

Git y Github para investigación

F. J. Martinez-Murcia





Os voy a contar una historia...

Hace mucho tiempo...

- Hombre Lobo y Dracula han sido contratados para planear una misión a Marte.
- Hombre Lobo y Dracula viven en diferentes continentes.
- Trabajan en el mismo plan al mismo tiempo.
- Cómo lo gestionamos?
 - Hacemos turnos para cada archivo?
 - mandamos copias por email?
 - Usamos google docs?

¿Y si tuvieran que diseñar la herramienta?

- Que nada se pierda: poder navegar hacia atrás y adelante en el tiempo.
- Identificar quién y cuando se han hecho cambios.
- Identificar conflictos
- Tener todo centralizado y disponible

Disclaimer

- La terminología de git está en inglés. En algunos casos he intentado traducir los comandos, si estos ayudan a entender. En la práctica nadie usa los términos en castellano. Se me pueden escapar... mucho.
- Vamos a usar la versión de línea de comandos que es universal y permite entenderlo bien. Luego hay muchas opciones más fáciles.

Control de versiones con **git**

Reconoces esto?



O esto?



Javivalls
@javi_valls

...

El día que se borran 30 páginas de la monografía y los cambios metidos en 20 de más, sale el borrador de la regulación de IA en la UE.

Y yo con seis horas de clase...

Me faltan horas y el karma no ayuda. Mejor me despierto ya mañana.

2:30 p. m. · 14 abr. 2021 · Twitter for Android

Objetivos de aprendizaje

- Comprender los beneficios de usar un sistema automático de control de versiones.
- Comprender los fundamentos básicos del funcionamiento de Git.

Cómo funciona el control de versiones

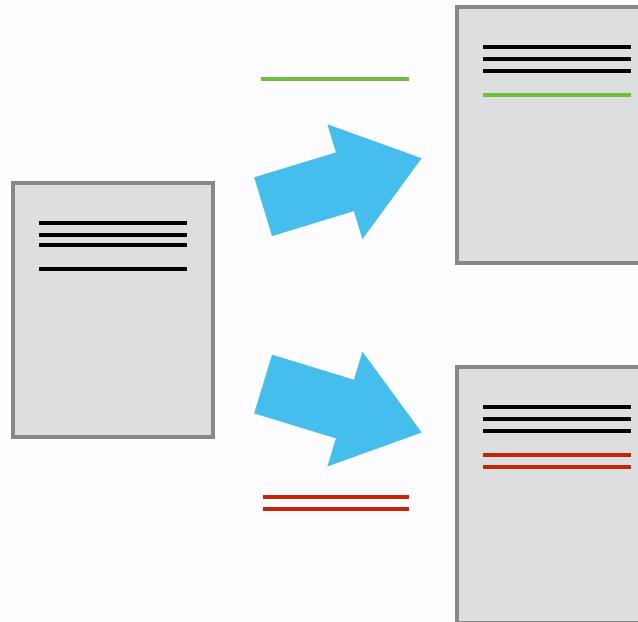
- Control de versiones es como una 'grabación' de la historia



- Rebobina y reproduce los cambios

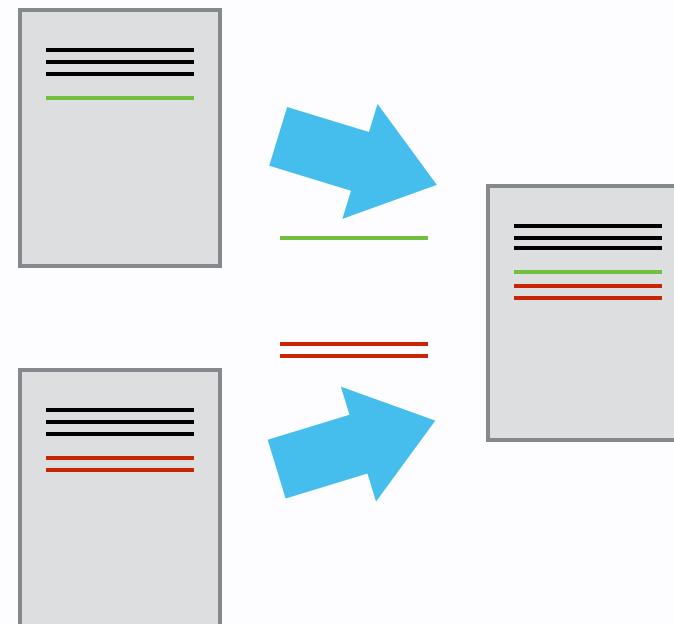
Múltiples editores (branching)

- Dos personas trabajan en un documento
 - Cada uno hace sus cambios: los documentos divergen
 - Los cambios se separan del documento



Combinando los cambios (merging)

- Varios cambios se pueden mezclar (*merge*) en el mismo documento base
 - 'Merging'



Lo que hace el sistema de control de versiones

- Los sistemas de control de versiones gestionan el proceso:
 - rastrean los cambios
 - almacenan metadatos (quién, cuándo)
 - guardan 'versiones' (a.k.a. *commits*)
 - dan acceso a cada una de estas versiones
- `git` es un sistema de control de versiones (hay más).

Configurando git

Objetivos de aprendizaje

- Configurar git la primera vez que utilice la computadora.
- Comprender el significado del flag de configuración --global .

Configurando opciones globales

- git necesita saber quién eres para los metadatos
- git quiere saber tus preferencias para mostrar/editar
- queremos configurarlo globalmente

Presentación

```
git config --global user.name "Vlad Dracul"  
git config --global user.email "vlad@tran.sylvan.ia"  
git config --global core.editor "gedit --wait"
```

Creando un repositorio

Objetivos de aprendizaje

- Crear un repositorio git local
- Qué hay en ese repositorio?
 - archivos
 - commits
 - metadatos

Creando un repositorio `git`

- Misión a marte de Hombre Lobo y Drácula
- Sirve para **todo**: Código, documentos de texto.
- Recomiendo Markdown y `pandoc`

Presentación

```
mkdir planetas  
cd planetas  
git init  
git status
```

Creando un repositorio git



Seguimiento de cambios

Objetivos de aprendizaje

- Practicar el ciclo modify-add-commit
- Entender dónde se guarda la información dentro del flujo de trabajo de git
- Distinguir entre mensajes descriptivos y no-descriptivos de un commit.

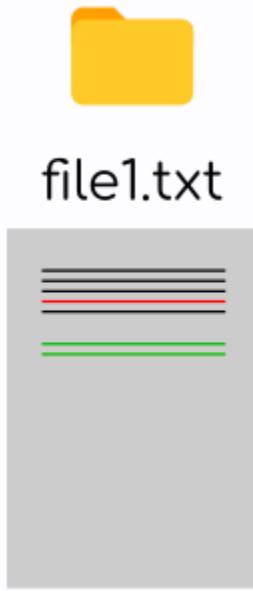
Mi primer archivo sin seguimiento

- Vamos a crear un archivo, pero no haremos nada.
 - Drácula: "Frío y seco, pero todo es de mi color favorito"

Presentación

```
gedit Marte.txt  
git status
```

Modificar



file1.txt



Qué es git commit ?

com•mit (kə mit'),

- “ to give in trust or charge; consign.
to consign for preservation:
- “ to commit ideas to writing; to commit a poem to
memory.

” ”

Mi primer git commit

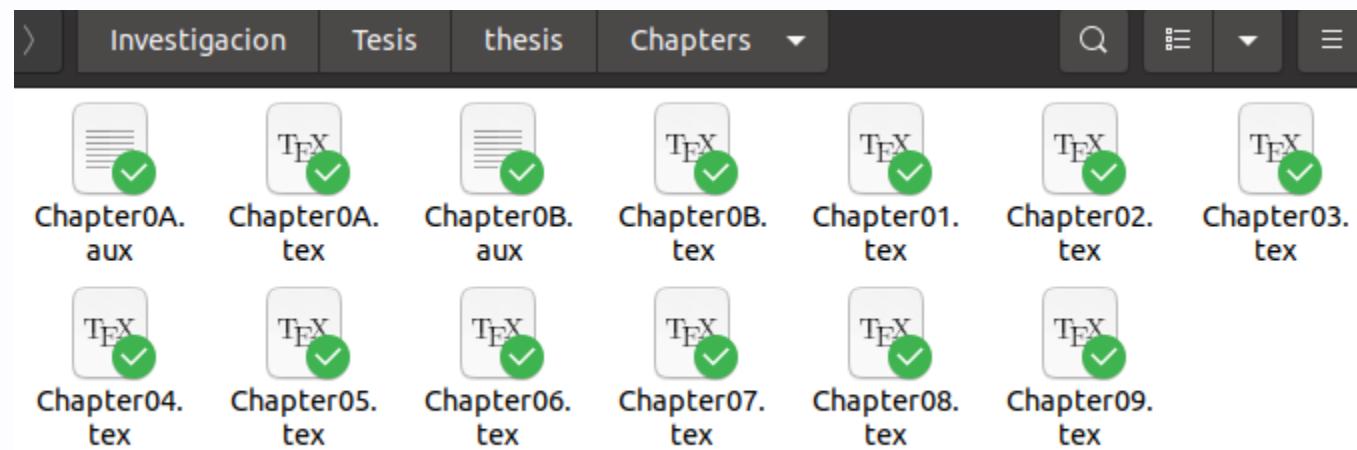
- También hacemos `git commit` al archivo (guarda una copia del archivo en el *repositorio*, en su estado actual)

Presentación

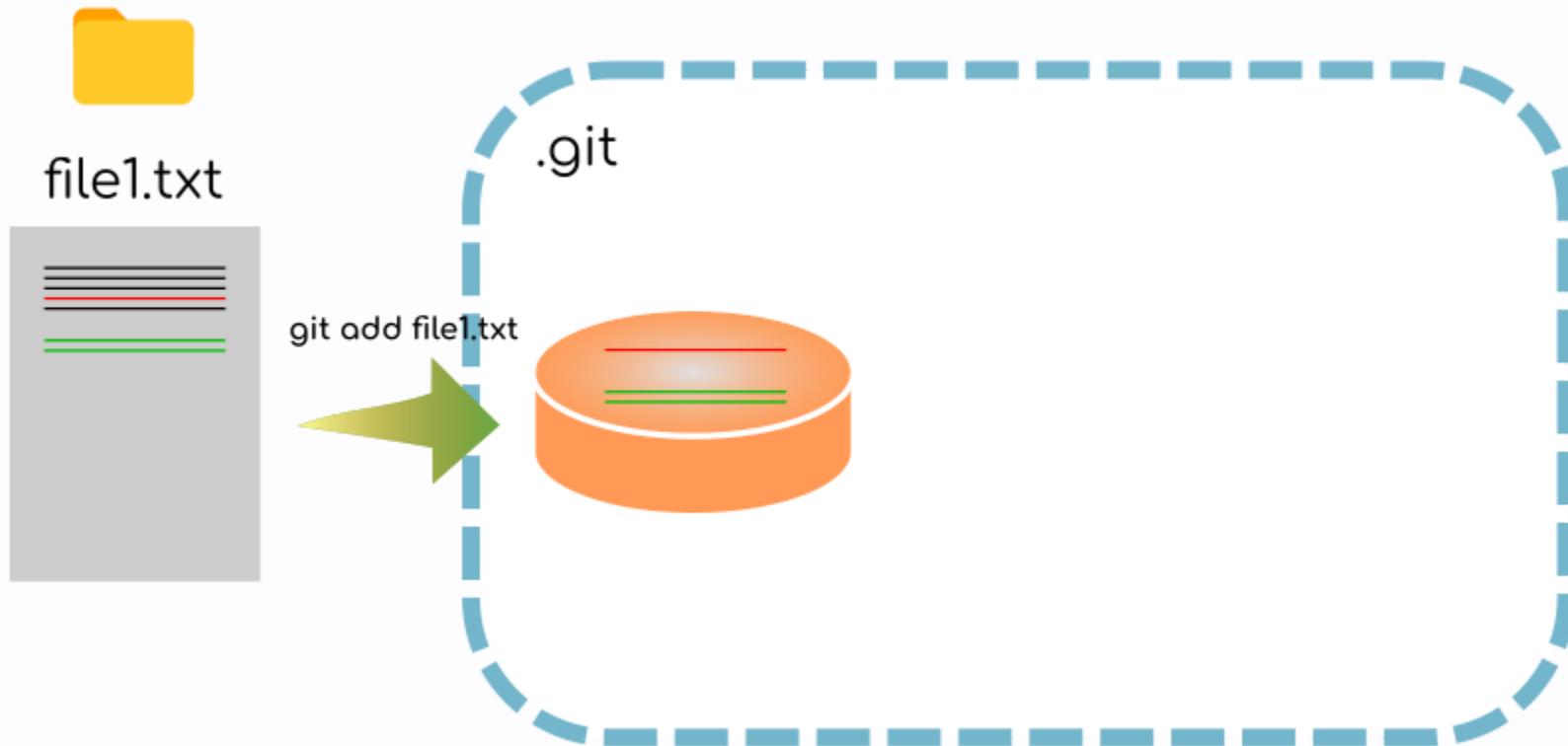
```
git add Marte.txt  
git commit -m "añadir anotaciones de Marte como base"  
git log
```

Por qué git add?

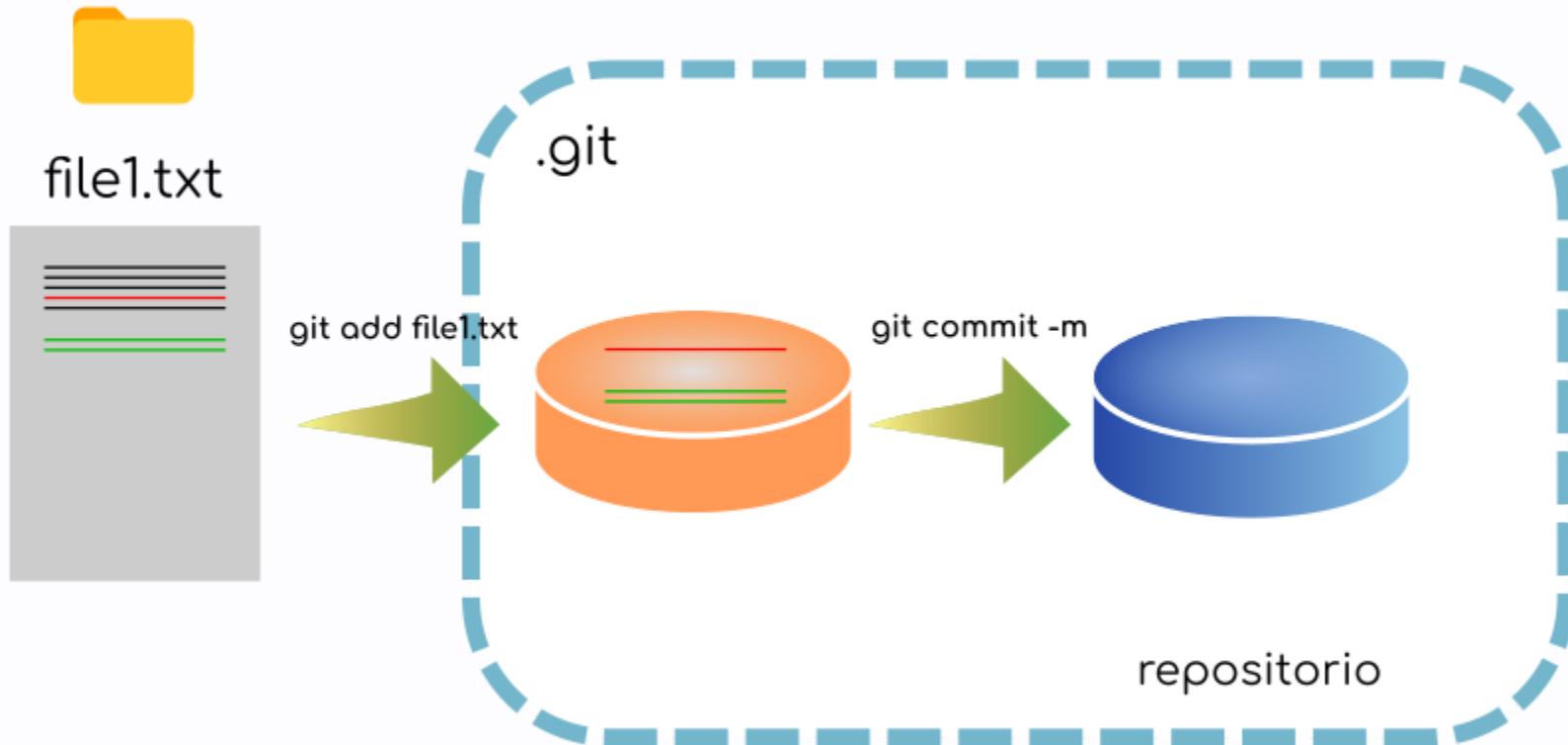
- No siempre queremos hacer un commit de todas las modificaciones
- Hacer commit de nuestros cambios en etapas y capturarlos en porciones lógicas en lugar de solo lotes grandes.



Añadir: `git add`



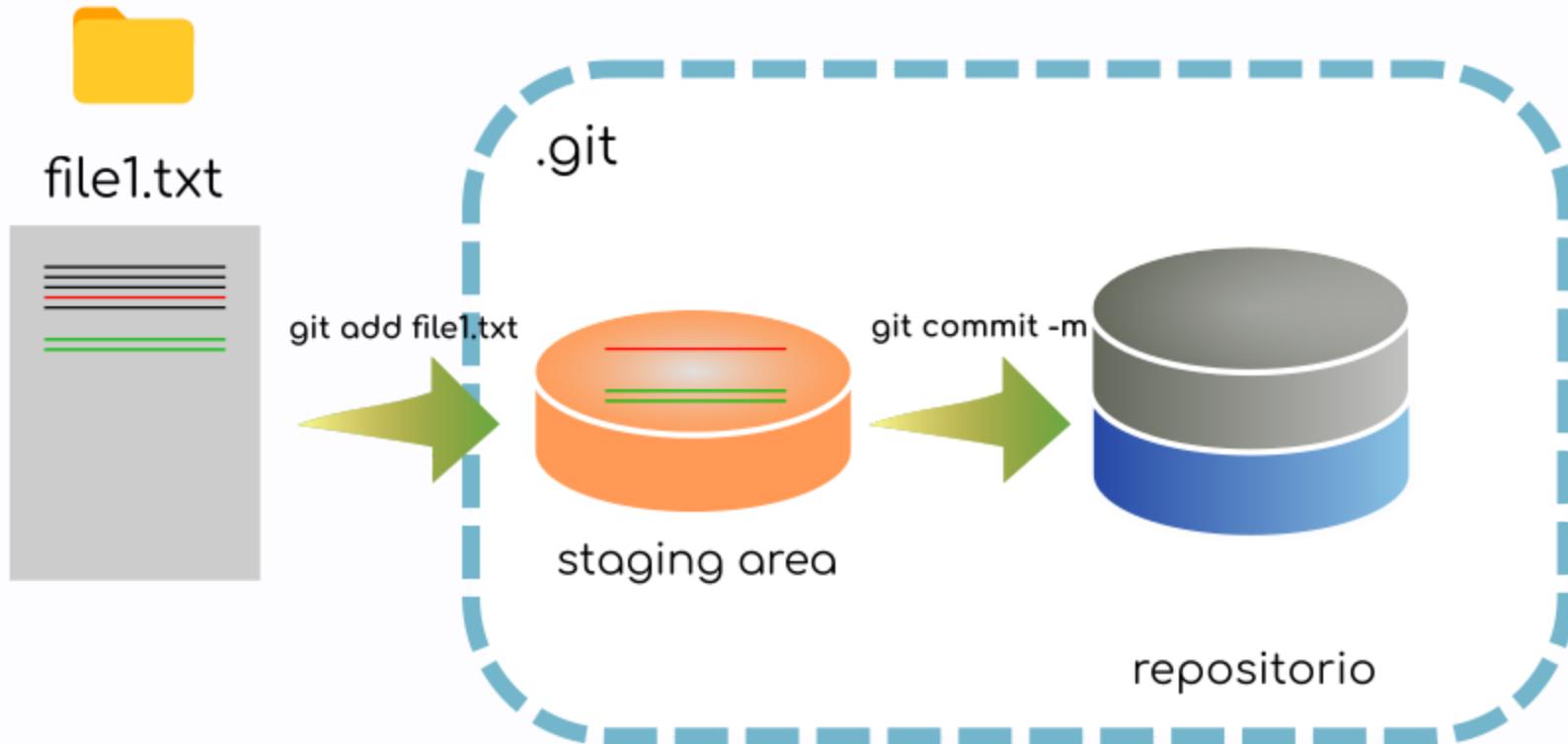
Commit: `git commit -m`



El área de preparación (*staging area*)

- El *staging area* contiene los cambios que no queremos hacer "commit".
 - (otros archivos que también se han cambiado, pero que no queremos remitir)

El área de preparación



modify-add-commit

- Ahora queremos añadir más información al archivo.
 - Modificamos el archivo
 - Añadimos el archivo al *staging area* (`git add`)
 - Remitimos los cambios (`git commit`)

Presentación

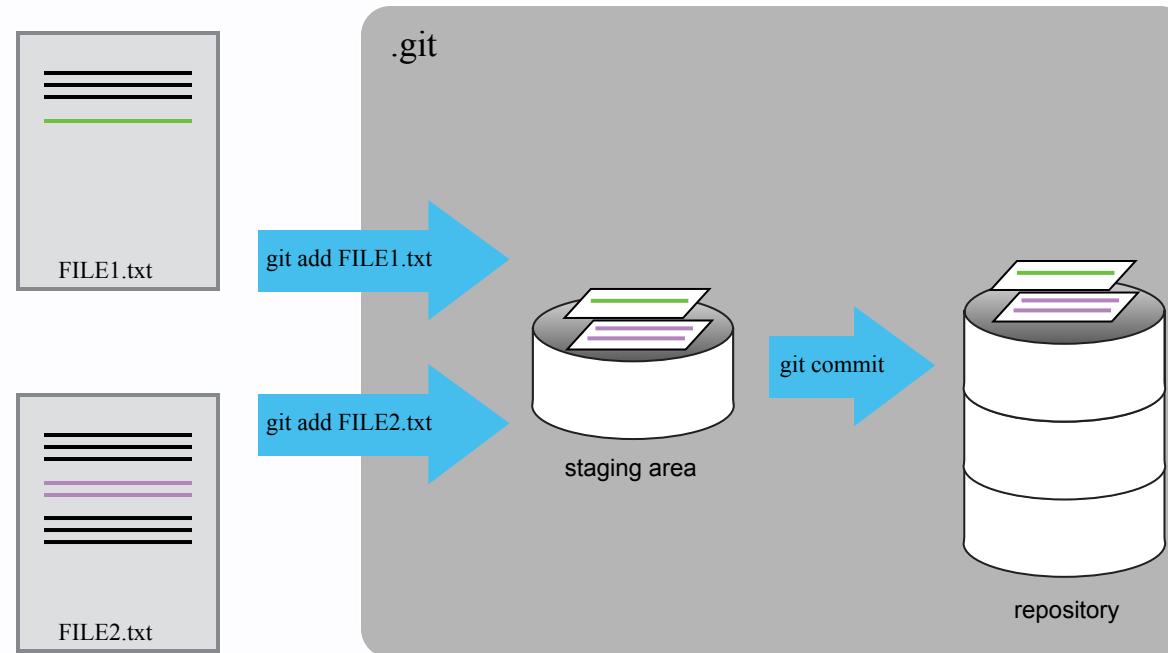
```
gedit Marte.txt  
git diff  
git add Marte.txt  
git commit
```

Pregunta

- Qué comando(s) guardarán los cambios de myfile.txt al repositorio git local?
 1. git commit -m "cambios recientes"
 2. git init myfile.txt; git commit -m "cambios recientes"
 3. git add myfile.txt; git commit -m "cambios recientes"
 4. git commit -m myfile.txt "cambios recientes"

Reto 1 (5min)

- Hacer un cambio de una línea a `Marte.txt` .
- Crear el archivo `Tierra.txt` con un comentario de una línea.
- Remitir los dos cambios (*como un sólo commit*)



En el que predecimos el futuro...

| | COMMENT | DATE |
|---|------------------------------------|--------------|
| ○ | CREATED MAIN LOOP & TIMING CONTROL | 14 HOURS AGO |
| ○ | ENABLED CONFIG FILE PARSING | 9 HOURS AGO |
| ○ | MISC BUGFIXES | 5 HOURS AGO |
| ○ | CODE ADDITIONS/EDITS | 4 HOURS AGO |
| ○ | MORE CODE | 4 HOURS AGO |
| ○ | HERE HAVE CODE | 4 HOURS AGO |
| ○ | AAAAAAA | 3 HOURS AGO |
| ○ | ADKFJSLKDFJSOKLFJ | 3 HOURS AGO |
| ○ | MY HANDS ARE TYPING WORDS | 2 HOURS AGO |
| ○ | HAAAAAAAAANDS | 2 HOURS AGO |

AS A PROJECT DRAGS ON, MY GIT COMMIT
MESSAGES GET LESS AND LESS INFORMATIVE.

Explorando el historial

Es el historial una chorrada?

- Cómo identificar versiones antiguas de archivos?
- Cómo reviso los cambios entre commits ?
- Cómo recupero versiones antiguas?

Objetivos de aprendizaje

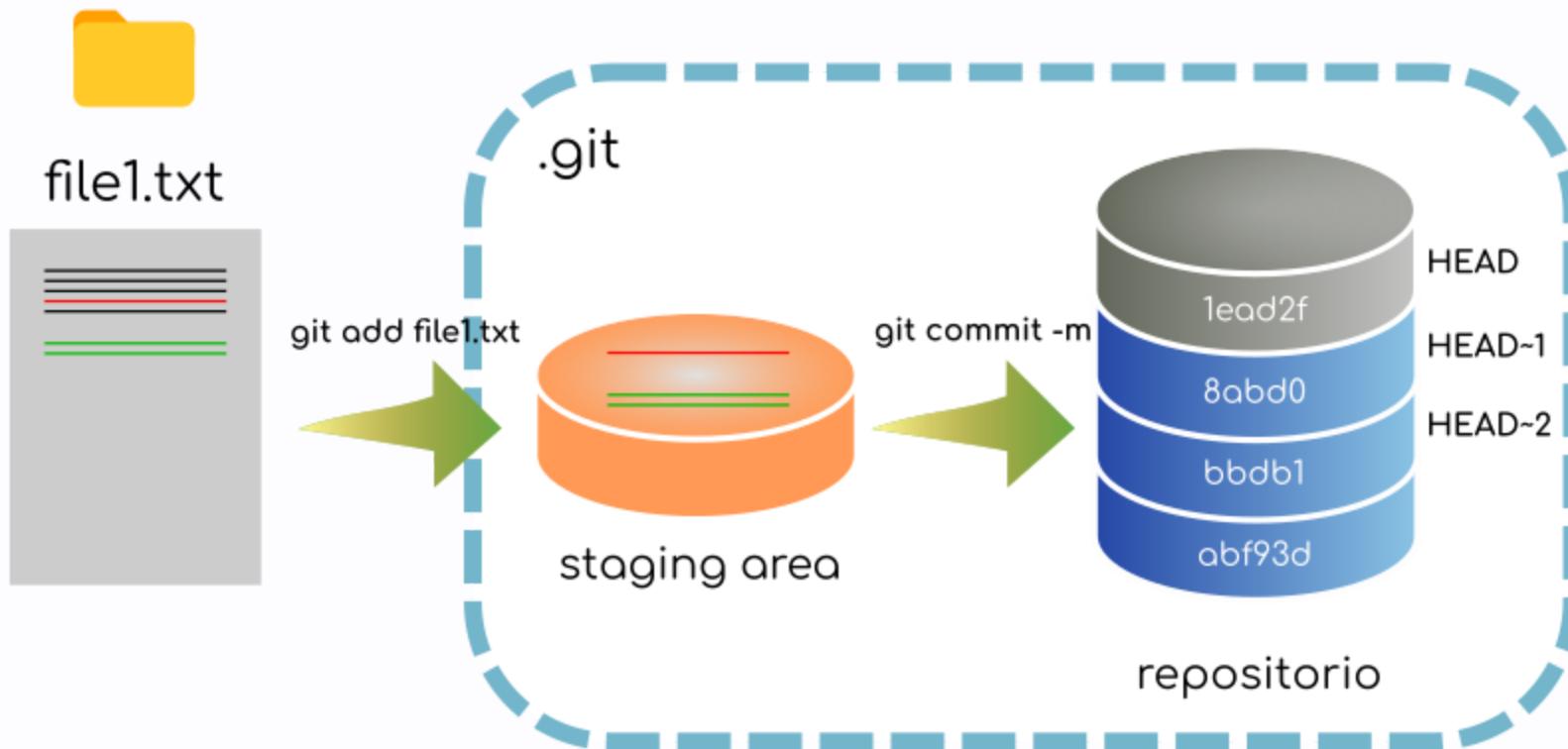
- Entender qué es el HEAD de un repositorio
- Identificar y usar los números git commit
- Comparar varias versiones de archivos en seguimiento
- Restaurar versiones antiguas de archivos

Historial de commits

- El más reciente: HEAD
- El siguiente más reciente: HEAD~1
- El siguiente al siguiente más reciente: HEAD~2



Historial de commits



Historial con git diff

- Podemos usar `git diff` para ver qué ha cambiado en un archivo para cada `commit`

Presentación

```
git diff HEAD~1..HEAD Marte.txt  
git diff HEAD~2..HEAD~1 Marte.txt
```

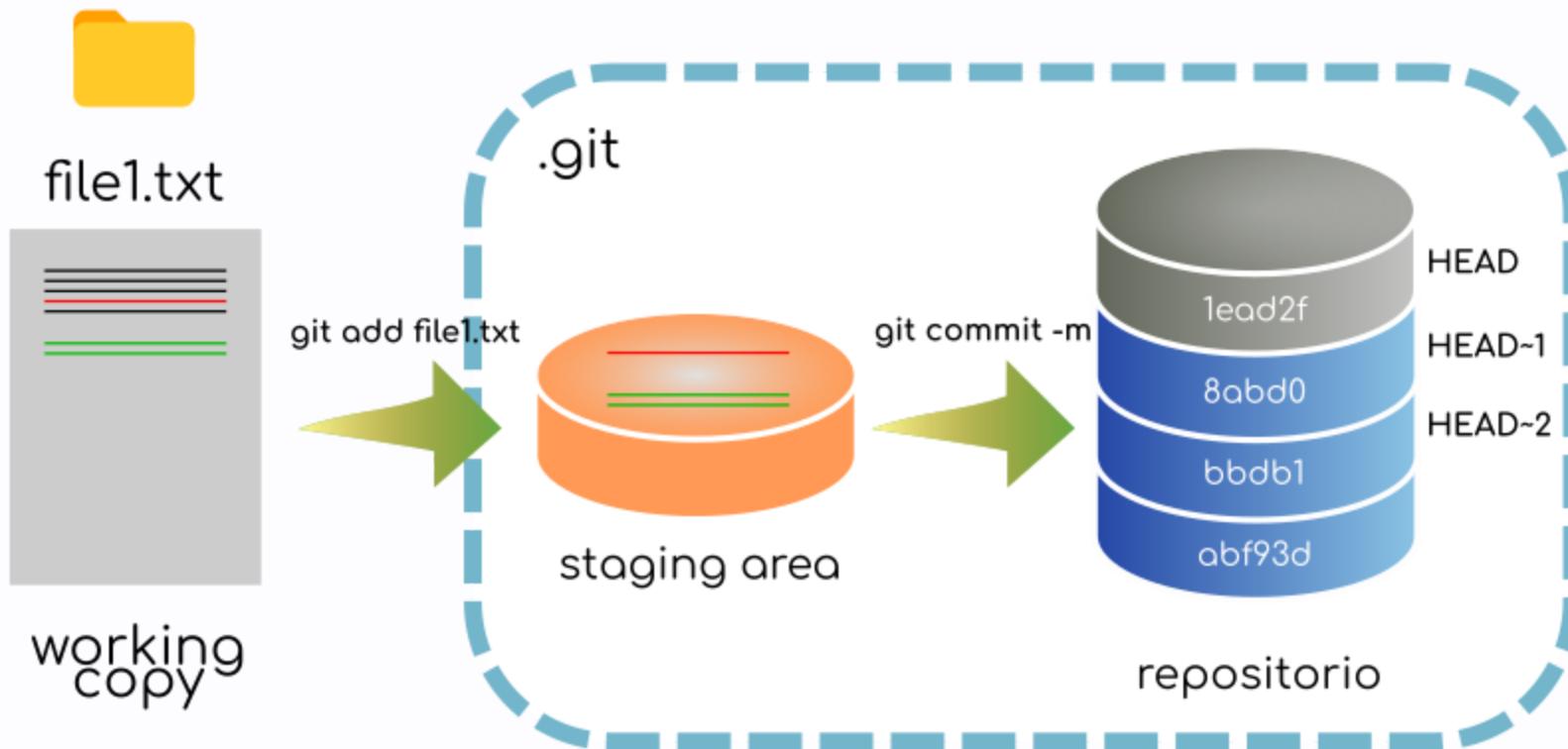
Historial con git diff

- También podemos comparar la copia actual (*working copy*) con `HEAD`, o con cualquier otro `commit`.

Presentación

```
git diff  
git diff HEAD~2
```

Working copy!



Historial con IDs de commit

- Podemos utilizar el identificador único para un commit de la misma forma.

Presentación

```
git diff d22195b9ec3c8fb4c2ce0f52f344b95ce5d0d0e3 Marte.txt  
git diff d221 Marte.txt
```

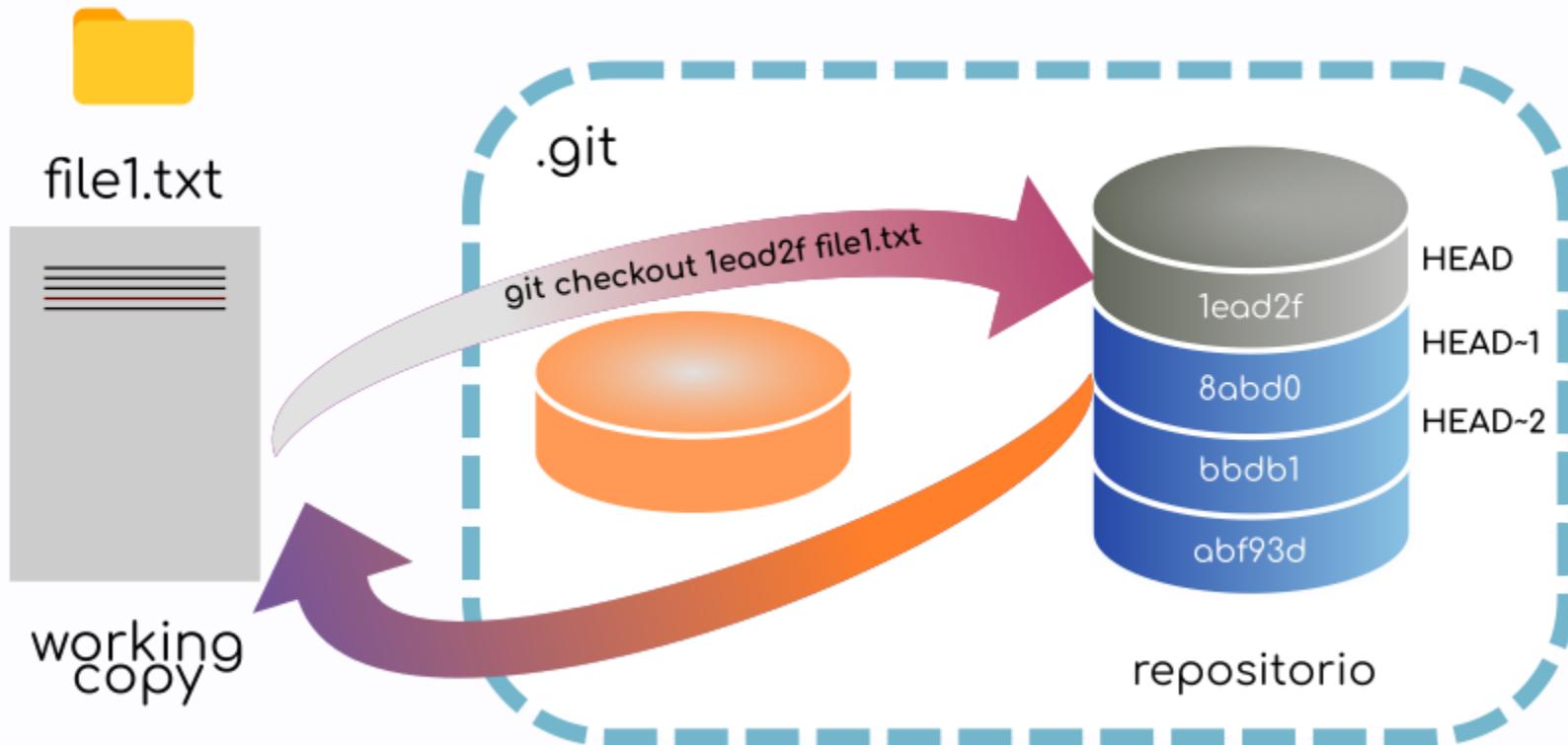
Restaurando versiones antiguas

- Cómo podemos restaurar versiones antiguas?
- Imagina que sobreescribimos un archivo de forma "accidental"...

Presentación

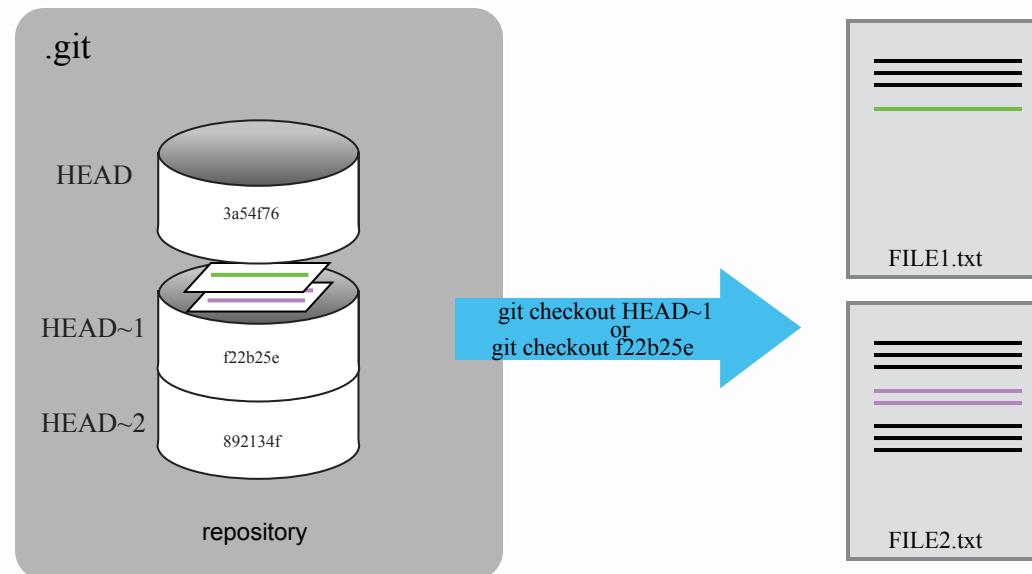
```
git checkout HEAD Marte.txt
```

git checkout



git checkout

- git checkout "comprueba" archivos del repo
 - Puede usar cualquier commit ID
 - Comprueba el commit *antes* de la edición que quieras reemplazar!



git checkout

- Situación: he vuelto a `HEAD~2`. Quiero continuar a partir de ahí. ¿Qué ocurre con los commits posteriores?
 - Desaparecen
- Ramas *-branches-* (no incluídas en este tutorial)

Pregunta

- Qué comando(s) harán que Manuela recupere la última versión remitida de su script `exprimir_datos.py` (pero ningún otro archivo)?

1. `$ git checkout HEAD`
2. `$ git checkout HEAD exprimir_datos.py`
3. `$ git checkout HEAD~1 exprimir_datos.py`
4. `$ git checkout <ID único del último commit> exprimir_datos.py`



Ignorando cosas

Objetivos de aprendizaje

- Configurar git para que ignore archivos y directorios
- Entender por qué es útil

No todos los archivos son útiles

- Archivos de copia de seguridad del editor
- Archivos temporales
- Archivos intermedios de análisis

Presentación

```
mkdir results  
touch a.dat results/a.out
```

.gitignore

- `.gitignore` es un archivo especial en la raíz del repositorio
 - Le dice a `git` que ignore los archivos/carpetas especificados
 - Debe estar remitido en el repositorio

Presentación

```
gedit .gitignore  
git status --ignored  
git add -f b.dat
```

Trabajando en remoto

Objetivos de aprendizaje

- Qué son los repositorios remotos y por qué son útiles
- Hacer `push` y `pull` en un repositorio remoto

Repositorios remotos

- El control de versiones es muy útil para colaborar
 - Es más fácil tener un sólo repositorio
 - Se puede alojar offline (para un solo colaborador)
- Servicios disponibles:
 - GitHub, BitBucket, GitLab
- Usaremos GitHub

GitHub Saved My Life!

A screenshot of a Twitter post from user @chadn737. The post features a profile picture of a person holding a dog, the name 'Chad Niederhuth' and handle '@chadn737', a gear icon, and a blue 'Following' button. The tweet text reads: 'Github saved my arse last night, turning a stupid/tired/slightly tipsy mistake that deleted a lot of work from disaster to an inconvenience.' Below the text are 'LIKES' and the number '3', followed by three small profile pictures. At the bottom of the post is the timestamp '5:48 PM - 8 Jan 2017'.

Chad Niederhuth
@chadn737

Github saved my arse last night, turning a stupid/tired/slightly tipsy mistake that deleted a lot of work from disaster to an inconvenience.

LIKES
3

5:48 PM - 8 Jan 2017

Entrar a GitHub

- Regístrate para una cuenta, si no tienes una - luego entra.

The screenshot shows a GitHub user profile for **Leighton Pritchard** (username `widdowquinn`). The profile picture is a photo of a man with a mustache, wearing glasses and a suit, sitting at a desk with a plate of food and a glass of milk. The top navigation bar includes links for **Search GitHub**, **Pull requests**, **Issues**, and **Gist**. The main content area features tabs for **Contributions**, **Repositories**, and **Public activity**, with **Edit profile** on the right. The **Popular repositories** section lists:

| Repository | Stars | Description |
|---|-------|--|
| Teaching | 11 ★ | Code and files used in teaching and training c... |
| scripts | 10 ★ | Miscellaneous scripts |
| find_differential_primers | 6 ★ | Scripts to aid the design of differential primers... |
| KGML | 6 ★ | Python code to parse, manipulate, download, ... |
| pyani | 6 ★ | |

The **Repositories contributed to** section lists:

| Repository | Stars | Description |
|--|-------|--|
| kkwakwa/2015-11-16-manchest... | 1 ★ | |
| ex208/RBBH_analysis | 0 ★ | BLAST/RBBH analysis for 402 and 898 Dicke... |
| alecos/In_silico_metagenomics | 0 ★ | |
| mboisson/recording-script | 7 ★ | |
| biopython/biopython | 697 ★ | |

Crear un repositorio remoto

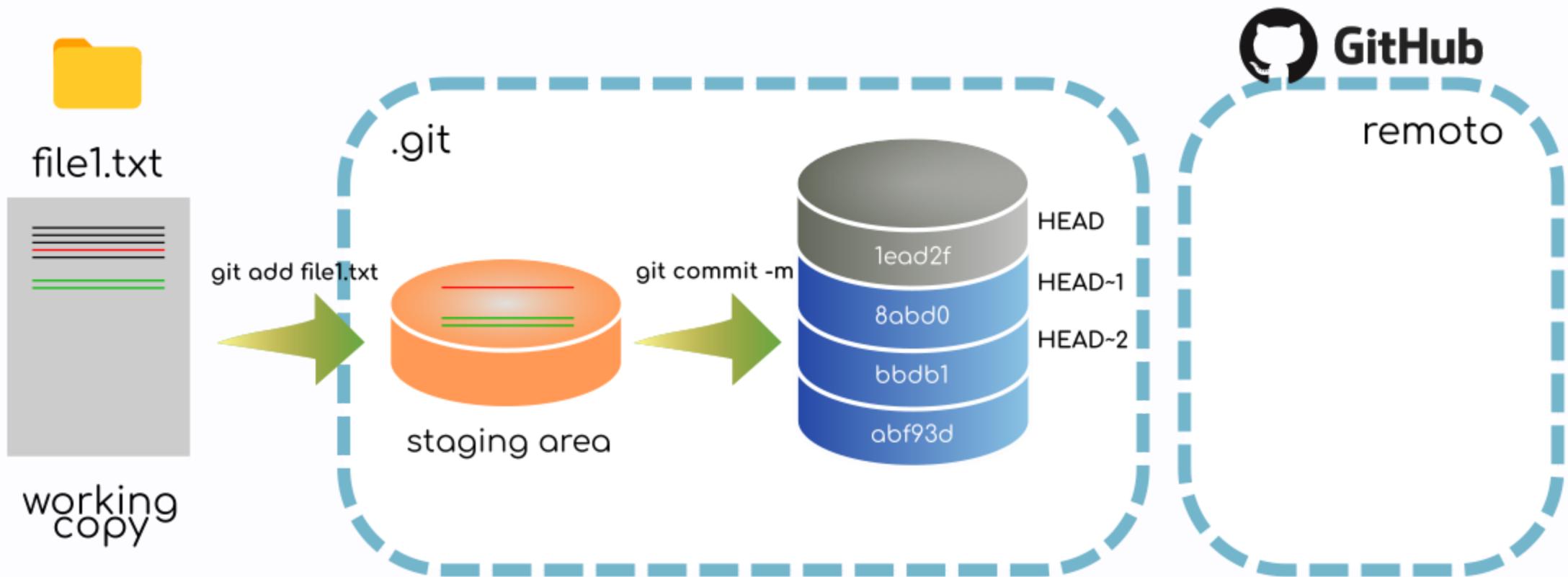
Presentación

- Esencialmente, en los servidores de GitHub:

```
mkdir planetas  
cd planetas  
git init
```

Un repositorio de GitHub nuevecico!

- No hay nada en el repositorio remoto!



Conectando el repo local al remoto

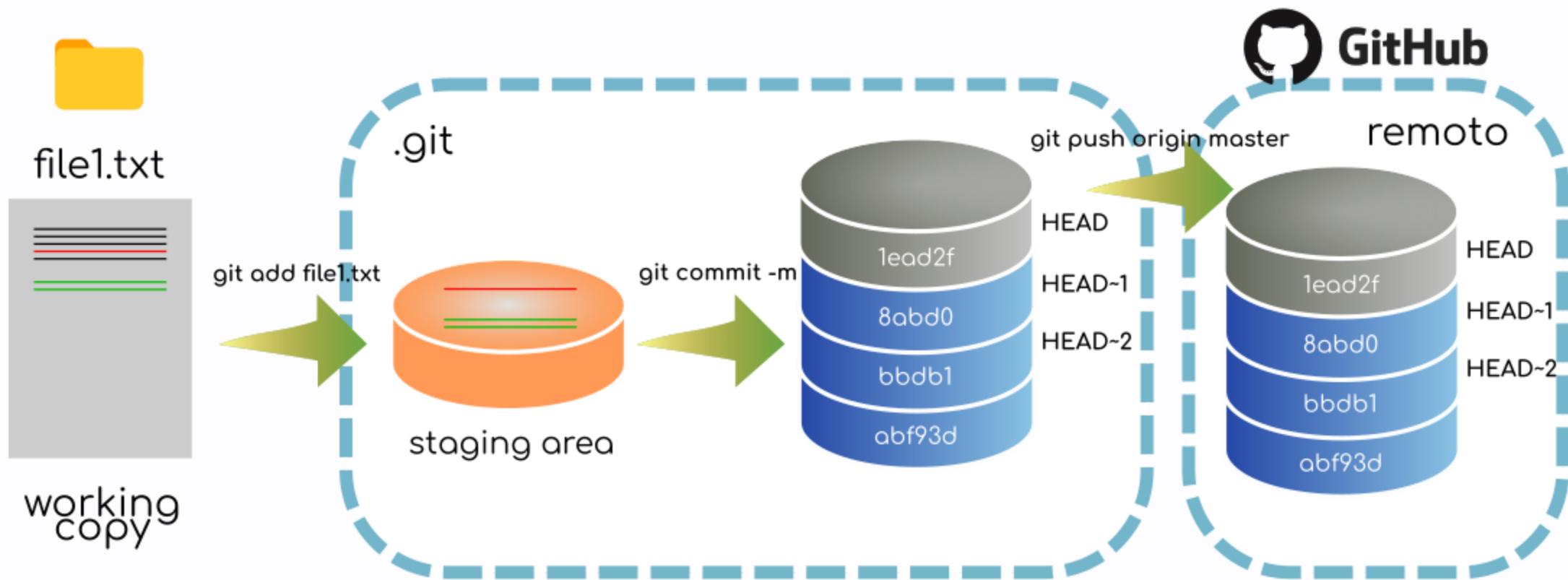
- Le decimos al repo *local* que el de Github es su repositorio *remoto*.
 - `origin` es el apodo local para el repositorio remoto (una elección habitual)
 - Una vez que lo hacemos, empujamos (*push*) los cambios/historial al repositorio remoto

Presentación

```
git remote add origin https://github.com/pakitochus/planets.git  
git push origin master
```

El GitHub remoto tras el primer *push*

- Sólo hemos hecho *push* del repositorio, no de la *staging area*



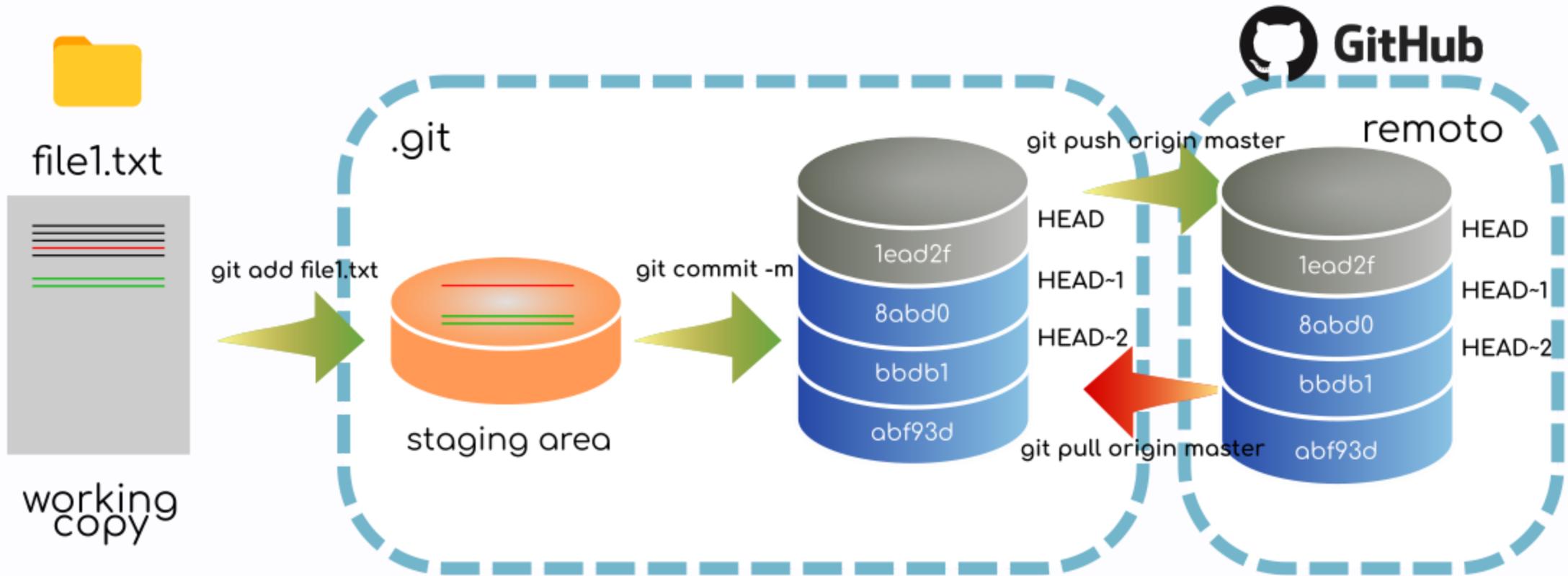
Mi primer *pull* remoto

- Para sincronizar el repo local con el remoto, hacemos *pull* (tiramos)

Presentación

```
git pull origin master
```

Mi primer pull



Historial con IDs de commit

- En github:

The screenshot shows a GitHub repository page for 'pokitochus / Teaching-SWC-Lessons'. The 'Code' tab is selected. A commit from 'pokitochus' is highlighted with a red oval around its commit ID: 'commit a7ab1ab9c640ae2201f02b7ae0de86e870a8cffc'. Below the commit, it says 'Showing 1 changed file with 30 additions and 22 deletions.' The diff view shows a single line of code being updated from 'In which I predict the future...' to 'En el que predecimos el futuro...'. The page also includes standard GitHub navigation links like Watch, Star, Fork, and Insights.

Actualizado hasta "historial de commit"

master

pokitochus committed 41 seconds ago 1 parent 933b39e commit a7ab1ab9c640ae2201f02b7ae0de86e870a8cffc

Showing 1 changed file with 30 additions and 22 deletions.

Unified Split

git/2021-04-09-yosigopublicando/slides_git.md

@@ -276,46 +276,46 @@ git commit

276 276

277 277 ----

278 278

279 - ### In which I predict the future...

279 + ### En el que predecimos el futuro...

Trabajos en colaboración

Objetivos de aprendizaje

- Clonar un repositorio remoto.
- Colaborar en crear un repositorio común.

Comenzar una colaboración

- Colaboración! Necesito 3 o 4 voluntarios!
- Roles: 'owner' (propietario), 'collaborator' (colaborador).
- Como *propietario*: dar acceso GitHub a tus colaboradores
- Como *collaborador*: clonar el repo del *propietario*

Presentación

```
cd /tmp/  
git clone https://github.com/<propietario>/planetas.git
```

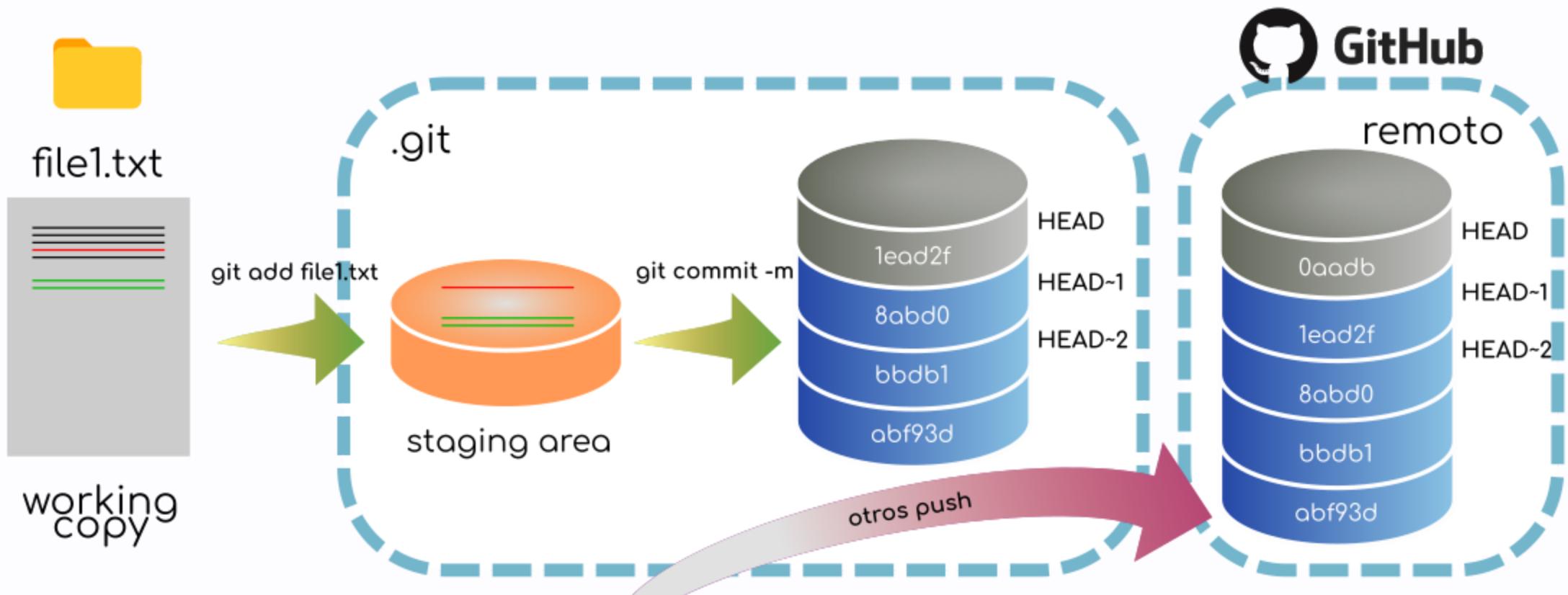
Hacer cambios colaborativos

- **El colaborador:**
- Añade un archivo con nombre de planeta *.txt :

Presentación

```
cd planetas
gedit <planeta>.txt
git add <planeta>.txt
git commit -m "Notas sobre <inserte planeta aqui>"
git push origin master
```

Push de cambios de colaboradores



Pull de cambios de un colaborador

- El *propietario*
- Comprueba con `git remote -v`
- Haz `git pull` para traer los cambios de tu colaborador

Presentación

```
cd ~/planetas/  
git pull origin master
```

Conflictos

Objetivos de aprendizaje

- Explicar qué son los conflictos y cuándo pueden ocurrir.
- Resolver conflictos que resultan de una fusión (*merge*)

Por qué ocurren los conflictos

- Gente trabajando en paralelo
 - cambios diferentes a la misma parte de un archivo
 - no tener sincronizado el repo local antes de hacer cambios locales
 - no tener sincronizado el repo remoto después de hacer cambios locales
- `git pull` antes; `git push` cuando acabes

En serio, git push cuando acabes...



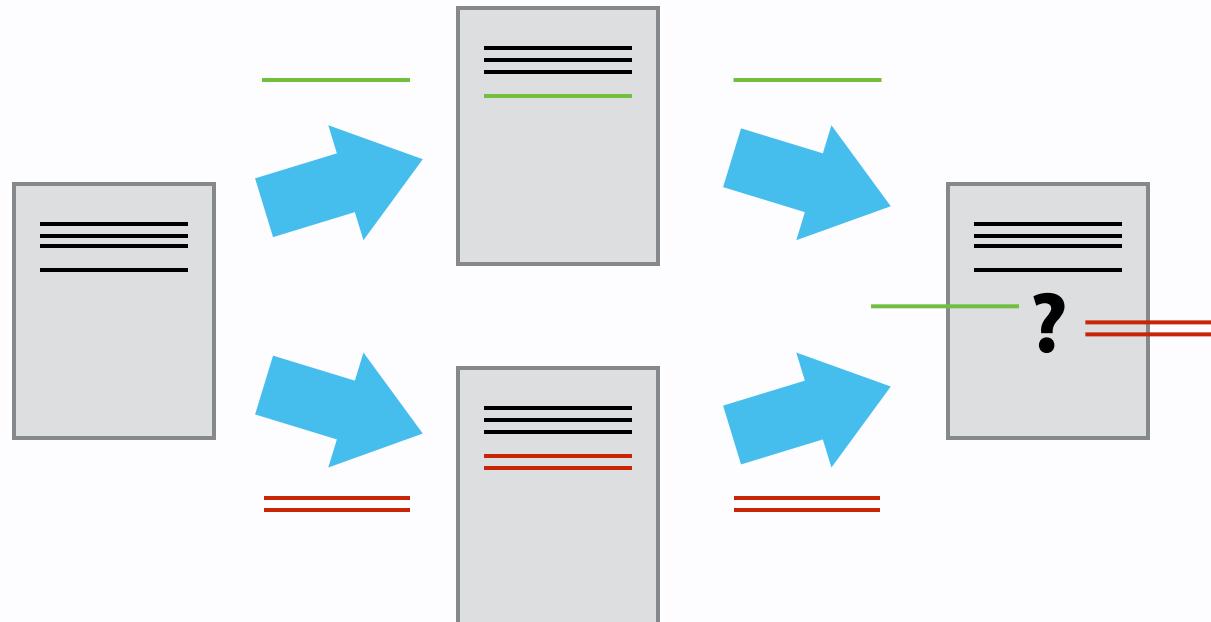
Vamos a crear un conflicto

- Como owner: añade una línea a Marte.txt
 - commit el cambio y push
- Como collaborator: añade una línea a Marte.txt
 - commit el cambio y push

Presentación

```
cd ~/planetas
gedit Marte.txt
git push origin master
cd /tmp/planetas
gedit Marte.txt
git push origin master
```

Los cambios conflictivos



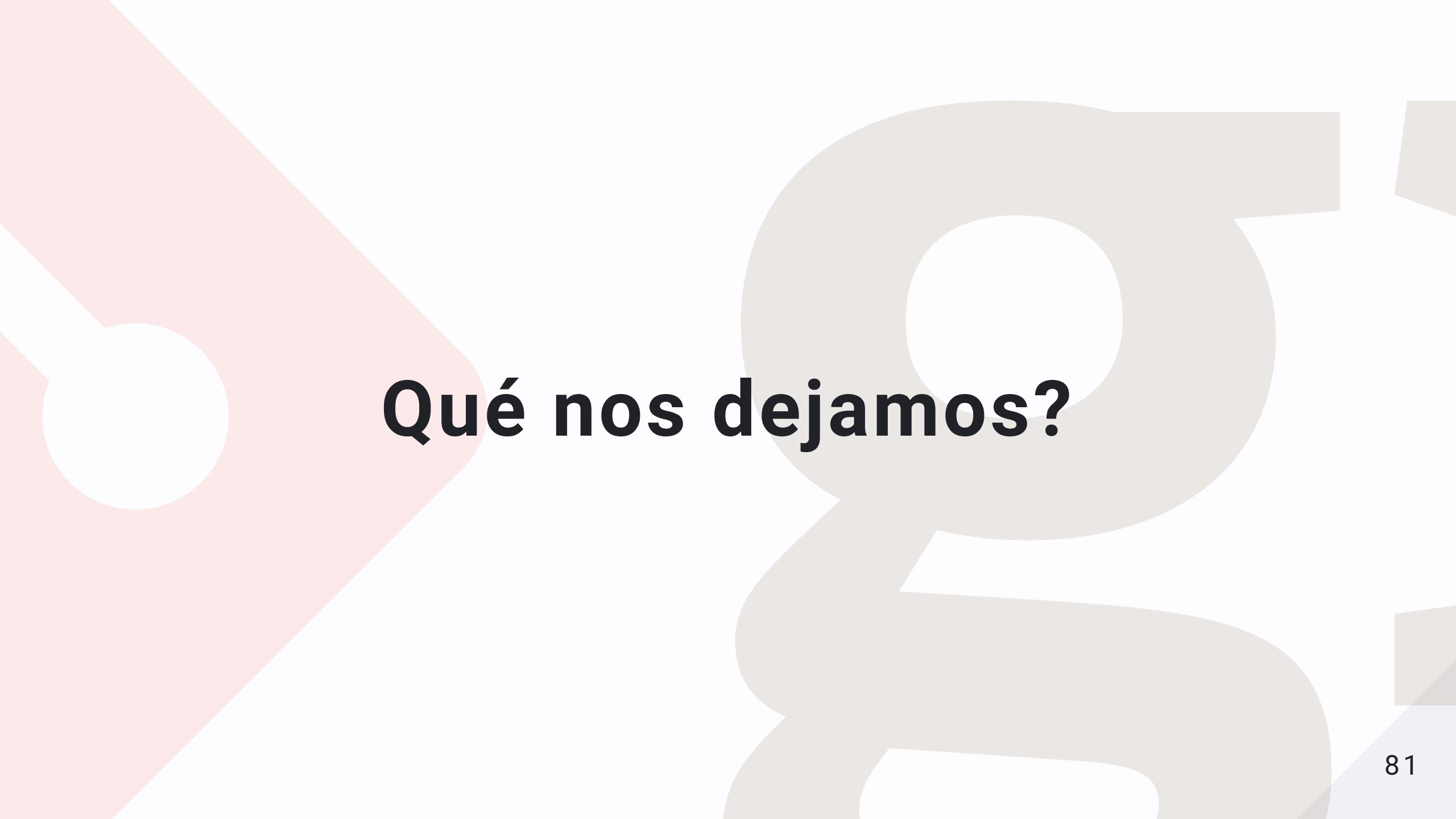
Resolver un conflicto

- `git` detecta cambios superpuestos
 - `git` deja a los humanos resolver: **comunicaos!**
- Para resolver:
 - *pull* cambios remotos
 - *merge* cambios en la copia actual (*working copy*)
 - *push* los cambios *merged*

Presentación

Consejos

- Hacer pull frecuentemente
- Usar ramas temáticas para separar trabajo, uniéndolas al master cuando terminen
- Hacer comentarios mas cortos y concisos
- Cuando sea apropiado, divide y vencerás!
- Aclarar con tus colaboradores quién hace qué
- Colaboración y orden en las tareas de edición
- Convención (htmltidy) para conflictos de estilo



Qué nos dejamos?

Nos dejamos

- Ramas, forks y pull request
- Ciencia Abierta:
<https://guides.github.com/activities/citable-code/>
- Licencias: LICENSE
- Trabajos citables desde git: CITATION
- Editores con git integrados.

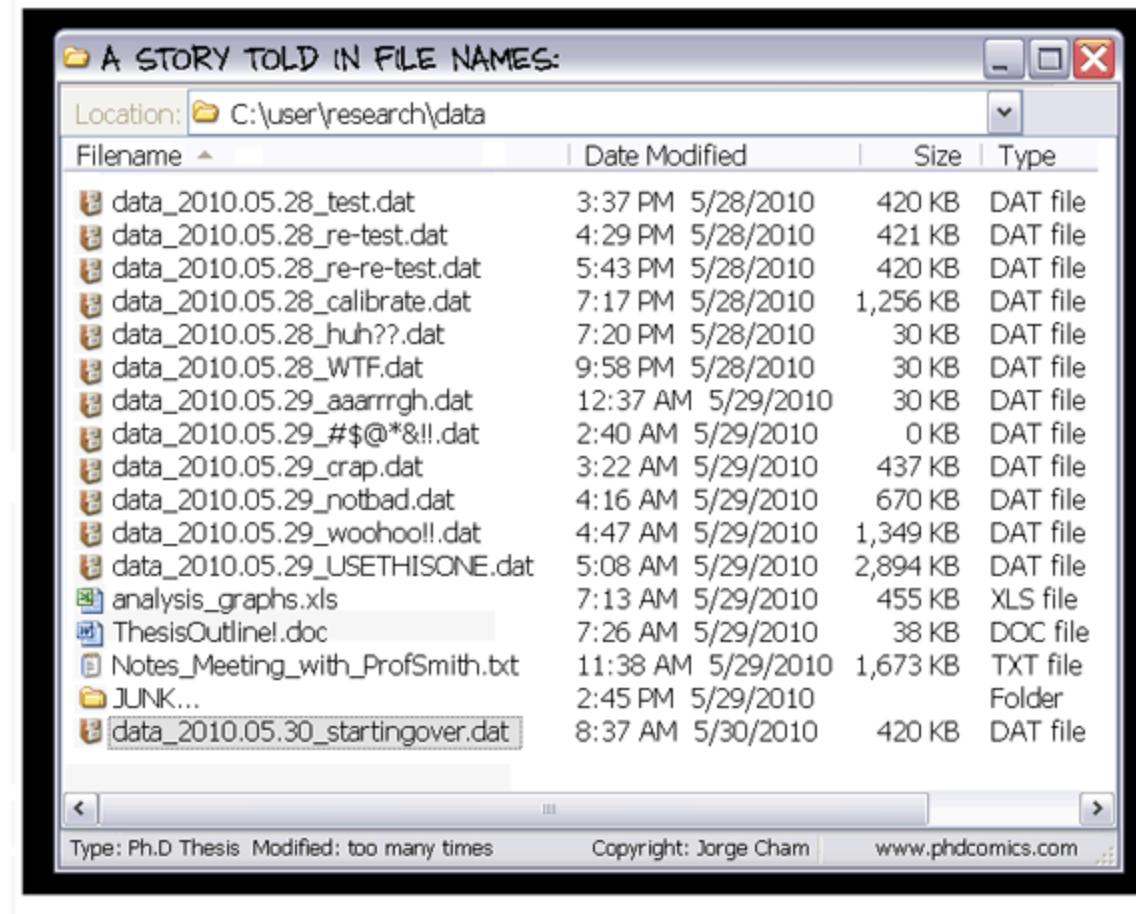
Resumiendo

- GitHub y Control de versiones puede ser un cuaderno de laboratorio electrónico, parte del paradigma de *Open Science* (OS)
 - Almacena datos - guarda en repositorio OA (Zenodo/FigShare)
 - Usa GitHub para almacenar trabajo en curso: análisis de laboratorio
 - Envía el preprint a (Bio)arXiv
- Incluso si no te gusta lo abierto, es más reproducible (y auditabile)

Cheatsheet

- git add/rm <archivo>
- git status / git log
- git commit -m "mensaje"
- git checkout <version> <archivo>
- git clone <repo>
- git pull/push

Ya estás preparado para dejar esto atrás...



GRACIAS

F. J. Martinez-Murcia

