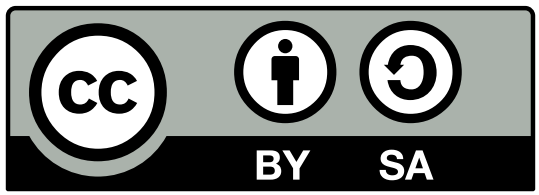
# Introducción al Sistema de Control de Versiones Distribuido Git

Antonio García Domínguez

Universidad de Cádiz




15 de octubre de 2014

# Contenidos



Materiales en
`http://osl2.uca.es/wikiformacion/index.php/Git` y
`http://gitorious.org/curso-git-osluca`.

# Contenidos

# Contenidos

# Historia de los SCV

## Sin red, un desarrollador

- 1972 Source Code Control System
- 1980 Revision Control System

## Centralizados

- 1986 Concurrent Version System
- 1999 Subversion («CVS done right»)

## Distribuidos

- 2001 Arch, monotone
- 2002 Darcs
- 2005 Git, Mercurial (hg), Bazaar (bzr)

# Historia de Git

## Antes de BitKeeper

Para desarrollar Linux, se usaban parches y `tar.gz`.

## BitKeeper

- 02/2002 BitMover regala licencia BitKeeper (privativo)
- 04/2005 BitMover retira la licencia tras roces

## Git

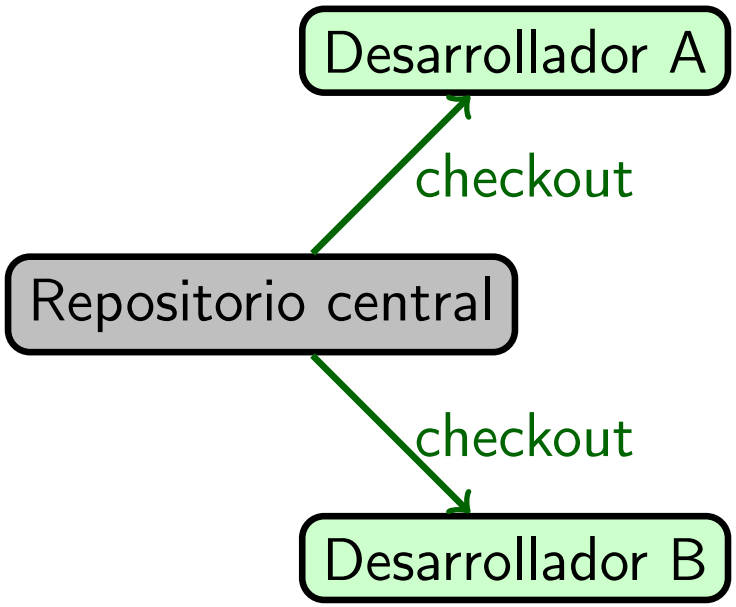
- 04/2005 Linus Torvalds presenta Git, que ya reúne ramas
- 06/2005 Git se usa para gestionar Linux
- 02/2007 Git 1.5.0 es utilizable por mortales
- 09/2014 Última versión: Git 2.1.2

# Contenidos

# SCV centralizados

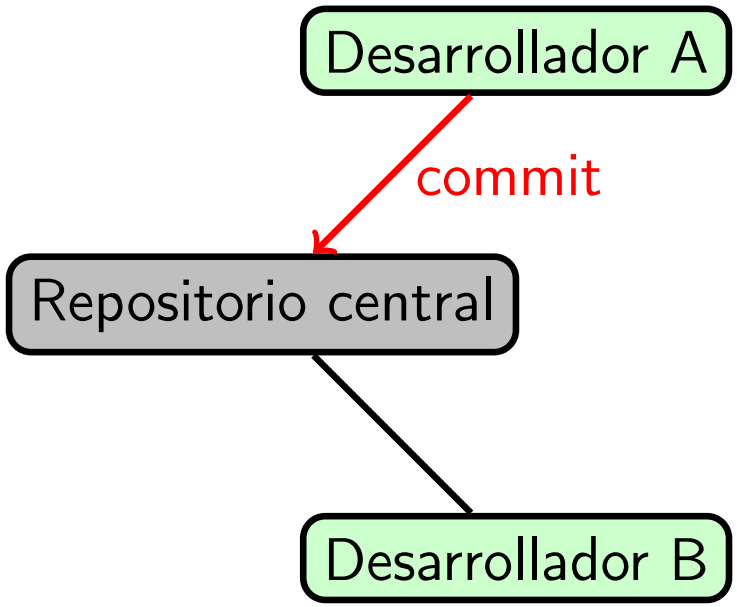

Tenemos nuestro repositorio central con todo dentro.

# SCV centralizados



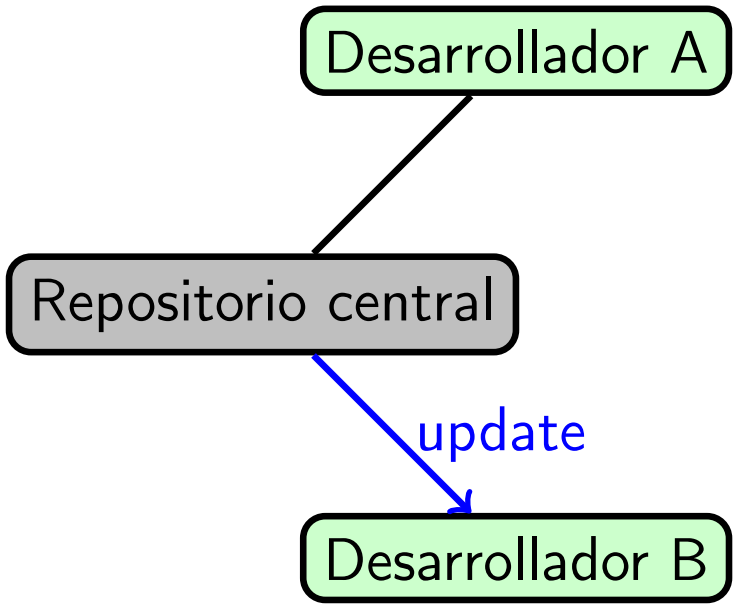

Los desarrolladores crean copias de trabajo.

# SCV centralizados



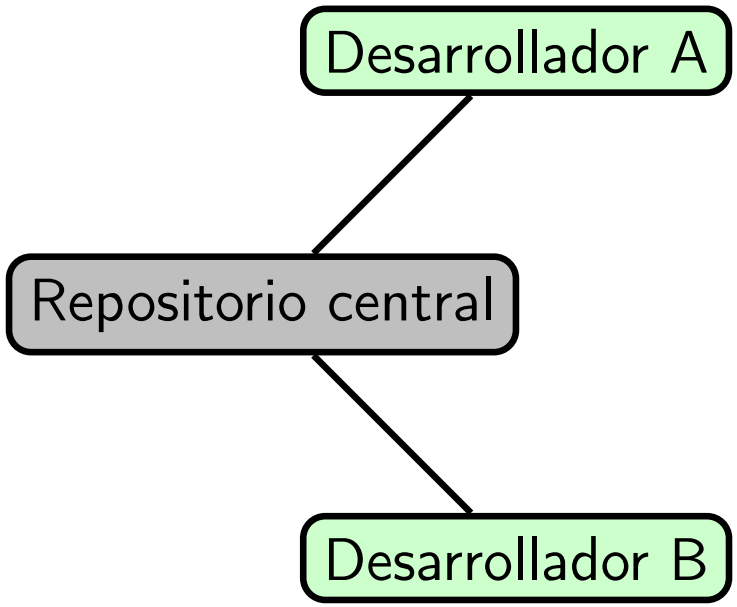

El desarrollador A manda sus cambios al servidor.

# SCV centralizados




El desarrollador B los recibe.

# SCV centralizados

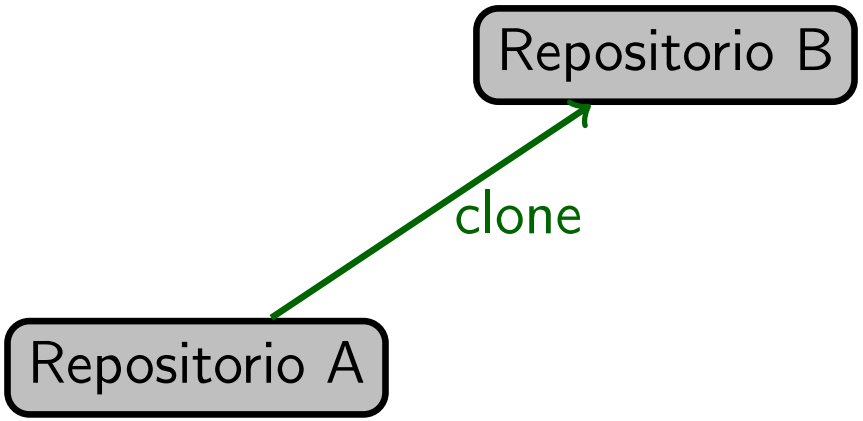



¿Y si se cae el servidor, o la red?

# SCV distribuidos

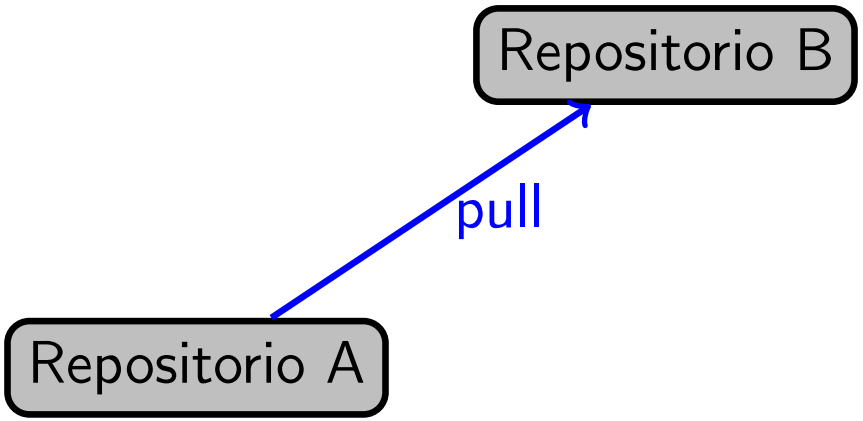

Tenemos nuestro repositorio.

# SCV distribuidos



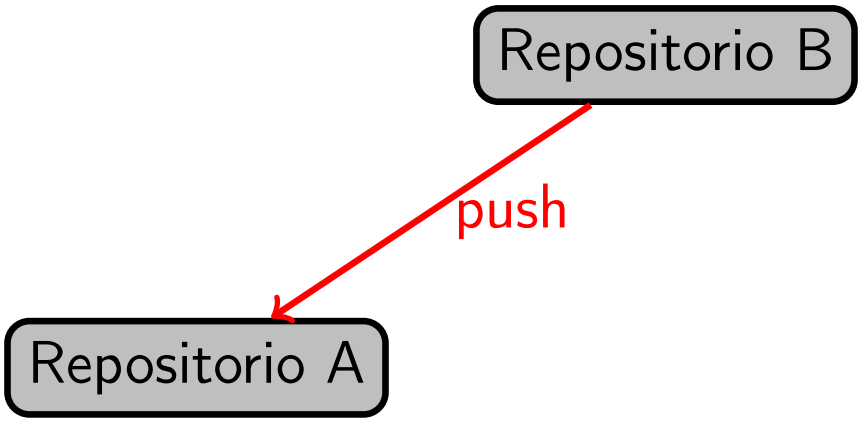

Alguien clona el repositorio.

# SCV distribuidos



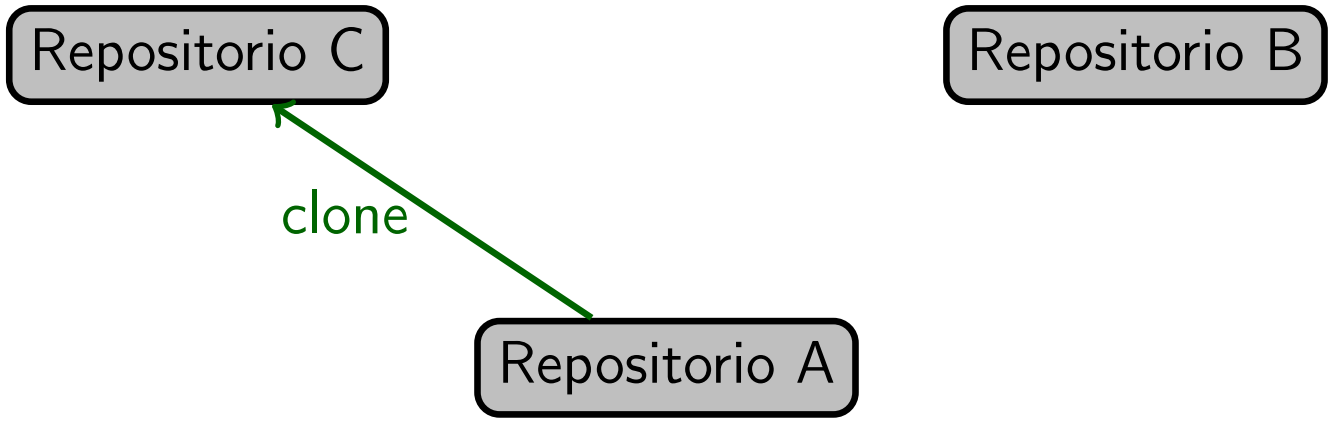

De vez en cuando se trae nuestros cambios recientes.

# SCV distribuidos



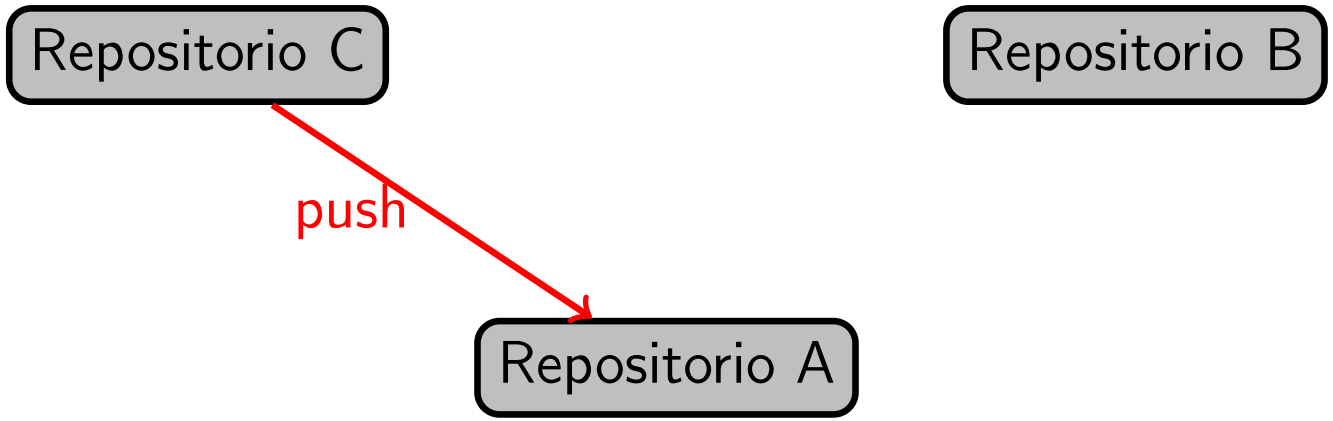

De vez en cuando nos manda sus cambios.

# SCV distribuidos



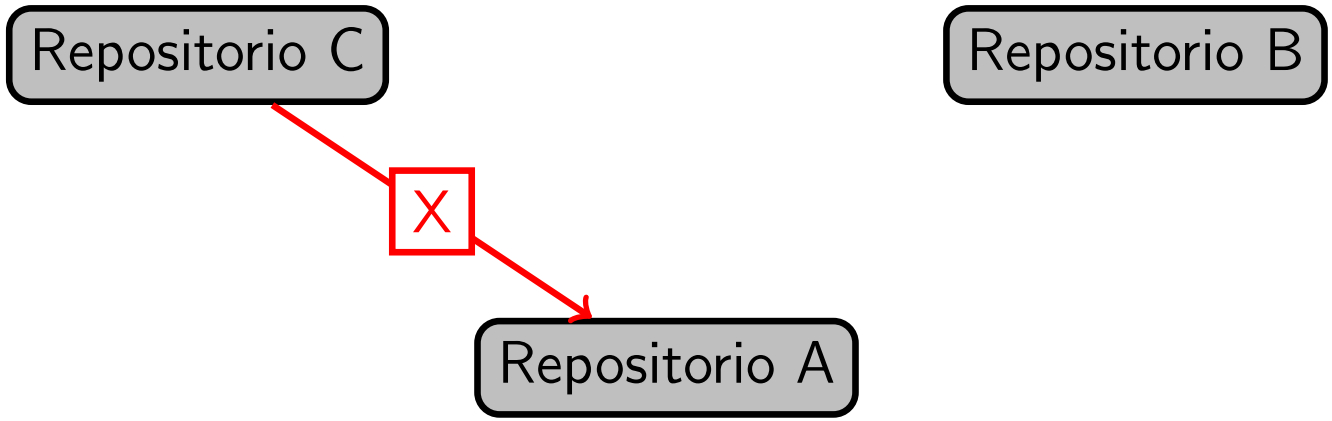

Viene otro desarrollador.

# SCV distribuidos




Intenta hacer sus cambios locales...

# SCV distribuidos




Pero no le funciona, o no tiene permisos para ello.

# SCV distribuidos


Se los pasa al otro desarrollador sin más.

# SCV distribuidos


La diferencia entre los repositorios es *social*, no técnica.

# Ventajas de un SCV distribuido (I)

## Rapidez

- Todo se hace en local: el disco duro es más rápido que la red, y cuando esté todo en caché será más rápido aún
- Clonar un repositorio Git suele tardar *menos* que crear una copia de trabajo de SVN, y ocupa menos

## Revisiones pequeñas y sin molestar

- Nadie ve nada nuestro hasta que lo mandamos
- Podemos ir haciendo revisiones pequeñas intermedias
- Sólo mandamos cuando compila y supera las pruebas
- Podemos hacer experimentos de usar y tirar

# Ventajas de un SCV distribuido (I)

## Rapidez

- Todo se hace en local: el disco duro es más rápido que la red, y cuando esté todo en caché será más rápido aún
- Clonar un repositorio Git suele tardar *menos* que crear una copia de trabajo de SVN, y ocupa menos

## Revisiones pequeñas y sin molestar

- Nadie ve nada nuestro hasta que lo mandamos
- Podemos ir haciendo revisiones pequeñas intermedias
- Sólo mandamos cuando compila y supera las pruebas
- Podemos hacer experimentos de usar y tirar

# Ventajas de un SCV distribuido (II)

## Trabajo sin conexión

- En el tren, avión, autobús, etc.
- Aunque no tengamos permisos de escritura
- Aunque se caiga la red, se puede colaborar

## Robustez

Falla el disco duro del repositorio bendito. ¿Qué hacer?

- Centralizado: copias de seguridad
- Distribuido: copias de seguridad y/o colaborar por otros medios

# Ventajas de un SCV distribuido (II)

## Trabajo sin conexión

- En el tren, avión, autobús, etc.
- Aunque no tengamos permisos de escritura
- Aunque se caiga la red, se puede colaborar

## Robustez

Falla el disco duro del repositorio bendito. ¿Qué hacer?

- Centralizado: copias de seguridad
- Distribuido: copias de seguridad y/o colaborar por otros medios

# Cuándo NO usar Git

## Git no escala ante muchos ficheros binarios

- No sirve para llevar las fotos
- Ni para almacenar vídeos

## Git no guarda metadatos

No sirve como sistema de copias de seguridad

# Contenidos

# Contenidos

# Instalación de Git (Windows)

## Clientes libres

- El original: Git for Windows (`http://msysgit.github.io/`)
  - "Git Bash" permite usar todas las órdenes típicas en Linux
  - "Git GUI" permite preparar y hacer revisiones de forma gráfica
- Como TortoiseSVN: TortoiseGit (`http://code.google.com/p/tortoisegit/`)
  - Para aprovechar toda la potencia de Git, hay que complementarlo con los de arriba

## Clientes privativos

- $79/persona: SmartGit (`http://www.syntevo.com/smartgit/`)
- Gratis por ahora: SourceTree (`http://www.sourcetreeapp.com/`)

# Instalación de Git (Linux)

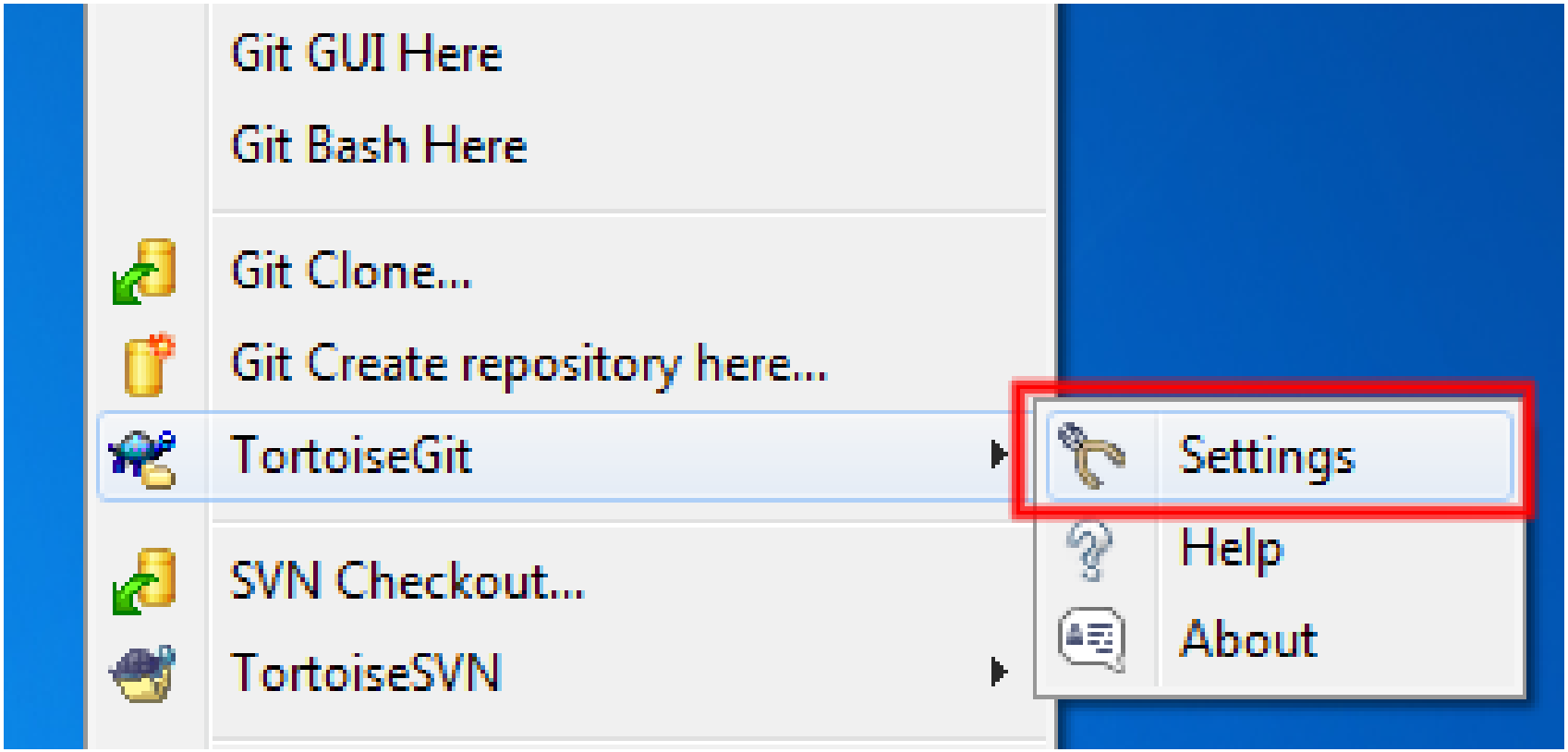
## Ubuntu Linux 14.04

- `git` trae todo lo fundamental
- `git-all` aporta muchos extras
- `tkdiff` para resolver conflictos

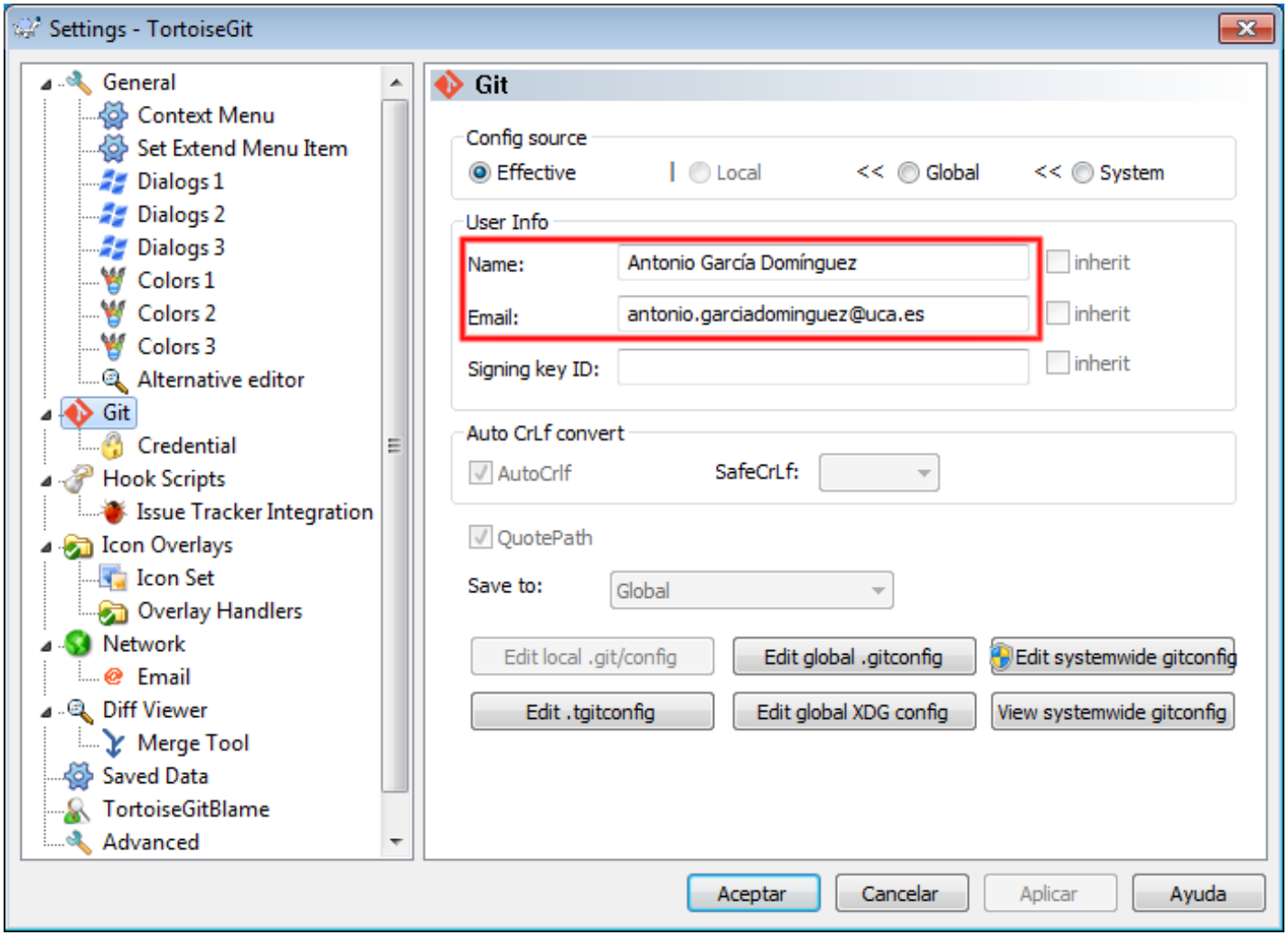
## SuSE

Hay paquetes actualizados en el openSUSE Build Service (`devel:tools:scm` → `git`).

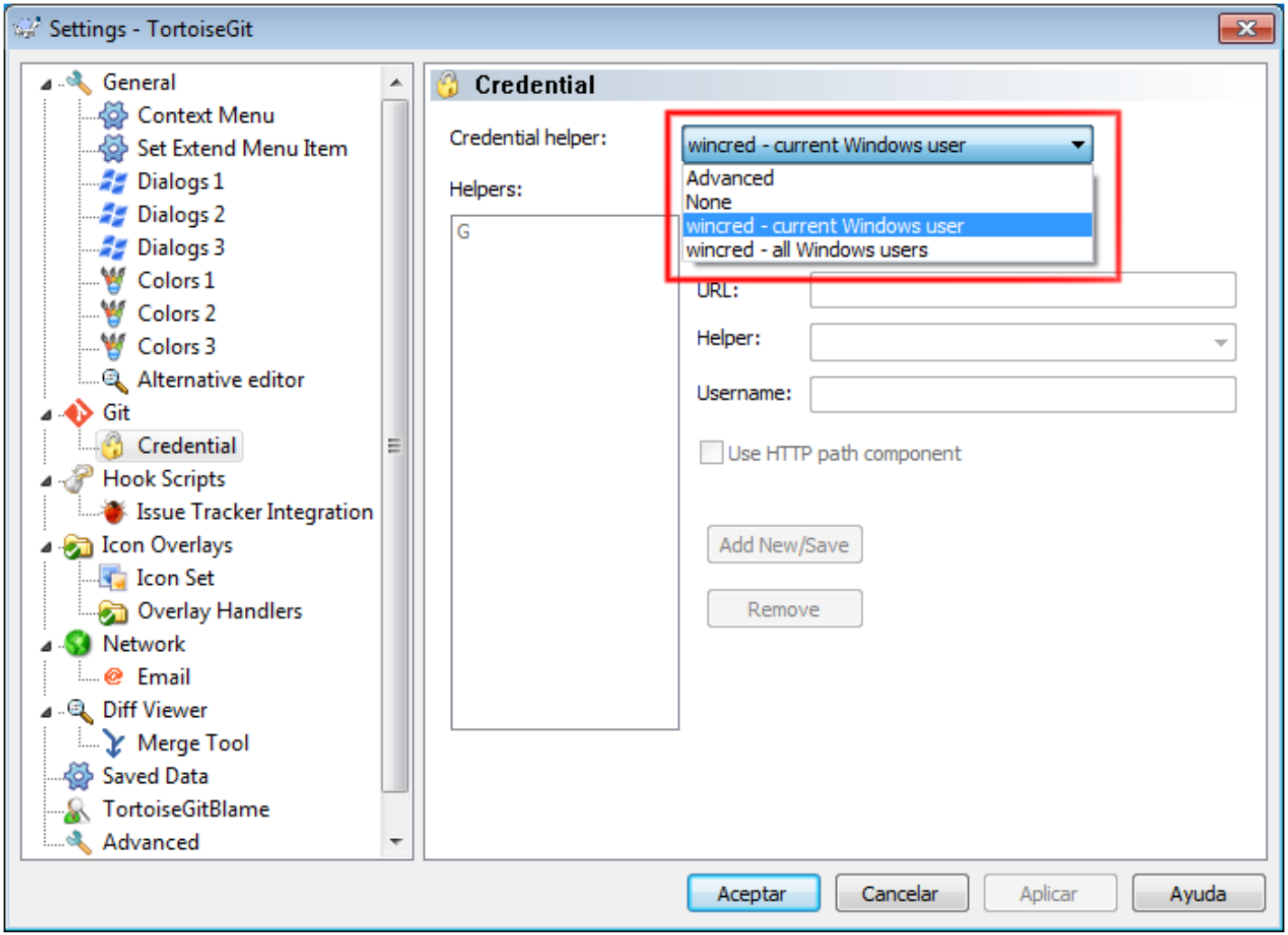
# Configuración inicial (Windows): acceso a opciones



# Configuración inicial (Windows): datos personales



# Configuración inicial (Windows): gestor de credenciales



# Configuración inicial (Linux)

Cambiamos la configuración global en *$HOME/.gitconfig*

## Identificación

```
$ git config --global user.name "Mi Nombre"
$ git config --global user.email mi@correo
```

## Editor: por defecto Vi/Vim

```
$ git config --global core.editor emacs
```

## Herramienta para resolver conflictos

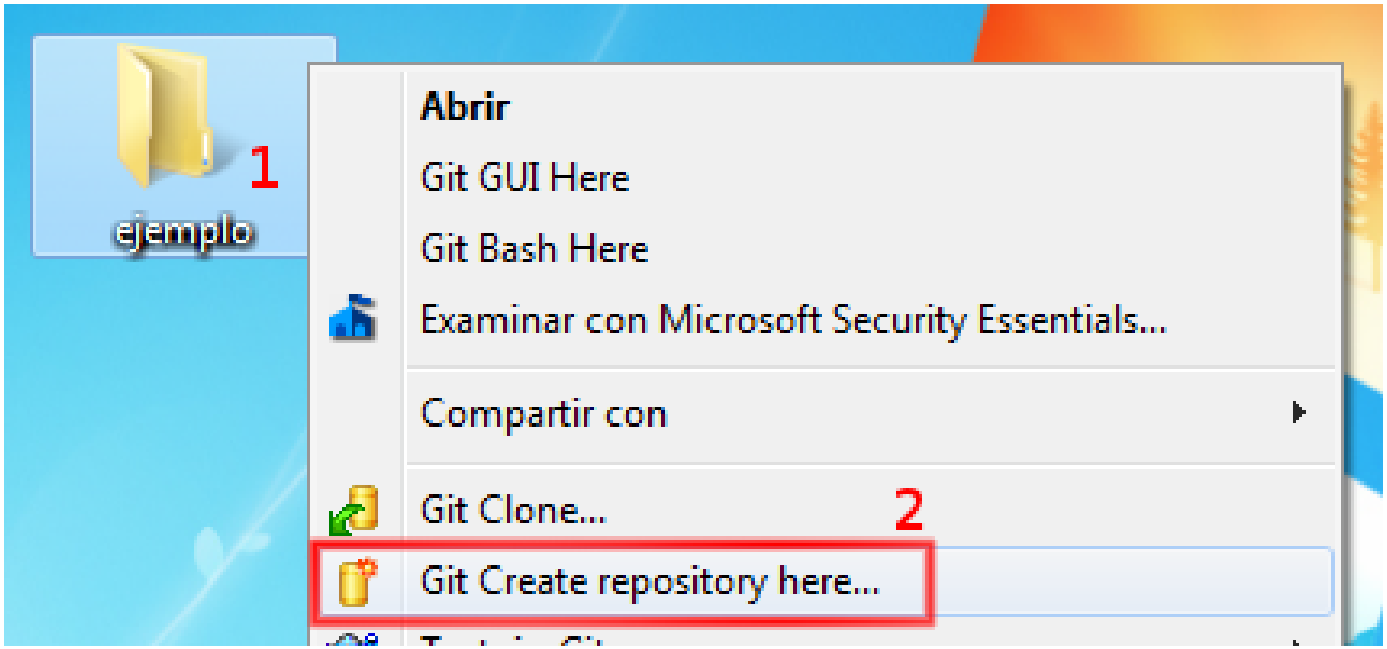
```
$ git config --global merge.tool tkdiff
```

## Algunos alias útiles

```
$ git config --global alias.ci commit
$ git config --global alias.st status
$ git config --global alias.ai "add -i"
```

# Creación de un repositorio (Windows): orden inicial

Sólo tenemos que crear un nuevo directorio y decirle a Git que cree un repositorio ahí.



# Creación de un repositorio (Windows): repositorios "pelados" (*bare*)

Un repositorio *bare* no tiene un directorio de trabajo asociado: sólo lleva el histórico. Normalmente se usan en servidores, como en `des-sinf.uca.es`.
Ahora queremos uno normal, por lo que dejamos la caja sin marcar.

# Creación de un repositorio (Linux)

```
$ mkdir ejemplo
$ cd ejemplo
$ git init
Initialized empty Git repository in
/home/antonio/Documentos/curso-git/presentaciones/curso-citi-201410/ej
emplo/.git/
```

# Nuestras dos primeras revisiones en la rama master

```
$ echo "hola" > f.txt
$ git add f.txt
$ git commit -m "primer commit"
[master (root-commit) 0f56135] primer commit
 1 file changed, 1 insertion(+)
 create mode 100644 f.txt
$ echo "adios" >> f.txt
$ git add f.txt
$ git commit -m "segundo commit"
[master 6a78681] segundo commit
 1 file changed, 1 insertion(+)
```

- ¿Qué es ese identificador después de «root-commit»?
- ¿Dónde se guardan mis cosas?
- Usuario de SVN: «¿`git add` dos veces?»

# Contenidos

# Modelo de datos de Git

## Características

- Un repositorio es un grafo orientado acíclico de objetos
- Hay 4 tipos de objetos: *commit*, *tree*, *blob* y *tag*
- Los objetos son direccionables por contenido (resumen SHA1)

## Consecuencias del diseño

- Los objetos son inmutables: al cambiar su contenido, cambia su SHA1
- Git *no* gestiona información de ficheros movidos y demás
- Git *nunca* guarda más de un objeto una vez en el DAG, aunque aparezca en muchos sitios

# Modelo de datos de Git: revisiones (*commits*)

## Contenido

- Fecha, hora, autoría, fuente y un mensaje
- Referencia a revisión padre y a un *tree*

```
$ git cat-file -p HEAD
tree 65de8c1fce51aedbc5b0c838d5d2be0883b3ab0e
parent 0f561357c33c7f220f1da5325aebbd046f84e8f9
author Antonio <a@b.com> 1413367644 +0200
committer Antonio <a@b.com> 1413367644 +0200

segundo commit
```

# Modelo de datos de Git: árboles (*trees*)

## Contenido

- Lista de *blobs* y *trees*
- Separa el nombre de un fichero/directorio de su contenido
- Sólo gestiona los bits de ejecución de los ficheros
- No se guardan directorios vacíos

```
$ git cat-file -p HEAD:
100644 blob 9114647dde3052c36811e94668f951f623d8005d f.txt
```

# Modelo de datos de Git: ficheros (*blobs*)

## Contenido

Secuencias de bytes sin ningún significado particular.

```
$ git cat-file -p HEAD:f.txt
hola
adios
```

# Modelo de datos de Git: etiquetas (*tags*)

## Contenido

- Referencias simbólicas inmutables a otros objetos
- Normalmente apuntan a *commits*
- Pueden firmarse mediante GnuPG, protegiendo la integridad de todo el historial hasta entonces

```
$ git tag -a v1.0 -m "version 1.0" HEAD
$ git cat-file -p v1.0
object 6a786817169a85802505cc0643e44bdf7ebc6685
type commit
tag v1.0
tagger Antonio <a@b.com> 1413367645 +0200

version 1.0
```

# Estructura física de un repositorio Git

## Partes de un repositorio Git

- Directorio de trabajo
- Grafo de objetos: *.git*
- Área de preparación: *.git/index*

```
$ ls .git
branches         config       HEAD   index  logs     refs
COMMIT_EDITMSG   description  hooks  info   objects
```

# Algunos de los ficheros en *.git*

## config

Contiene la configuración local.

```
$ cat config
[core]
repositoryformatversion = 0
filemode = true
bare = false
logallrefupdates = true
```

# Algunos de los ficheros en *.git*

## description

Descripción corta textual para `gitweb`.

```
$ cat description
Unnamed repository; edit this file 'description' to name the repository.
```

# Algunos de los ficheros en *.git*

## HEAD

Referencia simbólica a la revisión sobre la que estamos trabajando.

```
$ cat HEAD
ref: refs/heads/master
```

# Algunos de los ficheros en *.git*

## hooks

Manejadores de eventos. Ahora sólo tenemos ejemplos.

```
$ ls hooks | head -5
applypatch-msg.sample
commit-msg.sample
post-update.sample
pre-applypatch.sample
pre-commit.sample
```

# Algunos de los ficheros en *.git*

## index

Contiene el área de preparación (la veremos después).

```
$ git ls-files -s
100644 9114647dde3052c36811e94668f951f623d8005d 0 f.txt
```

# Algunos de los ficheros en *.git*

## info/exclude (también .gitignore y/o global)

Patrones de ficheros a ignorar.

```
$ cat info/exclude
# git ls-files --others --exclude-from=.git/info/exclude
# Lines that start with '#' are comments.
# For a project mostly in C, the following would be a good set of
# exclude patterns (uncomment them if you want to use them):
# *.[oa]
# *~
```

# Algunos de los ficheros en *.git*

## logs

Historial de las referencias: medida de seguridad.

```
$ git reflog
6a78681 HEAD@{0}: commit: segundo commit
0f56135 HEAD@{1}: commit (initial): primer commit
```

# Algunos de los ficheros en *.git*

## refs

Referencias simbólicas a puntas de cada rama y etiquetas.

```
$ ls -R refs
ejemplo/.git/refs:
heads  tags

ejemplo/.git/refs/heads:
master

ejemplo/.git/refs/tags:
v1.0
```

# Algunos de los ficheros en *.git*

## objects

Objetos, sueltos (gzip) o empaquetados (delta + gzip).

```
$ ls objects
0f  22  46  5c  65  6a  91  info  pack
$ ls objects/pack
$ git gc
$ ls objects
info  pack
$ ls objects/pack
pack-53663b609c070900cdf610274ff46af2bb7ef1e2.idx
pack-53663b609c070900cdf610274ff46af2bb7ef1e2.pack
```

# Área de preparación, caché o índice

## Concepto

Instantánea que vamos construyendo de la siguiente revisión.

## Diferencia entre Git y otros SCV

- `svn add` = añadir fichero a control de versiones
- `git add` = añadir contenido a área de preparación

## Consecuencias

- Controlamos exactamente qué va en cada revisión
- Algo raro hasta acostumbrarse, pero es *muy* potente

# Preparando revisiones (I)

```
$ echo "bueno" >> f.txt
$ git add f.txt
$ echo "malo" >> f.txt
$ echo "nuevo" > g.txt
```

# Preparando revisiones (II)

```
$ git status
En la rama master
Cambios para hacer commit:
  (use «git reset HEAD <archivo>...«para eliminar stage)

modified:   f.txt

Cambios no preparados para el commit:
  (use «git add <archivo>...» para actualizar lo que se ejecutará)
  (use «git checkout -- <archivo>...« para descartar cambios en le
directorio de trabajo)

modified:   f.txt

Archivos sin seguimiento:
  (use «git add <archivo>...» para incluir lo que se ha de ejecutar)

g.txt
```

# Preparando revisiones (III)

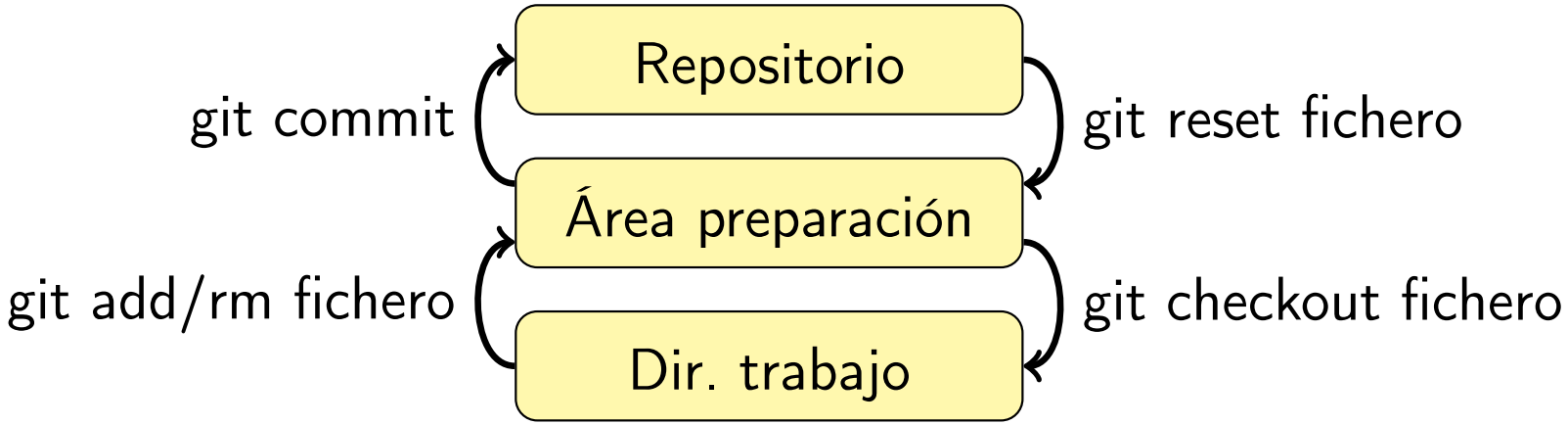
```
$ git diff --staged
diff --git a/f.txt b/f.txt
index 9114647..3d0a14e 100644
--- a/f.txt
+++ b/f.txt
@@ -1,2 +1,3 @@
 hola
 adios
+bueno
```

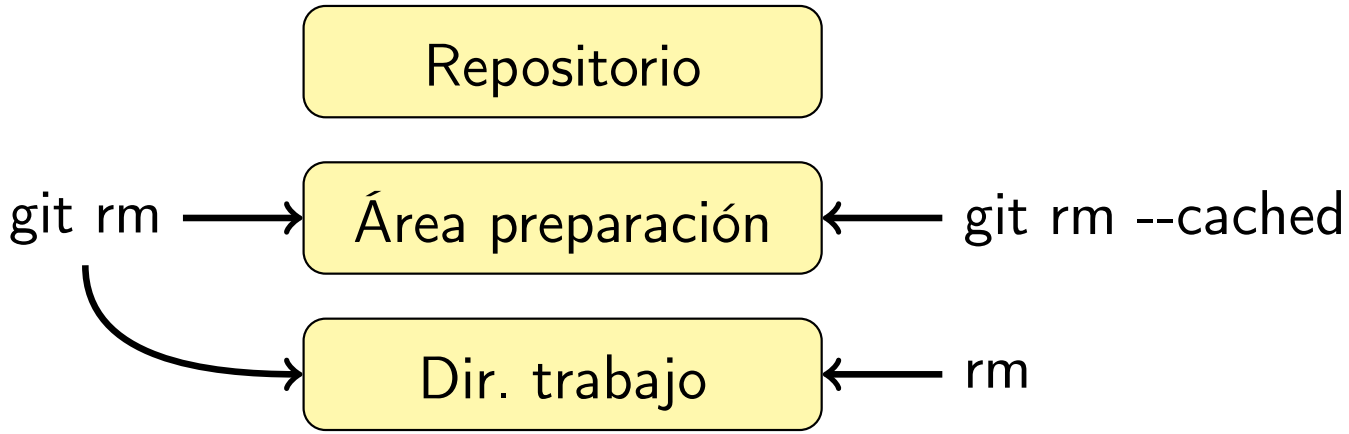
```
$ git diff
diff --git a/f.txt b/f.txt
index 3d0a14e..ad3ec81 100644
--- a/f.txt
+++ b/f.txt
@@ -1,3 +1,4 @@
 hola
 adios
 bueno
+malo
```

# Preparando revisiones (IV)

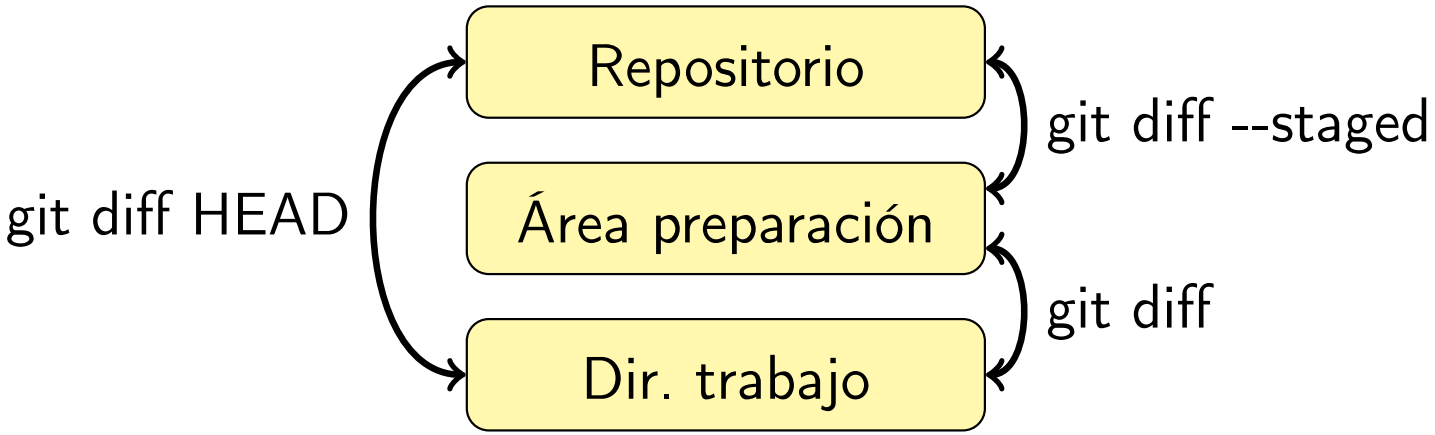
```
$ git commit -m "tercer commit"
[master 84e2dd1] tercer commit
 1 file changed, 1 insertion(+)
$ git status
En la rama master
Cambios no preparados para el commit:
  (use «git add <archivo>...» para actualizar lo que se ejecutará)
  (use «git checkout -- <archivo>...« para descartar cambios en le
directorio de trabajo)

modified:   f.txt

Archivos sin seguimiento:
  (use «git add <archivo>...» para incluir lo que se ha de ejecutar)

g.txt

no hay cambios agregados al commit (use «git add» o «git commit -a»)
```

# Esquemas de órdenes para añadir y eliminar



# Esquema de órdenes para comparar



# Contenidos

# Buscar cosas

`git grep` es como `grep -R *`, pero sólo busca entre los ficheros bajo control de versiones.

```
$ git grep hola
f.txt:hola
```

# Historial: por línea de órdenes (I)

```
$ git log
commit 84e2dd1e722a8e0f7601fa726b1795ba9e76d841
Author: Antonio <a@b.com>
Date:   Wed Oct 15 12:07:26 2014 +0200

    tercer commit

commit 6a786817169a85802505cc0643e44bdf7ebc6685
Author: Antonio <a@b.com>
Date:   Wed Oct 15 12:07:24 2014 +0200

    segundo commit

commit 0f561357c33c7f220f1da5325aebbd046f84e8f9
Author: Antonio <a@b.com>
Date:   Wed Oct 15 12:07:24 2014 +0200

    primer commit
```

# Historial: por línea de órdenes (II)

```
$ git log --pretty=oneline
84e2dd1e722a8e0f7601fa726b1795ba9e76d841 tercer commit
6a786817169a85802505cc0643e44bdf7ebc6685 segundo commit
0f561357c33c7f220f1da5325aebbd046f84e8f9 primer commit
```

# Historial: por línea de órdenes (III)

```
$ git log --graph --pretty=oneline --decorate=short --abbrev-commit
* 7eec99d Transparencias: movido descripción del repositorio m...
* 8c90bb1 transparencias.tex: configure UI coloring during rep...
* b40fa05 Remove cmd.tmp after running the command, to avoid i...
* b5cb1b3 Transparencias: comenzado a trabajar en nuevas trans...
* 1f74aee Añadido PDF del taller de la Quincena de la Ingenier...
*   c550afd Merge branch 'spanish' of gitorious.org:spanish-gi...
|\
| * 4d536a3 (origin/spanish-git-reflection...
* | c7859e7 Añadido guión de instalación de Git
* |   8d33923 Merge branch 'spanish' of gitorious.org:...
|\ \
| |/
| * 2769854 Advanced topics: forgot some text at the l...
* db25cd9 Añadido guión para instalar Git
```

# Historial: más cosas

## Opciones útiles

- Por autor: `--author`, `--committer`
- Por fecha: `--since`, `--until`
- Por cambio: `-S`
- Por mensaje: `--grep`
- Con parches: `-p` (resumidos: `--stat`)

## Otras órdenes

- `git show`: una revisión determinada
- `git whatchanged`: estilo SVN
- `gitk`: interfaz gráfica
- `git instaweb`: interfaz Web (instalad desde fuentes)

# Ayuda

## Listado de órdenes

- `git help` da un listado breve
- `git help --all` las lista todas (144+)
- Muchas son «fontanería»: sólo usamos la «porcelana»

## Sobre una orden concreta

- `man git-orden`
- `git help orden`
- `git help -w orden` (en navegador)
- `git orden -h`

# Contenidos

# Contenidos

# Clonar un repositorio

## Métodos de acceso

- `git://`, SSH, HTTP(S) y *rsync*
- Neptuno: «smart HTTP» + SSL (nuevo en Git 1.6.6.2)
- Integrado con autenticación Redmine:
  `http://www.redmine.org/issues/4905`

## Autenticación

- Proyecto público, pero requiere autenticación para escritura
- Hay que crear *$HOME/.netrc*, legible sólo por nosotros, con:

```
machine neptuno.uca.es
login miusuario
password micontraseña
```

```
$ git clone https://neptuno.uca.es/git/sandbox-git
Clonar en «sandbox-git»...
```

# Ramas en Git

## Concepto: líneas de desarrollo

| | |
|---|---|
| master | Rama principal, equivalente a trunk |
| develop | Rama de desarrollo |
| nueva-cosa | Rama para añadir algo concreto («feature branch») |

## Diferencias con otros SCV

- No son apaños con directorios, sino parte del modelo de datos
- Rama en Git: referencia mutable y compartible a una revisión
- Etiqueta en Git: referencia *inmutable* a un objeto

# Listando las ramas

## Ramas locales

```
$ git branch
* master
```

## Ramas remotas

```
$ git branch -r
  origin/HEAD -> origin/master
  origin/ejemplo-conflicto
  origin/ejemplo-heuristicas
  origin/ejemplo-merge-ff
  origin/ejemplo-merge-master
  origin/ejemplo-merge-noff
  origin/ejemplo-rebase-i
  origin/master
```

# Gestionando ramas

## Crear ramas

```
$ git branch mirama HEAD
$ git branch
* master
  mirama
```

## Borrar ramas

```
$ git branch -d mirama
Deleted branch mirama (was ef24155).
$ git branch -d master
error: Cannot delete the branch 'master' which you are currently on.
$ git branch
* master
```

# Cambiando entre ramas

## A una rama local

No confundir con `git checkout -- master`, que copia el fichero *master* del índice al directorio de trabajo.

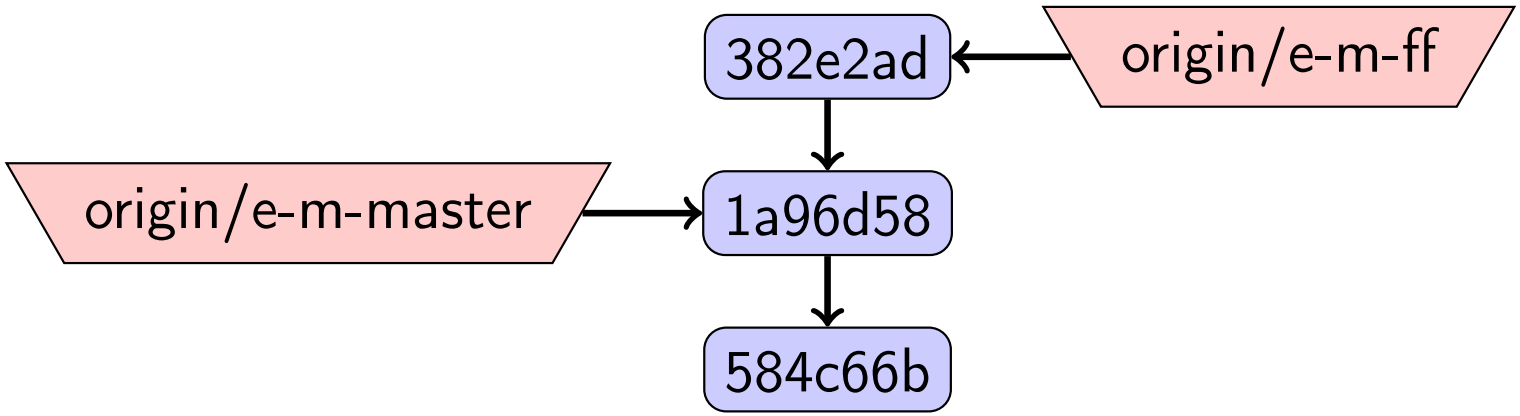
```
$ git checkout master
Ya está en «master»
Your branch is up-to-date with 'origin/master'.
```

## A una rama remota

Es de sólo lectura: creamos una rama local que la siga.

```
$ git checkout -b ejemplo-merge-ff origin/ejemplo-merge-ff
Switched to a new branch 'ejemplo-merge-ff'
Branch ejemplo-merge-ff set up to track remote branch
ejemplo-merge-ff from origin.
```

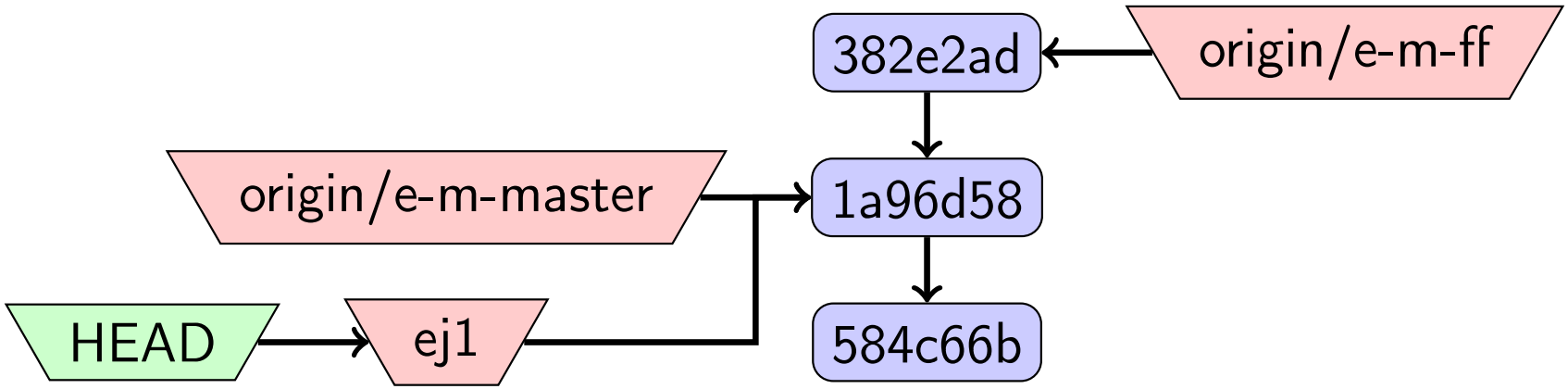
# Reuniendo ramas: «fast-forward»




Podemos comprobar cómo están las ramas con:

```
$ gitk origin/ejemplo-merge-master origin/ejemplo-merge-ff
```

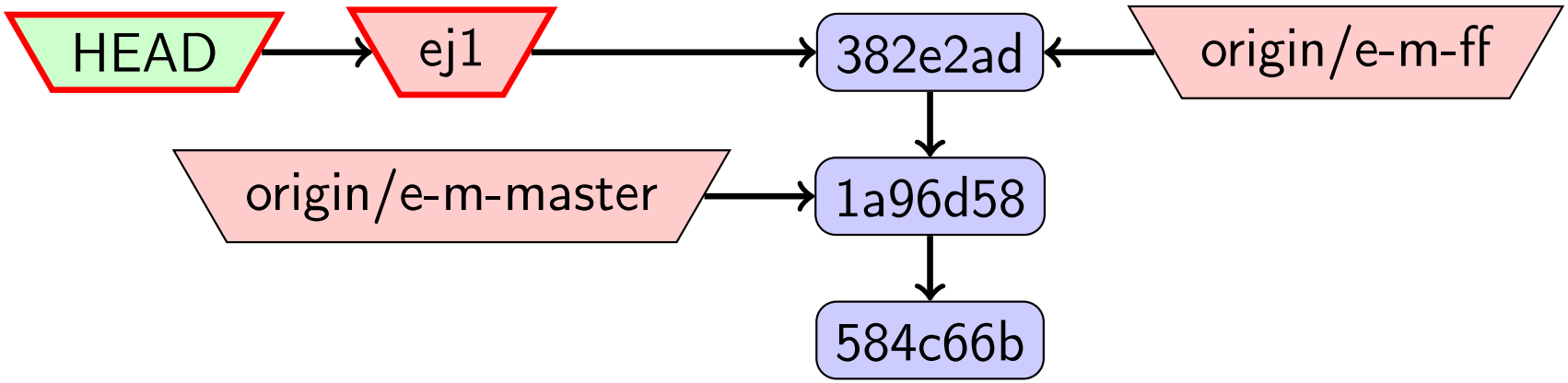
# Reuniendo ramas: «fast-forward»




Vamos a crear la rama desde la que haremos la reunión:

```
$ git checkout -b ej1 origin/ejemplo-merge-master
Switched to a new branch 'ej1'
Branch ej1 set up to track remote branch ejemplo-merge-master from
origin.
```

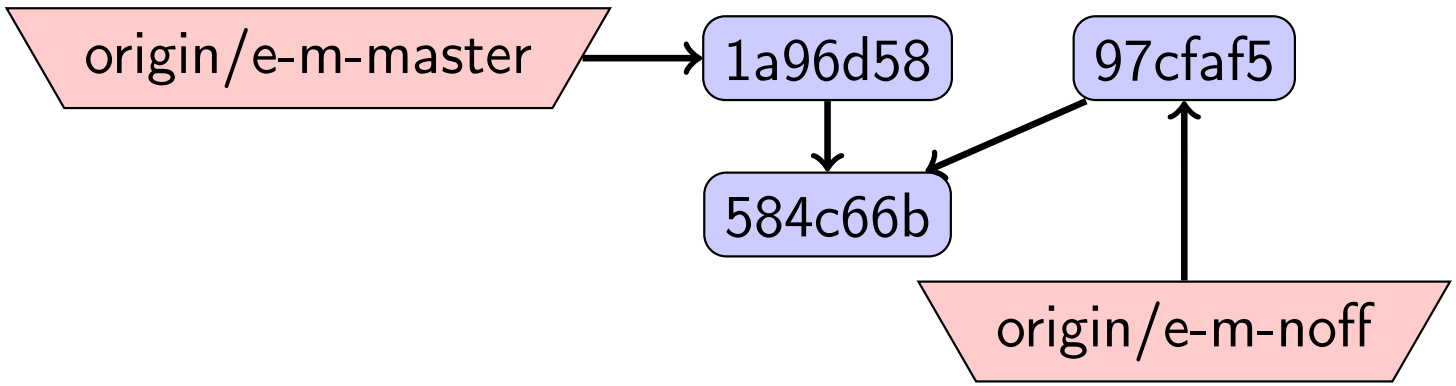
# Reuniendo ramas: «fast-forward»




La reunión consiste en adelantar la referencia sin más:

```
$ git merge origin/ejemplo-merge-ff
Updating 1a96d58..382e2ad
Fast-forward
 hola_mundo.c | 2 +-
 1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)
```

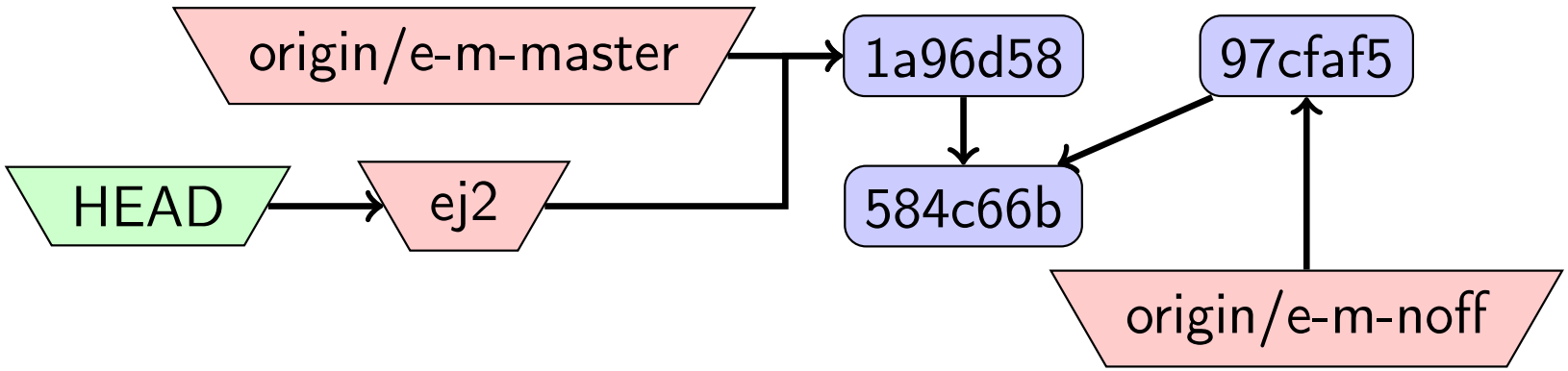
# Reuniendo ramas: normal




Otra forma de ver las ramas es con:

```
$ git log --graph --decorate \
origin/ejemplo-merge-master origin/ejemplo-merge-noff
```

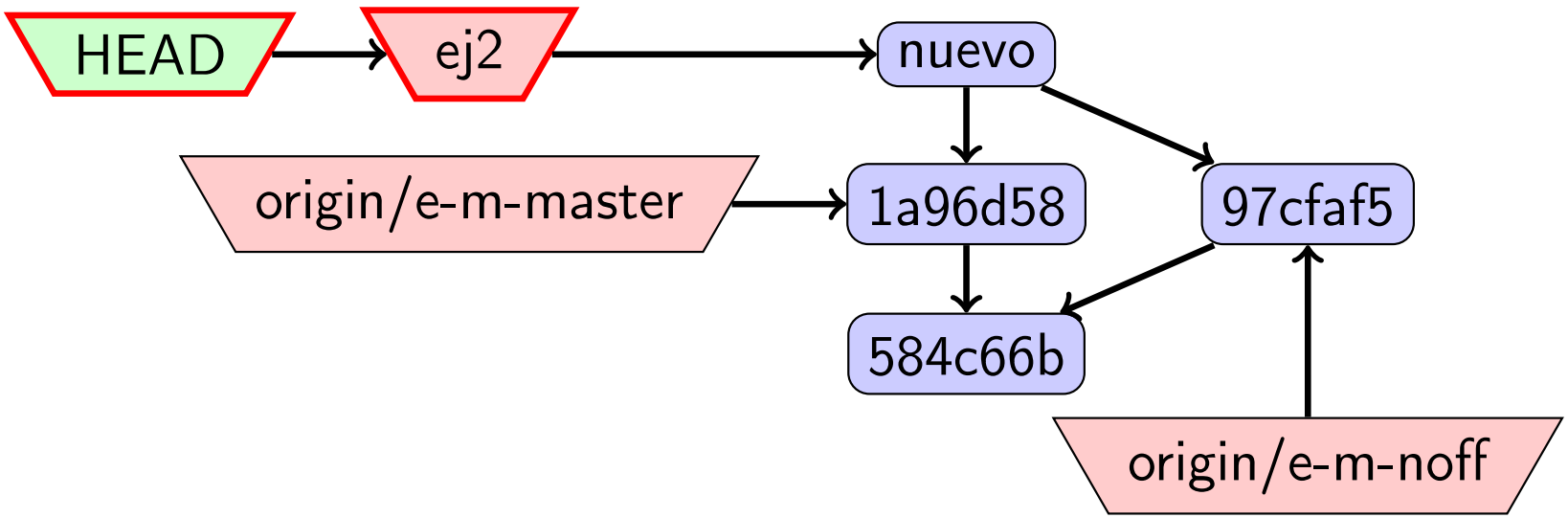
# Reuniendo ramas: normal




Creamos otra vez una rama nueva para el punto de partida:

```
$ git checkout -b ej2 origin/ejemplo-merge-master
Switched to a new branch 'ej2'
Branch ej2 set up to track remote branch ejemplo-merge-master from
origin.
```

# Reuniendo ramas: normal




La reunión tiene que crear una nueva revisión con dos padres:

```
$ git merge origin/ejemplo-merge-noff
Automezclado hola_mundo.c
Merge made by the 'recursive' strategy.
 hola_mundo.c | 4 ++++
 1 file changed, 4 insertions(+)
```

# Reuniendo ramas: conflicto (I)

Miremos el historial de dos ramas, a ver qué cambian:

```
$ gitk origin/ejemplo-merge-master origin/ejemplo-conflicto
```

Vamos a intentar reunirlas:

```
$ git checkout -b ej3 origin/ejemplo-merge-master
Switched to a new branch 'ej3'
Branch ej3 set up to track remote branch ejemplo-merge-master from
origin.
$ git merge origin/ejemplo-conflicto
Automezclado hola_mundo.c
CONFLICTO(contenido): conflicto de fusión en hola_mundo.c
Automatic merge failed; fix conflicts and then commit the result.
```

# Reuniendo ramas: conflicto (II)

## Si es texto: `git mergetool`

Lanza herramienta gráfica para resolver todos los conflictos.

## Si es binario o no nos gusta `git mergetool` (!)

- `git checkout --ours`: nos quedamos con lo que teníamos
- `git checkout --theirs`: nos quedamos con lo que reunimos
- Editamos los marcadores a mano (como en SVN)
- Después preparamos con `git add` y creamos la revisión con `git commit`, dejando la información acerca del conflicto resuelto en el mensaje

# Contenidos

# Envío de objetos

## En general: `git push URL origen:destino`

- `URL` se puede reemplazar por apodo (origin)
- `origen` es rama o etiqueta local
- `destino` es rama o etiqueta remota
- Actualiza `destino` en rep. remoto a `origen`
- Sólo tiene éxito si es un «fast-forward»

## Observaciones

- `git push URL x` = `git push URL x:x`
- `git push URL` actualiza todas las ramas remotas que se llamen igual que las locales
- `git push` es `git push origin`

# Recepción de objetos

```
$ git fetch --all
Fetching origin
```

## Efecto

Esta orden recibe todos los objetos nuevos de todos los repositorios remotos que conozcamos.

## Nota

- Actualiza las ramas remotas
- Seguramente nos interesará traernos sus cambios con `git merge` después
- Como es muy típico, `git pull` combina las dos órdenes: `git fetch` seguido de `git merge`

# Flujo de trabajo centralizado

## Secuencia típica: muy similar a SVN

- Creamos un clon del repositorio *dorado*
- Nos actualizamos con `git pull`
- Si hay conflictos, los resolvemos
- Hacemos nuestros cambios sin preocuparnos mucho de Git
- Los convertimos en revisiones cohesivas y pequeñas
- Los enviamos con `git push`

# Flujos de trabajo distribuidos: 2+ repositorios remotos

```
$ git remote add gitorious \
git://gitorious.org/curso-git-osluca/mainline.git
$ git remote show gitorious
* remote gitorious
  Fetch URL: git://gitorious.org/curso-git-osluca/mainline.git
  Push  URL: git://gitorious.org/curso-git-osluca/mainline.git
  HEAD branch: master
  Remote branches:
    curso-citi-201409       new (next fetch will store in
remotes/gitorious)
    ejemplo-conflicto       new (next fetch will store in
remotes/gitorious)
    ejemplo-heuristicas     new (next fetch will store in
remotes/gitorious)
    ejemplo-merge-ff        new (next fetch will store in
remotes/gitorious)
    ejemplo-merge-master    new (next fetch will store in
remotes/gitorious)
    ejemplo-merge-noff      new (next fetch will store in
remotes/gitorious)
    ejemplo-rebase-i        new (next fetch will store in
remotes/gitorious)
```

# Flujos de trabajo distribuidos: variantes

## Un integrador

- Cada desarrollador tiene rep. privado y rep. público
- Los desarrolladores colaboran entre sí
- El integrador accede a sus rep. públicos y actualiza el repositorio oficial
- Del repositorio oficial salen los binarios
- Los desarrolladores se actualizan periódicamente al oficial

## Director y tenientes

- El integrador (dictador) es un cuello de botella
- Se ponen intermediarios dedicados a un subsistema (teniente)

# Forjas con alojamiento Git

## Sencillas y libres

- Gitorious: `http://gitorious.org`
- `http://repo.or.cz`

## La más popular: Github (`http://github.com`)

- Gratis para proyectos libres
- De pago para proyectos cerrados
- Integra aspectos sociales y nuevas funcionalidades
- Basada en JGit, una reimplementación de Git en Java

# Interoperar con SVN

## Limitaciones

- No funciona con repositorios vacíos (al menos una revisión)
- Hay que llamar a `git svn` para ciertas cosas

## Órdenes básicas

- `git svn clone URL` clona (usar `-s` si se sigue el esquema branches/tags/trunk usual)
- `git svn rebase` = `svn up` + replantea nuestros *commits* locales en base a los nuevos
- `git svn dcommit` = `svn commit` en bloque de todo lo que tengamos pendiente (con `--rmdir` borra directorios vacíos)

Usemos `https://neptuno.uca.es/svn/sandbox-svn-git`.

# Aspectos avanzados

- `bisect`: búsqueda binaria de defectos
- `blame`: autoría por líneas
- `bundle`: colaborar sin red
- `clean`: retirar ficheros fuera de control de versiones
- `daemon`: acceso eficiente sin autenticación
- `format-patch`: preparar parches para enviar por correo
- `rebase -i`: navaja suiza para reorganizar ramas
- `rebase`: replantear ramas en base a otras
- `reflog`: historial de referencias para recuperación
- `stash`: aparcar cambios en zona temporal
- `submodule`: incluir repositorios externos

# Fin de la presentación

¡Gracias por su atención!

antonio.garciadominguez@uca.es