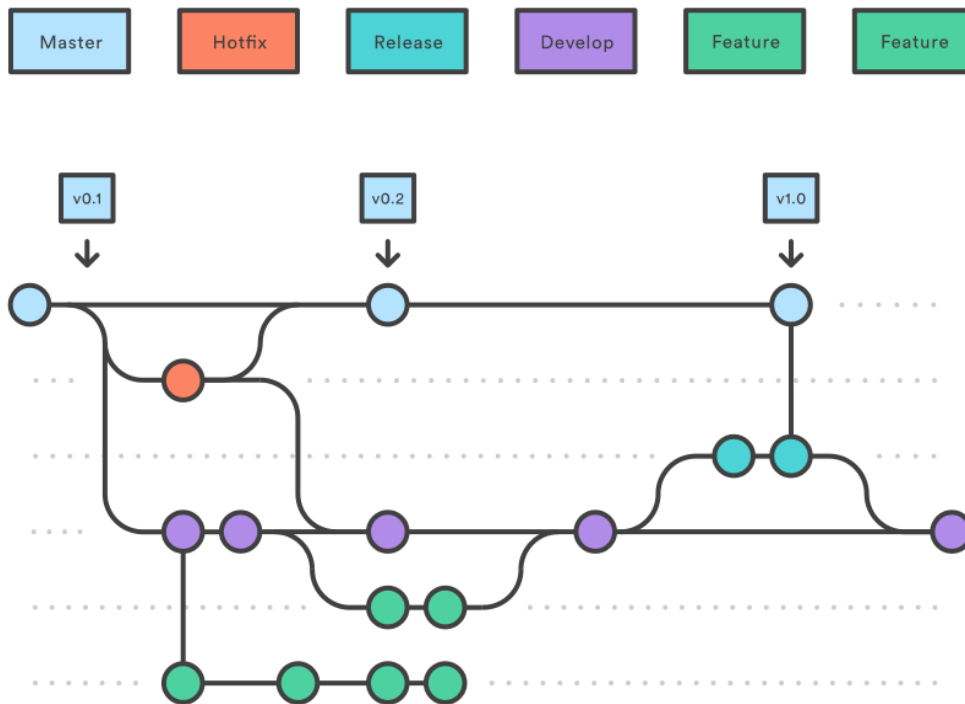


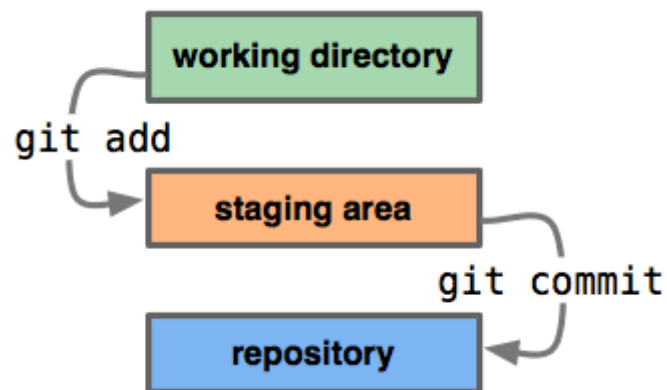
UD03: Ejercicios GIT



1. Áreas de un repositorio GIT

En esta actividad deberás buscar información y explicar las 3 áreas de un proyecto Git:

- Directorio de trabajo (Working directory)
- Área de preparación (Staging area)
- Repositorio (Directorio .git)



Subir a plataforma AULES un documento PDF con las capturas de pantalla y explicaciones pertinentes.

2. Inicializar repositorio local

En la actividad siguiente, vamos a crear un repositorio local, es decir en nuestro PC personal. Luego añadiremos y modificaremos algunos archivos y registraremos los cambios. Trabajaremos desde el terminal de texto.

Seguiremos el siguiente proceso:

2.1. Creamos una carpeta para alojar el proyecto.

Por ejemplo podemos hacer (poner vuestro nombre)

```
1 | mkdir pruebas-david
2 | cd pruebas-david
```

2.2. Comprobamos que tenemos la carpeta vacía

```
1 | ls -la
```

2.3. Inicializamos el repositorio

```
1 | git init
```

2.4. Comprobamos que se ha creado una carpeta .git.

Ésta es la carpeta donde se registrarán todos los cambios que vayamos realizando.

```
1 | ls -la
```

2.5. Creamos un archivo README.md

```
1 | nano README.md
```

2.6. Añadimos una línea al archivo

Añadimos a dicho archivo una línea con nuestro nombre y apellidos. Guardamos archivo.

2.7. Registramos cambios en el repositorio.

Para ello deberemos realizar 2 pasos:

1. Añadimos al área de preparación:

```
1 | git add README.md
```

2. Añadimos al repositorio:

```
1 | git commit -m "Primer cambio registrado"
```

El primer comando (`git add`) añade el archivo README.md al área de preparación. Y el segundo comando (`git commit ...`) lo añade al repositorio local.

2.8. Volvemos a realizar los puntos 5, 6 y 7 dos veces más.

La primera vez añadimos una línea con la fecha actual y luego volvemos a hacer `git add ...` y `git commit ...`

La segunda vez añadimos una línea con el nombre del IES y luego volvemos a hacer `git add ...` y `git commit ...`

2.9. Por último vemos cambios realizados

Para ello ejecutamos

```
1 | git log
2 | git log --oneline
```

```
fdeb39f (HEAD -> master) Tercer cambio en el repositorio
c578f7f Segundo cambio en el repositorio
8b670f6 Primer cambio en el repositorio
```

Deberían aparecer 3 commits

NOTA: No borrar el repositorio local. Lo volveremos a utilizar en la siguiente actividad.

Subir a plataforma AULES un documento PDF con las capturas de pantalla y explicaciones pertinentes.

3. Revisar commits realizados

En la actividad siguiente, haremos uso del comando **git checkout** para movernos por los distintos commits. Antes de nada comprueba que tienes al menos 3 commits realizados. Para ello ejecuta:

```
1 | git log --online --all
```

La opción `--online`, nos muestra la información de cada commit en una línea.

La opción `--all`, nos muestra todos los commits.

Debería aparecerte algo semejante a la siguiente imagen:

```
fdeb39f (HEAD -> master) Tercer cambio en el repositorio
c578f7f Segundo cambio en el repositorio
8b670f6 Primer cambio en el repositorio
```

La primera columna es un **hash**, un identificador.

Los números no están ordenados. En mi caso, el primer commit tiene un hash `8b670f6`. El último commit mío es el `fdeb39f`.

Tú tendrás otro hash distinto. No te preocupes, es así.

La segunda columna es el mensaje que pusimos cuando hicimos el commit.

Fíjate también que en el último commit, en mi caso `fdeb39f`, existe un **identificador HEAD**.

Ésta es una referencia que apunta al commit en el que estamos situados en el momento actual.

Además aparece otro **identificador master**, que indica en la rama en la que estamos. Por defecto, siempre es master.

El identificador master siempre apunta al último commit de la rama.

Sin embargo el identificador HEAD podemos moverlo y desplazarnos entre distintos commit y ver como estaban los archivos en cada momento.

Para mover el identificador HEAD utilizamos el comando **git checkout** *numero_hash*.

Realiza los siguientes pasos y crea las capturas correspondientes:

3.1. Vamos a ver el contenido del archivo README.md en el commit actual.

Para ello hacemos:

```
1 | cat README.md
```

Deben aparecer 3 líneas de texto: tu nombre, la fecha y el IES.

3.2. Vamos a movernos al primer commit.

Para ello hacemos:

```
1 | git checkout 8b670f6
```

Tú deberás poner el hash que tengas.

Te aparecerá un mensaje que contiene "Te encuentras en estado 'detached HEAD'". Esto indica que la referencia HEAD no está al final de la rama. No te preocupes por ello.

Ahora veamos el contenido del archivo `README.md`.

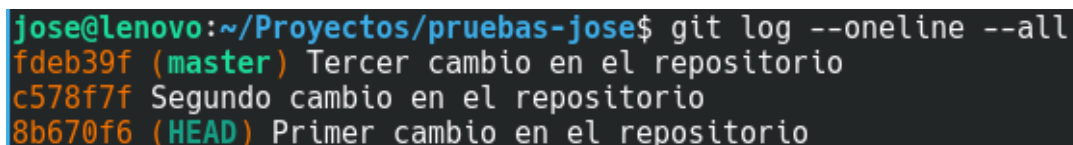
```
1 | cat README.md
```

Debe aparecer sólo una línea con tu nombre. Es el contenido que tenía dicho archivo en ese commit.

3.3. Veamos en que posición de la rama nos encontramos. Para ello ejecutamos:

```
1 | git log --oneline --all
```

Debería aparecer algo semejante a la siguiente imagen:



```
jose@lenovo:~/Proyectos/pruebas-jose$ git log --oneline --all
fdeb39f (master) Tercer cambio en el repositorio
c578f7f Segundo cambio en el repositorio
8b670f6 (HEAD) Primer cambio en el repositorio
```

Fíjate donde apunta la referencia HEAD en este momento.

Algo que quizás te haya pasado desapercibido pero que es extremadamente IMPORTANTE es que cada vez que nos movemos de un commit a otro, el contenido del directorio de trabajo cambia. Esto lo hace git de forma automática.

NO REALIZAREMOS ningún cambio a los archivos, sólo vamos a echar un vistazo.

3.4. Vamos a movernos al segundo commit.

Para ello hacemos:

```
1 | git checkout c578
```

Tú deberás poner el hash que tengas. No es necesario poner todos los dígitos, podemos acortar el hash.

Ejecuta

```
1 | cat README.md
```

y haz una captura de pantalla.

Deberían aparecer 2 líneas: tu nombre y la fecha.

3.5. Vuelve a hacer

```
1 | git log --oneline --all
```

Y comprueba que `HEAD` está en el segundo commit.

3.6. Por último,

para volver al último commit de la rama master, simplemente hacemos:

```
1 | git checkout master
```

Podemos ver que todo está en su sitio haciendo

```
1 | git log --oneline --all
```

Haz una captura de pantalla.

NOTA: No borrar el repositorio local. Lo volveremos a utilizar en la siguiente actividad.

Subir a plataforma AULES un documento PDF con las capturas de pantalla y explicaciones pertinentes.

4. Etiquetar commits y ver diferencias

En esta actividad vamos a ver 3 comandos:

- `git tag`
- `git show`
- `git diff`

El primer comando (**git tag**) nos permite poner etiquetas a los commits. **No se etiquetan todos los commits, sólo las releases que deseemos.**

Los 2 siguientes (**git show** y **git diff**) son para ver los cambios realizados entre distintos commits. Son muy parecidos aunque con pequeñas diferencias.

Básicamente git show nos permite ver los cambios de un commit respecto al anterior, mientras que git diff nos permite ver cambios en un rango de commits.

De todas formas tanto git show como git diff tienen tantas opciones que aquí sólo nos centraremos en las esenciales.

Empecemos.

4.1. Etiquetamos el commit primero y el tercero.

El primer commit será la versión 1 de nuestro proyecto. La etiqueta será v1.

El tercer commit será la versión 2 de nuestro proyecto. La etiqueta será v2.

El segundo commit no será etiquetado.

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
git log --oneline --all
fdeb39f (HEAD -> master) Tercer cambio en el repositorio
c578f7f Segundo cambio en el repositorio
8b670f6 Primer cambio en el repositorio

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git tag -a v1 -m "Versión 1" 8b67

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git tag -a v2 -m "Versión 1" fdeb

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git log --oneline --all
fdeb39f (HEAD -> master, tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
c578f7f Segundo cambio en el repositorio
8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio
```

Para etiquetar utilizamos el comando

```
1 | git tag -a nombre_etiqueta -m "Mensaje" commit_a_etiquetar
```

Por ejemplo, en mi caso:

```
1 | git tag -a v1 -m "Versión 1" 8b67
2 | git tag -a v2 -m "Versión 2" fdeb
```


La opción -a significa annotate.

La opción -m nos permite poner un mensaje.

Finalmente debemos poner el commit al que deseamos aplicar la etiqueta.

Si por cualquier motivo nos equivocamos al crear la etiqueta podemos eliminarla con

```
1 | git tag -d nombre_etiqueta
```

Por ejemplo, yo me equivoqué en el mensaje de v2, así que hago

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
git tag -d v2
Etiqueta 'v2' eliminada (era 1523b3e)

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git tag -a v2 -m "Versión 2" fdeb
```

4.2. Usando etiquetas para movernos

Las etiquetas nos permiten referenciar commits de una forma más cómoda que usando el identificador de hash.

Por ejemplo es más cómodo usar:

```
1 | git checkout v1
```

que usar

```
1 | git checkout 8b67
```

Para volver al último commit haz

```
1 | git checkout master
```

4.3. Examinado cambios de un commit respecto al anterior.

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
git log --oneline --all
fdeb39f (HEAD -> master, tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
c578f7f Segundo cambio en el repositorio
8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio
```

Para ver los cambios introducidos respecto al commit anterior hacemos:

```
1 | git show
```

En este caso, al coincidir todos los apuntadores (HEAD, master, v2 y fdeb) al mismo sitio, el comando anterior es equivalente a

```
1 git show HEAD
2 git show master
3 git show fdeb
4 git show v2
```

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
git show v2
tag v2
Tagger: José Antonio Muñoz Jiménez <jamj2000@gmail.com>
Date: Sun Apr 19 21:00:57 2020 +0200

Versión 2

commit fdeb39f7df42984be0899dabdf6285daaffd7ae5 (HEAD -> master, tag: v2)
Author: José Antonio Muñoz Jiménez <jamj2000@gmail.com>
Date: Sun Apr 12 23:31:53 2020 +0200

    Tercer cambio en el repositorio

diff --git a/README.md b/README.md
index c5a6c90..7382773 100644
--- a/README.md
+++ b/README.md
@@ -1,3 +1,3 @@
    José Antonio Muñoz Jiménez
    12 Abril 2020
-
+IES Luis Vélez de Guevara
```

Como podemos observar, se añadió una línea, la que contiene el IES.

Las líneas añadidas aparecen en verde y con un signo +.

Las líneas eliminadas aparecen en rojo y con un signo -.

En este caso sólo hemos realizado operaciones de adición.

Para ver el cambio realizado en el commit segundo respecto al primero, hacemos

```
1 git show c578
```

Debe aparecer añadida la línea con la fecha.

Y para ver el cambio realizado en el commit primero respecto al repositorio vacío, hacemos

```
1 git show v1
```

Debe aparecer añadida la línea con el nombre.

4.4. Examinado cambios de un commit respecto a varios anteriores.

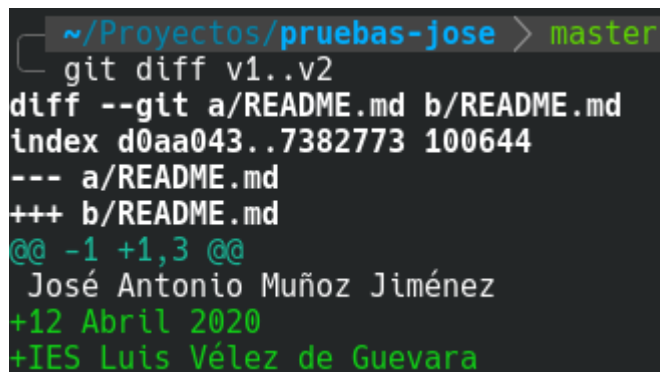
Si deseamos ver todos los cambios realizados a lo largo de varios commits, haremos uso de `git diff`.

La forma de uso es

```
1 git diff commit1..commit2
```

Por ejemplo, para ver los cambios entre la versión 1 y la versión 2, hacemos

```
1 | git diff v1..v2
```



```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
git diff v1..v2
diff --git a/README.md b/README.md
index d0aa043..7382773 100644
--- a/README.md
+++ b/README.md
@@ -1,3 @@
+José Antonio Muñoz Jiménez
+12 Abril 2020
+IES Luis Vélez de Guevara
```

Podemos ver que se han añadido 2 líneas desde el commit v1.

Es muy aconsejable poner primero el commit más antiguo y después el commit más moderno. Si lo hacemos al contrario, el resultado en lugar de aparecer en color verde aparecerá en color rojo, y su interpretación será más confusa.

4.5. Diferencia entre git show y git diff

También podemos hacer

```
1 | git show v1..v2
```

Ejecuta dicho comando y haz una captura de pantalla. Explica brevemente la diferencia respecto a **git diff v1..v2**

NOTA: No borrar el repositorio local. Lo volveremos a utilizar en la siguiente actividad.

Subir a plataforma AULES un documento PDF con las capturas de pantalla y explicaciones pertinentes.

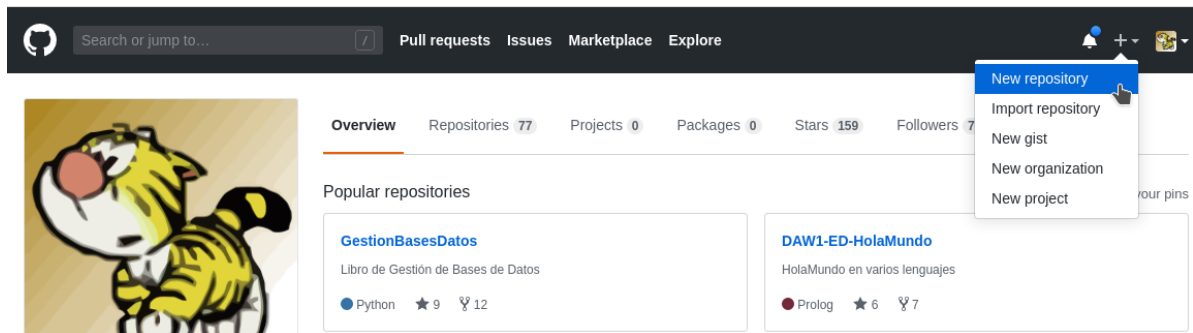
5. Crear repositorio remoto y subir commits locales

En esta actividad crearemos un repositorio vacío en GitHub y subiremos el contenido de nuestro repositorio local.

5.1. Primero, creamos un repositorio totalmente vacío en GitHub.


Accedemos a nuestra cuenta de GitHub.

En la **esquina superior derecha**, pulsamos en el signo + y luego en **New repository**



Escogemos el nombre del repositorio. No tiene por que coincidir con el nombre del repositorio local, aunque es lo aconsejable para no hacernos un lío.

En lugar de jose pon tu nombre.


 Search or jump to... Pull requests Issues Marketplace Explore

Create a new repository


A repository contains all project files, including the revision history. Already have a project repository elsewhere? [Import a repository.](#)

Owner

Repository name *

 jamj2000

 /


pruebas-jose 

Great repository names


pruebas-jose is available.

 Need inspiration? How about **ideal-waffle?**

Description (optional)

☒  **Public**

Anyone can see this repository. You choose who can commit.

☐  **Private**


You choose who can see and commit to this repository.

Skip this step if you're importing an existing repository.

☐ **Initialize this repository with a README**


This will let you immediately clone the repository to your computer.

Add .gitignore: **None**

Add a license: **None** 

Create repository

© 2020 GitHub, Inc. [Terms](#) [Privacy](#) [Security](#) [Status](#) [Help](#)



[Contact GitHub](#) [Pricing](#) [API](#) [Training](#) [Blog](#) [About](#)

Es muy importante que **NO INICIALICES EL REPOSITORIO**. Si el repositorio no estuviese vacío podría darnos un conflicto.

En una actividad posterior crearemos conflictos y veremos como resolverlos. Pero en en esta actividad, sólo vamos a trabajar lo básico.

Pulsaremos en **Create Repository** y nos aparecerá una página como la siguiente:

David Martínez Peña [www.martinezpenya.es] - IES Mestre Ramón Esteve (Catadau) [iesmre.es] - 13/49

Quick setup — if you've done this kind of thing before

or **HTTPS** **SSH** `https://github.com/jamj2000/pruebas-jose.git`

Get started by [creating a new file](#) or [uploading an existing file](#). We recommend every repository include a [README](#), [LICENSE](#), and [.gitignore](#).

...or create a new repository on the command line

```
echo "# pruebas-jose" >> README.md
git init
git add README.md
git commit -m "first commit"
git remote add origin https://github.com/jamj2000/pruebas-jose.git
git push -u origin master
```

...or push an existing repository from the command line

```
git remote add origin https://github.com/jamj2000/pruebas-jose.git
git push -u origin master
```

...or import code from another repository

You can initialize this repository with code from a Subversion, Mercurial, or TFS project.

[Import code](#)

ProTip! Use the URL for this page when adding GitHub as a remote.

© 2020 GitHub, Inc. [Terms](#) [Privacy](#) [Security](#) [Status](#) [Help](#) [Contact GitHub](#) [Pricing](#) [API](#) [Training](#) [Blog](#) [About](#)

Ahí podemos ver la URL del repositorio remoto. Hay 2 formas de acceso:

- mediante **HTTPS**
- mediante **SSH**

Usaremos, por ahora, HTTPS. En una actividad posterior veremos como usar **SSH** y utilizar cifrado público-privado para no tener que introducir cada vez nuestras credenciales.

Más abajo se indican los comandos a ejecutar en nuestro repositorio local. Lo vemos en el siguiente punto.

Para tu comodidad, no cierres la página. Más adelante volveremos a ella.

5.2. Asociar repositorio local con repositorio remoto

En nuestro repositorio local, para asociarlo con el repositorio remoto, hacemos:

```
1 | git remote add origin https://github.com/jamj2000/pruebas-jose.git
```

Nuestro repositorio remoto será identificado como **origin**. Podemos ponerle otro nombre, pero no debemos. Es una convención ampliamente aceptada poner este nombre al repositorio remoto de GitHub.

Para ver si se ha añadido bien hacemos

```
1 | git remote -v
```

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
git remote add origin https://github.com/jamj2000/pruebas-jose.git

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git remote -v
origin https://github.com/jamj2000/pruebas-jose.git (fetch)
origin https://github.com/jamj2000/pruebas-jose.git (push)
```

Deben aparecer 2 entradas, una para bajada (fetch) y otra para subida (push)

NOTA: Si por cualquier motivo nos equivocamos y escribimos mal el nombre o la URL, podemos borrar la asociación con

```
1 | git remote remove origin
```

y luego volver a crear la asociación.

5.3. Subir todos los commits locales al repositorio remoto

Para subir el contenido de nuestro repositorio local al repositorio remoto hacemos:

```
1 | git push -u origin master
```

El identificador **origin** es el nombre que dimos a nuestro vínculo. El identificador master se refiere a la rama principal.

Es una convención ampliamente seguida, así que respétala.

Se nos pedirá nuestro usuario y contraseña. Lo introducimos, y si no hay problema, se realizará la subida.

5.4. Comprobando la subida.

Volvemos a la página de GitHub y la actualizamos. Nos aparecerá algo semejante a esto:

Search or jump to... Pull requests Issues Marketplace Explore

jamj2000 / pruebas-jose Unwatch 1 Star 0 Fork 0

Code Issues 0 Pull requests 0 Actions Projects 0 Wiki Security Insights Settings

No description, website, or topics provided. Edit

Manage topics

3 commits 1 branch 0 packages 0 releases 1 contributor

Branch: master New pull request Create new file Upload files Find file Clone or download

jamj2000 Tercer cambio en el repositorio Latest commit fdeb39f 7 days ago

README.md Tercer cambio en el repositorio 7 days ago

README.md

José Antonio Muñoz Jiménez 12 Abril 2020 IES Luis Vélez de Guevara

GitHub ofrece muchas funcionalidades.

Así que nos centraremos ahora mismo en las releases. Estas se corresponden con el etiquetado que realizamos en la actividad anterior con git tag.

Teníamos 2 releases, etiquetadas como v1 y v2, pero sin embargo aquí no aparece ninguna.

El motivo, es que debemos subir las etiquetas por separado con el comando

```
1 git push --tags
```

Así que ejecutaremos dicho comando desde nuestro repositorio local. Refrescaremos la página. Et voilà !

Search or jump to... Pull requests Issues Marketplace Explore

jamj2000 / pruebas-jose Unwatch 1 Star 0 Fork 0

Code Issues 0 Pull requests 0 Actions Projects 0 Wiki Security Insights Settings

No description, website, or topics provided. Edit

Manage topics

3 commits 1 branch 0 packages 2 releases 1 contributor

Branch: master New pull request Create new file Upload files Find file Clone or download

jamj2000 Tercer cambio en el repositorio Latest commit fdeb39f 7 days ago

README.md Tercer cambio en el repositorio 7 days ago

README.md

2020 IES Luis Vélez de Guevara

Switch branches/tags

Find a tag

Branches Tags

v2

v1

5.5. Examinando commits y releases en GitHub.

Pulsa en **3 commits** y haz una captura de pantalla. Por tu cuenta puedes examinar cada uno de los commits.

Pulsa en 2 releases y haz una captura de pantalla. Observa que se han creado archivos comprimidos con el código fuente para descargar.

NOTA: No borrar los repositorio local ni repositorio remoto. Los volveremos a utilizar en la siguiente actividad.

Subir a plataforma AULES un documento PDF con las capturas de pantalla y explicaciones pertinentes.

6. Deshacer cambios en repositorio local

En esta actividad, veremos que podemos hacer cuando cometemos errores.

Si realizamos algún cambio y hemos "metido la pata", podemos deshacer el "entuerto".

Vamos a verlo de forma práctica haciendo uso del comando **git reset --hard**

6.1. Deshacer cambios en el directorio de trabajo

Estando en el último commit de la rama master, modificamos el archivo README.md

Vamos a eliminar las 2 últimas líneas.

```
1 | nano README.md
```

Editamos. Debe quedar una sola línea con nuestro nombre.

Para ver los cambios que hemos introducido ejecutamos:

```
1 | git diff HEAD
```

Es decir vamos a ver las diferencias que existen en nuestro directorio de trabajo respecto al commit HEAD, es decir el último commit confirmado.

NOTA: Si quisiésemos ver las diferencias de nuestro directorio de trabajo respecto al commit de la Versión 1, haríamos **git diff v1**.

Observa que estamos viendo las diferencias hacia el pasado. Esta forma de uso de git diff es diferente a la que vimos en la última actividad, en la cual veíamos las diferencias hacia el futuro.

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
nano README.md

~/Proyectos/pruebas-jose > master !1
git diff HEAD
diff --git a/README.md b/README.md
index 7382773..d0aa043 100644
--- a/README.md
+++ b/README.md
@@ -1,3 +1 @@
 José Antonio Muñoz Jiménez
-12 Abril 2020
-IES Luis Vélez de Guevara
```

Se ve claramente que hemos eliminado las 2 últimas líneas.

Para volver el estado de este archivo y de CUALQUIER OTRO de nuestro directorio de trabajo que hayamos modificado, ejecutamos:

```
1 | git reset --hard
```

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master !1
git reset --hard
HEAD está ahora en fdeb39f Tercer cambio en el repositorio

~/Proyectos/pruebas-jose > master
cat README.md
José Antonio Muñoz Jiménez
12 Abril 2020
IES Luis Vélez de Guevara
```

6.2. ¿Y para deshacer el área de preparación?

Imaginemos que hemos ido un poco más lejos, y que además de modificar el directorio de trabajo, hemos añadido los cambios al Staging Area. Es decir hemos hecho

```
1 | nano README.md
```

Borrado las 2 últimas líneas.

Y luego hemos añadido al área de preparación mediante

```
1 | git add README.md
```

No te preocupes en este caso puede también aplicarse el comando anterior:

```
1 | git reset --hard
```

Dicho comando coge el contenido que hay en nuestro commit confirmado y recupera ambos: el directorio de trabajo y el área de preparación.

6.3. 3. ¿Y qué pasa si ya realicé un commit?

Imaginemos que hemos ido todavía un poco más lejos, y que además de modificar el directorio de trabajo y añadir los cambios al Staging Area, hemos realizado un commit. Es decir hemos hecho

```
1 | nano README.md
```

Borrado las 2 últimas líneas.

Y luego hemos añadido al área de preparación mediante

```
1 | git add README.md
```

Y además hemos hecho

```
1 | git commit -m "Borras líneas de README.md"
```

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master
nano README.md

~/Proyectos/pruebas-jose > master !1
git add README.md

~/Proyectos/pruebas-jose > master +1
git commit -m "Borras líneas de README.md"
[master 4bd5d9f] Borras líneas de README.md
1 file changed, 2 deletions(-)

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git log --oneline --all
4bd5d9f (HEAD -> master) Borras líneas de README.md
fdeb39f (tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
c578f7f Segundo cambio en el repositorio
8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio

```

Pues en este caso también podemos usar el comando `git reset --hard` de la siguiente forma:

```
1 | git reset --hard HEAD~1
```

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git reset --hard HEAD~1
HEAD está ahora en fdeb39f Tercer cambio en el repositorio

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git log --oneline --all
fdeb39f (HEAD -> master, tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
c578f7f Segundo cambio en el repositorio
8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio

```

HEAD~1 significa el commit anterior al actual. Es decir **un commit hacia atrás**.

HEAD~2 significa **2 commits hacia atrás**.

HEAD~n significa **n commits hacia atrás**, sustituyendo n por un número.

NOTA: Usar `git reset --hard` de esta última forma es peligroso, porque perdemos el último o últimos commits. Así que hay que asegurarse muy bien de que es eso lo que queremos.

NOTA: No borrar los repositorio local ni el remoto. Los volveremos a utilizar en la siguiente actividad.

Subir a plataforma AULES un documento PDF con las capturas de pantalla y explicaciones pertinentes.

7. Archivo .gitignore

En esta actividad empezaremos a trabajar con algo más real. Por ejemplo, una sencilla aplicación de Java. Esta actividad también es práctica.

Vamos a seguir utilizando el repositorio que estábamos usando en las actividades anteriores.

```
1 | git log --oneline --all
```

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
git log --oneline
fdeb39f (HEAD -> master, tag: v2, origin/master) Tercer cambio en el repositorio
c578f7f Segundo cambio en el repositorio
8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio
```

7.1. Creamos una aplicación HolaMundo en Java con Gradle.

```
1 | gradle init --type java-application
```

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
gradle init --type java-application

BUILD SUCCESSFUL in 1s
2 actionable tasks: 2 executed

~/Proyectos/pruebas-jose > master ?7
ls -a
. .. build.gradle .git gradle .gradle gradlew gradlew.bat README.md settings.gradle src
```

Vemos que nos ha creado un proyecto de gradle con varios archivos.

NOTA: El archivo `README.md` no es creado por gradle. Ya existía previamente en la carpeta.

Para probar la ejecución hacemos:

```
1 | gradle run
```

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master ?7
gradle run

> Task :run
Hello world.

BUILD SUCCESSFUL in 5s
2 actionable tasks: 2 executed
```

Si ahora volvemos a hacer un listado, veremos que nos ha creado una nueva carpeta llamada `build` con el bytecode resultante de la compilación.

```
1 | ls -a
2 | tree build
```

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master ?8
ls -la
.  build      .git  .gradle  gradlew.bat  settings.gradle
.. build.gradle gradle gradlew  README.md   src

~/Proyectos/pruebas-jose > master ?8
tree build
build
├── classes
│   └── java
│       └── main
│           └── App.class
└── tmp
    └── compileJava

5 directories, 1 file

```

7.2. Añadiendo archivos al repositorio local

Como vimos en la actividad anterior, si ahora ejecutamos `git diff HEAD`, esperaríamos ver los cambios de nuestro directorio de trabajo respecto al último commit.

Sin embargo esto no es lo que ocurre. **NO SE MUESTRA NADA**. ¿Por qué es esto?

Esto es porque `git diff HEAD` funciona siempre teniendo en cuenta los archivos que ya habían sido añadidos previamente al repositorio. Es decir sólo tiene en cuenta los archivos con seguimiento.

Los archivos nuevos son archivos sin seguimiento. En este caso debemos usar `git status` para ver esta circunstancia.

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master ?8
git diff HEAD

~/Proyectos/pruebas-jose > master ?8
git status
En la rama master
Archivos sin seguimiento:
(usa "git add <archivo>..." para incluirlo a lo que se será confirmado)

    .gradle/
    build.gradle
    build/
    gradle/
    gradlew
    gradlew.bat
    settings.gradle
    src/

no hay nada agregado al commit pero hay archivos sin seguimiento presentes (usa "git add" para hacer
les seguimiento)

```

Ahora debemos añadir todos estos archivos al área de preparación (Staging Area) y luego realizar un commit.

PERO ESPERA UN MOMENTO. Voy a explicarte algo.

Cuando se trabaja con proyectos de código fuente existen algunos archivos que no interesa añadir al repositorio, puesto que no aportan nada. En el repositorio, como norma general, no debe haber archivos ejecutables, ni bytecode, ni código objeto, y muchas veces tampoco .zip, .rar, .jar, .war, etc. Estos archivos inflan el repositorio y, cuando llevamos muchos commits, hacen crecer demasiado el repositorio y además pueden ralentizar el trabajo de descarga y subida.

Para cada lenguaje y para cada entorno de desarrollo se recomienda no incluir ciertos tipos de archivos. Son los **archivos a ignorar**. Cada programador puede añadir o eliminar de la lista los que considere adecuados. Los archivos y carpetas a ignorar deben indicarse en el archivo `.gitignore`. En cada línea se pone un archivo, una carpeta o una expresión regular indicando varios tipos de archivos o carpetas.

En el repositorio <https://github.com/github/gitignore> tienes muchos ejemplos para distintos lenguajes, herramientas de construcción y entornos.

Para el lenguaje Java: <https://github.com/github/gitignore/blob/master/java.gitignore>

Para la herramienta Gradle: <https://github.com/github/gitignore/blob/master/Gradle.gitignore>

Para el entorno Netbeans: <https://github.com/github/gitignore/blob/master/Global/NetBeans.gitignore>

Simplificando, nosotros vamos a ignorar las carpetas `build` y `.gradle`. Entonces, el archivo `.gitignore` debe tener el siguiente contenido:

```
1 build/
2 .gradle/
```

La barra final es opcional, pero a mí me gusta ponerla cuando me refiero a carpetas, para así saber cuando se trata de un archivo y cuando de una carpeta.

Crea el archivo `.gitignore` con dicho contenido y haz una captura de pantalla.

Ahora si hacemos

```
git status
```

veremos que no nos aparecen las carpetas `build` ni `.gradle`. Y nos aparece un archivo nuevo `.gitignore`.

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master ?8
nano .gitignore

~/Proyectos/pruebas-jose > master ?7
git status
En la rama master
Archivos sin seguimiento:
(usa "git add <archivo>..." para incluirlo a lo que se será confirmado)

.gitignore
build.gradle
gradle/
gradlew
gradlew.bat
settings.gradle
src/

no hay nada agregado al commit pero hay archivos sin seguimiento presentes (usa "git add" para hacerles seguimiento)
```

Ahora ya podemos ejecutar

```
1 git add .
2 git commit -m "Código fuente inicial"
```

Fíjate que he escrito `git add .`. El punto indica el directorio actual, y es una forma de indicar que incluya en el área de preparación todos los archivos del directorio en el que me encuentro (salvo los archivos y carpetas indicados en `.gitignore`) Se utiliza bastante esta forma de `git add` cuando no queremos añadir los archivos uno a uno.

7.3. 3. Subir cambios de repositorio local a repositorio remoto

Ya sólo nos queda subir los cambios realizados al repositorio remoto con `git push`

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master +1
git log --oneline --all
d4c209a (HEAD -> master) Código fuente inicial
fdeb39f (tag: v2, origin/master) Tercer cambio en el repositorio
c578f7f Segundo cambio en el repositorio
8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio

~/Proyectos/pruebas-jose > master +1
git push
Username for 'https://github.com': jamj2000
Password for 'https://jamj2000@github.com':
Contando objetos: 18, listo.
Delta compression using up to 4 threads.
Comprimiendo objetos: 100% (12/12), listo.
Escribiendo objetos: 100% (18/18), 54.11 KiB | 7.73 MiB/s, listo.
Total 18 (delta 0), reused 0 (delta 0)
To https://github.com/jamj2000/pruebas-jose
 fdeb39f..d4c209a master -> master

```

Para hacer algo más interesante este apartado, vamos a crear una etiqueta en el commit actual y subirla a github para que éste cree una nueva *release*.

```

1 | git tag v3
2 | git push --tags

```

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git tag v3

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git push --tags
Username for 'https://github.com': jamj2000
Password for 'https://jamj2000@github.com':
Total 0 (delta 0), reused 0 (delta 0)
To https://github.com/jamj2000/pruebas-jose
 * [new tag]          v3 -> v3
 ! [rejected]         v1 -> v1 (already exists)
 ! [rejected]         v2 -> v2 (already exists)
error: fallo el push de algunas referencias a 'https://github.com/jamj2000/pruebas-jose'
ayuda: Actualizaciones fueron rechazadas porque el tag ya existe en el remoto.

```

Bueno, las etiquetas v1 y v2 no se suben porque ya la habíamos subido previamente.

En este caso, podríamos también haber ejecutado

```

1 | git push origin v3

```

Y la historia de nuestro repositorio local nos quedaría así de bonita

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git log --oneline --all
d4c209a (HEAD -> master, tag: v3, origin/master) Código fuente inicial
fdeb39f (tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
c578f7f Segundo cambio en el repositorio
8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio

```

Accede a tu repositorio en GitHub y haz una captura de pantalla de las *releases*.

Haz otra captura de los archivos y carpetas de código subidas a GitHub. No deberían aparecer ni la carpeta build ni la carpeta .gradle. Y sí debería aparecer el archivo .gitignore.

NOTA: La carpeta `.git` nunca se muestra en GitHub.

NOTA: No borrar los repositorio local ni repositorio remoto. Los volveremos a utilizar en la siguiente actividad.

Subir a plataforma AULES un documento PDF con las capturas de pantalla y explicaciones pertinentes.

8. Usando un par de claves SSH

Como habréis observado, cada vez que hacemos un `git push` nos pide el usuario y contraseña. Esto es bastante molesto.

Una forma de evitar esto es mediante un **par de claves SSH** (una clave privada y una clave pública). Ambas se complementa. La una sin la otra no sirve de nada.

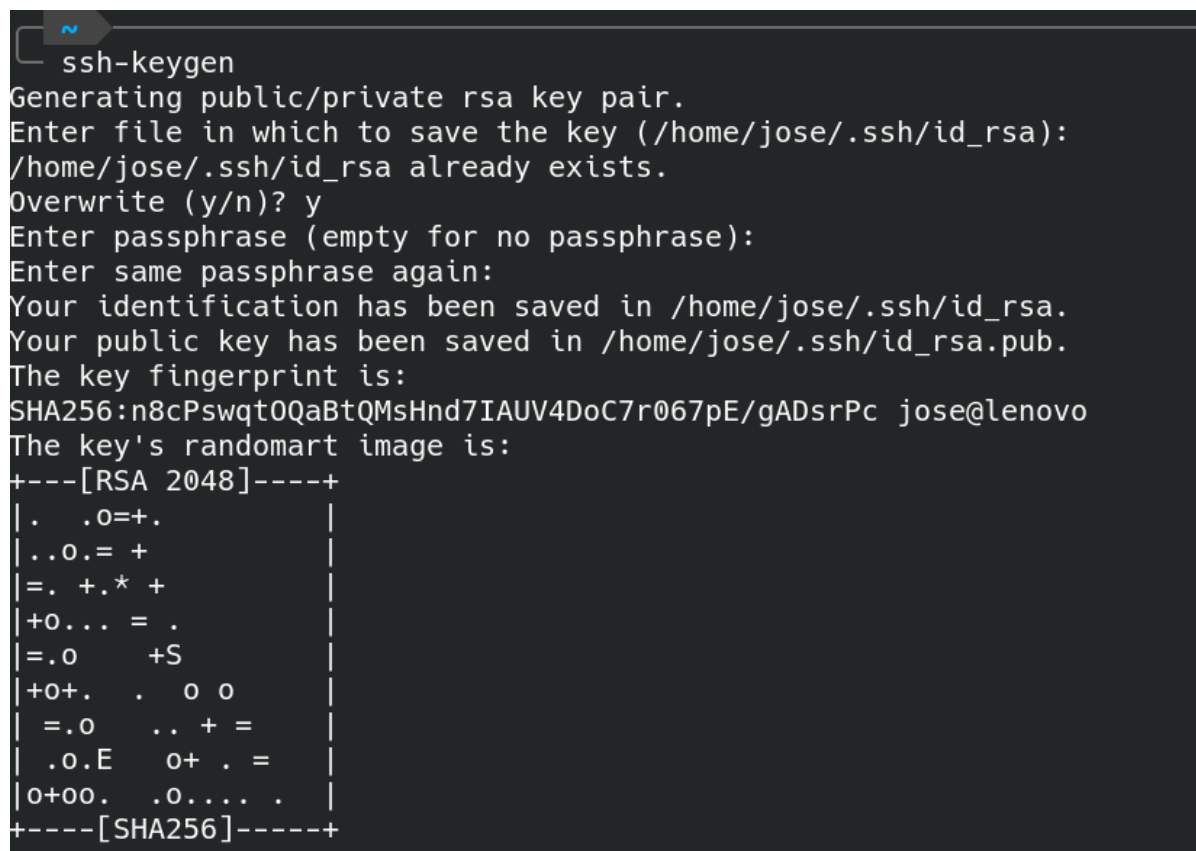
Este método evita que nuestro usuario y contraseña de GitHub se guarde en un archivo de disco. Por tanto es muy seguro. En caso de que alguien haga login en nuestro PC podría acceder a nuestras claves. En dicho caso eliminaríamos el par de claves y volveríamos a crear unas nuevas y nuestro usuario y contraseña de GitHub nunca se verían comprometidos.

Vamos a seguir los siguientes pasos:

8.1. 1. Generamos un par de claves SSH

Es muy sencillo. Como usuario normal (sin ser root) ejecutamos el comando

```
1 | ssh-keygen
```



```

~
ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/jose/.ssh/id_rsa):
/home/jose/.ssh/id_rsa already exists.
Overwrite (y/n)? y
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/jose/.ssh/id_rsa.
Your public key has been saved in /home/jose/.ssh/id_rsa.pub.
The key fingerprint is:
SHA256:n8cPswqt0QaBtQMsHnd7IAUV4DoC7r067pE/gADsrPc jose@lenovo
The key's randomart image is:
+---[RSA 2048]-----+
| . .0=+. |
| ..0.= + |
|=. +.* + |
|+0... = . |
|=.0 +S |
|+0+. . o o |
|=.0 .. + = |
| .o.E o+ . = |
|o+00. .0.... . |
+-----[SHA256]-----+

```

Pulsamos Intro a todo. Salvo que ya exista un par de claves previo. En ese caso nos preguntará si deseamos sobrescribir (Override (y/n)?) En este caso, en esta pregunta respondemos y . Luego todo Intro.

Esto nos creará una carpeta `~/.ssh` y dentro al menos 2 archivos:

- **id_rsa**
- **id_rsa.pub**

El primero archivo corresponde a la clave privada y el segundo a la clave pública.

Copiamos el contenido de la clave pública en un editor de texto. Nos hará falta más adelante.

```
ls .ssh
id_rsa id_rsa.pub known_hosts known_hosts.old

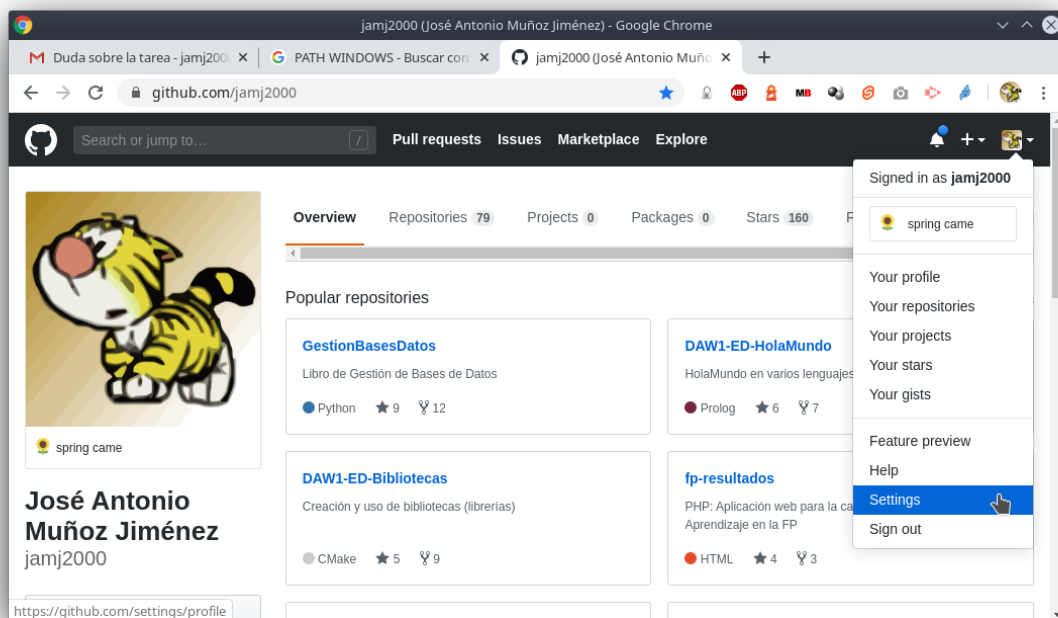
cat .ssh/id_rsa.pub
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAQDPBICjppHYLYMpCXsmr88vL5Gvuj3+TSXiIWQKF0ZwybiznsX81L3JuL/Id2H1
8ZT35J2pG/X1jMntun+UrsMMPMRj3LTB7ZVUv0J//0FenmebZ1nHg+uLYwMP8PhR9WONSAnilQGeylt53dfW7xUfWLMUiA7DOL19
8KLnP0ASyjf66L7nhFiCTRumY8P0gfn4qkIz7xiwxHtILOXmzwGhvtArr9k6tvRlpL6IxX6Z2m3YHpbj6Ry5WRG/OMXX8lCu5DP
Q9+/3F0fvN0TLau26MVUfh4G8PdrIZ1NEHz2RL4v2Ij2sfb0shTVmyIBD8XWrFLho9I+2V6sPRUsejdH jose@lenovo
```

Debe copiarse `ssh-rsa jose@lenovo`

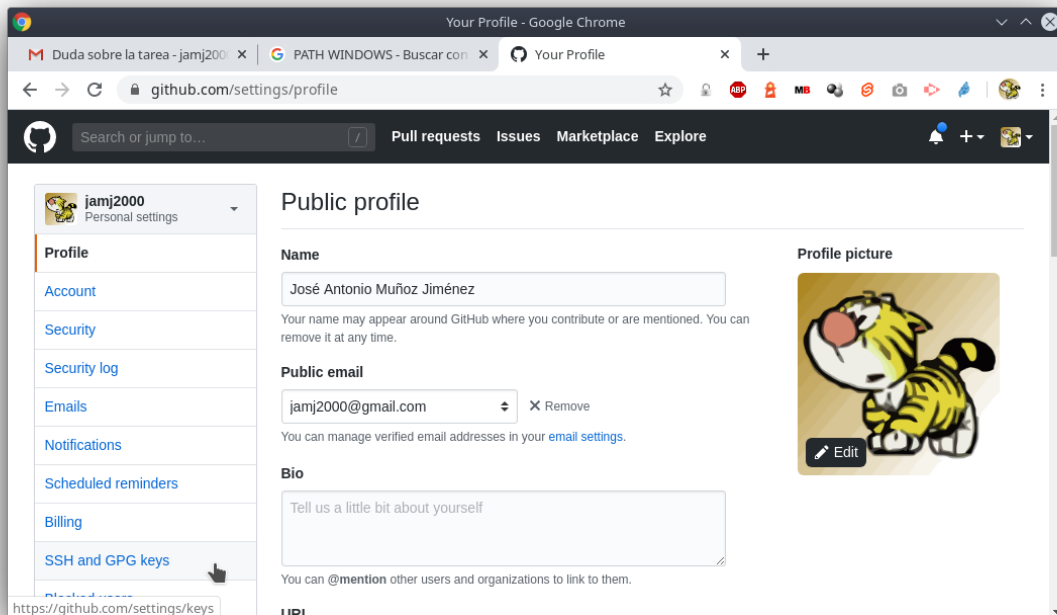
En vuestro caso, en lugar de `jose@lenovo` aparecerá otro usuario y pc.

8.2. 2. Añadimos clave ssh pública a github.

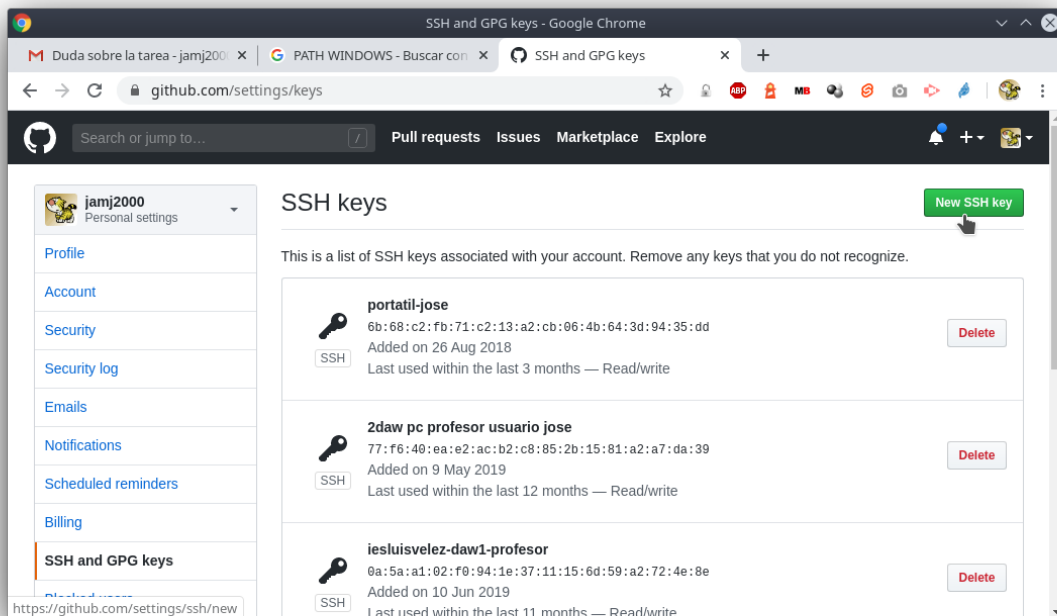
Iniciamos sesión de GitHub y en el menú general (esquina superior derecha) seleccionamos la opción **Settings**.



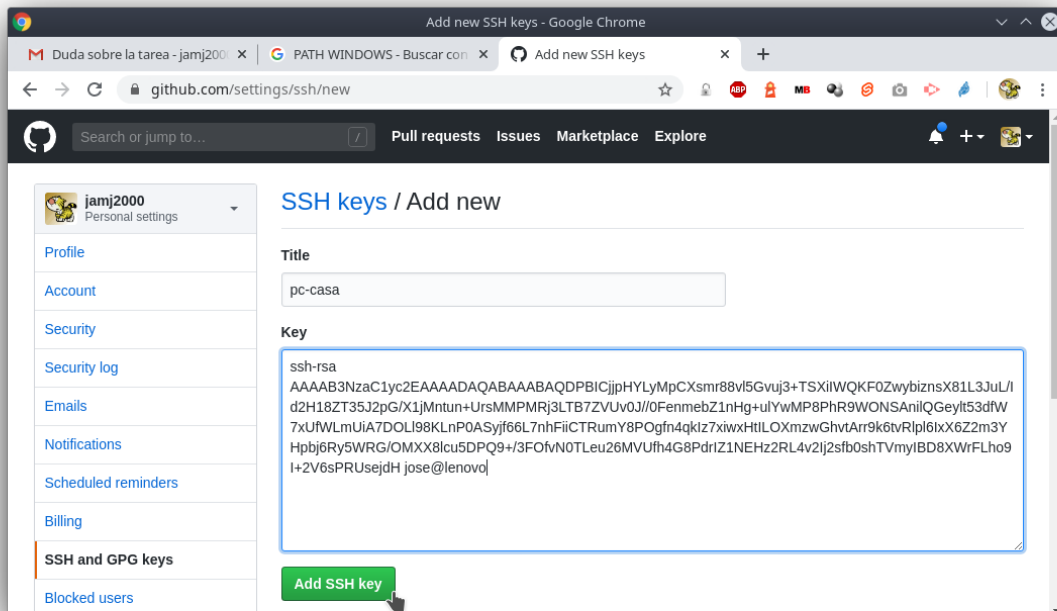
Luego, en la parte izquierda, elegimos la opción **SSH y GPG keys**



A continuación, a la derecha, pulsamos en el botón **New SSH key**



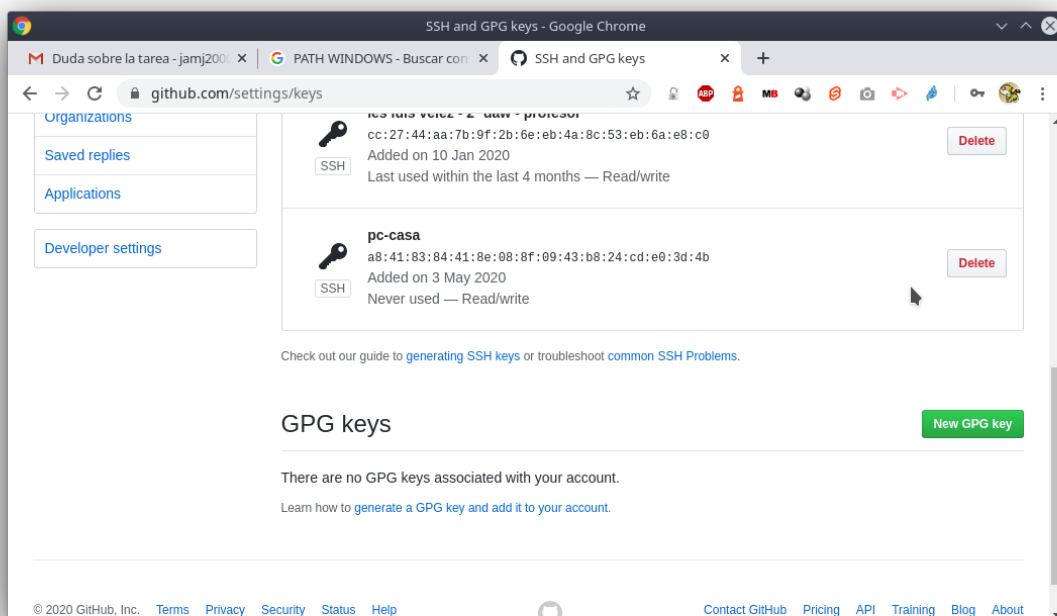
Luego ponemos un nombre a la clave, por ejemplo pc-casa. Y copiamos el contenido de la clave pública. Finalmente, pulsamos en el botón **Add SSH key**



La clave anterior puede usarse para cualquiera de nuestros repositorios. Para hacer uso de ella, lo único que necesitamos es la URL en formato SSH de cada repositorio.

8.3. 3. Comprobamos que se ha creado bien

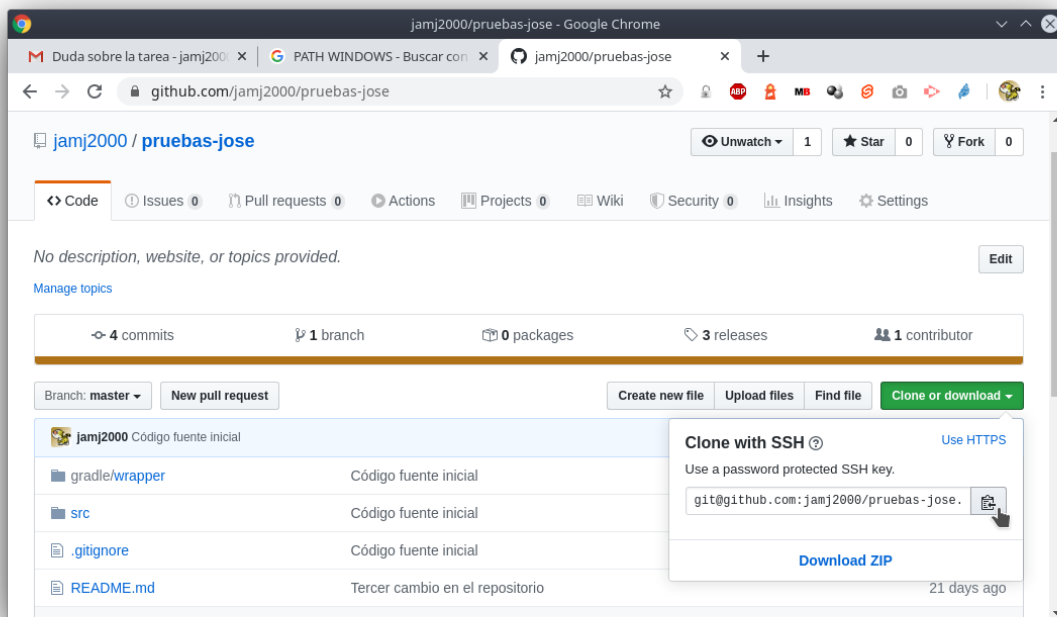
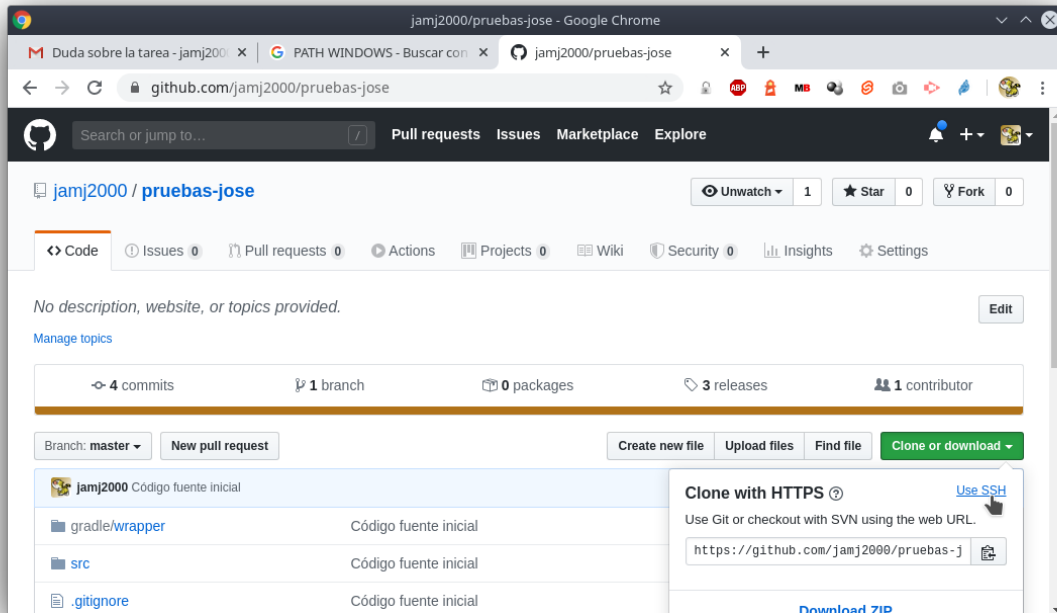
Si, por cualquier motivo, alguien accediera a nuestro PC y cogiera la clave privada, bastaría con eliminar esta clave pública de GitHub y al ladrón no le serviría de nada nuestra clave privada.



8.4. 4. Obteniendo URL SSH del repositorio

Botón **Clone or download, Use SSH**

Copiamos URL en formato SSH. Su formato es relativamente fácil de memorizar. Siempre [git@github.com](https://github.com) seguido de dos puntos : y luego el nombre de usuario / nombre de repositorio.



8.5. 5. Asociando nuestro repositorio local mediante SSH

Nuestro repositorio local estaba asociado a origen mediante HTTPS. Debemos dar de baja dicho enlace y crear uno nuevo que haga uso del protocolo SSH.

Ejecutamos

```
1 git remote remove origin
2 git remote add origin git@github.com:tu_usuario/tu_repositorio
```

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git remote -v
origin https://github.com/jamj2000/pruebas-jose (fetch)
origin https://github.com/jamj2000/pruebas-jose (push)

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git remote remove origin

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git remote add origin git@github.com:jamj2000/pruebas-jose.git

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git remote -v
origin git@github.com:jamj2000/pruebas-jose.git (fetch)
origin git@github.com:jamj2000/pruebas-jose.git (push)

```

8.6. 6. Creamos un commit y subimos a GitHub.

Para comprobar que no nos pide usuario y contraseña cuando hagamos git push, vamos a modificar el archivo README.md , crear un commit y subir a GitHub.

Pondremos al principio de cada línea el símbolo > y un espacio. El archivo README.md quedaría más o menos así:

```

1 > David Martínez
2 > 12 Noviembre 2021
3 > IES Mestre Ramón Esteve

```

Luego guardamos. Ejecutamos

```

1 git add README.md
2 git commit -m "Añadida cita"
3 git push -u origin master

```

Al ejecutar el último comando, se realizará una conexión SSH con GitHub.

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git push -u origin master
The authenticity of host 'github.com (140.82.118.3)' can't be established.
RSA key fingerprint is SHA256:nThbg6kXUpJWGL7E1IG0CspRomTxdCARLviKw6E5SY8.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added 'github.com,140.82.118.3' (RSA) to the list of known hosts.

```

Cuando se realiza una conexión SSH con una nueva clave, la primera vez se pide confirmación y deberás escribir **yes**.

Después de ello, quedará registrado el host remoto en el archivo `.ssh/known_hosts`. Las siguientes veces ya no se pide confirmación, siempre que el archivo `.ssh/known_hosts` contenga dichos registros.

NOTA: No borrar los repositorio local ni repositorio remoto. Los volveremos a utilizar en la siguiente actividad.

Subir a plataforma AULES un documento PDF con las capturas de pantalla y explicaciones pertinentes.

9. Resolviendo conflictos

En esta actividad veremos qué se entiende por conflicto, cuándo se produce y cómo resolverlo.

Como sabéis un mismo repositorio puede tener copias en distintos sitios.

Ahora mismo tenemos una copia en GitHub y otra local en nuestro PC.

Pero podrían existir más copias locales en otros PC.

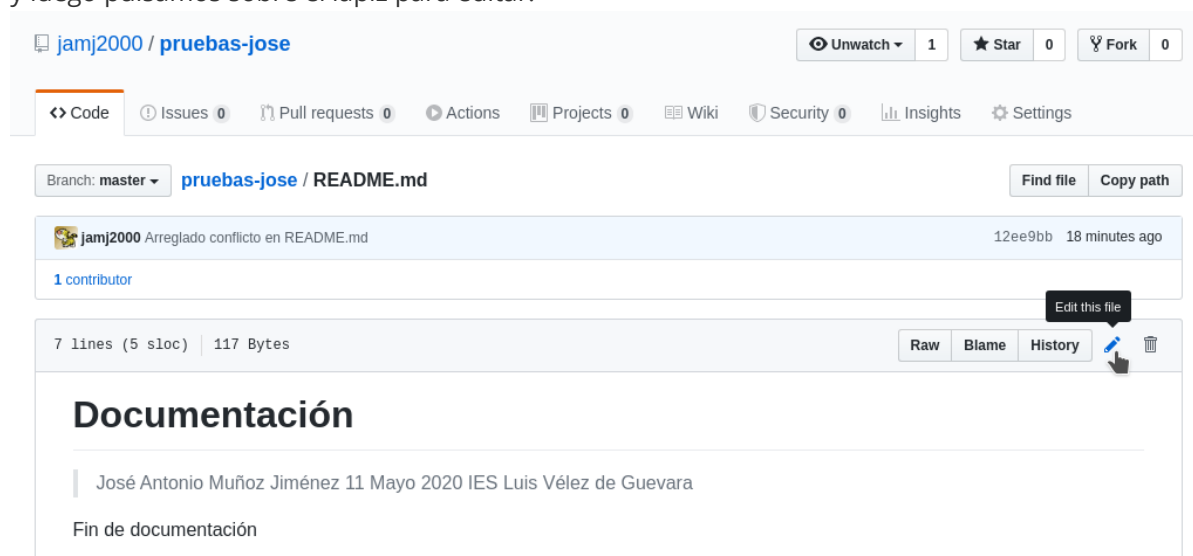
Siempre que realicemos cambios (es decir commits) en el mismo archivo en las mismas líneas pero en copias distintas, se producirá un conflicto.

Para ver esto, vamos a hacer un commit en nuestro repositorio en GitHub, y luego haremos un commit en nuestro repositorio local. Trabajaremos con el archivo `README.md` únicamente.

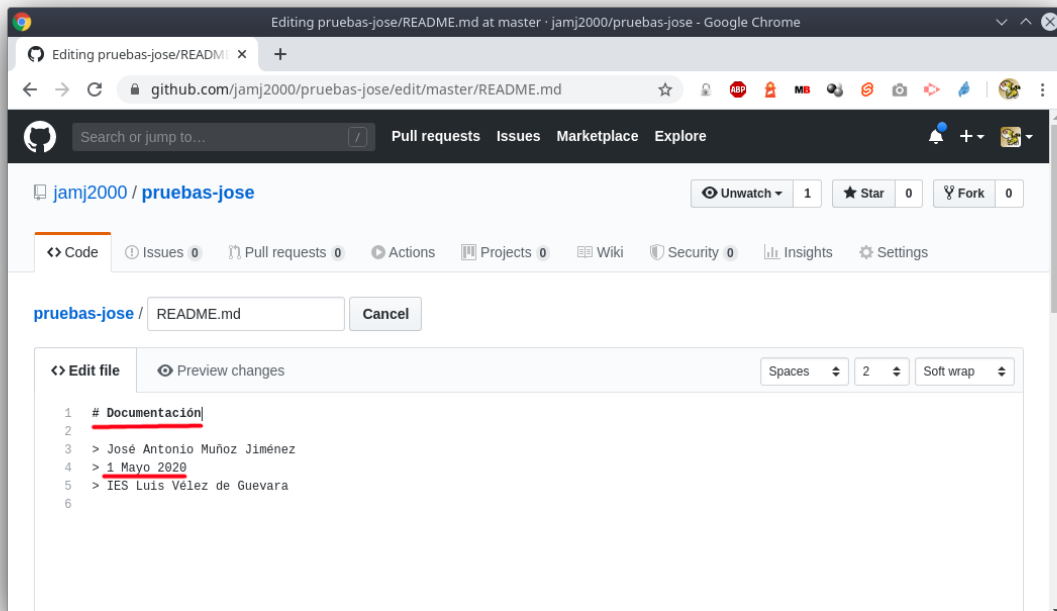
9.1. 1. Modificamos archivo README.md remoto

En GitHub vamos a modificar el archivo `README.md` y registrar el cambio (commit).

Para ello, entramos en nuestro repositorio remoto, pulsamos sobre el archivo `README.md` y luego pulsamos sobre el lápiz para editar.



Insertamos una primera línea con título `#` y modificamos la línea de la fecha.



Registramos commit. Para ello pulsamos en **Commit changes**

Si lo deseamos, podemos poner un mensaje al commit y un descripción, aunque no es obligatorio.

GitHub pone una por defecto.

9.2. 2. Modificamos archivo README.md local

En nuestro repositorio local, también vamos a modificar el archivo README.md.

En este caso añadiremos una línea al final del archivo y modificaremos la línea de la fecha.

```
1 | nano README.md
```

```
GNU nano 2.9.3                                README.md

> José Antonio Muñoz Jiménez
> 7 Mayo 2020
> IES Luis Vélez de Guevara

Fin de documentación
```


Guardamos los cambios y registramos commit.

```
1 | git add README.md
2 | git commit -m "Actualización de README.md"
```

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
nano README.md

~/Proyectos/pruebas-jose > master !1
git add README.md

~/Proyectos/pruebas-jose > master +1
git commit -m "Actualización de README.md"
[master 4e3d42a] Actualización de README.md
1 file changed, 3 insertions(+), 1 deletion(-)
```

9.3. 3. Intentamos subir el commit local

Al intentar subir nuestro commit local al repositorio remoto, se rechazará.

```
1 | git push
```

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master !1
git push
To github.com:jamj2000/pruebas-jose.git
! [rejected]        master -> master (fetch first)
error: fallo el push de algunas referencias a 'git@github.com:jamj2000/pruebas-jose.git'
ayuda: Actualizaciones fueron rechazadas porque el remoto contiene trabajo que
ayuda: no existe localmente. Esto es causado usualmente por otro repositorio
ayuda: realizando push a la misma ref. Quizás quiera integrar primero los cambios
ayuda: remotos (ej. 'git pull ...') antes de volver a hacer push.
ayuda: Vea 'Notes about fast-forwards' en 'git push --help' para detalles.
```

Esto no es un conflicto.

Simplemente nos dice que debemos actualizar antes nuestro repositorio local con el contenido del repositorio remoto.

Si hemos realizado cambios en nuestro repositorio remoto, deberemos integrarlos en nuestro repositorio local antes de poder subir nuevos cambios locales.

9.4. 4. Se produce conflicto

Así que hacemos

```
1 | git pull
```

para **bajar los commits del repositorio remoto** que no tenemos en local.

Esto no tendría por que provocar un conflicto.

Pero en este caso sí se produce, porque hemos modificado el mismo archivo (README.md) y además en la misma línea (la línea de la fecha).

Así que se realiza la fusión, pero nos avisa que hay conflicto en dicho archivo. Deberemos resolverlo manualmente.

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master +1
git pull
remote: Enumerating objects: 5, done.
remote: Counting objects: 100% (5/5), done.
remote: Compressing objects: 100% (3/3), done.
remote: Total 3 (delta 1), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Desempaquetando objetos: 100% (3/3), listo.
Desde github.com:jamj2000/pruebas-jose
c5c72f3..b0efbcb master -> origin/master
Auto-fusionando README.md
CONFLICTO (contenido): Conflicto de fusión en README.md
Fusión automática falló; arregle los conflictos y luego realice un commit con el resultado.

```

9.5. 5. Arreglamos conflicto

Para arreglar el conflicto, abrimos el archivo en cuestión y en la línea o líneas donde se ha producido el conflicto veremos unas marcas como las siguientes:

```
<<<<<<
```

```
1 | línea o líneas en commit local
```

```
=====
```

```
1 | línea o líneas en commit remoto
```

```
>>>>>>
```

```

GNU nano 2.9.3                                README.md

# Documentación
> José Antonio Muñoz Jiménez
<<<<<< HEAD
> 7 Mayo 2020
=====
> 1 Mayo 2020
>>>>>> b0efbcb7bea1f7f537be861675c6c252492e574
> IES Luis Vélez de Guevara

Fin de documentación

```

Resolver el conflicto consiste en elegir una de las 2 opciones y eliminar las marcas anteriores.

Aunque también podemos no elegir ninguna de las opciones y escribir otra en su lugar.

Esto es lo que yo he hecho aquí al poner fecha 11 Mayo.

```

GNU nano 2.9.3                                README.md

# Documentación
> José Antonio Muñoz Jiménez
> 11 Mayo 2020
> IES Luis Vélez de Guevara

Fin de documentación

```

A continuación, guardamos los cambios. Y registramos un nuevo commit.

```
1 git add README.md
2 git commit -m "Arreglado conflicto en README.md"
```

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master ↓1↑1 merge ~1
nano README.md

~/Proyectos/pruebas-jose > master ↓1↑1 merge ~1
git add README.md

~/Proyectos/pruebas-jose > master ↓1↑1 merge +1
git commit -m "Arreglado conflicto en README.md"
[master 12ee9bb] Arreglado conflicto en README.md
```

Ahora ya podremos subir nuestro commit con el conflicto solucionado.

```
git push
```

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master ↑2
git push
Contando objetos: 6, listo.
Delta compression using up to 4 threads.
Comprimiendo objetos: 100% (6/6), listo.
Escribiendo objetos: 100% (6/6), 736 bytes | 736.00 KiB/s, listo.
Total 6 (delta 3), reused 0 (delta 0)
remote: Resolving deltas: 100% (3/3), completed with 2 local objects.
To github.com:jamj2000/pruebas-jose.git
b0efbcb..12ee9bb master -> master

~/Proyectos/pruebas-jose > master
```

NOTA: Para evitar situaciones como la anterior, es aconsejable no realizar modificaciones en GitHub, y si las hemos realizado o hemos subido commits desde otro repositorio local, lo primero que deberíamos hacer es git pull, resolver los conflictos que puedan darse, realizar los commits locales que deseemos y finalmente subir commits a GitHub. Resumiendo, una buena estrategia puede ser la siguiente: al principio del día haremos git pull, y al final del día haremos git push.

NOTA: No borrar los repositorio local ni repositorio remoto. Los volveremos a utilizar en la siguiente actividad.

Subir a plataforma AULES un documento PDF con las capturas de pantalla y explicaciones pertinentes.

10. Creación de ramas

En esta actividad vamos a empezar a trabajar con ramas. En concreto veremos como **crear nuevas ramas**.

Podemos definir una rama como un **desarrollo paralelo dentro del mismo repositorio**. Podemos iniciar dicho desarrollo paralelo en cualquier commit.

En esencia, las principales finalidades de las ramas son 2:

- **hacer cambios en el repositorio sin afectar a la rama master.** También aplicable a otras ramas.
- **hacer cambios en el repositorio e integrarlos posteriormente en la rama master.** También aplicable a otras ramas

Por defecto cada repositorio de git dispone de una **rama master**. Ésta es la rama principal.

Por motivos de seguridad, suele ser frecuente realizar los cambios en alguna otra rama y posteriormente integrarlos en la rama master.

Existen **flujos de trabajo** ([workflows](#)) en los que apenas se crean commits en la rama master, sólo se integran commits de otras ramas.

En esta actividad usaremos 2 métodos para trabajar con nuevas ramas:

- `git checkout -b nueva-rama`
- `git branch nueva-rama` , y luego `git checkout nueva-rama`

Comprobemos antes, el estado actual de nuestro repositorio. Con `git log ...` podemos ver que sólo tenemos la rama master.

Para ello ejecutamos

```
1 | git log --oneline --all --graph
```

La opción `--graph` nos permite ver las ramas de forma "gráfica".



```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
git log --oneline --all --graph
* 12ee9bb (HEAD -> master, origin/master) Arreglado conflicto en README.md
|
| * b0efbcb Update README.md
| * 4e3d42a Actualización de README.md
|/
* c5c72f3 Añadida cita
* d4c209a (tag: v3) Código fuente inicial
* fdeb39f (tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
* c578f7f Segundo cambio en el repositorio
* 8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio
```

Podemos ver también "otra rama" sin nombre con el commit `b0ef` Update README.md.

En realidad éste es el commit que editamos en GitHub en una actividad anterior y que tuvimos que fusionar en la rama local master, antes de volver a subirlo a GitHub.

11. Crear rama mediante `git checkout -b ...`

El comando `git checkout -b nueva-rama` tiene esencialmente 2 formas:

1. `git checkout -b nueva-rama` (Creamos una nueva rama a partir del commit actual, y nos pasamos a ella)
2. `git checkout -b nueva-rama commit-de-partida` (Creamos una nueva rama a partir del commit indicado, y nos pasamos a ella)

En este apartado vamos a crear 2 ramas (las llamaremos `rama1` y `rama2`) a partir del primer commit, es decir el commit más antiguo, que tenemos etiquetado como `v1`.

Para crear `rama1` y movernos a ella, vamos a usar la forma más directa. Para ello hacemos:

```
1 | git checkout -b rama1 v1
```

En dicha `rama1`, creamos un nuevo commit.

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
git checkout -b rama1 v1
Cambiado a nueva rama 'rama1'

~/Proyectos/pruebas-jose > rama1
nano rama1.txt

~/Proyectos/pruebas-jose > rama1 ?1
cat rama1.txt
Rama 1

~/Proyectos/pruebas-jose > rama1 ?1
git add rama1.txt

~/Proyectos/pruebas-jose > rama1 +1
git commit -m "Nuevo archivo rama1.txt"
[rama1 cdb889a] Nuevo archivo rama1.txt
1 file changed, 1 insertion(+)
create mode 100644 rama1.txt
```

El resultado es

```

~/Proyectos/pruebas-jose > rama1
git log --oneline --all --graph
* cdb889a (HEAD -> rama1) Nuevo archivo rama1.txt
| * 12ee9bb (origin/master, master) Arreglado conflicto en README.md
| |
| | * b0efbcb Update README.md
| | * | 4e3d42a Actualización de README.md
| | /
| * c5c72f3 Añadida cita
| * d4c209a (tag: v3) Código fuente inicial
| * fdeb39f (tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
| * c578f7f Segundo cambio en el repositorio
| /
* 8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio

```

Ahora hagamos otra rama llamada `rama2` a partir del commit `v1`, de una forma un poco distinta.

Imaginemos que, por despiste, nos hemos movido al commit `v1` con

```
git checkout v1
```

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master
git checkout v1
Nota: actualizando el árbol de trabajo 'v1'.

Te encuentras en estado 'detached HEAD'. Puedes revisar por aquí, hacer
cambios experimentales y confirmarlos, y puedes descartar cualquier
commit que hayas hecho en este estado sin impactar a tu rama realizando
otro checkout.

Si quieres crear una nueva rama para mantener los commits que has creado,
puedes hacerlo (ahora o después) usando -b con el comando checkout. Ejemplo:

git checkout -b <nombre-de-nueva-rama>

HEAD está ahora en 8b670f6 Primer cambio en el repositorio

```

Como se nos informa en el mensaje, ahora mismo estamos trabajando en modo *despegado* (detached HEAD). Esto nos permite realizar los cambios que deseemos creando commits sin afectar a la rama master.

Lo aconsejable es ejecutar ahora el comando `git checkout -b rama2`, porque después se nos podría olvidar, y al cambiar de rama perderíamos los commits realizados.

No obstante, vamos a simular que se nos olvida ejecutar el comando anterior. Empezamos a realizar commits. En este caso para simplificar, solo realizaremos un commit.

```

~/Proyectos/pruebas-jose > #v1
nano rama2.txt

~/Proyectos/pruebas-jose > #v1 ?1
cat rama2.txt
Rama 2

~/Proyectos/pruebas-jose > #v1 ?1
git add rama2.txt

~/Proyectos/pruebas-jose > #v1 +1
git commit -m "Nuevo archivo rama2.txt"
[HEAD desacoplado af4ca44] Nuevo archivo rama2.txt
1 file changed, 1 insertion(+)
create mode 100644 rama2.txt

```

Esto nos crea un nuevo commit. Ejecutamos una vez más

```
1 | git log --online --all --graph
```

```

~/Proyectos/pruebas-jose > @af4ca443
git log --online --all --graph
* af4ca44 (HEAD) Nuevo archivo rama2.txt
| * cdb889a (rama1) Nuevo archivo rama1.txt
|/
| * 12ee9bb (origin/master, master) Arreglado conflicto en README.md
| |
| | * b0efbcb Update README.md
| | * | 4e3d42a Actualización de README.md
| | |
| | |/
| | * c5c72f3 Añadida cita
| | * d4c209a (tag: v3) Código fuente inicial
| | * fdeb39f (tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
| | * c578f7f Segundo cambio en el repositorio
| | |
| | |/
| * 8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio
|/

```

Como se muestra en la captura, no existe ningún apuntador en forma de rama, así que si ahora, por ejemplo, ejecutásemos `git checkout master`, perderíamos todos los commits realizados (en este caso sólo uno, pero podrían ser muchos más).

Si no deseamos perder dichos commits, debemos ejecutar

```
git checkout -b rama2
```

```
~/Proyectos/pruebas-jose > @af4ca443
git checkout -b rama2
Cambiado a nueva rama 'rama2'

~/Proyectos/pruebas-jose > rama2
git log --oneline --all --graph
* af4ca44 (HEAD -> rama2) Nuevo archivo rama2.txt
* cdb889a (rama1) Nuevo archivo rama1.txt
/
* 12ee9bb (origin/master, master) Arreglado conflicto en README.md
| \
| * b0efbcb Update README.md
| * | 4e3d42a Actualización de README.md
| /
* c5c72f3 Añadida cita
* d4c209a (tag: v3) Código fuente inicial
* fdeb39f (tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
* c578f7f Segundo cambio en el repositorio
/
* 8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio
```

Después de esto, ya podremos cambiar de rama con `git checkout` sin miedo a perder los commits realizados anteriormente.

Asegúrate de ejecutar el comando anterior antes de pasar al punto siguiente.

12. 2. Crear ramas con git branch ...

El comando `git branch nueva-rama` tiene esencialmente 2 formas:

1. `git branch nueva-rama` (Creamos una nueva rama a partir del commit actual, pero NO nos pasamos a ella)
2. `git branch nueva-rama commit-de-partida` (Creamos una nueva rama a partir del commit indicado, pero NO nos pasamos a ella)

Después de ejecutar una de las formas anteriores, siempre deberemos hacer después un `git checkout` si queremos trabajar con la nueva rama.

Vamos a ver su uso, haciendo uso de la segunda forma. Desde la rama actual, es decir rama2, vamos a crear 2 ramas (llamadas licencia y autor) a partir de la rama master.

```
1 | git branch licencia master
2 | git branch autor master
```

```
~/Proyectos/pruebas-jose > rama2
git branch licencia master

~/Proyectos/pruebas-jose > rama2
git branch autor master

~/Proyectos/pruebas-jose > rama2
git checkout licencia
Cambiado a rama 'licencia'
```

Para empezar a trabajar con alguna de ellas, deberemos ejecutar `git checkout ...` Por ejemplo

```
1 | git checkout licencia
```

Con `git log --oneline --all --graph` podemos ver que el apuntador `HEAD` ahora apunta a la rama `licencia`.

```
~/Proyectos/pruebas-jose > licencia
git log --oneline --all --graph
* af4ca44 (rama2) Nuevo archivo rama2.txt
* cdb889a (rama1) Nuevo archivo rama1.txt
/
* 12ee9bb (HEAD -> licencia, origin/master, master, autor) Arreglado conflicto en
| \
| * b0efbcb Update README.md
| * | 4e3d42a Actualización de README.md
|/
* c5c72f3 Añadida cita
* d4c209a (tag: v3) Código fuente inicial
* fdeb39f (tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
* c578f7f Segundo cambio en el repositorio
/
* 8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio
```

En esta rama crearemos un archivo nuevo llamado `LICENSE`.

Para ello hacemos

```
1 nano LICENSE
```

Escribimos dentro un línea con el texto siguiente: **GPL v3**

Y realizamos commit

```
1 git add LICENSE
2 git commit -m "Nuevo archivo LICENSE"
```

Para trabajar con la rama `autor`, ejecutamos

```
1 git checkout autor
```

En esta rama vamos a crear un archivo `AUTHOR` y además vamos a modificar el archivo `README.md`.

Para ello hacemos

```
1 nano AUTHOR
```

Escribimos dentro un línea con el texto siguiente: **JOSÉ ANTONIO MUÑOZ JIMÉNEZ**

También modificaremos el archivo `README.md`.

En la línea donde aparece nuestro nombre, cambiaremos el texto para ponerlo todo en mayúsculas.

La finalidad es provocar un conflicto de fusión en un futuro, que resolveremos en la siguiente actividad.

Y realizamos commit

```
1 git add AUTHOR
2 git commit -m "Nuevo archivo AUTHOR y editado README.md"
```

El resultado de `git log --oneline --all --graph` es

```
~/Proyectos/pruebas-jose > autor
git log --oneline --all --graph
* af4ca44 (rama2) Nuevo archivo rama2.txt
* cdb889a (rama1) Nuevo archivo rama1.txt
/
* 60e31a9 (HEAD -> autor) Nuevo archivo AUTHOR y editado README.md
| * 5e1a87d (licencia) Nuevo archivo LICENSE
|/
* 12ee9bb (origin/master, master) Arreglado conflicto en README.md
| \
| * b0efbcb Update README.md
* | 4e3d42a Actualización de README.md
|/
* c5c72f3 Añadida cita
* d4c209a (tag: v3) Código fuente inicial
* fdeb39f (tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
* c578f7f Segundo cambio en el repositorio
/
* 8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio
```

12.1. 3. Subir ramas a repositorio remoto

Para subir todos los cambios realizados en todas las ramas ejecutamos

```
git push origin --all
```

```

~/Proyectos/pruebas-jose > autor
git push --all origin
Warning: Permanently added the RSA host key for IP address '140.82.118.4' to the list of known hosts
.
Contando objetos: 33, listo.
Delta compression using up to 4 threads.
Comprimiendo objetos: 100% (20/20), listo.
Escribiendo objetos: 100% (33/33), 4.38 KiB | 498.00 KiB/s, listo.
Total 33 (delta 7), reused 0 (delta 0)
remote: Resolving deltas: 100% (7/7), completed with 1 local object.
To github.com:jamj2000/pruebas-jose.git
* [new branch]      autor -> autor
* [new branch]      licencia -> licencia
* [new branch]      rama1 -> rama1
* [new branch]      rama2 -> rama2

```

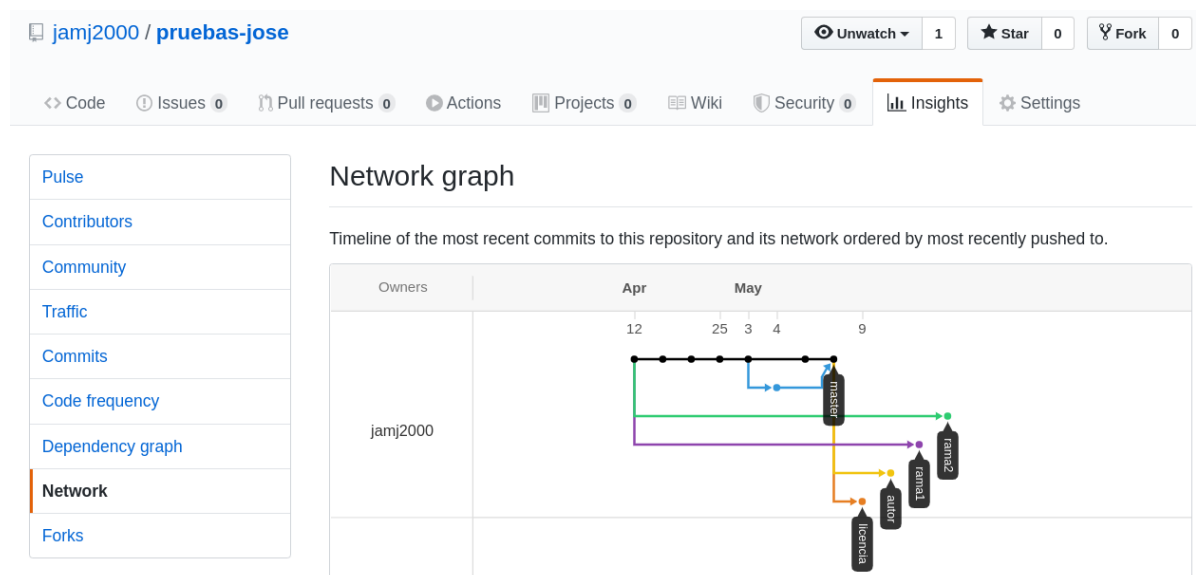
El resultado es que todos los apuntadores a ramas remotas se actualizan (aparecen en color rojo en la siguiente captura)

```

~/Proyectos/pruebas-jose > autor
git log --oneline --all --graph
* af4ca44 (origin/rama2, rama2) Nuevo archivo rama2.txt
* cdb889a (origin/rama1, rama1) Nuevo archivo rama1.txt
/
* 60e31a9 (HEAD -> autor, origin/autor) Nuevo archivo AUTOR y editado README.md
| * 5e1a87d (origin/licencia, licencia) Nuevo archivo LICENSE
|/
* 12ee9bb (origin/master, master) Arreglado conflicto en README.md
| \
| * b0efbcb Update README.md
| * | 4e3d42a Actualización de README.md
|/
* c5c72f3 Añadida cita
* d4c209a (tag: v3) Código fuente inicial
* fdeb39f (tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
* c578f7f Segundo cambio en el repositorio
/
* 8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio

```

En **GitHub**, dentro del repositorio correspondiente, podemos ver un gráfico de las ramas pulsando en la pestaña **Insights** y luego en la opción **Network** (en la parte izquierda de la nueva página)



NOTA: No borrar los repositorio local ni repositorio remoto. Los volveremos a utilizar en la siguiente actividad.

Subir a plataforma AULES un documento PDF con las capturas de pantalla y explicaciones pertinentes.

13. Fusión y eliminación de ramas

Esta actividad es una continuación de la anterior. En ella veremos como ealizar **fusión de ramas** (**merge**) y como eliminar apuntadores a ramas antiguas.

Vamos a suponer que hemos trabajado en las ramas de la actividad anterior `rama1`, `rama2`, `licencia` y `autor` añadiendo varios commits más, aunque realmente no ha sido así. Las ramas con un único commit no suelen ser tan frecuentes.

Y llega el momento de desechar el trabajo realizado en alguna rama e integrar el contenido de otras en la rama `master`.

En esta actividad desecharemos el trabajo realizado en `rama2`, e integraremos en `master` las ramas `rama1`, `licencia` y `autor`.

Para realizar fusión (merge) de ramas se utiliza el comando

```
git merge ...
```

13.1. 1. Eliminando una rama local

Para eliminar una rama local se usa el comando

```
1 | git branch -d rama
```

Por ejemplo, para borrar `rama2` hacemos

```
1 | git branch -d rama2
```

No se ejecuta la eliminación, puesto que los cambios no han sido integrados en `master`, ni en ninguna otra rama.

Para forzar la eliminación hacemos

```
1 | git branch -D rama2
```

De esta manera perdemos todas las modificaciones que hubiésemos realizado en dicha rama.

```
~/Proyectos/pruebas-jose > autor
└─ git branch -d rama2
error: La rama 'rama2' no ha sido fusionada completamente.
Si está seguro de querer borrarla, ejecute 'git branch -D rama2'.

~/Proyectos/pruebas-jose > autor
└─ git branch -D rama2
Eliminada la rama rama2 (era af4ca44)..
```

13.2. 2. Fusionando ramas locales

Vamos a integrar en la rama `master` los cambios realizados en `rama1`, `licencia` y `autor`.

Procederemos de la siguiente forma:

1. Cambiamos a rama master
2. Fusionamos rama licencia

3. Fusionamos rama autor
4. Fusionamos rama rama1

13.2.1. 2.1. Cambiamos a rama master

Es **MUY IMPORTANTE** cambiar a la rama `master`. Si no hacemos el cambio, todas las fusiones se realizarían sobre la rama `autor` (la rama en la que actualmente estamos).

Debemos hacer

```
1 | git checkout master
```

13.2.2. 2.2. Fusionamos rama licencia

Antes, fijémonos en la estructura de las ramas. Hacemos

```
1 | git log --oneline --all --graph
```

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
git log --oneline --all --graph
* af4ca44 (origin/rama2) Nuevo archivo rama2.txt
* cdb889a (origin/rama1, rama1) Nuevo archivo rama1.txt
/
* 60e31a9 (origin/autor, autor) Nuevo archivo AUTOR y editado README.md
| * 5e1a87d (origin/licencia, licencia) Nuevo archivo LICENSE
|/
* 12ee9bb (HEAD -> master, origin/master) Arreglado conflicto en README.md
| \
| * b0efbcb Update README.md
| * 4e3d42a Actualización de README.md
|/
* c5c72f3 Añadida cita
* d4c209a (tag: v3) Código fuente inicial
* fdeb39f (tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
* c578f7f Segundo cambio en el repositorio
/
* 8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio
```

Observa que fusionar la rama `licencia` en la rama `master` es equivalente a mover los apuntadores `HEAD` y `master` hacia arriba, es decir, hacerlos coincidir con el apuntador `licencia`.

Este tipo de fusión es el más sencillo y nunca da conflictos. Se conoce como **fast-forward merge** (abreviado **FF**) o **fusión con avance rápido**.

Para fusionar esta rama hacemos

```
1 | git merge licencia
```

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
git merge licencia
Actualizando 12ee9bb..5e1a87d
Fast-forward
LICENSE | 1 +
1 file changed, 1 insertion(+)
create mode 100644 LICENSE
```

Observa como queda tras la fusión. Únicamente se han movido los apuntadores `HEAD` y `master`.

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master :1
git log --oneline --all --graph
* af4ca44 (origin/rama2) Nuevo archivo rama2.txt
* cdb889a (origin/rama1, rama1) Nuevo archivo rama1.txt
/
* 60e31a9 (origin/autor, autor) Nuevo archivo AUTOR y editado README.md
| * 5e1a87d (HEAD -> master, origin/licencia, licencia) Nuevo archivo LICENSE
|/
* 12ee9bb (origin/master) Arreglado conflicto en README.md
| \
| * b0efbcb Update README.md
| * | 4e3d42a Actualización de README.md
|/
* c5c72f3 Añadida cita
* d4c209a (tag: v3) Código fuente inicial
* fdeb39f (tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
* c578f7f Segundo cambio en el repositorio
/
* 8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio

```

NOTA: No te preocupes ahora mismo por los apuntadores remotos (los que aparecen en color rojo). Más adelante los sincronizaremos con el repositorio remoto.

13.2.3. 2.3. Fusionamos rama autor

Si en lugar de fusionar una rama que está adelantada respecto a `master`, lo que hacemos es fusionar una rama que está en paralelo con la rama `master`, entonces realizaremos una **fusión de 3 vías (3-way merge)**

Este tipo de fusión puede provocar conflictos. Si ambas ramas contienen modificaciones en las mismas líneas en los mismos archivos puede producirse un conflicto.

En este caso, el archivo `README.md` posee una línea con el nombre del autor, pero con líneas distintas en las ramas `master` y `autor` (todo en mayúsculas).

Para realizar la fusión ejecutamos

```
1 | git merge autor
```

Cuando aparezca el editor con el mensaje asociado, aceptaremos el mensaje o lo editaremos a nuestro gusto.

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master :1
git merge autor
Merge made by the 'recursive' strategy.
AUTHOR      | 1 +
README.md   | 2 +-
2 files changed, 2 insertions(+), 1 deletion(-)
create mode 100644 AUTHOR

```

En este caso no llegó a producirse el conflicto. Se resolvió automáticamente a favor del contenido de la rama `autor`.

Por tanto el autor en el archivo `README.md` aparecerá todo en mayúsculas.

Fíjate como se ha creado un nuevo commit resultado de unir la rama `autor` y la rama `master`. Esto siempre sucede en la fusión de 3 vías.

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master #3
git log --oneline --all --graph
* 61b6e8f (HEAD -> master) Merge branch 'autor'
|
| * 60e31a9 (origin/autor, autor) Nuevo archivo AUTOR y editado README.md
| * 5e1a87d (origin/licencia, licencia) Nuevo archivo LICENSE
|/
|
| * 12ee9bb (origin/master) Arreglado conflicto en README.md
|/
|
| * b0efbcb Update README.md
| * 4e3d42a Actualización de README.md
|/
|
| * c5c72f3 Añadida cita
| * d4c209a (tag: v3) Código fuente inicial
| * fdeb39f (tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
| * c578f7f Segundo cambio en el repositorio
| * af4ca44 (origin/rama2) Nuevo archivo rama2.txt
|/
|
| * cdb889a (origin/rama1, rama1) Nuevo archivo rama1.txt
|/
|
| * 8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio

```

13.2.4. 2.4. Fusionamos rama rama1

Por último, integraremos en master los cambios realizados en la `rama1`.

Es un tipo de **fusión de 3 vías**, al igual que el anterior.

En este caso, no se producirá ningún conflicto, puesto que en esta rama sólo hemos realizado cambios

sobre el archivo `rama1.txt`, el cual no existe en la rama `master`.

Para realizar la fusión hacemos

```
1 | git merge rama1
```

Cuando aparezca el editor con el mensaje asociado, aceptaremos el mensaje o lo editaremos a nuestro gusto.

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master #3
git merge rama1
Merge made by the 'recursive' strategy.
 rama1.txt | 1 +
 1 file changed, 1 insertion(+)
 create mode 100644 rama1.txt

```

13.3. 3. Subiendo cambios a repositorio remoto

Para subir al repositorio remoto todos los cambios realizados en nuestro repositorio local, ejecutamos

```
1 | git push origin --all
```

```

~/Proyectos/pruebas-jose > master #5
git push origin --all
Contando objetos: 4, listo.
Delta compression using up to 4 threads.
Comprimiendo objetos: 100% (4/4), listo.
Escribiendo objetos: 100% (4/4), 580 bytes | 580.00 KiB/s, listo.
Total 4 (delta 2), reused 0 (delta 0)
remote: Resolving deltas: 100% (2/2), completed with 1 local object.
To github.com:jamj2000/pruebas-jose.git
 12ee9bb..61fbc9b master -> master

```


13.4. 4. Eliminando apuntadores a ramas locales

Para eliminar los apuntadores locales ejecutamos

```
1 | git branch -d rama1
```

Los apuntadores a `licencia` y `autor` no los eliminaremos, por si en el futuro deseamos seguir trabajando en dichas ramas.

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
└─ git branch -d rama1
Eliminada la rama rama1 (era cdb889a)..
```

13.5. 5. Eliminando apuntadores a ramas remotas

Para eliminar los apuntadores en el repositorio remoto, ejecutamos

```
1 | git push origin --delete rama1
2 | git push origin --delete rama2
```

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
└─ git push origin --delete rama1
To github.com:jamj2000/pruebas-jose.git
- [deleted]          rama1

~/Proyectos/pruebas-jose > master
└─ git push origin --delete rama2
To github.com:jamj2000/pruebas-jose.git
- [deleted]          rama2
```

Los apuntadores a `origin/licencia` y `origin/autor` no los eliminaremos, por si en el futuro deseamos seguir trabajando en dichas ramas.

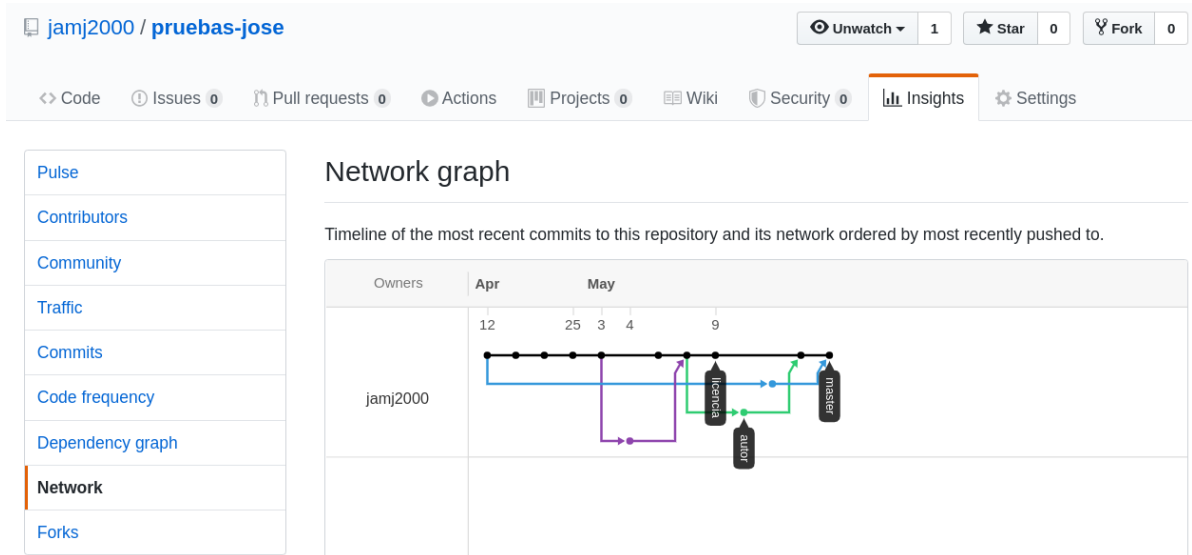
Para ver el estado ejecutamos `git log ...`

Observa como las ramas están actualizadas y sincronizadas con el repositorio remoto.

```
~/Proyectos/pruebas-jose > master
└─ git log --oneline --all --graph
* 61fbc9b (HEAD -> master, origin/master) Merge branch 'rama1'
|
| * cdb889a Nuevo archivo rama1.txt
| * 61b6e8f Merge branch 'autor'
|
| * 60e31a9 (origin/autor, autor) Nuevo archivo AUTOR y editado README.md
| * 5e1a87d (origin/licencia, licencia) Nuevo archivo LICENSE
|
| * 12ee9bb Arreglado conflicto en README.md
|
| * b0efbcb Update README.md
| * 4e3d42a Actualización de README.md
|
| * c5c72f3 Añadida cita
| * d4c209a (tag: v3) Código fuente inicial
| * fdeb39f (tag: v2) Tercer cambio en el repositorio
| * c578f7f Segundo cambio en el repositorio
|
| * 8b670f6 (tag: v1) Primer cambio en el repositorio
```

13.6. 6. Comprobando cambios en repositorio remoto

Para ver un gráfico de las ramas en el repositorio remoto pulsamos en **Insights, Network**.



13.7. 7. Tarea propuesta para el alumno/a

Como tarea, se propone

- volver a la rama `licencia`, añadir contenido al archivo `LICENSE` y hacer commit.
- volver a la rama `autor`, añadir contenido al archivo `AUTHOR` y hacer commit.
- integrar los cambios de ambas ramas en la rama `master`.