

# Documentación y control de versiones.



## Caso práctico

En la empresa **BK programación** están centrándose especialmente en el desarrollo de aplicaciones web, debido a que es el entorno más solicitado por los clientes; a medida que el número de proyectos que se incorporan aumenta surge la necesidad de automatizar y gestionar, mediante algún tipo de herramientas software, determinados aspectos relacionados con el desarrollo de aplicaciones web, como es el caso de la documentación de las aplicaciones y el establecimiento de un sistema de control de versiones.



La documentación de un proyecto de software es tan importante como su código. Una buena documentación nos facilita, en gran medida, el mantenimiento futuro de la aplicación. Si además estamos trabajando en equipo es muy útil saber lo que hacen las partes que desarrollan otras personas, sobre todo si tenemos que utilizarlas en nuestra parte.

**Juan** ha comenzado a utilizar diversas herramientas que permiten generar documentación de forma automática a partir del código fuente. Javadoc es la herramienta estándar en Java. Para PHP una de las herramientas más utilizadas es phpDocumentor.

Un sistema de control de versiones se encarga de controlar los diversos cambios que se realizan sobre los elementos de algún producto o una configuración del mismo. Los sistemas de control de versiones facilitan la administración de las distintas versiones de cada producto desarrollado, así como las posibles especializaciones realizadas (por ejemplo, para algún cliente específico).

El control de versiones se realiza, principalmente, en la industria informática para controlar las distintas versiones del código fuente. Sin embargo, los mismos conceptos son aplicables a otros ámbitos como documentos, imágenes, sitios web, etcétera.

**María** se ha encargado de documentarse acerca de los programas de software libre existentes para sistemas de control de versiones con la finalidad de implantar alguno de ellos en la empresa, entre los que ha destacado Git y Subversion.



**Materiales actualizados por el profesorado de la Junta de Andalucía**



Aviso legal



**Materiales desarrollados inicialmente por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte**

Aviso Legal

# 1.- Documentación de aplicaciones web.



## Caso práctico

Todos los proyectos software deben disponer de una documentación consistente, de forma que en cualquier etapa de su ciclo de vida, empezando en su fase de análisis y diseño, pasando por su fase de codificación o implementación en un lenguaje de programación determinado e, incluso, en la fase de explotación, debe haber una documentación robusta con la finalidad de suministrar información relevante acerca del código, funcionalidades de la aplicación o, incluso, limitaciones de la misma, para que la aplicación pueda ser explotada en su total amplitud y para que su mantenimiento resulte cómodo.



En **BK programación**, Juan está estudiando diversas herramientas que ayuden a automatizar el proceso de documentación de las aplicaciones, entre las que destaca **phpDocumentor** y **JavaDoc**.

En primer lugar sería necesario responder a la siguiente cuestión, ¿qué conviene documentar en una aplicación? En principio tres aspectos fundamentales de la aplicación:

1. **La interfaz:** Qué hace (no como lo hace) una función o un método de una clase qué parámetros hay que pasar y qué devuelve. Esta información es tremadamente útil para las personas que utilizan funciones o clases diseñadas por otros.
2. **La implementación:** Indicar cómo está implementada cada función, cómo se lleva a cabo cada paso, por qué se utiliza determinada variable, qué algoritmo se utiliza, qué hacen los métodos privados de una clase. Toda esta información resulta interesante a quienes tengan que depurar o actualizar bloques de código de la aplicación.
3. **La toma de decisiones:** Por qué se ha implementado de determinada forma y no de otra la aplicación, por ejemplo, para analizar el rendimiento de la aplicación y optimización de recursos. Esto resulta interesante a nivel de implementación para los desarrolladores y a nivel funcional para los responsables del desarrollo.

Normalmente la información sobre la implementación no necesita salir del código pero, por el contrario, la información de la interfaz conviene pasarla a un documento independiente del código fuente (manual de uso). La persona que necesite utilizar una determinada librería de clases o funciones tendrá toda la información necesaria: qué hace cada elemento y cómo se utiliza. No necesita acceder al código fuente.

El problema con este tipo de documentación es que cada vez que se modifica algo en el código (actualizaciones, corrección de errores, etc...) hay que reflejarlo también en el manual de uso lo que implica doble trabajo. Lo ideal, por tanto, sería poder automatizar de alguna forma este proceso

Existen algunas herramientas que permiten generar documentación de forma automática a partir del código fuente. **Javadoc** es la herramienta estándar en Java. Para PHP una de las herramientas más utilizadas es **phpDocumentor**.

Los entornos de programación modernos, por ejemplo, son capaces de obtener la información de los comentarios, de forma que la muestran en el "autocompletado" de código, que se convierte en una herramienta estupenda, y aun imprescindible en lenguajes como PHP, que no necesita que se declare el tipo del argumento de una función, por poner un caso. Entorno como NetBeans o Eclipse, aprovechan los comentarios de nuestro código fuente para mostrar información muy útil, sobre todo para terceras personas.

Hay que tener en cuenta que todas estas herramientas que venimos viendo, NetBeans, Eclipse, phpDocumentor, esperan el mismo tipo de comentarios, basado en el estándar establecido por JavaDoc, de modo que haremos el trabajo una sola vez y podremos aprovecharnos del mismo en varios entornos y con varias herramientas. Más aún, toda persona que se acerque a nuestro proyecto podrá aprovechar la documentación, incluso más que nosotros.



## Citas para pensar

"La programación es una carrera entre ingenieros de software luchando para construir programas cada vez más grandes, mejores y a prueba de idiotas, y el universo intentando producir cada vez más grandes y mejores idiotas. Por ahora, gana el universo." *Rich Cook*

## 2.- PhpDocumentor.



### Caso práctico

Una de las herramientas que la empresa **BK programación** ha decidido someter a estudio, con la finalidad de ayudar a documentar el software desarrollado en PHP, y así decidir su implantación, es **phpDocumentor**. Para ello Juan ha empezado a documentarse sobre dicha herramienta.



Existen algunas herramientas que permiten generar documentación de forma automática : partir del código fuente, **Javadoc** es la herramienta estándar para Java, para PHP una de la herramientas más utilizadas es **phpDocumentor**.

Como ya comentamos antes, la documentación de un proyecto de software es tan importante como su código. Una buena documentación nos facilita, en gran medida, el mantenimiento futuro de la aplicación. Si además estamos trabajando en equipo es muy útil saber lo que hacen las partes que desarrollan otras personas, sobre todo si tenemos que utilizarlas en nuestra parte.

Para ayudarnos existe la aplicación **phpDocumentor**, que nos permite generar automáticamente una buena documentación de nuestro código, de una forma parecida a cómo lo hace **JavaDoc**. Mediante comentarios y unas etiquetas especiales podemos definir de forma sencilla qué hace cada clase, cada método y cada función de nuestro código. Para saber más sobre esta aplicación se puede acceder a su página web, desde donde se puede descargar la aplicación (es *software libre*) y acceder a la documentación de ésta, de todas maneras intentaremos ampliar aquí los conocimientos sobre esta herramienta.

### **PHPDocumentor.**

**PhpDocumentor** permite generar la documentación de varias formas y en varios formatos.

- ✓ Desde línea de comandos (php CLI - Command Line Interpreter).
- ✓ Desde interfaz web (incluida en la distribución).
- ✓ Desde código. Como **phpDocumentor** está desarrollado en PHP, podemos incluir su funcionalidad dentro de scripts propios.

En todo caso, es necesario especificar los siguientes parámetros:

1. El directorio en el que se encuentra nuestro código. **PhpDocumentor** se encargará luego de recorrer los subdirectorios de forma automática.
2. Opcionalmente los paquetes (@package) que deseamos documentar, lista de ficheros incluidos y/o excluidos y otras opciones interesantes para personalizar la documentación.
3. El directorio en el que se generará la documentación.
4. Si la documentación va a ser pública (sólo interfaz) o interna (en este caso aparecerán los bloques private y los comentarios @internal).
5. El formato de salida de la documentación.

#### Formatos de salida

1. HTML a través de un buen número de plantillas predefinidas (podemos definir nuestra propia plantilla de salida).
2. PDF.
3. XML (DocBook). Muy interesante puesto que a partir de este dialecto podemos transformar (XSLT) a cualquier otro utilizando nuestras propias reglas y hojas de estilo.

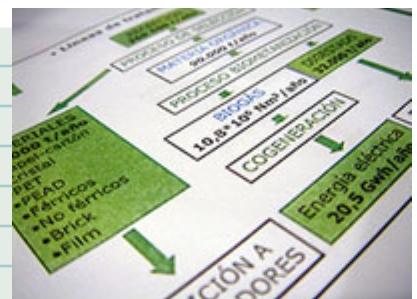
---

Una alternativa a **phpDocumentor** es **Doxxygen** que puede también documentar código **PHP**, la principal diferencia es que **Doxxygen** es un programa, mientras **phpDocumentor** es una colección de código en PHP. Es decir, genera la documentación con el mismo PHP usado para ejecutar el propio código PHP, es por ello que se necesita tener también PHP instalado, si embargo no se necesita instalar un servidor web.

Una buena documentación facilita el mantenimiento de la aplicación. Existen herramientas que generan documentación de forma automática a partir del código fuente de las aplicaciones; entre las más utilizadas están **Javadoc**, que es la herramienta estándar en Java, y para PHP una de las herramientas más utilizadas es **phpDocumentor**.

## **2.1.- Funcionamiento de phpDocumentor.**

- [About](#)
  - [Contact](#)
  - [Privacy](#)
  - [Terms](#)
  - [Help](#)



- ✓ **@access:** Si `@access` es 'private' no se genera documentación para el elemento (menos que se indique explícitamente). Muy interesante si sólo se desea generar documentación sobre la interfaz (métodos públicos) pero no sobre la implementación (métodos privados).
- ✓ **@author:** Autor del código.
- ✓ **@copyright:** Información sobre derechos.
- ✓ **@deprecated:** Para indicar que el elemento no debería utilizarse, ya que en futuras versiones podría no estar disponible.
- ✓ **@example:** Permite especificar la ruta hasta un fichero con código PHP. `phpDocumentor` se encarga de mostrar el código resaltado (`<span lang="en">syntax-highlighted</span>`).
- ✓ **@ignore:** Evita que `phpDocumentor` documente un determinado elemento.
- ✓ **@internal:** Para incluir información que no debería aparecer en la documentación pública pero sí puede estar disponible como documentación interna para desarrolladores.
- ✓ **@link:** Para incluir un enlace (`http://...`) a un determinado recurso.
- ✓ **@see:** Se utiliza para crear enlaces internos (enlaces a la documentación de un elemento).
- ✓ **@since:** Permite indicar que el elemento está disponible desde una determinada versión del paquete o distribución.
- ✓ **@version:** Versión actual del elemento.

Existen otras marcas que solamente se pueden utilizar en bloques de determinados elementos

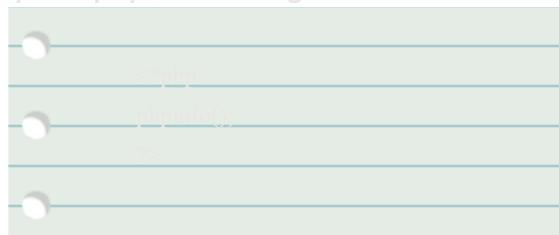
- ✓ **@global:** Para especificar el uso de variables globales dentro de una función.
- ✓ **@param:** Para documentar parámetros que recibe una función.
- ✓ **@return:** Valor devuelto por una función.

## 2.2.- Instalación de phpDocumentor.

Para proceder a la instalación de phpDocumentor vamos a partir de una máquina en la que tenemos instalado la distribución **Debian 6.0.1Squeeze**.

Como requisito previo probaremos si **php** y **apache** están funcionando correctamente; lo podemos establecer con las siguientes pruebas:

1. Para probar si Apache sirve peticiones, abrimos un navegador e introducimos la siguiente URL **http://localhost** y debería aparecer una página con el mensaje "It works!"
2. Probar que funciona PHP, lo podemos hacer del siguiente modo, ejecutamos desde línea de comandos: `echo "" | php` y deberíamos ver como resultado "10"
3. Probar que Apache ejecuta código PHP, para ello en la carpeta donde Apache busca las páginas web, es decir en donde se encuentra la página `index.html` (la encargada de mostrar el mensaje "It works"), en nuestro caso la carpeta `/var/www`, creamos un archivo al que vamos a llamar "`phpinfo.php`" con el siguiente contenido :



posteriormente tecleamos en el navegador la siguiente URL **http://localhost/phpinfo.php** y deberíamos encontrar información similar a la de la imagen, en donde vemos parte de las características de Apache y PHP de nuestro equipo.

Una vez que probamos que las pruebas anteriores han confirmado el correcto funcionamiento de Apache y PHP, comenzamos la instalación de **phpDocumentor**. Lo primero será instalar el paquete `<span lang="en">php-pear</span>`, que es un entorno de desarrollo y sistema de distribución para componentes de código PHP. Para instalarlo podemos hacerlo mediante el gestor de paquetes `apt`:

```
#apt-get install php-pear
```

Por defecto Apache busca en el directorio `/var/www` para el contenido web, con lo cual antes de la instalación de **phpDocumentor** deberíamos decirle a `pear` que es aquí donde queremos que **phpDocumentor** debe trabajar, se puede configurar este u otro directorio, siempre y cuando sea accesible por el servidor web:

```
#pear config-set data_dir /var/www
```

ahora podemos instalar **phpDocumentor** y también sus dependencias:

```
#pear install --alldeps PhpDocumentor
```

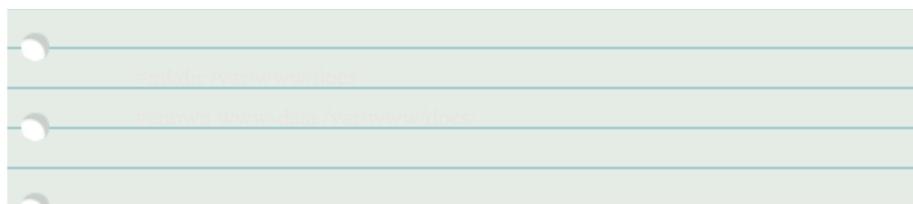
o también directamente podemos descargar el paquete mediante:

```
#wget sourceforge.net/projects/phpdoci/files/PhpDoc/phpDocumentor-1.4.3/
```

PhDocu...ndo-de-Sdgprimirlo.



Una vez terminado el proceso de instalación necesitamos crear un directorio de salida para phpDocumentor, y cambiar el propietario de dicho directorio a www-data, de forma que podremos trabajar en esta carpeta sin ninguna limitación; por ejemplo podemos realizar lo siguiente:



Si desde un navegador tecleamos <http://localhost/PhpDocumentor/> deberíamos comprobar que la instalación ha sido correcta y tenemos phpDocumentor listo para funcionar.



## Debes conocer

Para que funcione bien la descarga e instalación en Ubuntu se tiene que añadir el parámetro --nocompress después de install, quedando: **pear install --nocompress phpdoc/phpDocumentor**

Fuente >> <http://askubuntu.com/questions/590037/error-installing-phpdocumentor-on-ubuntu-14-04>



## Autoevaluación

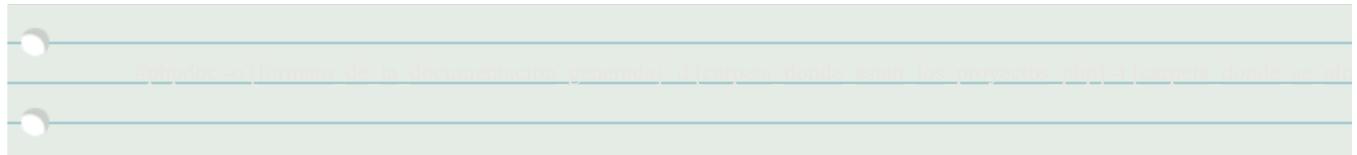
**Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:**

- phpDocumentor es una colección de código en PHP.
- Para que funcione phpDocumentor es necesario tener instalado PHP.
- phpDocumentor únicamente va a funcionar en los servidores web.
- Apache no es necesario para trabajar con phpDocumentor.

[Mostrar retroalimentación](#)

## 2.3.- Configuración de phpDocumentor.

Una vez hemos instalado phpDocumentor se puede trabajar con él de dos modos para generar automáticamente la documentación de nuestros proyectos PHP; se puede trabajar desde línea de comandos, mediante:



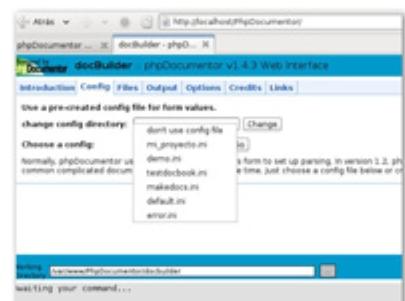
por ejemplo:

#phpdoc -o HTML:frames:phpedit -d / var/www/ -t / var/www/docs/ en este caso estamos indicando que se genere la documentación en formato HTML (también es posible en formato PDF, CHM) de los proyectos de la carpeta /var/www y se almacene dicha documentación en la carpeta /var/www/docs/; aunque existen un gran número de parámetros para adaptar el formato de la documentación que phpdoc genere al formato que más nos interese, para ello podemos obtener información ejecutando:

#phpdoc -h

Por otra parte también es posible trabajar desde el entorno web que phpDocumentor ofrece para lo que es recomendable establecer la configuración necesaria de donde phpDocumentor debe recoger los proyectos y a donde enviar la documentación generada; para ello podemos establecer la configuración del siguiente modo:

- ✓ En la ruta donde hemos instalado phpDocumentor accedemos a la ruta: *PhpDocumentor/user* y duplicamos el archivo default.ini poniéndole un nombre distinto; por ejemplo: "*mi\_proyecto.ini*".
- ✓ Editamos el archivo que acabamos de crear y modificamos lo siguiente:
  - ➡ Para establecer la ruta donde guardar la documentación generada cambiamos la línea con el contenido: target = / you-MUST/change-me/to-fit/your-environment estableciendo la ruta que nos interese, por ejemplo: target =/var/www/Documentacion\_de\_mi\_proyecto.
  - ➡ Para establecer la ruta donde se encuentran los archivos del proyecto cambiamos la línea con el contenido: directory = / you-MUST/also-change-me/to-fit/your-environment estableciendo la ruta que nos interese, por ejemplo: directory =/var/www/proyectos y guardamos los cambios realizados.
- ✓ Ya para crear la documentación de nuestros proyectos entraremos en la aplicación de PhpDocumentor desde el navegador tecleando <http://localhost/PhpDocumentor/> y en el Menú elegimos la opción Config, a continuación, en la lista debemos elegir la configuración y seleccionar "*mi\_proyecto.ini*", para luego presionar Go, en esos momentos comenzará a crearse la documentación en el directorio elegido.



Para acceder a la documentación generada deberíamos seleccionar el documento "*index.htm*" de la carpeta donde se almacenan los documentos generados y veríamos la página principal de la documentación.

**PhpDocumentor** puede crear su propia documentación. Los ficheros fuente de esta documentación están en una subcarpeta "*tutorials*". Sin embargo, se debe especificar el directorio raíz de phpDocumentor como directorio de entrada a phpdoc para que se compile estos tutoriales (phpDocumentor no procesa documentación en "*tutorials*" que no esté vinculada a algún código fuente, es decir, no es posible compilar sólo tutoriales). En este caso como proyecto se debe especificar "*phpDocumentor*".



## Para saber más

Esta web sirve como manual de referencia, guía de usuario, tutoriales prácticos, etc. sobre phpDocumentor.

[Documentación phpDocumentor.](#)

## 3.- JavaDoc.



### Caso práctico

De igual forma que en **BK programación** se ha decidido someter a estudio la aplicación **phpDocumentor** para así poder decidir su implantación, lo mismo ha ocurrido con **JavaDoc**. De esta manera se está investigando el funcionamiento, configuración, limitaciones, etc. de JavaDoc, que nos permitirá desarrollar documentación de forma automatizada de los programas Java que en la empresa se desarrolleen.





- ✓ Javadoc es una utilidad de Sun Microsystems para generar APIs (Application programming Interface) en formato HTML de un archivo de código fuente Java.
- ✓ La herramienta Javadoc extrae los comentarios del código fuente de los programas Java y genera con ellos un juego de documentación en formato html.
- ✓ La documentación a ser utilizada por Javadoc se escribe en comentarios que comienzan con `/**` y que terminan con `*/`
- ✓ Las etiquetas se ubican dentro de los comentarios, comienzan con el símbolo `@` y son sensibles a mayúsculas-minúsculas.

## 3.1.- Instalación de Javadoc.

Para proceder a la instalación de Javadoc vamos a partir de una máquina en la que tenemos instalado la distribución **Debian 6.0.1Squeeze**, igual que hemos hecho en el caso de phpDocumentor.

Previamente a la instalación de Javadoc, tendremos en cuenta que estamos realizando la programación Java desde una herramienta IDE como puede ser **Eclipse** o **NetBeans**; sin duda son los dos entornos de desarrollo integrados que más han crecido en los últimos tiempos. La comunidad de desarrolladores sirve como pilar para su crecimiento y evolución constante. El avance de las nuevas tecnologías, nuevos lenguajes y metodologías en el desarrollo de software hacen que lo nuevo quede viejo en poco tiempo. Esto presiona a los programadores a trabajar de manera más intensa agregando nuevas funcionalidades y perfeccionando sus productos en una competencia por ser el mejor IDE.

Para realizar la instalación de Eclipse únicamente ejecutamos desde un terminal:

```
# apt-get install eclipse
```

En el caso de querer realizar la instalación de **NetBeans**, accedemos a la página de NetBeans para realizar la descarga, previamente debemos seleccionar idioma del IDE y plataforma, en este caso español y Linux(x86/x64) respectivamente:

### NetBeans.

Una vez descargado el paquete procedemos del siguiente modo:

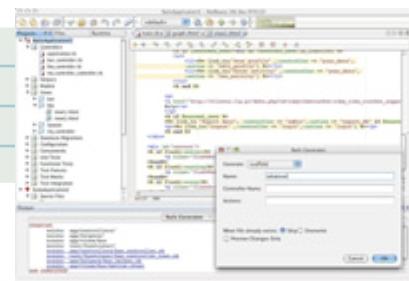
- ✓ Creamos una carpeta para la instalación, tal como /usr/NetBeans69, para ello:



- ✓ Damos permisos de propietario al usuario:



- ✓ Copiamos el archivo bajado (NetBeans-6.9-mLinux.sh) a la carpeta creada:



- ✓ Asignamos permisos de ejecución:



- ✓ Instalamos el binario:



y una vez aceptada la licencia aparece un "wizard" donde vamos seleccionando la configuración de nuestra instalación.



## 3.2.- Documentando con JavaDoc.



- ✓ **@author nombreDelAutor descripción.**  
Indica quién escribió el código al que se refiere el comentario. Si son varias personas se escriben los nombres separados por comas o se repite el indicador, según se prefiera. Es normal incluir este indicador en el comentario de la clase y no repetirlo para cada método a no ser que algún método haya sido escrito por otra persona.
- ✓ **@version númeroVersión descripción.**  
Si se quiere indicar la versión. Normalmente se usa para clases, pero en ocasiones también para métodos.
- ✓ **@param nombreParámetro descripción.**  
Para describir un parámetro de un método.
- ✓ **@return descripción.**  
Describe el valor de salida de un método.
- ✓ **@see nombre descripción.**  
Cuando el trozo de código comentado se encuentra relacionada con otra clase o método cuyo nombre se indica en nombre.
- ✓ **@throws nombreClaseExcepción descripción.**  
Cuando un método puede lanzar una excepción ("romperse" si se da alguna circunstancia) se indica así.
- ✓ **@deprecated descripción.**  
Indica que el método (es más raro encontrarlos para una clase) ya no se usa y se ha sustituido por otro.

## 3.3.- Creación y uso de plantillas de código.

Si se usan ciertas convenciones en el código fuente Java (como comenzar un comentario con /\* y terminarlo con \*/), javadoc puede fácilmente generar páginas HTML con el contenido de esos comentarios, que pueden visualizarse en cualquier navegador. La documentación del API de Java ha sido creada de este modo. Esto hace que el trabajo de documentar el código de nuevas clases Java sea trivial.

Las plantillas:

- ✓ Son sugerencias de código asociadas a palabras clave.
- ✓ Se hallan definidas en Preferences > Java > Editor > Templates.
- ✓ Es aconsejable examinar todas, ya que pueden ahorrar mucho trabajo.
- ✓ Muchas de ellas utilizan nombres similares a las construcciones Java que encapsula (`<span lang="en">try</span>`, `<span lang="en">for</span>`, `<span lang="en">while</span>`, `<span lang="en">if</span>`,...).
- ✓ Podemos definir y crear nuestras propias plantillas.
- ✓ Además existen plantillas Javadoc predefinidas.



Una plantilla se compone de:

- ✓ un nombre,
- ✓ una descripción,
- ✓ un contexto en función del lenguaje (en java, si estamos en el código, en el javadoc,...) y
- ✓ un pattern, que es el código de la plantilla. Dentro del código de la plantilla podemos usar texto fijo o una serie de variables predefinidas, por ejemplo:
  - ⇒ \${cursor}: posición en la que se establecerá el cursor de texto tras desplegar el código de la plantilla.
  - ⇒ \${enclosing\_type}: tipo de la clase en la que nos encontramos.
  - ⇒ \${enclosing\_method}: nombre del método en el que nos encontramos.
  - ⇒ \${year}: año en curso.
  - ⇒ \${time}: hora en curso.

Estas plantillas se mostrarán como sugerencias en el código tras comenzar a escribir su nombre y pulsar CTRL+space. Lo más interesante es que nosotros podemos crear nuestras propias plantillas, además de modificar las existentes. Para ello no tenemos más que añadir una nueva desde la opción de "Templates", asignarle un nombre, descripción y elegir el código que queremos que se muestre al seleccionar la misma.



## Reflexiona

Si nos encontramos trabajando en una empresa de desarrollo de software, como puede ser el caso de **BK programación**; en ese entorno de trabajo, ¿qué importancia y utilidad crees que tendrían las plantillas de código? ¿crees que la reutilización de código es útil, fiable y correcto? ¿cómo crees que afectan los comentarios del código fuente a la reutilización de código?

## 4.- Sistemas de control de versiones.



### Caso práctico

En **BK programación**, debido al incremento de trabajo que están teniendo últimamente, han pensado en ampliar la plantilla. Su intención es ofrecer un contrato de trabajo a **Carlos**, pues sus conocimientos de diseño web serán de utilidad para trabajar como programador en la empresa.

**Ada** se está dando cuenta que, a medida que la empresa crece, el número de proyectos aumenta al igual que lo va a hacer la plantilla de personal. Por eso cree fundamental instalar un sistema de control de versiones para facilitar la integración del código fuente y demás documentos, de cada uno de los programadores, a los respectivos proyectos en desarrollo; de este modo la integración conjunta del trabajo individual de cada uno de los empleados será más sencilla, controlada y existirán nuevas posibilidades en cuanto a la disposición del código y documentación de los proyectos.



Cuando realizamos un proyecto software es bastante habitual que vayamos haciendo pruebas modificando nuestros fuentes continuamente, añadiendo funcionalidades, etc. Muchas veces antes de abordar un cambio importante que requiera tocar mucho código, nos puede interesar guardarnos una versión de los fuentes que tenemos en ese momento, de forma que guardamos una versión que sabemos que funciona y abordamos, por separado, los cambios.

Si no usamos ningún tipo de herramienta que nos ayude a hacer esto, lo más utilizado es directamente hacer una copia de los fuentes en un directorio separado. Luego empezamos a tocar. Pero esta no es la mejor forma. Hay herramientas, los sistemas de control de versiones que nos ayudan a guardar las distintas versiones de los fuentes.

Con un sistema de control de versiones hay un directorio, controlado por esta herramienta donde se van guardando los fuentes de nuestro proyecto con todas sus versiones. Usando esta herramienta, nosotros sacamos una copia de los fuentes en un directorio de trabajo, allí hacemos todos los cambios que queramos y, cuando funcionen, le decimos al sistema de control de versiones que nos guarde la nueva versión. El sistema de control de versiones suele pedirnos que metamos un comentario cada vez que queremos guardar fuentes nuevos o modificados.

También, con esta herramienta, podemos obtener fácilmente cualquiera de las versiones de nuestros fuentes, ver los comentarios que pusimos en su momento e, incluso, comparar distintas versiones de un mismo fuente para ver qué líneas hemos modificado.

Aunque los sistemas de control de versiones se hacen imprescindibles en proyectos de cierta envergadura y con varios desarrolladores, de forma que puedan mantener un sitio común con las versiones de los fuentes a través de un sistema de control de versiones, también puede ser útil para un único desarrollador en su casa, de forma que siempre tendrá todas las versiones de su programa controladas.

Los sistemas de control de versiones son programas que permiten gestionar un repositorio de archivos y sus distintas versiones; utilizan una arquitectura cliente-servidor en donde el servidor guarda la(s) versión(es) actual(es) del proyecto y su historia. Sirven para mantener distintas versiones de un fichero, normalmente código fuente, documentación o ficheros de configuración.



## Citas para pensar

"Hay que unirse, no para estar juntos, sino para hacer algo juntos."   
Juan Donoso Cortés (1808-1853); Ensayista español.

## **4.1.- Conceptos básicos de sistemas de control de versiones.**

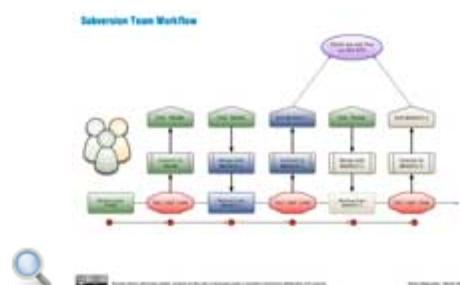
---

Existen una serie de conceptos necesarios para comprender el funcionamiento de los sistemas de control de versiones, entre los cuales destacamos los siguientes:

- ✓ **Revisión:** Es una visión estática en el tiempo del estado de un grupo de archivos y directorios. Posee una etiqueta que la identifica. Suele tener asociado  metadato como pueden ser:
  - ↳ Identidad de quién hizo las modificaciones.
  - ↳ Fecha y hora en la cual se almacenaron los cambios.
  - ↳ Razón para los cambios.
  - ↳ De qué revisión y/o rama se deriva la revisión.
  - ↳ Palabras o términos clave asociados a la revisión.
- ✓ **Copia de trabajo:** También llamado "Árbol de trabajo", es el conjunto de directorios y archivos controlados por el sistema de control de versiones, y que se encuentran en edición activa. Está asociado a una rama de trabajo concreta.
- ✓ **Rama de trabajo(o desarrollo):** En el más sencillo de los casos, una rama es un conjunto ordenado de revisiones. La revisión más reciente se denomina principal (main) o cabeza. Las ramas se pueden separar y juntar según como sea necesario, formando un grafo de revisión.
- ✓ **Repositorio:** Lugar en donde se almacenan las revisiones. Físicamente puede ser un archivo, colección de archivos, base de datos, etc.; y puede estar almacenado en local o en remoto (servidor).
- ✓ **Conflicto:** Ocurre cuando varias personas han hecho cambios contradictorios en el mismo documento (o grupo de documentos); los sistemas de control de versiones solamente alertan de la existencia del conflicto. El proceso de solucionar un conflicto se denomina **resolución**.
- ✓ **Cambio:** Modificación en un archivo bajo control de revisiones. Cuando se unen los cambios en un archivo (o varios), generando una revisión unificada, se dice que se ha hecho una **combinación** o integración.
- ✓ **Parche:** Lista de cambios generada al comparar revisiones, y que puede usarse para reproducir automáticamente las modificaciones hechas en el código.

Con el empleo de los sistemas de control de versiones se consigue mantener un repositorio con la información actualizada. La forma habitual de trabajar consiste en mantener una copia en local y modificarla. Después actualizarla en el repositorio. Como ventaja tenemos que no es necesario el acceso continuo al repositorio.

Algunos sistemas de control de versiones permiten trabajar directamente contra el repositorio; en este caso tenemos como ventaja un aumento de la transparencia, a pesar de que como desventaja existe el bloqueo de ficheros.





## Reflexiona

Supongamos que estamos 3 programadores aportando código al mismo proyecto dentro de la empresa **BK programación**; para la integración del código se emplea un sistema de control de versiones; ¿en qué caso se pueden producir conflictos?, ¿cómo soluciona el sistema de control de versiones el conflicto?

Pulse aquí

## **4.2.- Procedimiento de uso habitual de un sistema de control de versiones.**

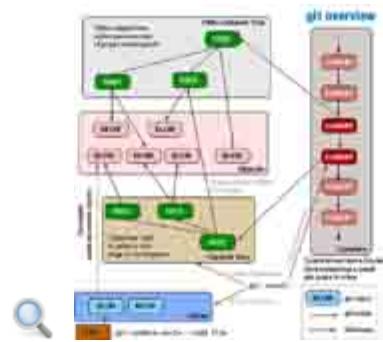
---

El funcionamiento general de un sistema de control de versiones sigue el siguiente ciclo de operaciones:

- ✓ Descarga de ficheros inicial (Checkout):
  - ↳ El primer paso es bajarse los ficheros del repositorio.
  - ↳ El "checkout" sólo se hace la primera vez que se usan esos ficheros.
- ✓ Ciclo de trabajo habitual:
  - ↳ Modificación de los ficheros, para aplicar los cambios oportunos como resultado de la aportación de cada una de las personas encargadas de manipular el código de los ficheros.
  - ↳ Actualización de ficheros en local (Update): Los ficheros son modificados en local y posteriormente, se sincronizan con los ficheros existentes en el repositorio.
  - ↳ Resolución de conflictos (si los hay): Como resultado de la operación anterior e cuando el sistema de control de versiones detectará si existen conflictos, en cuyo caso informa de ello y siendo los usuarios implicados en la manipulación del código afectado por el conflicto, los encargados de solucionarlo.
  - ↳ Actualización de ficheros en repositorio (Commit): Consiste en la modificación de los ficheros en el repositorio; el sistema de control de versiones comprueba que las versiones que se suben estén actualizadas.

Como conclusión, vemos que los sistemas de control de versiones permiten las siguientes funciones:

- ✓ Varios clientes pueden sacar copias del proyecto al mismo tiempo.
- ✓ Realizar cambios a los ficheros manteniendo un histórico de los cambios:
  - ↳ Deshacer los cambios hechos en un momento dado.
  - ↳ Recuperar versiones pasadas.
  - ↳ Ver históricos de cambios y comentarios.
- ✓ Los clientes pueden también comparar diferentes versiones de archivos.
- ✓ Unir cambios realizados por diferentes usuarios sobre los mismos ficheros.
- ✓ Sacar una "foto" histórica del proyecto tal como se encontraba en un momento determinado.
- ✓ Actualizar una copia local con la última versión que se encuentra en el servidor. Esto elimina la necesidad de repetir las descargas del proyecto completo.
- ✓ Mantener distintas ramas de un proyecto.



Debido a la amplitud de operaciones que el sistema de control de versiones permite aplicar sobre los proyectos que administra, muchos de los sistemas de control de versiones ofrecen establecer algún método de autorización, es decir, la posibilidad por la cual a ciertas personas se les permite, o no, realizar cambios en áreas específicas del repositorio.

Algunos proyectos utilizan un sistema basado en el honor: cuando a una persona se le permite la posibilidad de realizar cambios, aunque sea a una pequeña área del repositorio, lo que reciben es una contraseña que le permite realizar cambios en cualquier otro sitio del repositorio y sólo se les pide que mantenga sus cambios en su área. Hay que recordar que no existe ningún peligro aquí; de todas formas, en un proyecto activo, todos los cambios son revisados. Si alguien hace un cambio donde no debía, alguien más se dará cuenta y dirá algo. Es muy sencillo, si un cambio debe ser rectificado todo está bajo el control de versiones de todas formas, así que sólo hay que volver atrás.

Entre las funciones que permite realizar un sistema de control de versiones cabe destacar:

- ✓ Sacar copias del proyecto al mismo tiempo.
- ✓ Realizar cambios a los ficheros manteniendo un histórico de los cambios.
- ✓ Los clientes pueden también comparar diferentes versiones de archivos.
- ✓ Unir cambios realizados por diferentes usuarios sobre los mismos ficheros.
- ✓ Sacar una "foto" histórica del proyecto tal como se encontraba en un momento determinado.
- ✓ Actualizar una copia local con la última versión que se encuentra en el servidor.
- ✓ Mantener distintas ramas de un proyecto.

## **4.3.- Sistemas de control de versiones centralizados y distribuidos.**

---

El método de control de versiones usado por mucha gente es copiar los archivos a otro directorio controlando la fecha y hora en que lo hicieron. Este enfoque es muy común porque es muy simple, pero también tremadamente propenso a errores. Es fácil olvidar en qué directorio nos encontramos, y guardar accidentalmente en el archivo equivocado o sobrescribir archivos que no queríamos. Para hacer frente a este problema, los programadores desarrollaron hace tiempo **sistemas de control de versiones locales** que contenían una simple base de datos en la que se llevaba registro de todos los cambios realizados sobre los archivos.

Una de las herramientas de control de versiones más popular fue un sistema llamado rcs. Esta herramienta funciona básicamente guardando conjuntos de parches (es decir, las diferencias entre archivos) de una versión a otra en un formato especial en disco; puede entonces recrear cómo era un archivo en cualquier momento sumando los distintos parches.

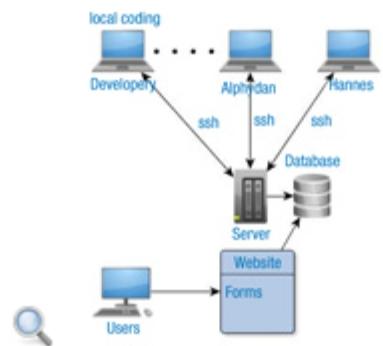
El siguiente gran problema que se encuentra la gente es que necesitan colaborar con desarrolladores en otros sistemas. Para solventar este problema, se desarrollaron los **sistemas de control de versiones centralizados** (Centralized Version Control Systems o CVCSs en inglés). Estos sistemas, como CVS, Subversion y Perforce, tienen un único servidor que contiene todos los archivos versionados, y varios clientes que descargan los archivos de ese lugar central. Durante muchos años, éste ha sido el estándar para el control de versiones.

Esta configuración ofrece muchas ventajas, especialmente frente a VCSs locales. Por ejemplo, todo el mundo sabe hasta cierto punto en qué está trabajando el resto de gente en el proyecto. Los administradores tienen control detallado de qué puede hacer cada uno; y es mucho más fácil administrar un CVCS que tener que lidiar con bases de datos locales en cada cliente.

Sin embargo, esta configuración también tiene serias desventajas. La más obvia es el punto único de fallo que representa el servidor centralizado. Si ese servidor se cae durante una hora entonces durante esa hora nadie puede colaborar o guardar cambios versionados de aquello en que están trabajando. Si el disco duro en el que se encuentra la base de datos central se corrompe, y no se han llevado copias de seguridad adecuadamente, se pierde absolutamente todo, toda la historia del proyecto salvo aquellas instantáneas que la gente pueda tener en sus máquinas locales.

Es aquí donde entran los **sistemas de control de versiones distribuidos** (Distributed Version Control Systems o DVCSs en inglés). En un DVCS (como Git, Mercurial, Bazaar o Darcs), los clientes no sólo descargan la última instantánea de los archivos sino que replican completamente el repositorio. Así, si un servidor muere, y estos sistemas estaban colaborando a través de él, cualquiera de los repositorios de los clientes puede copiarse en el servidor para restaurarlo. Cada vez que se descarga una instantánea, en realidad se hace una copia de seguridad completa de todos los datos.

Es más, muchos de estos sistemas se arreglan bastante bien teniendo varios repositorios con los que trabajar, por lo que se puede colaborar con distintos grupos de gente de manera distintas simultáneamente dentro del mismo proyecto. Esto permite establecer varios tipos de flujos de trabajo que no son posibles en sistemas centralizados, como pueden ser los modelos jerárquicos.



## 4.4.- Git como sistema de control de versiones.

---

El núcleo de Linux es un proyecto de software de código abierto con un alcance bastante grande. Durante la mayor parte del mantenimiento del núcleo de Linux (1991-2002), los cambios en el software se pasaron en forma de parches y archivos. En 2002, el proyecto de núcleo de Linux comenzó a usar un DVCS propietario llamado BitKeeper.

En 2005, la relación entre la comunidad que desarrollaba el núcleo de Linux y la compañía que desarrollaba BitKeeper se vino abajo, y la herramienta dejó de ser ofrecida gratuitamente. Esto impulsó a la comunidad de desarrollo de Linux (y en particular a Linus Torvalds, el creador de Linux) a desarrollar su propia herramienta basada en algunas de las lecciones que aprendió durante el uso de BitKeeper. Algunos de los objetivos del nuevo sistema fueron los siguientes:

- ✓ Velocidad.
- ✓ Diseño sencillo.
- ✓ Fuerte apoyo al desarrollo no lineal (miles de ramas paralelas).
- ✓ Completamente distribuido.
- ✓ Capaz de manejar grandes proyectos como el núcleo de Linux de manera eficiente (velocidad y tamaño de los datos).

Git es un sistema rápido de control de versiones, está escrito en C y se ha hecho popular sobre todo a raíz de ser elegido para el kernel de Linux.

Desde su nacimiento en 2005, **Git** ha evolucionado y madurado para ser fácil de usar y, aún así, conservar estas cualidades iniciales. Es tremadamente rápido, muy eficiente con grandes proyectos, y tiene un increíble sistema de ramificación (branching) para desarrollo no lineal.

La principal diferencia entre **Git** y cualquier otro VCS (Subversion y compañía incluidos) es cómo Git modela sus datos. Conceptualmente, la mayoría de los demás sistemas almacenan la información como una lista de cambios en los archivos. Estos sistemas (CVS, Subversion, Perforce, Bazaar, etc.) modelan la información que almacenan como un conjunto de archivos las modificaciones hechas sobre cada uno de ellos a lo largo del tiempo.

**Git** no modela ni almacena sus datos de este modo, modela sus datos más como un conjunto de instantáneas de un mini sistema de archivos. Cada vez que confirmas un cambio, él guarda el estado de tu proyecto en Git, él básicamente hace una "*foto*" del aspecto de todos tus archivos en ese momento, y guarda una referencia a esa instantánea. Para ser eficiente, si los archivos no se han modificado, Git no almacena el archivo de nuevo, sólo un enlace al archivo anterior idéntico que ya tiene almacenado.

Casi cualquier operación es local, la mayoría de las operaciones en **Git** sólo necesitan archivos y recursos locales para operar; por ejemplo, para navegar por la historia del proyecto, no se necesita salir al servidor para obtener la historia y mostrarla, simplemente se lee directamente de la base de datos local. Esto significa que se ve la historia del proyecto casi al instante. Si es necesario ver los cambios introducidos entre la versión actual de un archivo y ese archivo hace un mes, **Git** puede buscar el archivo hace un mes y hacer un cálculo de diferencias localmente, en lugar de tener que pedirle a un servidor remoto que lo haga, u obtener una versión antigua del archivo del servidor remoto y hacerlo de manera local.



A parte de todo lo anterior, **Git** posee integridad debido a que todo es verificado mediante una suma de comprobación antes de ser almacenado, y es identificado a partir de ese momento mediante dicha suma. Esto significa que es imposible cambiar los contenidos de cualquier archivo o directorio sin que **Git** lo detecte. Como consecuencia de ello es imposible perder información durante su transmisión o sufrir corrupción de archivos sin que **Git** sea capaz de detectarlo.

En la siguiente presentación se resume el concepto de las herramientas de control de versiones entre ellas GIT.

[Resumen textual alternativo](#)

## 4.5.- Funcionamiento de Git.

Git tiene tres estados principales en los que se pueden encontrar los archivos: confirmado (committed), modificado (modified) y preparado (staged).

- ✓ **Confirmado** significa que los datos están almacenados de manera segura en la base de datos local.
- ✓ **Modificado** estado en el que se ha modificado el archivo pero todavía no se ha confirmado a la base de datos.
- ✓ **Preparado** significa que se ha marcado un archivo modificado en su versión actual para que vaya en la próxima confirmación.

Esto nos lleva a las tres secciones principales de un proyecto de Git:

- ✓ **El directorio de Git (Git directory)**: Almacena los metadatos y la base de datos de objeto para tu proyecto. Es la parte más importante de Git, y es lo que se copia cuando se clona un repositorio desde otro ordenador.
- ✓ **El directorio de trabajo (working directory)**: Es una copia de una versión del proyecto. Estos archivos se sacan de la base de datos comprimida en el directorio de Git, y se colocan en disco para que se pueda usar o modificar.
- ✓ **El área de preparación (staging area)**: es un sencillo archivo, generalmente contenido en tu directorio de Git, que almacena información acerca de lo que va a ir en la próxima confirmación. A veces se denomina el índice, pero se está convirtiendo en estándar e referirse a ello como el área de preparación.

El flujo de trabajo básico en Git consiste en:

1. Modificar una serie de archivos en el directorio de trabajo.
2. Preparar los archivos, añadiendo instantáneas de ellos al área de preparación.
3. Confirmar los cambios, lo que toma los archivos tal y como están en el área de preparación, y almacena esa instantánea de manera permanente en el directorio de Git.

```
onebody git:(master) git st
# On branch master
# Your branch is ahead of 'origin/master' by 221 commits.
#
nothing to commit (working directory clean)
onebody git:(master) git push
Counting objects: 4255, done.
Delta compression using up to 2 threads.
Compressing objects: 100% (3701/3701), done.
Writing objects: 100% (3811/3811), 998.69 KiB, done.
Total 3811 (delta 2652), reused 6 (delta 1)
To git@github.com:sevenlm/onebody.git
   4b63351..7aa65b9  master -> master
```

Si una versión concreta de un archivo está en el directorio de Git, se considera **confirmada** (committed). Si ha sufrido cambios desde que se obtuvo del repositorio, pero ha sido añadida a la área de preparación, está **preparada** (staged). Y si ha sufrido cambios desde que se obtuvo del repositorio, pero no se ha preparado, está **modificada** (modified).

### 00 Debes conocer

Resumen textual alternativo

## 4.6.- Instalación de Git.

Procederemos a instalar Git en una máquina con Debian 6.0.1Squeeze.

Suele ser útil instalar Git desde código fuente, porque obtendremos la versión más reciente. Cada versión de Git tiende a incluir útiles mejoras en la interfaz de usuario, por lo que utilizar la última versión es a menudo el camino más adecuado, realizando para ello la compilación del software desde código fuente.

Para instalar Git, es necesario disponer de las siguientes librerías de las que Git depende: *curl*, *zlib*, *openssl*, *expat* y *libiconv*; para instalarlas podemos ejecutar:

apt-get install libcurl3 libexpat1 libiconv1 libz1 libssl-dev

Una vez instaladas las librerías anteriores procederemos a realizar la descarga de Git desde su página, pudiendo emplear para ello:

git://git.kernel.org/pub/scm/git/git.git

siendo la versión 1.7.6 la más reciente en este momento; una vez haya finalizado la descarga procederemos a la compilación e instalación del paquete, podemos seguir los siguientes pasos

cd git  
./configure  
make  
make install  
make check  
make clean



Una vez hecho esto, también es posible obtener Git a través del propio Git para futuras actualizaciones, empleando para ello el siguiente comando de manera que descargaría automáticamente el código fuente desde su repositorio:

git clone git://git.kernel.org/pub/scm/git/git.git

Si queremos instalar Git en Linux a través de un instalador binario, en general puedes hacerlo a través de la herramienta básica de gestión de paquetes que trae Debian en nuestro caso aunque también podríamos realizar la instalación mediante el comando:



## 4.7.- Configuración de Git (I).

Las opciones de configuración reconocidas por **Git** pueden distribuirse en dos grandes categorías: las del lado cliente y las del lado servidor. La mayoría de las opciones que permite configurar las preferencias personales de trabajo están en el lado cliente. Aunque hay multitud de ellas, aquí vamos a ver solamente unas pocas, nos centraremos en las más comúnmente utilizadas y en las que afectan significativamente a la forma personal de trabajar. Para consultar una lista completa con todas las opciones contempladas en la versión instalada de Git, se puede emplear el siguiente comando:



Git trae una herramienta llamada `git config` que permite obtener y establecer variables de configuración que controlan el aspecto y funcionamiento de **Git**.

Lo primero que se debe hacer cuando se instala **Git** es establecer el nombre de usuario y dirección de correo electrónico. Esto es importante porque las confirmaciones de cambio (commits) en Git usan esta información, y es introducida de manera inmutable en los commit que el usuario va a enviar:

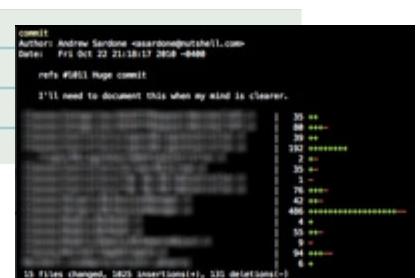


Sólo se necesita hacer esto una vez si se especifica la opción `--global`, ya que Git siempre usará esta información para todo lo que se haga en ese sistema. En el caso de querer sobrescribir esta información con otro nombre o dirección de correo para proyectos específicos puedes ejecutar el mismo comando sin la opción `--global` cuando estemos en el proyecto concreto.

Una vez que la identidad está configurada, podemos elegir el editor de texto por defecto que se utilizará cuando Git necesite que introduzcamos un mensaje. Si no se indica nada, Git usa el editor por defecto del sistema que, generalmente, es **Vi** o **Vim**. En el caso de querer usar otro editor de texto, como **emacs**, podemos hacer lo siguiente:



Otra opción útil que puede ser interesante configurar es la herramienta de diferencias por defecto, usada para resolver conflictos de unión (merge). Supongamos que quisiéramos usar vimdiff:





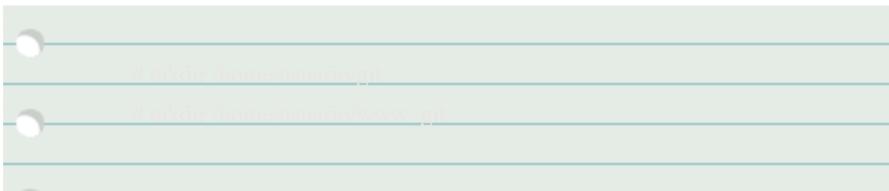
## 4.7.1.- Configuración de Git (II).

Debido a la importancia que actualmente poseen las interfaces web, pasaremos a instalar y configurar el entorno web de Git, éste integra un aspecto más intuitivo y cómodo para el usuario.

Partimos de que en nuestra máquina Debian ya está instalado el servidor web **Apache**, de manera que pasamos a instalar el entorno web de Git mediante el comando:



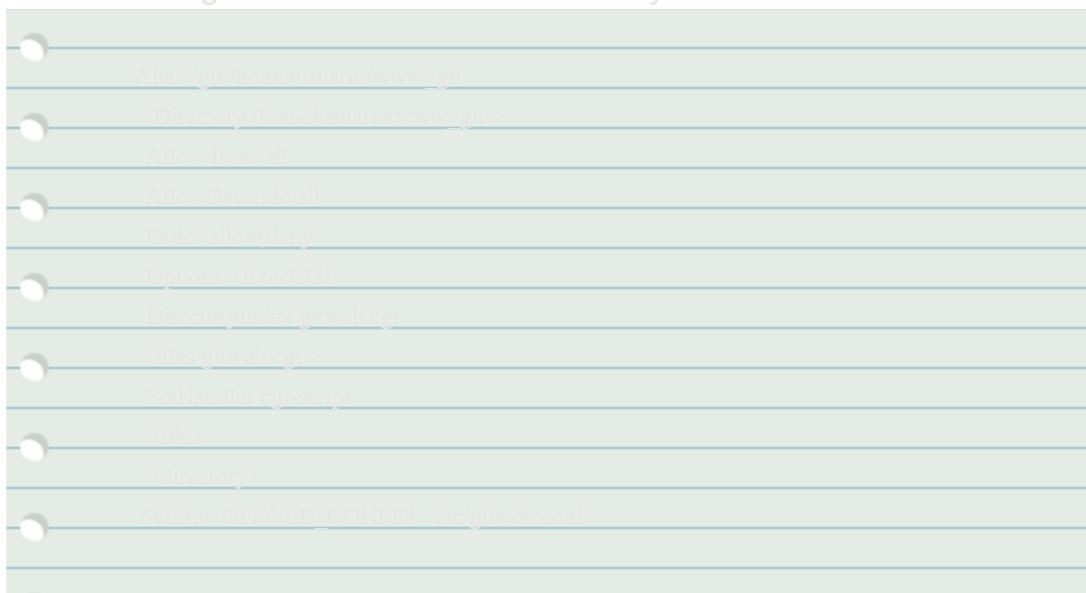
A continuación vamos a crear los siguientes directorios para estructurar nuestro modo de trabajo con Git:



Lo siguiente que debemos realizar es editar el archivo de configuración de gitweb en el directorio de configuración de Apache:



Debemos escribir las siguientes líneas en este archivo y comentar las existentes:

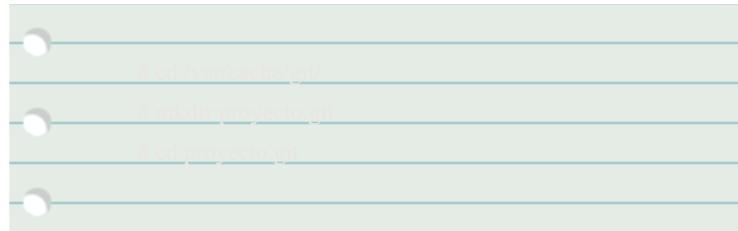


A continuación, mover los archivos básicos del gitweb al directorio de trabajo Apache creado anteriormente:



## 4.8.- Trabajando con Git (I).

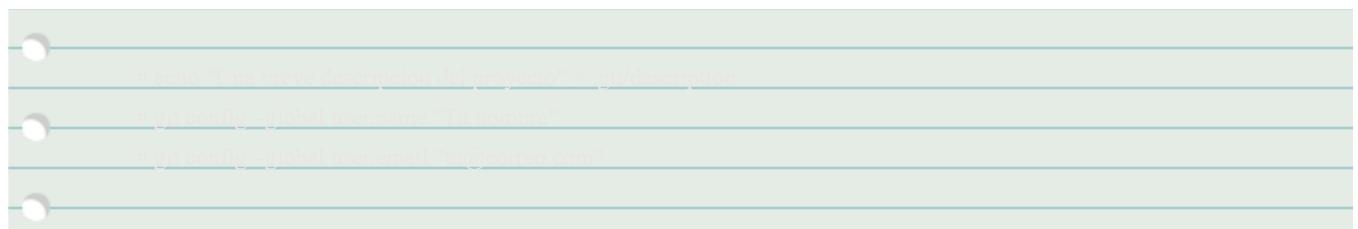
Lo siguiente que debemos hacer es crear la carpeta del proyecto:



Luego, iniciamos un repositorio para nuestro nuevo proyecto y lo configuraremos de acuerdo a nuestras necesidades:



al ejecutar el comando anterior nos devuelve un mensaje similar a "Initialized empty G repository in /var/cache/git/proyecto.git/.git", podemos comprobar que en el directorio .git ha una serie de archivos asociados al proyecto que se ha creado automáticamente.



si hemos creado documentos nuevos en nuestro proyecto antes de hacer el "commit" ejecutamos el siguiente comando para que los archivos presentes en la carpeta del proyecto sean añadidos al repositorio:



Una vez incorporados los ficheros nuevos realizamos el "commit":



Para marcar un repositorio como exportado se usa el archivo *git-daemon-export-ok*:



Para iniciar el servicio de Git que ejecuta un servidor para hacer público nuestro repositorio ejecutamos el siguiente comando:

```
git init --bare
```

Ahora el repositorio se encuentra corriendo en el puerto 9418 de nuestro computador; podemos comprobarlo ejecutando:

```
curl -I http://localhost:9418
```

Por último, le daremos permisos de escritura a un usuario que no sea root, de tal manera que con dicho usuario se puedan hacer cambios remotos en el repositorio:

```
sudo chmod -R 777 /var/www/html/git
```

Para acceder al repositorio podemos hacerlo de la manera convencional, basta con ejecutar el comando:

```
git clone http://localhost:9418
```

O, también, podemos acceder vía web; mediante la <http://localhost/git/>

El comando git commit sólo seguirá la pista de los archivos que estaban presentes la primera vez que se ejecutó git add. Si son añadidos nuevos archivos o subdirectorios, debe indicarse a Git mediante el siguiente comando:

```
git add -A
```

De manera similar, si queremos que Git se olvide de determinados archivos, porque (por ejemplo) han sido borrados:

```
git rm -r
```

Renombrar un archivo es lo mismo que eliminar el nombre anterior y agregar el nuevo. También puedes usar git mv que tiene la misma sintaxis que el comando mv. Por ejemplo:

```
git mv
```



## 4.8.1.- Trabajando con Git (II).

---

Algunas veces es interesante ir hacia atrás y borrar todos los cambios a partir de cierto punto porque, a lo mejor, estaban todos mal. Entonces, utilizaremos para ello el comando:



Ese comando muestra una lista de commits recientes, y sus hashes SHA1. A continuación debemos escribir:



con él recuperamos el estado de un commit dado y se borran para siempre cualquier recordatorio de commits más nuevos. Otras veces es necesario saltar a un estado anterior temporalmente. En ese caso hay que escribir:



este comando nos lleva atrás en el tiempo, sin tocar los commits más nuevos. Y con el comando:

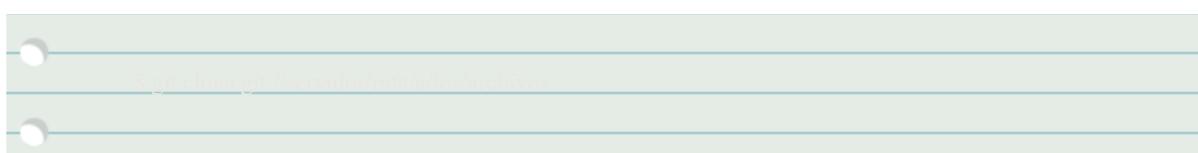


podemos volver al presente. También existe la posibilidad de restaurar sólo archivos o directorios en particular, para ello los agregamos al final del comando:



Esta forma de **checkout** puede sobreescribir archivos sin avisar. Para prevenir accidentes, es recomendable hacer commit antes de ejecutar cualquier comando de checkout.

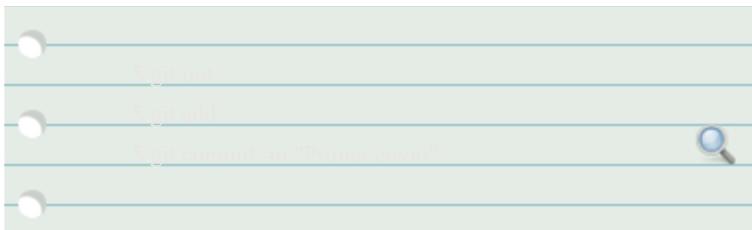
Podemos obtener una copia de un proyecto administrado por git escribiendo:



en el caso de ya tener una copia de un proyecto usando git clone, podemos actualizar a la última versión con:



Supongamos que estamos en un grupo de desarrollo y hemos realizado un script que nos gustaría compartir con otros. Para hacer esto con Git, en el directorio donde guardamos el script ejecutamos:



con lo cual, si los demás miembros del grupo de desarrollo ejecutan:



podrán descargar el script. Esto asume que tienen acceso por **ssh**. Si no es así, ejecutamos **g daemon** y los demás desarrolladores utilizarán para obtener una copia del script:



De aquí en adelante, cada vez que modifiquemos el script y creemos que está listo para el lanzamiento, ejecutaremos:



y los demás desarrolladores pueden actualizar su versión yendo al directorio que tiene el script y ejecutando:



En el caso de que queramos averiguar qué cambios hicimos desde el último commit ejecutaremos:



Otra de las ventajas de Git reside en la facilidad de crear nuevas ramas de trabajo, llamada branch, donde probar nuevas características y hacer cambios complejos sin que afecte a la rama de trabajo principal. Luego, el proceso de fusión (merge), o la vuelta a un estado anterior es igual de fácil.

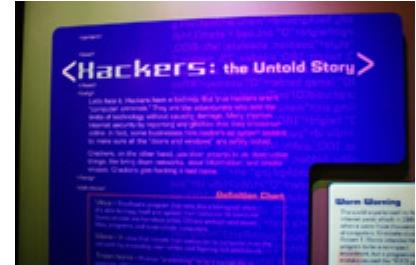
**Github.com** es una web donde alojar proyectos utilizando el sistema de control de versione Git. Esta web ofrece, aparte del almacenaje de proyectos, herramientas para "socializarlos' como pueden ser feeds [rss](#), wikis o gráficos de cómo los desarrolladores trabajan en su repositorios.

[Github.com.](#)

Para empezar a usar Git, Github.com pone a disposición de quien los necesite, vario manuales en inglés tanto para configurar Git como crear nuestros primeros repositorios e Github.com

## 4.9.- Seguridad documentación en Git.

Git se encuadra en la categoría de los sistemas de gestión de código fuente distribuido. Con Git, cada directorio de trabajo local es un repositorio completo no dependiente de acceso a un servidor o a la red. El acceso a cada repositorio se realiza a través del protocolo de Git, montado sobre ssh, o usando HTTP, aunque no es necesario ningún servidor web para poder publicar el repositorio en la red.



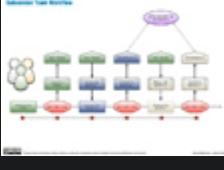
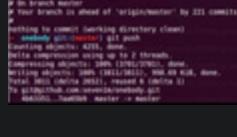
En el flujo de trabajo que hemos dibujado hasta el momento, los desarrolladores no subía directamente cambios al repositorio público, sino que era el responsable del mismo quien aceptaba los cambios y los incorporaba después de revisarlos. Sin embargo, Git también soporta que los desarrolladores puedan subir sus modificaciones directamente a un repositorio centralizado al más puro estilo CVS o Subversion (eliminando el papel de responsable de repositorio público).

Para que un repositorio público pueda ser utilizado de esta forma, es necesario permitir la ejecución del comando push. En primer lugar deberemos crear el repositorio público (tal como hemos visto en secciones anteriores) y habilitar alguno de los siguientes accesos:

- ✓ Acceso directo por sistema de ficheros con permisos de escritura para el usuario sobre el directorio del repositorio.
- ✓ Acceso remoto vía SSH (consultar man git-shell) y permisos de escritura para el usuario sobre el directorio del repositorio.
- ✓ Acceso HTTP con WebDav debidamente configurado.
- ✓ Acceso mediante protocolo Git con el servicio "receive-pack" activado en el git <span lang="en">daemon</span>.

## **Anexo.- Licencia Recursos.**

---

Recurso (1)	Datos del recurso (1)
	<p>Autoría: betacontinua.            Licencia: CC-by-nc-sa/2.0.            Procedencia:  <a href="http://www.flickr.com/photos/betacontinua/2551029543/sizes/m/in/photostream/">http://www.flickr.com/photos/betacontinua/2551029543/sizes/m/in/photostream/</a></p>
 <b>PUNE Java User Group</b>	<p>Autoría: Mskadu.            Licencia: CC-by-nc-sa-2.0.            Procedencia:  <a href="http://www.flickr.com/photos/mskadu/1227675663/sizes/o/in/photostream/">http://www.flickr.com/photos/mskadu/1227675663/sizes/o/in/photostream/</a></p>
	<p>Autoría: spiritquest.            Licencia: CC-by/2.0.            Procedencia: Montaje sobre  <a href="http://www.flickr.com/photos/spiritquest/4486613880/sizes/l/in/photostream/">http://www.flickr.com/photos/spiritquest/4486613880/sizes/l/in/photostream/</a></p>
	<p>Autoría: boirax.            Licencia: CC-by/2.0.            Procedencia: Montaje sobre  <a href="http://www.flickr.com/photos/9565570@N06/5699979378/sizes/m/in/photostream/">http://www.flickr.com/photos/9565570@N06/5699979378/sizes/m/in/photostream/</a></p>
	<p>Autoría: Tim Morgan.            Licencia: CC-by-nc-sa/2.0.            Procedencia:  <a href="http://www.flickr.com/photos/timothymorgan/5183815688/sizes/t/in/photostream/">http://www.flickr.com/photos/timothymorgan/5183815688/sizes/t/in/photostream/</a></p>
	<p>Autoría: andrew sardone.            Licencia: CC-by-nc-sa/2.0.            Procedencia:  <a href="http://www.flickr.com/photos/andrewsardone/5105837705/sizes/z/in/photostream/">http://www.flickr.com/photos/andrewsardone/5105837705/sizes/z/in/photostream/</a></p>
	<p>Autoría: Morydd.            Licencia: CC-by-nc-nd/2.0.            Procedencia:  <a href="http://www.flickr.com/photos/morydd/3248728722/sizes/t/in/photostream/">http://www.flickr.com/photos/morydd/3248728722/sizes/t/in/photostream/</a></p>