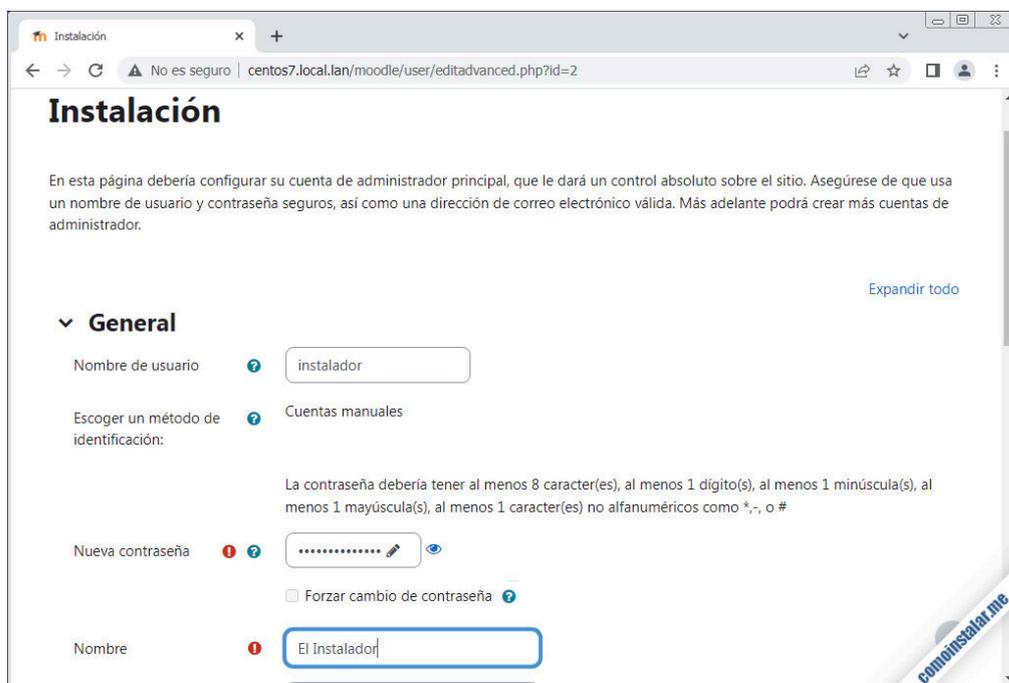
En este caso, el único aviso es el relativo al protocolo HTTPS, que no estamos usando por simplicidad de la guía. En un entorno real de trabajo debes configurar el servidor web por seguridad con cifrado SSL.

Continuamos y ahora es cuando comienza la verdadera instalación. Una nueva pantalla irá informando sobre el resultado de la instalación de todos los módulos y componentes de Moodle:



Todo debería marchar sin problemas, y en la parte inferior de la página podemos encontrar el botón para continuar.

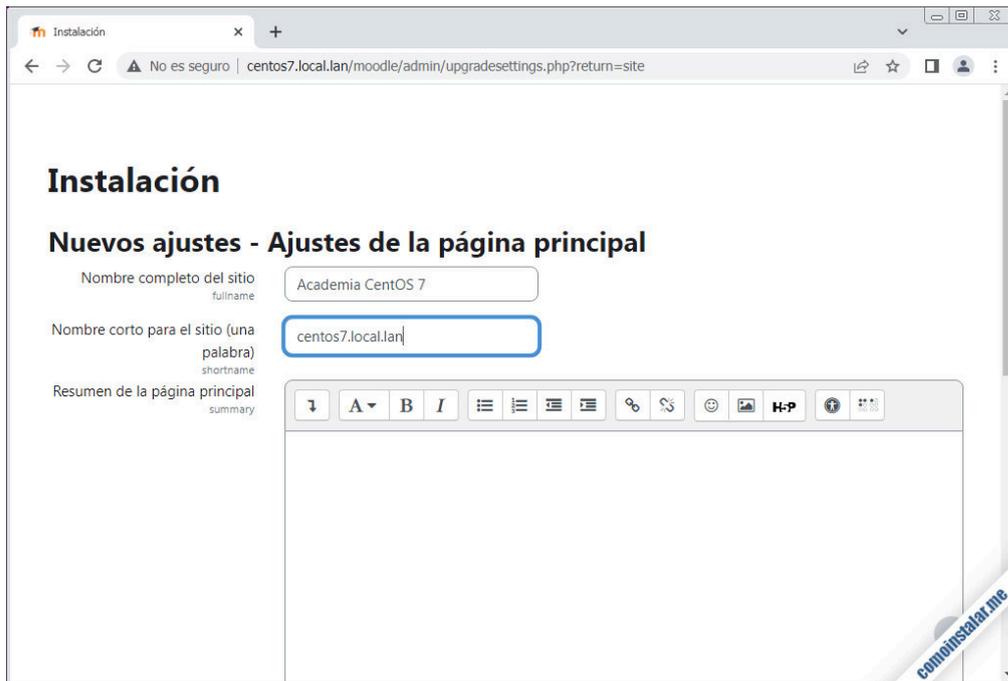
En la siguiente pantalla es el turno de configurar el usuario administrador del sistema:



The screenshot shows a web browser window with the title 'Instalación' and the URL 'centos7.local.lan/moodle/user/editadvanced.php?id=2'. The page content includes a heading 'Instalación' and a paragraph explaining the purpose of the page. Below this is a section titled 'General' with several form fields: 'Nombre de usuario' (containing 'instalador'), 'Escoger un método de identificación:' (with 'Cuentas manuales' selected), 'Nueva contraseña' (with a masked password field and a 'Forzar cambio de contraseña' checkbox), and 'Nombre' (containing 'El Instalador'). A 'comprobar mis datos' button is visible in the bottom right corner of the form area.

Introduciremos en el formulario toda la información obligatoria y aquella adicional que consideremos oportuna y actualizaremos los cambios.

El siguiente formulario recoge información general sobre nuestro nuevo sitio Moodle:



Aunque no se indica expresamente, la dirección de correo-e para el contacto de soporte es obligatoria, así que no olvides incluirla. Esta dirección se mostrará a todos los usuarios de tu plataforma.

Actualizada dicha información llegaremos al área personal y de administración de nuestro nuevo sitio Moodle en CentOS 7, con la sesión del administrador iniciada automáticamente:



Con esto ya tenemos Moodle instalado en CentOS 7 y comienza la ardua tarea de creación de cursos, gestión de usuarios, etc.

Configuración de Cron

Debemos crear una tarea para el mantenimiento en segundo plano de la plataforma:

```
~$ sudo nano /etc/cron.d/moodle
```

Con la siguiente línea como contenido:

```
*/1 * * * * apache /usr/bin/php /var/www/html/moodle/admin/cli/cron.php
```

Una vez guardado este archivo, la tarea se ejecutará cada minuto. Puede parecer un intervalo muy corto, pero es lo que especifica Moodle.

## **2.8 ORGANIZACIÓN Y RESUMEN DE RESULTADOS**

En la implementación de un Servidor Moodle en Linux se debe realizar los siguientes pasos.

- 1.-** Elegir el software y el hardware adecuados para el funcionamiento del servidor.
- 2.-** Instalación del sistema operativo Linux (CentOS)
- 3.-** Instalación del servidor Moodle
- 4.-** Configuración de las bases de datos
- 5.-** Configuración de Moodle en forma grafica

Durante la instalación y configuración podemos ver como resultado el adecuado manejo del sistema operativo Linux (CentOS), en el cual podemos realizar la configuración del Servidor Moodle para la creación de Cursos. A Moodle se puede acceder mediante el navegador de Internet (Internet Explorer, Mozilla Firefox, etc..).

### **3 CAPÍTULO: ANÁLISIS Y COMPROBACIÓN DEL SERVIDOR MOODLE**

#### **3.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS EN BASE A LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVIDOR MOODLE UTILIZANDO LINUX.**

El objetivo del trabajo fue la implementación de un Servidor Moodle en Linux para la creación de cursos que permitan el autoeducación del personal militar en las diferentes unidades de la Fuerza Terrestre.

Los resultados esperados fueron satisfactorios porque el servidor funcionó correctamente.

El trabajo fue desarrollado bajo la plataforma Linux (CentOS), porque es un software de libre distribución y fácil manejo.

Durante el desarrollo del trabajo se realizó investigación a través de Internet y se recibió tutorías acerca del tema.

En el desarrollo del trabajo se utilizó la siguiente metodología:

- Investigación bibliográfica y en Internet. - Para entender los conceptos que se utilizarán en el desarrollo del trabajo, y recopilar la información por fases.
  
- El Método Analítico. - El Método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia

- El método sintético. - Es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve.

Dentro de este proyecto se utilizó este método para hacer un manual entendible que tiene como meta la comprensión cabal de la esencia de lo que ya conocemos en todas sus partes y particularidades y así el personal de la Fuerza Terrestre entienda mejor este manual.

- El Método Deductivo. - Siguiendo pasos sencillos, lógicos y obvios que permiten el descubrimiento de algo que hemos pasado por alto. La forma de que el usuario entienda es realizar un manual sencillo, detallado y fácil de guiarse.
- El Método Inductivo. - Encontramos en ella aspectos importantes a tener en cuenta para realizar una investigación como por ejemplo la cantidad de elementos del objeto de estudio, que tanta información podemos extraer de estos elementos, las características comunes entre ellos, y si queremos ser más específicos como en el caso de la inducción científica, entonces tomaremos en cuenta las causas y caracteres necesarios que se relacionan con el objeto de estudio.
- Tutorías. - Las tutorías las realizamos con la finalidad de entender y manejar adecuadamente el Sistema Operativo Linux (centos, 2007)

### **3.2 COMPROBACIONES FINALES.**

Para comprobar si el servidor Moodle y la configuración está funcionando:

A continuación, mostramos los pasos más importantes para crear un curso en Moodle que se puede definir como un conjunto de recursos, actividades y herramientas de comunicación entre el docente y los estudiantes.

- Con el rol de administrador. En Moodle hay tres roles: administrador, profesor y alumno. El administrador es el que cuenta con todos los permisos para hacer prácticamente cualquier cosa dentro de la plataforma. Así que es muy importante que el docente que vaya a crear el curso se asigne este rol en 'configuración-administración del sitio y en usuarios.
- Añadir categorías. Antes de hacer el curso, el administrador puede definir distintas categorías en las que se incluirán los cursos que serán creados después. Por ejemplo, resulta útil crear una categoría de 'Idiomas' para que dentro de ellas haya diferentes cursos relacionados (inglés, francés, alemán...). Esta acción se realiza desde el espacio 'administración del sitio, cursos, administrar cursos y categorías'. Si las categorías no se crean previamente al curso, todos pasan a la sección 'Miscelánea'.
- Crear el curso. Desde el espacio 'administración del sitio' se añade un nuevo curso, al que hay que configurarle una serie de parámetros (nombre, visibilidad, fecha de inicio y de finalización, descripción del mismo)

## Course and category management

Viewing Course categories and courses

The screenshot shows the Moodle interface for course and category management. On the left, under 'Course categories', the 'Miscellaneous' category is selected and highlighted in yellow. A red arrow points from this category to the 'New course' button in the 'Miscellaneous' section on the right. The 'Miscellaneous' section lists several courses, including 'Activity examples', 'Course Fullname 101', 'Meta link course', 'Questions and more questions', 'SCORM 1.2 ADL test course', 'SCORM 2004 ADL test course', and 'Filter fun'. The 'New course' button is also highlighted in yellow.

- 'Matricular' a los estudiantes. Para añadir a los estudiantes que formarán parte del curso hay que asignarles el rol correspondiente. Primero, hay que añadirle al aula virtual de Moodle de este modo: en 'Administración del sitio' y en 'usuarios' se les va agregando. La incorporación del alumnado no queda ahí porque luego hay que 'matricularles' en el curso deseado. Dentro de la configuración del curso, en 'Administración del curso, usuarios y 'usuarios matriculados' hay que ir buscando a los estudiantes y dar al botón 'matricular'.
- Los módulos del curso. Una vez creado, el curso se divide en tres grandes módulos: comunicación, materiales y actividades. El de comunicación sirve para estar en contacto con los estudiantes a través de chats en los que el alumnado plantea sus dudas y preguntas; en el de materiales, el docente sube todos los contenidos del curso (documentos, enlaces, presentaciones...) y el de actividades es un espacio colaborativo en el que los estudiantes realizan las actividades propuestas por el profesor, que en muchos casos se pueden hacer en la misma plataforma a través de foros, debates, talleres, creación de infografías...
- Asimismo, la herramienta cuenta con multitud de facilidades para automatizar los cursos. Se pueden usar plantillas de cursos ya realizados, hacer una creación masiva con diferentes cursos o hacer uso de los distintos plugins que, por ejemplo, mejoran su apariencia, entre otros.

## **4 CAPÍTULO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1 CONCLUSIONES.**

- Las herramientas de software libre son bastante apropiadas para el montaje de cualquier tipo de aplicaciones, por relación costo/beneficio, versatilidad en la creación de aplicaciones, seguridad, etc.
- El Sistema Operativo analizado en el presente trabajo representa opciones viables para la implementación de seguridad en los servidores.
- CentOS es un Sistema Operativo que debe considerarse seriamente ya que presenta numerosas ventajas, además de lo económico de su adquisición.
- El Servidor Moodle es una plataforma de fácil uso e implementación.
- Para un desempeño óptimo del servidor deben tomarse muy en cuenta las consideraciones técnicas enunciadas ya que proporcionan un incremento en el rendimiento del sistema según las características de éste.

### **4.2 RECOMENDACIONES**

- Se recomienda el uso del software libre para ahorrar costos y apoyar al desarrollo de la educación.
- Se debe tener conocimientos básicos sobre el sistema operativo que se va a utilizar durante el trabajo.
- Para la implementación del Servidor Hosting se debe seguir paso a paso las indicaciones del manual elaborado ya que al omitir algún punto este no funcionará correctamente.

## 5 BIBLIOGRAFÍA

(10 DE FEBRERO DE 2005). OBTENIDO DE [HTTPS://COMOINSTALAR.ME](https://COMOINSTALAR.ME)

(5 DE ABRIL DE 2006). OBTENIDO DE PHP:

[HTTP://HTTPD.APACHE.ORG/DOCS/2.0/ES/VHOSTS/NAME-BASED.HTML](http://httpd.apache.org/docs/2.0/es/vhosts/name-based.html)

*CENTOS*. (17 DE OCTUBRE DE 1991). OBTENIDO DE

[HTTPS://WWW.IONOS.ES/DIGITALGUIDE/SERVIDORES/KNOW-HOW/QUE-ES-CENTOS-VERSIONES-Y-REQUISITOS-DEL-SISTEMA/](https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/que-es-centos-versiones-y-requisitos-del-sistema/)

*CENTOS*. (05 DE MARZO DE 2007). OBTENIDO DE

[HTTP://WWW.CENTOS.ORG/DOCS/5/HTML/DEPLOYMENT\\_GUIDE-EN-US/CH-SELINUX.HTML](http://www.centos.org/docs/5/html/deployment_guide-en-us/ch-selinux.html)

LARA, L. (14 DE FEBRERO DE 2007). *MOODLE*. OBTENIDO DE

[HTTPS://DOCS.MOODLE.ORG/ALL/ES/ACERCA\\_DE\\_MOODLE](https://docs.moodle.org/all/es/acerca_de_moodle)

*MOODLE*. (15 DE ENERO DE 2006). OBTENIDO DE

[HTTPS://DOCS.MOODLE.ORG/ALL/ES/ACERCA\\_DE\\_MOODLE](https://docs.moodle.org/all/es/acerca_de_moodle)

*STACKSCALE*. (13 DE MARZO DE 1991). OBTENIDO DE

[HTTPS://WWW.STACKSCALE.COM/ES/BLOG/CENTOS-LINUX/](https://www.stackscale.com/es/blog/centos-linux/)

TORVALDS, L. (28 DE DICIEMBRE DE 1969). *WIKIPEDIA*. OBTENIDO DE

[HTTPS://ES.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/LINUS\\_TORVALDS](https://es.wikipedia.org/wiki/Linus_Torvalds)

TORVALDS, L. (20 DE ENERO DE 1991). *WIKIPEDIA*. OBTENIDO DE

[HTTP://ES.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/HOSTING](http://es.wikipedia.org/wiki/Hosting)