



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

PROYECTO FIN DE CARRERA
INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN

Editor colaborativo de código fuente en lenguaje C

Manual de Usuario

Alumno: Antonio Jesús González León
Director: Cristóbal Romero Morales
Fecha: 3 de septiembre de 2012

D. CRISTÓBAL ROMERO MORALES
Profesor Titular de la Escuela Politécnica Superior
Departamento de Informática y Análisis Numérico
Universidad de Córdoba

CERTIFICA: Que la memoria titulada “*Editor colaborativo de código fuente en lenguaje C*” ha sido realizada por ANTONIO JESÚS GONZÁLEZ LEÓN bajo mi dirección y constituye su Proyecto de Fin de Carrera de Ingeniería Técnica Informática de Gestión.

En Córdoba, a 3 de septiembre de 2012

D. CRISTÓBAL ROMERO MORALES
Director del proyecto

Índice general

1. Introducción	1
2. Instalación y desinstalación	3
2.1. Instalación y configuración de <i>mod-wikicode</i>	3
2.1.1. Instalación de Moodle (Microsoft Windows)	4
2.1.2. Instalación de Moodle (Mac OS)	5
2.1.3. Instalación de Moodle (GNU/Linux)	6
2.1.4. Puesta en marcha de las distintas aplicaciones	7
2.1.5. Instalación del módulo <i>mod-wikicode</i> en Moodle	8
2.1.6. Actualización de JQuery	9
2.2. Desinstalación	9
2.2.1. Desinstalación en Windows. WampServer y MinGW.	10
2.2.2. Desinstalación en Mac OS. MAMP.	10
2.2.3. Desinstalación en GNU/Linux. Lamp Server y MinGW.	10
3. Funcionamiento	11
3.1. Funciones específicas de Moodle 1.x	18
3.2. Funciones específicas de Moodle 2.x	20
3.3. Editor	25
3.3.1. Editor de código	25
3.3.2. Chat	28

3.3.3. Compilador	29
4. Ejemplos de uso	31
4.1. Ejemplo 1. Práctica de grupos.	31
4.1.1. Creación	32
4.1.2. Interfaz de usuario	34
4.1.3. Interfaz de profesor	36
4.1.4. Seguridad	38
4.2. Ejemplo 2. Exclusión mutua.	39

Índice de figuras

2.1. MAMP corriendo bajo Mac OS X	7
2.2. Pantalla principal del administrador en Moodle 1.x	8
2.3. Instalación del módulo Wikicode en Moodle 2.x	9
3.1. Pantalla principal de Moodle con todos los cursos disponibles	11
3.2. Selección del curso	12
3.3. Pantalla de login	12
3.4. Añadimos una Wiki de edición de código al curso	13
3.5. Pantalla de Configuración de una nueva Wikicode	14
3.6. Pantalla de confirmación de parámetros Wikicode	16
3.7. Editor de Código Colaborativo Wikicode	17
3.8. Log Wikicode	17
3.9. Index Wikicode v 1.x	18
3.10. Vista en texto plano de una Wikicode v 1.x	18
3.11. Histórico de una Wikicode v 1.x	19
3.12. Restaurar versión de una Wikicode v 1.x	19
3.13. Vista en texto plano de una Wikicode v 2.x	20
3.14. Pantalla principal del Histórico Wikicode v 2.x	21
3.15. Comparación de código. Histórico Wikicode v 2.x	22
3.16. Restaurar versión. Histórico Wikicode v 2.x	23
3.17. Eliminar versión. Histórico Wikicode v 2.x	24

3.18. Editor de código.	25
3.19. Editor de código. Pop-up de desbloqueo.	26
3.20. Editor de código. Bloqueo por otro usuario.	27
3.21. Editor de código. Chat.	28
3.22. Editor de código. Error de compilación.	29
3.23. Editor de código. Descarga de ejecutable en Mac OS.	29
4.1. Ejemplo 1. Creación de la Wikicode.	32
4.2. Ejemplo 1. Ventana principal del usuario.	33
4.3. Ejemplo 1. Pestaña view de la Wikicode. Usuario i32golea (Grupo A). . . .	34
4.4. Ejemplo 1. Pestaña view de la Wikicode. Usuario i32sibaa (Grupo A). . . .	34
4.5. Ejemplo 1. Pestaña view de la Wikicode. Usuario i32esvaa (Grupo B). . . .	35
4.6. Ejemplo 1. Pestaña view del profesor.	36
4.7. Ejemplo 1. Pestaña log seleccionada por el profesor.	37
4.8. Ejemplo 1. Acceso malintencionado no conseguido.	38
4.9. Ejemplo 2. Pestaña edit Wikicode. Usuario i32golea.	39
4.10. Ejemplo 2. Pestaña edit Wikicode. Usuario i32sibaa.	40
4.11. Ejemplo 2. Modificación función exclusion. Usuario i32golea.	40
4.12. Ejemplo 2. Función bloqueada por el usuario i32golea. Interfaz de i32sibaa. .	41

Capítulo 1

Introducción

La programación informática está pasando a ser un área estratégica clave dentro de cualquier sector técnico de nuestra sociedad. Es por ello que no únicamente se da docencia de ella dentro del grado de Informática, sino que abarca la amplitud de los grados técnicos.

Sin embargo, es bastante amplia la dificultad que supone para alguien que no haya estado en contacto con el sector informático aprender a programar en la gran mayoría de ocasiones. Esto no sucede con todos los casos, por lo que en una amplia cantidad de ocasiones se puede aprovechar la capacidad de algún alumno que ya maneje estos conocimientos con anterioridad o simplemente tenga la habilidad para ello en beneficio del resto de compañeros.

Del mismo modo, conocemos que Moodle es la herramienta más utilizada por las universidades para la gestión de cursos de manera virtual. Esta herramienta nos ofrece la posibilidad de extenderla de la manera que consideremos oportuna, ya sea modificando módulos existentes o bien creando nuevos.

Es por ello, que se pretende desarrollar un nuevo módulo dentro del LMS Moodle, similar a una Wiki de edición de contenidos, pero que nos sirva para la edición colaborativa de código en lenguaje C. Del mismo modo, desde este mismo editor, debemos poder compilar como si de un entorno de desarrollo se tratara.

A su vez, aprovechando la potencia que nos ofrece Moodle, se asignarán herramientas de ayuda tanto al profesor y como al estudiante. Un profesor podrá agrupar la edición de código entre los alumnos que considere necesarios y ver una serie de estadísticas para hacerse una idea sobre el grado de dificultad que ha supuesto la práctica para los alumnos o grupo de estos. A su vez, el alumno podrá disponer de herramientas para interaccionar con el resto de componentes de su grupo o bien un historial de código para ver las variaciones que ha ido sufriendo este.

Capítulo 2

Instalación y desinstalación

Como se puede suponer, al existir una filosofía de comunicación cliente-servidor, el sistema deberá contar con al menos dos equipos, uno que haga las veces de cliente y el otro de servidor. Sin embargo, esto no quiere decir que puedan estar involucrados más equipos. Es más, el sistema está diseñado de tal manera que varios clientes, cada uno con su equipo, puedan acceder al servicio del servidor en cualquier momento y desde cualquier lugar. De esta manera, la instalación y configuración de cada equipo dependerá de para qué se utilice.

En la parte del cliente este apartado es muy simple, pues lo único que se necesita es un ordenador con conexión a internet y un navegador Web, como puede ser Mozilla Firefox, Internet Explorer, Google Chrome, Safari...

Sin embargo, la parte servidor necesitará de una instalación de programas y de una configuración del sistema mucho más específica y compleja.

En el siguiente apartado, se explicarán todos los pasos a realizar para una correcta instalación y configuración de la parte servidor del sistema (*mod-wikicode*).

2.1. Instalación y configuración de *mod-wikicode*

El sistema *mod-wikicode* necesitará la instalación de los siguientes programas:

Moodle: Sistema de gestión de cursos de libre distribución que ayuda a crear comunidades de aprendizaje en línea. Todas las versiones pueden encontrarse gratuitamente en <http://www.moodle.org>. Aproximadamente se necesitarán unos 38 Mb de disco duro.

JQuery: Biblioteca open-source de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web. Se puede descargar desde <http://jquery.com/> y su tamaño es únicamente de 32 Kb.

Servidor HTTP Apache: Servidor web HTTP multiplataforma con licencia de Software Libre. Podemos acceder a su contenido desde <http://httpd.apache.org/>.

MySQL: Sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario. Dispone de licencia GPL y podemos acceder a él desde su página oficial <http://www.mysql.com/>.

PHP: Intérprete para los lenguajes script Perl y PHP. Hay varias versiones estables y podemos descargarlo desde su Web Oficial <http://www.php.net/>.

GCC: Conjunto de compiladores creados por el proyecto GNU. GCC es software libre y lo distribuye la FSF bajo la licencia GPL. Disponible en su web oficial <http://gcc.gnu.org/>.

MinGW: Opcional. Implementación de los compiladores GCC para la plataforma Win32, que permite migrar la capacidad de este compilador en entornos Windows. MinGW incluye un conjunto de la API de Win32, permitiendo un desarrollo de aplicaciones nativas para esa plataforma, pudiendo generar ejecutables y bibliotecas usando la API de Windows. Descargable desde <http://www.mingw.org/>.

2.1.1. Instalación de Moodle (Microsoft Windows)

Para facilitar la instalación bajo este sistema operativo nos apoyaremos en el sistema de infraestructura de Internet definido por el acrónimo WAMP, el cual es un conjunto de aplicaciones necesarios para montar un servidor para Windows. El acrónimo se refiere a **Windows**, **Apache**, **MySQL** y **PHP**. Uno de los más populares es *WampServer*, el cual podemos descargar desde <http://www.wampserver.com/en/>.

Una vez tengamos descargado este sistema, procederemos también a la descarga del anteriormente descrito *MinGW*. Este será el compilador que usemos bajo Windows.

Los pasos para la instalación del sistema bajo este sistema operativo se enumeran a continuación:

1. Descargar e instalar WampServer con las opciones por defecto.
2. Descargamos y ejecutamos la última versión del instalador de MinGW de su página web oficial. Posteriormente seleccionamos el directorio sobre el que queremos instalar MinGW, donde se aconseja no utilizar espacios en blanco para comodidad posterior.

Por último seleccionamos los componentes opcionales que queramos instalar. Por defecto no es necesario ningún componente adicional, pero podemos instalar aquellas librerías que deseemos en función del código que deseemos implementar.

3. Si bien no es necesario añadir a la variable de entorno *PATH* la ruta donde hayamos instalado nuestro compilador, es aconsejable.
4. El siguiente paso es instalar Moodle. Para ello debemos descargar el paquete desde su web oficial y descomprimirlo en nuestro directorio *www* de Apache. Este directorio se encontrará en la ruta que hayamos instalado Wamp.

2.1.2. Instalación de Moodle (Mac OS)

Para facilitar la instalación bajo este sistema operativo nos apoyaremos en el sistema de infraestructura de Internet definido por el acrónimo MAMP, el cual es un conjunto de aplicaciones necesarios para montar un servidor para Mac OS. El acrónimo se refiere a **M**acintosh, **A**pache, **M**ySQL y **P**HP. Uno de los más populares es *Mamp Pro*, el cual podemos descargar desde <http://www.mamp.info/>.

Para instalar GCC (recomendable) los pasos son los siguientes:

1. Descargamos el paquete XCode desde <http://connect.apple.com/>. Es necesario registrar una cuenta de Apple Developer Connection.
2. Una vez estemos registrados, nos logueamos y hacemos click en **Download Software** y posteriormente en **Developer Tools**. Buscamos el link a **Xcode Tools (version) – CD Image** y hacemos click sobre él.
3. Ejecutamos el paquete descargado, haciendo doble click sobre él, y seleccionamos GCC para instalarlo.

Opcionalmente también podemos instalar MinGW bajo este sistema operativo. Esto nos da la posibilidad de hacer Cross Compiling, lo que nos permite desde Mac OS compilar aplicaciones para Windows. Si deseamos instalar MinGW (recomendable) los pasos son estos:

1. Descargamos el paquete desde la web <http://crossgcc.rts-software.org/doku.php>.
2. Ejecutamos el paquete descargado, el cual se descomprime en el directorio */usr/local/i386-mingw32-3.4.5* por ejemplo para esta versión de MinGW.

Por lo tanto, los pasos a seguir son los siguientes:

1. Descargar e instalar MAMP Pro con las opciones por defecto.
2. Descargamos e instalamos GCC y/o MinGW siguiendo los pasos explicados anteriormente.
3. Si bien no es necesario añadir a la variable de entorno *PATH* la/s ruta/s donde hayamos instalado nuestro/s compilador/es, es aconsejable.
4. El siguiente paso es instalar Moodle. Para ello debemos descargar el paquete desde su web oficial y descomprimirlo en nuestro directorio *www* de Apache. Este directorio se encontrará en la ruta que hayamos instalado Mamp.

2.1.3. Instalación de Moodle (GNU/Linux)

Para facilitar la instalación bajo este sistema operativo nos apoyaremos en el sistema de infraestructura de Internet definido por el acrónimo LAMP, el cual es un conjunto de aplicaciones necesarios para montar un servidor para Linux. El acrónimo se refiere a **L**inux, **A**pache, **M**ySQL y **P**HP. Uno de los más populares es *Lamp Server*, el cual podemos descargar desde el sistema de gestión de paquetes de nuestra distribución.

Opcionalmente también podemos instalar MinGW bajo este sistema operativo. Esto nos da la posibilidad de hacer Cross Compiling, lo que nos permite desde Linux compilar aplicaciones para Windows. Si deseamos instalar MinGW (recomendable) los pasos son estos:

1. Iniciamos nuestro gestor de paquetes.
 2. Buscamos e instalamos el paquete de nombre mingw32.
-
1. Iniciamos nuestro gestor de paquetes, buscamos e instalamos Lamp Server.
 2. Instalamos MinGW con los pasos descritos anteriormente.
 3. Si bien no es necesario añadir a la variable de entorno *PATH* el directorio *bin* de donde hayamos instalado mingw32, es aconsejable.
 4. El siguiente paso es instalar Moodle. Para ello debemos descargar el paquete desde su web oficial y descomprimirlo en nuestro directorio *www* de Apache. Este directorio se encontrará en la ruta */var/www/*.

2.1.4. Puesta en marcha de las distintas aplicaciones

Otro hecho importante en el que debe hacerse hincapié es la manera en la que se deben poner en marcha las distintas aplicaciones. Realmente sólo nos hará falta con tener una aplicación en ejecución: el servidor Wamp/Mamp/Lamp.

Para ejecutar el servidor bastará con acceder a la aplicación que se nos haya creado tras haberla instalado y pulsar el botón de Iniciar Servidores. La aplicación se encargará ella sola de iniciar los distintos servicios.



Figura 2.1: MAMP corriendo bajo Mac OS X

2.1.5. Instalación del módulo *mod-wikicode* en Moodle

Puesto que el módulo que ha sido desarrollado en este proyecto está disponible tanto para la versión 1.x como para la 2.x de Moodle, a continuación se describe como instalarlo en dichas versiones.

2.1.5.1. Instalación en Moodle 1.x

En nuestro directorio del módulo tendremos las siguientes carpetas: *./lang* y *./mod*. Será necesario copiar los archivos en el interior de estos directorios a la ruta de nuestra instalación de nuestra instalación *Moodle*.

Una vez hayamos copiado estos archivos, haremos login como usuario administrador en Moodle y pulsaremos el botón Notifications:

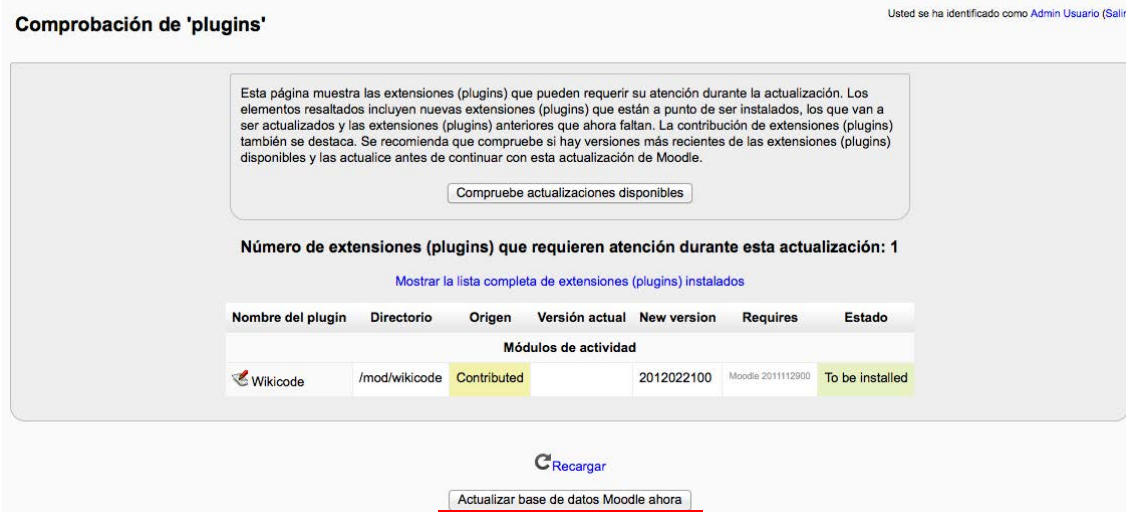


Figura 2.2: Pantalla principal del administrador en Moodle 1.x

El sistema Moodle se encargará a partir de ese momento automáticamente de todo y el módulo quedará funcionalmente instalado.

2.1.5.2. Instalación en Moodle 2.x

En nuestro directorio del módulo tendremos únicamente una carpeta denominada */mod* y en su interior otra con el nombre */wikicode*. Simplemente tendremos que copiar esta última carpeta al directorio */mod* original de nuestro sistema Moodle. Una vez hayamos hecho esta copia bastará con hacer login como admin y todo se instalará automáticamente tras hacer las comprobaciones oportunas.



The screenshot shows the Moodle 'Comprobación de plugins' (Plugin Check) page. At the top, it says 'Usted se ha identificado como Admin Usuario (Salir)'. Below this, a message box explains that the page shows extensions (plugins) that may require attention during the update. It lists elements like new extensions, those to be updated, and older ones missing. A button 'Compruebe actualizaciones disponibles' is present. Below the message, it states 'Número de extensiones (plugins) que requieren atención durante esta actualización: 1' and provides a link 'Mostrar la lista completa de extensiones (plugins) instalados'. A table follows, showing the status of installed plugins. The table has columns: Nombre del plugin, Directorio, Origen, Versión actual, New version, Requires, and Estado. Under the heading 'Módulos de actividad', one plugin is listed: Wikicode, located in /mod/wikicode, from a Contributed source, with current version 2012022100 and new version Moodle 2011112900. Its status is 'To be installed'. At the bottom, there is a 'Recargar' button and a link 'Actualizar base de datos Moodle ahora' which is underlined in red.

Nombre del plugin	Directorio	Origen	Versión actual	New version	Requires	Estado
Módulos de actividad						
Wikicode	/mod/wikicode	Contributed	2012022100	Moodle 2011112900		To be installed

Figura 2.3: Instalación del módulo Wikicode en Moodle 2.x

2.1.6. Actualización de JQuery

Dentro de nuestro módulo, en el directorio */mod/wikicode/js*, tendremos un archivo denominado **jquery.js**. Este archivo contiene la versión de *jQuery 1.8.0*. Con esta versión todo funciona de modo correcto, pero si se quisiera actualizar con una versión futura para mejorar el rendimiento o añadir una nueva funcionalidad bastaría con actualizar dicho fichero.

2.2. Desinstalación

La desinstalación se trata de un proceso muy sencillo en nuestro caso. Puesto que tanto Moodle como el módulo funcionan con un intérprete, bastará con desinstalar nuestro conjunto de aplicaciones *AMP.

2.2.1. Desinstalación en Windows. WampServer y MinGW.

En primer lugar eliminaremos el servidor WAMP. Esta aplicación la podemos eliminar de dos maneras bastante simples: La primera es accediendo al Panel de Control, desde ahí seleccionamos *.Agregar o Quitar Programas*” y lo marcamos para su correcta desinstalación. Un modo aún más sencillo es desde un terminal de Windows ejecutar el siguiente comando:

```
1 | C:\Wamp\unins000.exe
```

Para desinstalar MinGW lo podemos hacer también desde la opción correspondiente dentro de *.Agregar o Quitar Programas*”.

2.2.2. Desinstalación en Mac OS. MAMP.

Su desinstalación será bastante simple. Nos bastará con arrastrar la carpeta creada en el directorio Aplicaciones a la Papelera del sistema. Tras vaciar la Papelera se habrá eliminado la aplicación por completo.

2.2.3. Desinstalación en GNU/Linux. Lamp Server y MinGW.

Desde el propio Gestor de Paquetes que hayamos utilizado para instalar las aplicaciones, buscamos de nuevo la aplicación y la marcamos para desinstalar. Confirmamos la operación y el Sistema de Gestión de Paquetes se encargará de borrar todos los archivos.

Capítulo 3

Funcionamiento

El primer paso que debe realizar el usuario será cargar la página principal de Moodle, en la que se ofrecerán todos los cursos disponibles. Para ello, deberá escribir en la barra de dirección del navegador la siguiente línea: `http://”direcciónHost”:”puertoComunicación/”nombreServidor”`. En *”direcciónHost”*, como su mismo nombre indica, habrá que escribir la dirección del host al que el usuario debe conectarse. En *”puertoComunicación”* habrá que escribir el puerto de comunicación por el cual se comunica con el host especificado anteriormente. En *”nombreServidor”* habrá que escribir la dirección y el nombre asociados con el servidor de Moodle.

Una vez cargada esta pantalla principal, se le presentará al usuario una imagen como la siguiente:



Figura 3.1: Pantalla principal de Moodle con todos los cursos disponibles

Ahora el usuario deberá elegir el curso donde está matriculado, y una vez hecho esto entrar al sistema indicando su nombre de usuario y contraseña.

Para ello en primer lugar vamos a seleccionar el curso haciendo click sobre él:



Figura 3.2: Selección del curso

Y posteriormente nos autenticamos en él:

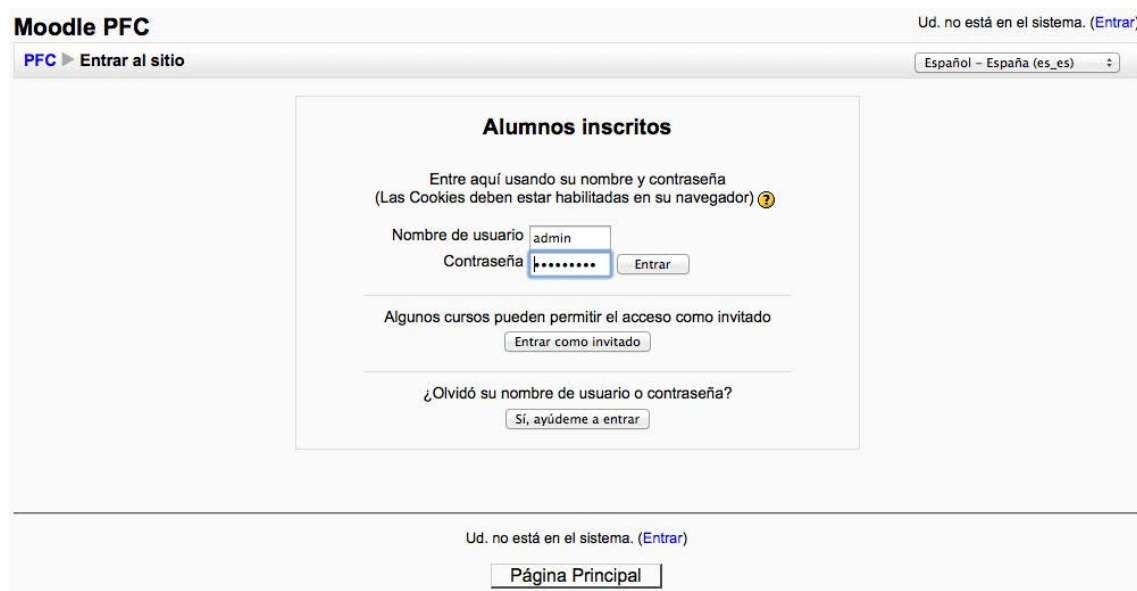


Figura 3.3: Pantalla de login

Si la autenticación tiene éxito, se le mostrará al usuario todo el contenido del curso. A su vez, si dicho usuario tiene privilegios de edición sobre el curso podrá añadir una nueva *wikicode* a los contenidos del curso.

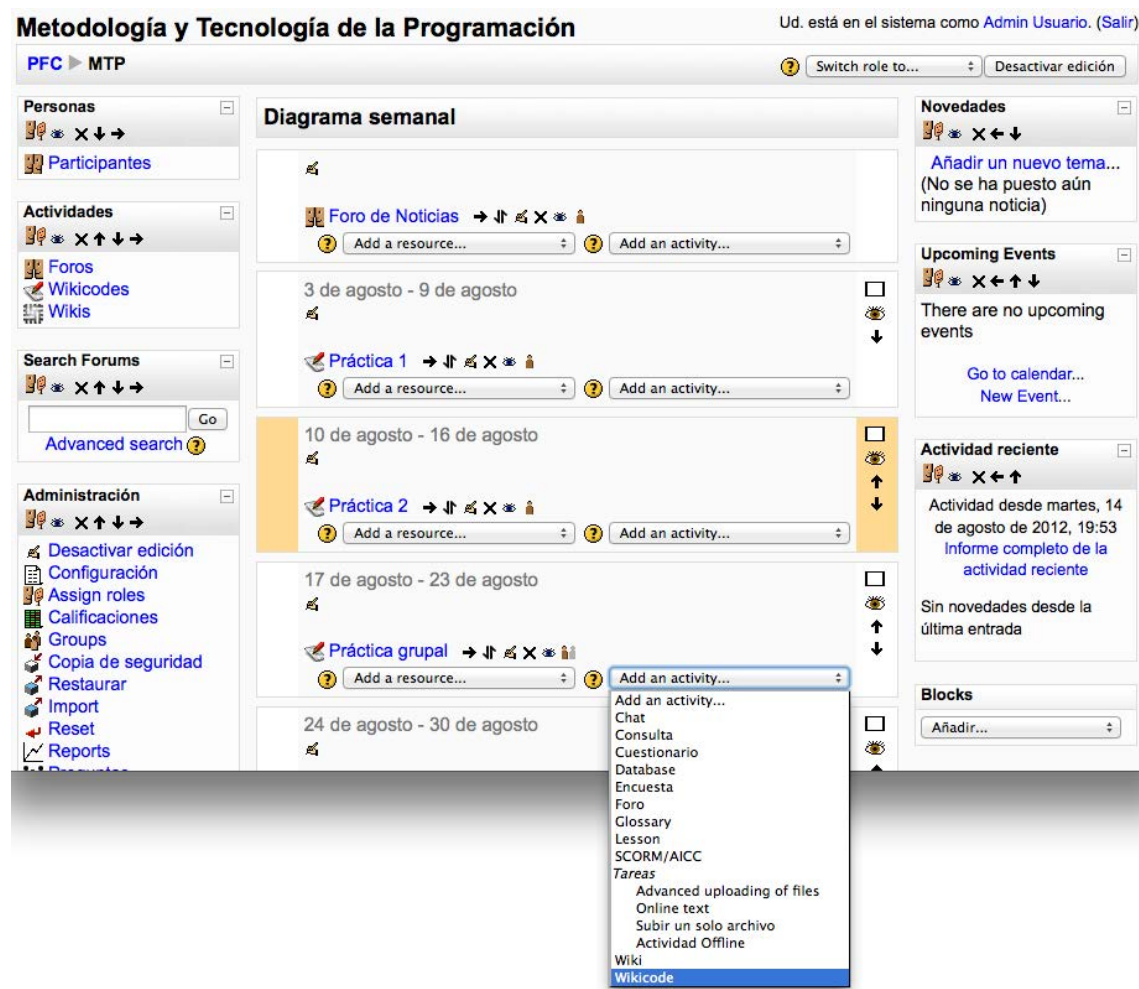


Figura 3.4: Añadimos una Wiki de edición de código al curso

Una vez que se cree un nuevo módulo *wikicode* para el curso Moodle seleccionado, nos aparecerá un formulario con todas las opciones para su configuración.

Metodología y Tecnología de la Programación Ud. está en el sistema como Admin Usuario. (Salir)

PFC ► MTP ► Wikicodes ► Editando Wikicode

Añadiendo un nuevo Wikicode ?

General

Wiki name* Práctica Documentación

Wiki Settings

First page name* Main

Unix Compiler Path gcc

Windows Compiler Path mingw32-gcc

Wiki mode Collaborative wiki

Default format WCode

Force format ☐

Common module settings

Group mode ? No groups

Visible Mostrar

ID number ?

Grade category Uncategorised

Save and return to course Save and display Cancelar

There are required fields in this form marked*.

Moodle Docs for this page

Ud. está en el sistema como Admin Usuario. (Salir)

MTP

Figura 3.5: Pantalla de Configuración de una nueva Wikicode

Los parámetros que se van a configurar son los siguientes:

Wiki Name: Obligatorio. Nombre que asignamos a nuestra Wiki para identificar en la pantalla principal del curso.

First Page Name: Obligatorio. Nombre interno que define a nuestro código.

Unix Compiler Path: Obligatorio. Ruta hacia el compilador con el que queremos que se compilen los ejecutables para OS basados en Unix.

Windows Compiler Path: Obligatorio. Ruta hacia el compilador con el que queremos que se compilen los ejecutables para Windows.

Wiki Mode: Colaborativa o Individual. Como su nombre indica nos dice el modo en que actuará la Wiki.

Default Format: Es el formato del editor. La única opción actualmente es WCode, que es sobre la que trabaja nuestro editor. En el futuro se puede ampliar a más formatos.

Force Format: Check que nos impide cambiar el formato de una Wiki una vez creada.

Group Mode: Tres opciones:

No groups: No hay subgrupos. Cada usuario es miembro de una gran comunidad.

Separate Groups: Cada grupo solo puede ver su propia Wiki, las wikis de otros grupos son invisibles para él.

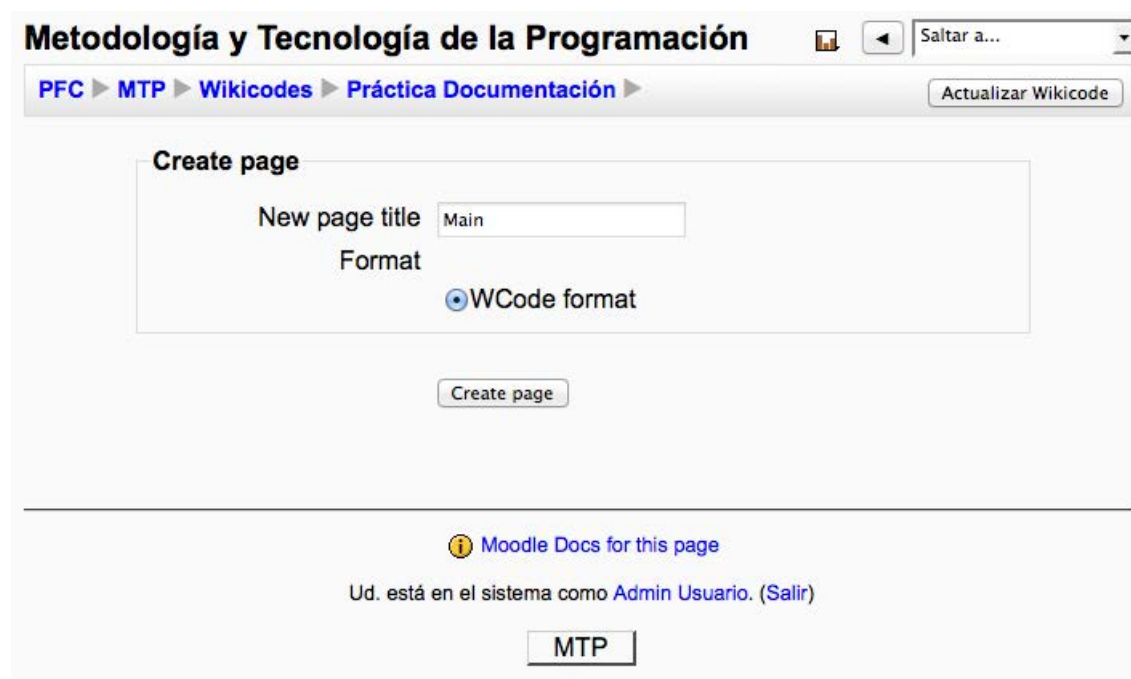
Visible Groups: Un usuario sólo puede modificar la Wiki de su grupo, pero el resto de Wikis son visibles para él.

Visible: Indica si la Wiki es visible.

ID Number: Si está vacía el sistema asignará un ID por nosotros. Si lo rellenamos podemos forzar el ID.

Grade category: Actualmente sólo dispone de la categoría *Uncategorised*, pero si se desea en un futuro se pueden crear categorías y agrupar Wikis en ellas.

Una vez creada podemos volver al curso o entrar a la Wiki. De todos modos, aunque posterguemos esta entrada, en la primera visita nos preguntará para confirmar los cambios.



The screenshot shows the 'Metodología y Tecnología de la Programación' Moodle course page. The breadcrumb trail is 'PFC > MTP > Wikicodes > Práctica Documentación'. A 'Saltar a...' dropdown menu is in the top right. Below the breadcrumb is a 'Actualizar Wikicode' button. The main section is titled 'Create page' and contains a form with 'New page title' (set to 'Main') and 'Format' (set to 'WCode format' with a radio button). A 'Create page' button is at the bottom of the form. Below the form, there is a link to 'Moodle Docs for this page' and a status message 'Ud. está en el sistema como Admin Usuario. (Salir)'. At the very bottom is a button labeled 'MTP'.

Figura 3.6: Pantalla de confirmación de parámetros Wikicode

También hay que hacer ver, que siempre que nos encontremos en una pantalla de Wikicode, en la esquina superior derecha tendremos un botón de *Actualizar Wikicode* donde podremos variar una gran cantidad de parámetros.

Una vez se haya creado dicha Wikicode, lo primero que nos aparecerá será la pantalla de edición.

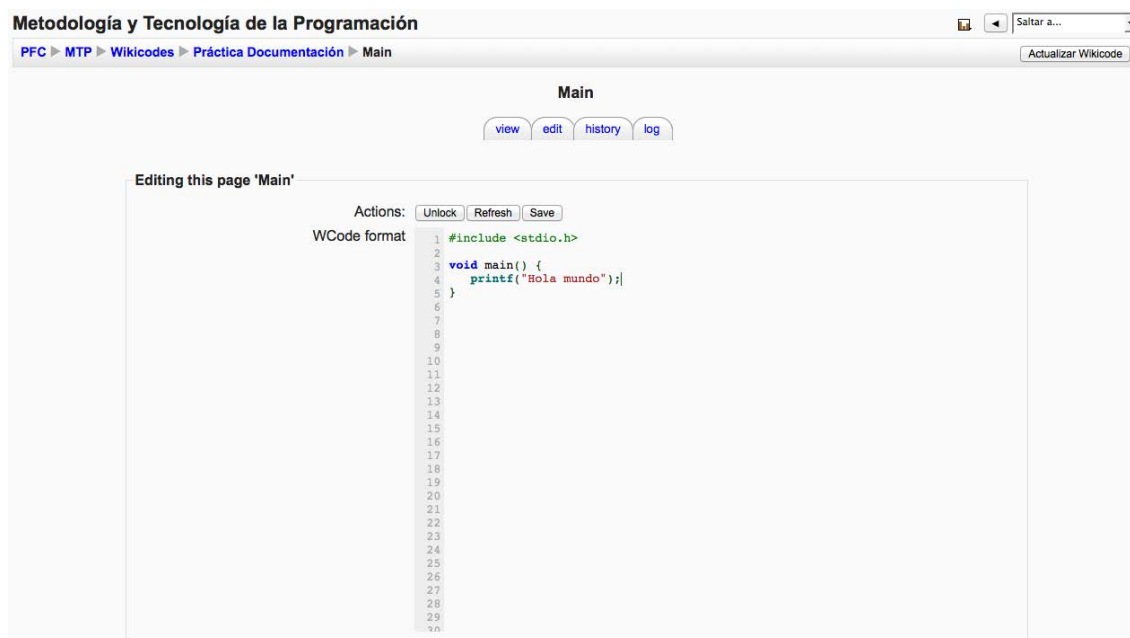


Figura 3.7: Editor de Código Colaborativo Wikicode

Sobre el editor (sección 3.3) hablaremos con mayor profundidad a partir en la página 25.

Del mismo modo, si deseamos tener una mayor información sobre el código, será tan simple como pulsar el botón *log* de la pestaña superior.



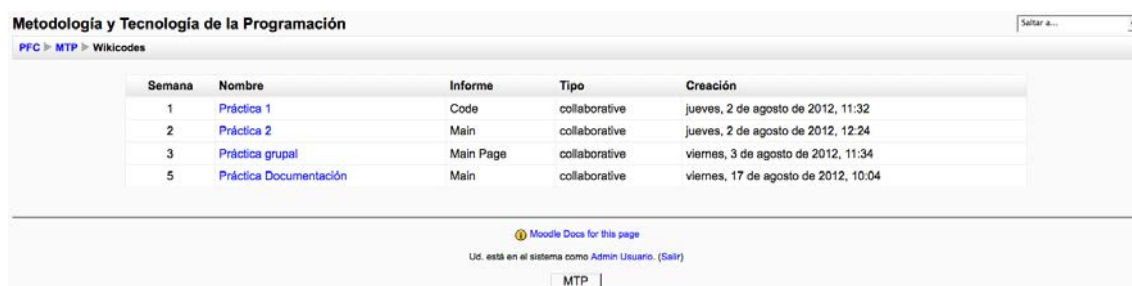
Figura 3.8: Log Wikicode

En él, como podemos comprobar, se nos informa del tiempo que se ha tardado en desarrollar el código y el número de errores de compilación que ha habido hasta el momento.

Las funcionalidades comentadas hasta el momento son comunes tanto de la versión *1.x* de Moodle como de la *2.x*. A partir de este momento vamos a diferenciar una serie de pantallas que son propias de cada versión.

3.1. Funciones específicas de Moodle 1.x

Si en la barra de navegación superior de Moodle pulsamos sobre *Wikicode*, nos saldrá un listado de acceso rápido a todas las pertenecientes al curso sobre el que estemos navegando.



Semana	Nombre	Informe	Tipo	Creación
1	Práctica 1	Code	collaborative	jueves, 2 de agosto de 2012, 11:32
2	Práctica 2	Main	collaborative	jueves, 2 de agosto de 2012, 12:24
3	Práctica grupal	Main Page	collaborative	viernes, 3 de agosto de 2012, 11:34
5	Práctica Documentación	Main	collaborative	viernes, 17 de agosto de 2012, 10:04

Figura 3.9: Index Wikicode v 1.x

En este listado se nos muestra información sobre todas las Wikicodes creadas.

Asimismo, tanto pulsando en la pestaña *View* como accediendo desde el índice anteriormente expuesto, podemos ver el código en texto plano de cualquier Wikicode.



```
#include <stdio.h>

void main() {
  printf("Hola mundo");
}
```

Figura 3.10: Vista en texto plano de una Wikicode v 1.x

Por último, con respecto a esta versión, tendremos un histórico de todas las veces que hemos ido salvando nuestro código.



Figura 3.11: Histórico de una Wikicode v 1.x

Si deseamos ver el contenido de una versión bastará con hacer click sobre ella y se nos mostrará una nueva ventana en la que podemos restaurar dicha versión si así lo deseamos.



Figura 3.12: Restaurar versión de una Wikicode v 1.x

Para restaurar una versión bastará con pulsar el enlace denominado **(Restore this version)** encuadrado en la esquina superior izquierda.

3.2. Funciones específicas de Moodle 2.x

Para esta versión de Moodle, además de tener un interfaz más actual, gracias a la gran cantidad de nuevas librerías podemos hacer uso de funcionalidades más potentes. Estos cambios en el interfaz lo podemos ver en la pestaña *View*, donde se nos muestra nuestro código fuente en formato texto plano.

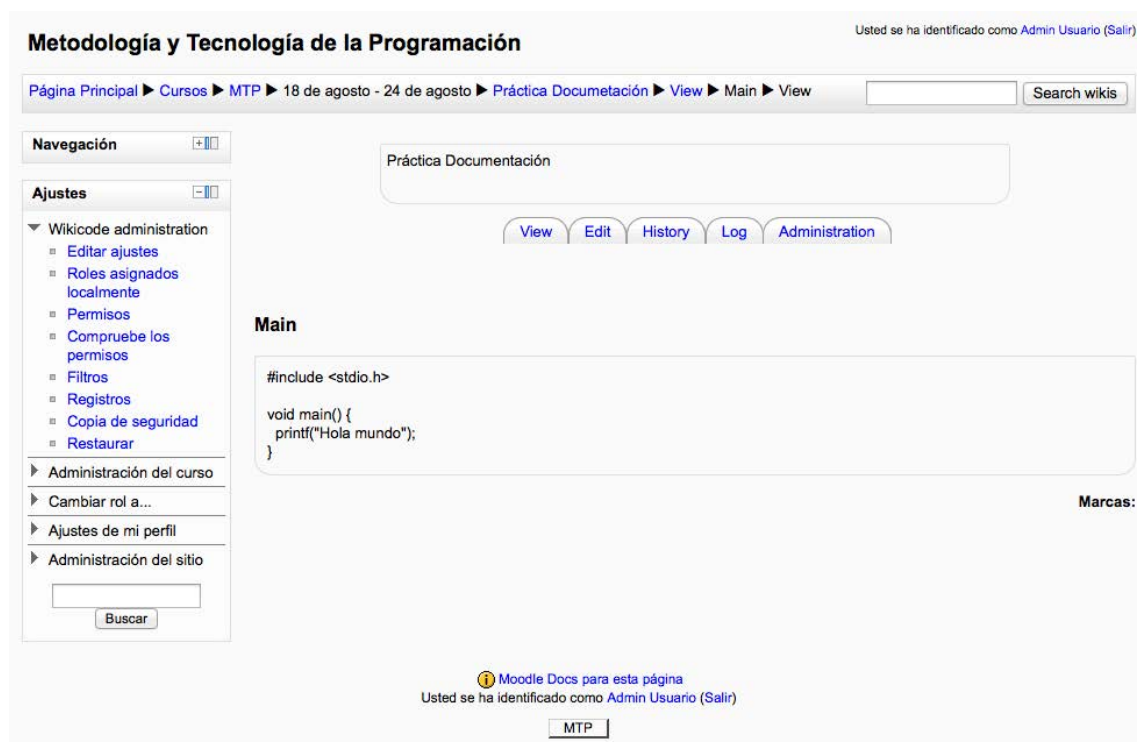


Figura 3.13: Vista en texto plano de una Wikicode v 2.x

Sin embargo, donde más podemos notar la potencia de esta nueva versión de Moodle es en el histórico de nuestro código. Una de las ventajas principales es la posibilidad de comparar dos versiones y viendo las diferencias entre estas.

The screenshot shows the Moodle Wikicode History interface. At the top, the page title is 'Metodología y Tecnología de la Programación'. The breadcrumb trail is: 'Página Principal ► Cursos ► MTP ► 18 de agosto - 24 de agosto ► Práctica Documentación ► History ► Main ► History'. The user is logged in as 'Admin Usuario'.

On the left, there is a sidebar with 'Navegación' and 'Ajustes' sections. The 'Ajustes' section includes a tree view for 'Wikicode administration' with options like 'Editar ajustes', 'Roles asignados localmente', 'Permisos', 'Compruebe los permisos', 'Filtros', 'Registros', 'Copia de seguridad', and 'Restaurar'. Below this are links for 'Administración del curso', 'Cambiar rol a...', 'Ajustes de mi perfil', and 'Administración del sitio'.

The main content area shows the title 'Práctica Documentación' and buttons for 'View', 'Edit', 'History', 'Log', and 'Administration'. Below this is the 'Main' section, which indicates the page was created on 'viernes, 17 de agosto de 2012, 12:23 by Admin Usuario'.

A table displays the version history:

Diff ?	Versión	Usuario	Modificado
<input type="radio"/>	2	Admin Usuario	12:42 17 de agosto de 2012
<input checked="" type="radio"/>	1	Admin Usuario	12:42 17 de agosto de 2012

Below the table is a 'Compare selected' button. At the bottom, there is a link to 'Moodle Docs para esta página' and a confirmation message: 'Usted se ha identificado como Admin Usuario (Salir)'. A 'MTP' button is also visible at the very bottom.

Figura 3.14: Pantalla principal del Histórico Wikicode v 2.x

Una vez que hayamos pulsado el botón **Compare selected**, se nos dirá la diferencia entre un código y otro.

The screenshot shows the Moodle Wikicode interface for a course titled "Metodología y Tecnología de la Programación". The user is logged in as "Admin Usuario". The breadcrumb trail is: [Página Principal](#) > [Cursos](#) > [MTP](#) > [18 de agosto - 24 de agosto](#) > [Práctica Documentación](#) > [Main](#) > [History](#) > [Diff](#). The left sidebar contains a "Navegación" section and an "Ajustes" section with a tree view of Wikicode administration options. The main content area is titled "Práctica Documentación" and shows a comparison between "Version 1" and "Version 2" of a code snippet. The code is displayed in two side-by-side boxes, with changes highlighted in yellow and green. The code snippet is a C program that prints "Hola mundo;" in version 1 and "Hola planeta;" in version 2. The interface includes buttons for "View", "Edit", "History", "Log", and "Administration". At the bottom, there is a "Moodle Docs para esta página" link and a "MTP" button.

Metodología y Tecnología de la Programación

Usted se ha identificado como Admin Usuario (Salir)

[Página Principal](#) > [Cursos](#) > [MTP](#) > [18 de agosto - 24 de agosto](#) > [Práctica Documentación](#) > [Main](#) > [History](#) > [Diff](#) [Search wikis](#)

Navegación

Ajustes

- Wikicode administration
 - [Editar ajustes](#)
 - [Roles asignados localmente](#)
 - [Permisos](#)
 - [Compruebe los permisos](#)
 - [Filtros](#)
 - [Registros](#)
 - [Copia de seguridad](#)
 - [Restaurar](#)
- Administración del curso
- Cambiar rol a...
- Ajustes de mi perfil
- Administración del sitio

Práctica Documentación

[View](#) [Edit](#) [History](#) [Log](#) [Administration](#)

Main

Comparing version 1 with version 2

[Admin Usuario](#)
Versión 1 [View](#) [Restore](#)
17 de agosto de 2012, 12:42

```
#include <stdio.h>

void main() {
    printf("Hola mundo");
}
```

[Admin Usuario](#)
Versión 2 [View](#)
17 de agosto de 2012, 12:42

```
#include <stdio.h>

void main() {
    printf("Hola planeta");
}
```

[Moodle Docs para esta página](#)
Usted se ha identificado como Admin Usuario (Salir)

[MTP](#)

Figura 3.15: Comparación de código. Histórico Wikicode v 2.x

A su vez, si pulsamos sobre cualquiera de las versiones que tenemos en el histórico, además de mostrar lo que tenemos almacenado nos dará la posibilidad de restaurar dicho código pulsando el enlace **(Restore this version)**.

The screenshot shows the Moodle Wikicode interface for the course "Metodología y Tecnología de la Programación". The user is logged in as "Admin Usuario". The breadcrumb trail is: [Página Principal](#) ► [Cursos](#) ► [MTP](#) ► 18 de agosto - 24 de agosto ► [Práctica Documentación](#) ► [Main](#) ► [History](#) ► Version #2. A search bar is present with the text "Search wikis".

On the left, there is a "Navegación" (Navigation) menu with a "Navegación" button and an "Ajustes" (Settings) button. The "Ajustes" menu is expanded, showing options like "Wikicode administration", "Editar ajustes", "Roles asignados localmente", "Permisos", "Compruebe los permisos", "Filtros", "Registros", "Copia de seguridad", and "Restaurar". Below this are links for "Administración del curso", "Cambiar rol a...", "Ajustes de mi perfil", and "Administración del sitio". A search bar with the text "Buscar" is also present.

The main content area shows the "Práctica Documentación" page. Below the page title, there are buttons for "View", "Edit", "History", "Log", and "Administration". The "History" button is highlighted. Below the buttons, the text "Main" is displayed. The page version is shown as "Viewing page version #2 (Restore this version)". The modification date and user are listed: "Modified: 17 de agosto de 2012, 12:42 Usuario: Admin Usuario →". A code editor shows the following code:

```
#include <stdio.h>

void main() {
    printf("Hola planeta");
}
```

At the bottom, there is a link to "Moodle Docs para esta página" and a button labeled "MTP".

Figura 3.16: Restaurar versión. Histórico Wikicode v 2.x

Por último, para un usuario con el rol de administración sobre el curso, se añadirá una nueva pestaña en la que se le da la posibilidad de eliminar versiones de un histórico si así lo desea.

The screenshot shows the Moodle Wikicode administration interface. The page title is "Metodología y Tecnología de la Programación". The user is logged in as "Admin Usuario". The breadcrumb trail is: "Página Principal ► Cursos ► MTP ► 18 de agosto - 24 de agosto ► Práctica Documentación ► Administration ► Main ► Administration". The left sidebar contains a "Navegación" section with a "Main" link. The main content area shows the "Práctica Documentación" page with buttons for "View", "Edit", "History", "Log", and "Administration". The "Main" section displays the "Delete page versions" menu option. Below it, a table shows the history of page versions:

Delete page versions	Versión	Usuario	Modificado
	2	Admin Usuario	12:42 17 de agosto de 2012
	1	Admin Usuario	12:42

At the bottom of the table, there is a "Delete page versions" button. The footer of the page includes a "Moodle Docs para esta página" link and a "MTP" button.

Figura 3.17: Eliminar versión. Histórico Wikicode v 2.x

3.3. Editor

El editor es la parte fundamental del módulo Wikicode, siendo compatible para todas las versiones de Moodle y a su vez fácilmente exportable a otros sistemas de gestión de contenidos. Se trata de un entorno de programación en lenguaje C y está dividido en tres partes las cuales se explican a continuación:

3.3.1. Editor de código

Se trata de tres botones y un editor de texto.



Figura 3.18: Editor de código.

El editor es colaborativo, de modo y manera que podemos ir viendo también lo que otro usuario está programando dentro de la misma Wikicode en tiempo de ejecución. A su vez, tenemos la posibilidad de bloquear partes del código e impedir que otros usuarios la modifiquen mientras que nosotros estamos desarrollando.

El código se irá actualizando a medida que el usuario va escribiendo y el sistema va guardando la versión también de modo automático. Del mismo modo, si intentamos escribir en una parte del código bloqueada el editor nos impedirá esa acción. Las partes bloqueadas por otros usuarios están claramente diferenciadas en otro color y a su vez se nos informa que usuario es el dueño de dicha parte.

Para comodidad del usuario final, se da formato y color al código conforme a los estándares en C siguiendo este estilo:

Comentarios : Color marrón [#BB9977]

Palabra clave : Color azul y tipografía en negrita.

Cadena : Color burdeos [#AA2222]

Números : Color verde claro [#3A3]

Funciones : Color turquesa [#077] y tipografía en negrita.

Definición : Color verde oscuro.

Bloqueo : Color gris claro.

Los botones de la parte superior de este apartado actúan del siguiente modo:

Unlock : Nos abre una ventana de estilo pop-up que nos permite desbloquear las funciones que tengamos bloqueadas del código. Podemos elegir entre una, varias o todas.

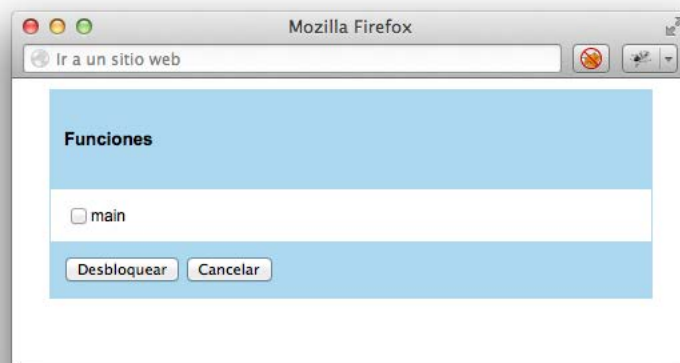


Figura 3.19: Editor de código. Pop-up de desbloqueo.

Refresh : Actualiza el código fuente. La actualización es semi-automática por lo que muchas veces podemos hacer esta operación manualmente.

Save : Guarda una copia del código fuente en el histórico y desbloquea todas las funciones.

Por último, el bloqueo de funciones es automático para mayor comodidad del usuario, y cada vez que modifiquemos una función el sistema internamente se encargará de bloquearla íntegramente para nosotros.



Figura 3.20: Editor de código. Bloqueo por otro usuario.

Como podemos ver en la figura 3.20, el usuario **i32golea** ha bloqueado la función `suma`. Hasta que dicho usuario no la desbloquee no se nos permitirá modificar dicha función, sin embargo podemos ir viéndola y compilando ésta a medida que el usuario vaya modificándola.

3.3.2. Chat

Para facilitar la interacción entre los usuarios que estén modificando una *Wikicode*, se ha dotado a esta pestaña de Edición de un apartado para que puedan comunicarse entre ellos. Dicha comunicación de manera escrita será instantánea, se mantendrá el histórico por si algún usuario no está presente en ese momento y podemos ver claramente cuando y quien se comunicó con el grupo.

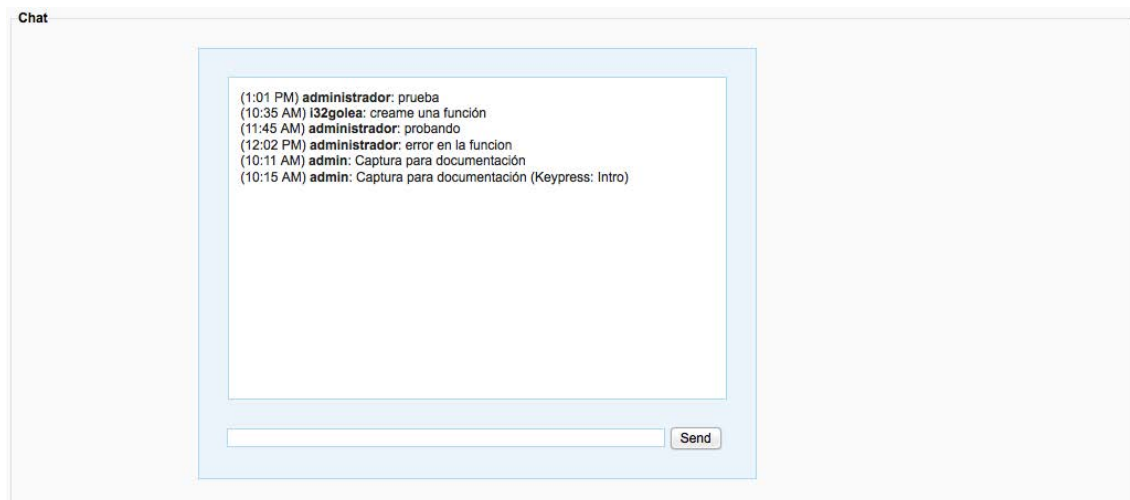


Figura 3.21: Editor de código. Chat.

3.3.3. Compilador

Por último, en la subsección que se refiere a la compilación del código se pueden distinguir dos partes. En la superior se nos mostrarán una serie de mensajes y en la inferior tenemos una serie de botones cuya funcionalidad es la siguiente:

Compile : Llamamos al compilador que hemos configurado a la hora de crear la *Wikicode* (Figura 3.5) pasándolo como argumento el código fuente. Si hay errores de compilación se nos mostrarán en el cuadro de texto superior al botón y el contador de errores en el log aumentará en uno (Figura 3.8). Si no hay errores se nos mostrará un mensaje informándonos de ello.

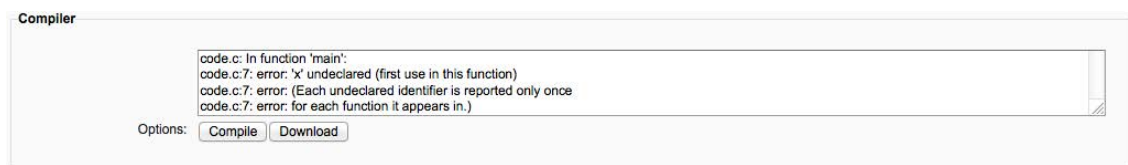


Figura 3.22: Editor de código. Error de compilación.

Download : Si la compilación es correcta se nos da la posibilidad de descargar el ejecutable creada. Si nuestro OS es *Windows* se descargará el ejecutable compilado con el configurado en la opción *Windows Compiler Path* (Figura 3.5). Si nuestro OS está basado en UNIX se descargará el ejecutable compilado con el marcado en la opción *Unix Compiler Path* (Figura 3.5). Esto nos permite usar *Cross Compiler*¹ independientemente del OS que esté instalado el servidor.



Figura 3.23: Editor de código. Descarga de ejecutable en Mac OS.

¹**Cross Compiler**: Compilador capaz de crear ejecutables para una plataforma diferente a la que está ejecutándose.

Capítulo 4

Ejemplos de uso

A continuación se van a describir dos ejemplos para comprobar la potencia del sistema y conocer mejor su uso.

4.1. Ejemplo 1. Práctica de grupos.

Este ejemplo se basará en crear una Wikicode de grupos, con dos usuarios por grupo previamente creados en el curso, y comprobar como el administrador/profesor puede ver de modo fácil sus estadísticas y código.

Esto será útil para prácticas grupales de Programación, y del mismo modo la interfaz será exactamente igual a la creada para prácticas individuales. Por lo que este ejemplo también será válido para dicho caso.

4.1.1. Creación

- Paso 1. Creación de la Wikicode. Seleccionamos las opciones necesarias para crear una Wikicode grupal.

Metodología y Tecnología de la Programación Usted se ha identificado como Admin Usuario (Salir)

Página Principal ► Cursos ► MTP

Navegación

Ajustes

- Administración del curso
 - Desactivar edición
 - Desconectar Selector de actividades
 - Editar ajustes
 - Usuarios
 - Filtros
 - Calificaciones
 - Copia de seguridad
 - Restaurar
 - Importar
 - Publicar
 - Reiniciar
 - Banco de preguntas
- Cambiar rol a...
- Ajustes de mi perfil
- Administración del sitio

Buscar

Agregar un bloque

Agregar...

Agregando Wikicode a 25 de agosto - 31 de agosto

General

Wiki name* Práctica Documentación Grupal

Wiki description*

Fuente Tamaño Párrafo

B I U ABC X₁ X₂

Ruta: p

Muestra la descripción en la página del curso ☐

Wiki settings

First page name* Main

Unix Compiler Path gcc

Windows Compiler Path mingw32-gcc

Wiki mode Collaborative wiki

Default format WCode

Force format ☐

Ajustes comunes del módulo

Modo de grupo Grupos separados

Visible Mostrar

Número ID

Guardar cambios y regresar al curso Guardar cambios y mostrar Cancelar

En este formulario hay campos obligatorios*

Figura 4.1: Ejemplo 1. Creación de la Wikicode.

- Paso 2. El usuario desde su ventana principal del curso accederá a la Wikicode. No existe ningún tipo de diferencia con otra Wikicode.

Metodología y Tecnología de la Programación

Usted se ha identificado como [Antonio J. González \(Salir\)](#)
Español - España (es_es)

Página Principal ► Mis cursos ► MTP

Navegación

- Página Principal
- Área personal
- Páginas del sitio
- Mi perfil
- Mis cursos
 - MTP**
 - Participantes
 - General
 - 18 de agosto - 24 de agosto
 - 25 de agosto - 31 de agosto
 - 1 de septiembre - 7 de septiembre
 - 8 de septiembre - 14 de septiembre
 - 15 de septiembre - 21 de septiembre
 - 22 de septiembre - 28 de septiembre
 - 29 de septiembre - 5 de octubre
 - 6 de octubre - 12 de octubre
 - 13 de octubre - 19 de octubre
 - 20 de octubre - 26 de octubre

Ajustes

Novedades

18 de agosto - 24 de agosto
[Práctica Documentación](#)

25 de agosto - 31 de agosto
[Práctica Documentación Grupal](#)

1 de septiembre - 7 de septiembre

8 de septiembre - 14 de septiembre

15 de septiembre - 21 de septiembre

22 de septiembre - 28 de septiembre

29 de septiembre - 5 de octubre

6 de octubre - 12 de octubre

13 de octubre - 19 de octubre

20 de octubre - 26 de octubre

Buscar foros

Ir

[Búsqueda avanzada](#)

Últimas noticias

(Sin novedades aún)

Eventos próximos

No hay eventos próximos
[Ir al calendario...](#)
[Nuevo evento...](#)

Actividad reciente

Actividad desde sábado, 18 de agosto de 2012, 18:28
[Informe completo de la actividad reciente...](#)

Actualizaciones de cursos:

Agregado Wikicode:
[Práctica Documentación Grupal](#)

Updated wiki pages:

20 de ago, 10:11
[Práctica Documentación](#)

20 de ago, 18:27
[Práctica Documentación Grupal](#)

Usted se ha identificado como [Antonio J. González \(Salir\)](#)

[Página Principal](#)

Figura 4.2: Ejemplo 1. Ventana principal del usuario.

4.1.2. Interfaz de usuario

A continuación se muestran las capturas de pantalla, una vez desarrollo el código por cualquiera de los usuarios que componen el grupo, que verían los componentes del **Grupo A**.



Figura 4.3: Ejemplo 1. Pestaña view de la Wikicode. Usuario i32golea (Grupo A).



Figura 4.4: Ejemplo 1. Pestaña view de la Wikicode. Usuario i32sibaa (Grupo A).

Del mismo modo, esta sería la ventana que vería un componente cualquiera del **Grupo B**.



Figura 4.5: Ejemplo 1. Pestaña view de la Wikicode. Usuario i32esvaa (Grupo B).

Como podemos comprobar, para estos usuarios el hecho de que la Wikicode pertenezca o no a algún grupo es totalmente indiferente, y podrán acceder a todas las funcionalidades como si de una Wikicode individual o común para todos fuera. La única diferencia esgrime en los compañeros con los que desarrollarán el código.

4.1.3. Interfaz de profesor

El profesor, sin embargo, una vez acceda a la Wikicode desde la pantalla principal del curso podrá seleccionar el grupo que desea ver.

Metodología y Tecnología de la Programación

Usted se ha identificado como [Admin Usuario \(Salir\)](#)

[Página Principal](#) > [Cursos](#) > [MTP](#) > 25 de agosto - 31 de agosto > [Práctica Documentación Grupal](#) > [View](#) > [Main](#) > [View](#)

[Search wikis](#)

Navegación [+](#) [-](#)

Ajustes [-](#) [+](#)

- Wikicode administration
 - Editar ajustes
 - Roles asignados localmente
 - Permisos
 - Compruebe los permisos
 - Filtros
 - Registros
 - Copia de seguridad
 - Restaurar
- Administración del curso
- Cambiar rol a...
- Ajustes de mi perfil
- Administración del sitio

[Buscar](#)

Práctica de Grupo

[View](#) [Edit](#) [History](#) [Log](#) [Administration](#)

Grupos separados: [Grupo A](#)

Main

```
#include <stdio.h>

int main() {
    printf("Soy del grupo A y mi práctica es mejor!");
}
```

Marcas:

[Moodle Docs para esta página](#)

Usted se ha identificado como [Admin Usuario \(Salir\)](#)

[MTP](#)

Figura 4.6: Ejemplo 1. Pestaña view del profesor.

Una vez tenga seleccionada la que desee, podrá navegar por sus opciones.

The screenshot shows the Moodle Wiki interface for the course 'Metodología y Tecnología de la Programación'. The user is logged in as 'Admin Usuario'. The breadcrumb trail is: [Página Principal](#) ► [Cursos](#) ► [MTP](#) ► 25 de agosto - 31 de agosto ► [Práctica Documentación Grupal](#) ► [Log](#) ► [Main](#) ► [Log](#). The left sidebar contains a 'Navegación' section with a search bar and an 'Ajustes' section with various options like 'Wikicode administration', 'Roles asignados localmente', 'Permisos', 'Filtros', 'Registros', 'Copia de seguridad', 'Restaurar', 'Administración del curso', 'Cambiar rol a...', 'Ajustes de mi perfil', and 'Administración del sitio'. The main content area shows the 'Práctica de Grupo' page with tabs for 'View', 'Edit', 'History', 'Log' (selected), and 'Administration'. Below the tabs is a 'Main' section with 'Stats' showing 'Editing Time' as '0 hours, 0 minutes, 43 seconds' and 'Compilation Errors' as '0'. At the bottom, there is a link to 'Moodle Docs para esta página' and a confirmation message 'Usted se ha identificado como Admin Usuario (Salir)'.

Figura 4.7: Ejemplo 1. Pestaña log seleccionada por el profesor.

4.1.4. Seguridad

Si un usuario malintencionado intenta acceder a la Wikicode de otro grupo sin tener permisos para ello por métodos de *SQL injection*¹, esta internamente comprobará las credenciales del usuario y evitará el acceso sin permiso.



Figura 4.8: Ejemplo 1. Acceso malintencionado no conseguido.

¹**SQL Injection:** Método de infiltración de código intruso que se vale de una vulnerabilidad informática presente en una aplicación en el nivel de validación de las entradas para realizar consultas a una base de datos.

4.2. Ejemplo 2. Exclusión mutua.

En algunas ocasiones, y si los usuario de una Wikicode no se han comunicado con anterioridad, puede ocurrir que dos o más usuarios quieran modificar una misma función de modo paralelo. Como el refresco del editor no es automático, sino que se va actualizando a medida que se va escribiendo para mejorar rendimiento, puede ocurrir que un usuario intente modificar una función ya bloqueada por otro usuario y que aún no le haya sido notificada.

Como podemos ver a continuación, dos usuarios entran a modificar el código y ambos ven que la función **exclusion** está desbloqueada.



Figura 4.9: Ejemplo 2. Pestaña edit Wikicode. Usuario i32golea.

Exclusión mutua: Método usado en programación concurrente para evitar el uso simultáneo de recursos comunes por fragmentos de código conocidos como secciones críticas.

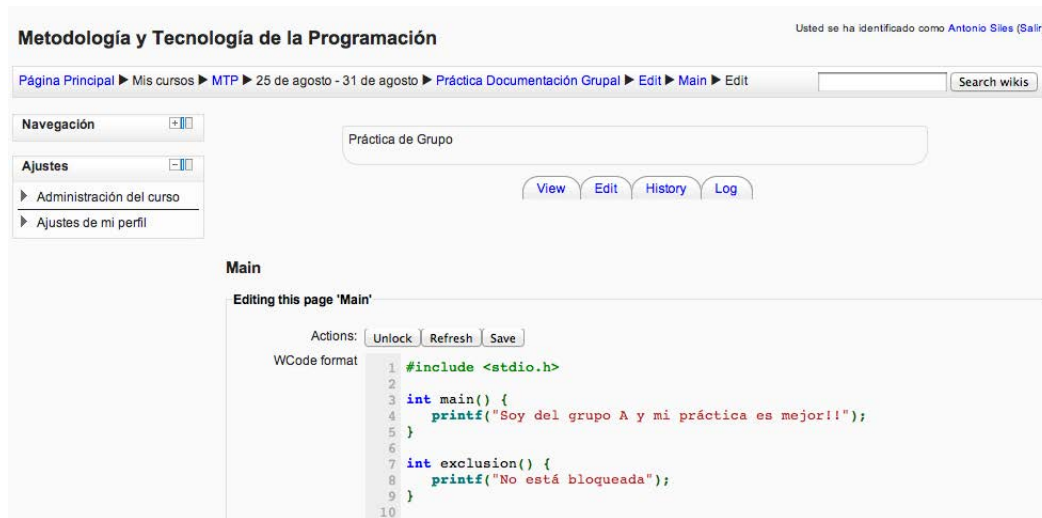


Figura 4.10: Ejemplo 2. Pestaña edit Wikicode. Usuario i32sibaa.

En ese momento ambos intentan modificar la función, pero en primer lugar lo hace el usuario **i32golea**.



Figura 4.11: Ejemplo 2. Modificación función exclusion. Usuario i32golea.

Cuando el usuario **i32sibaa** proceda a modificar dicha función, y puesto que su actuación es posterior, el sistema no se lo permitirá y le notificará que la función ya ha sido bloqueada.



Figura 4.12: Ejemplo 2. Función bloqueada por el usuario i32golea. Interfaz de i32sibaa.

A partir de ese momento y hasta que el usuario decida salvar la Wikicode o desbloquear la función, únicamente el usuario **i32golea** podrá modificar la función.