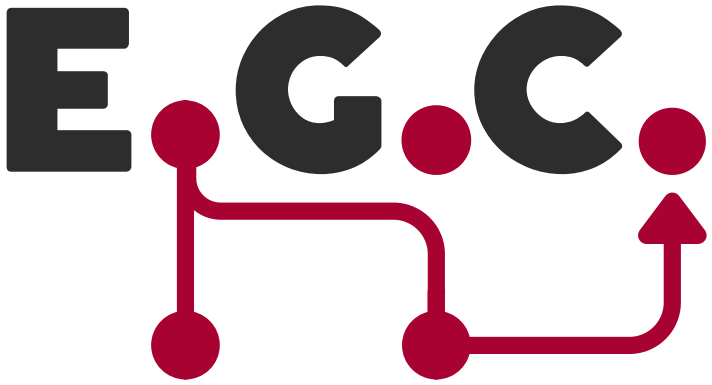


Grado en Ingeniería Informática - Ingeniería del Software

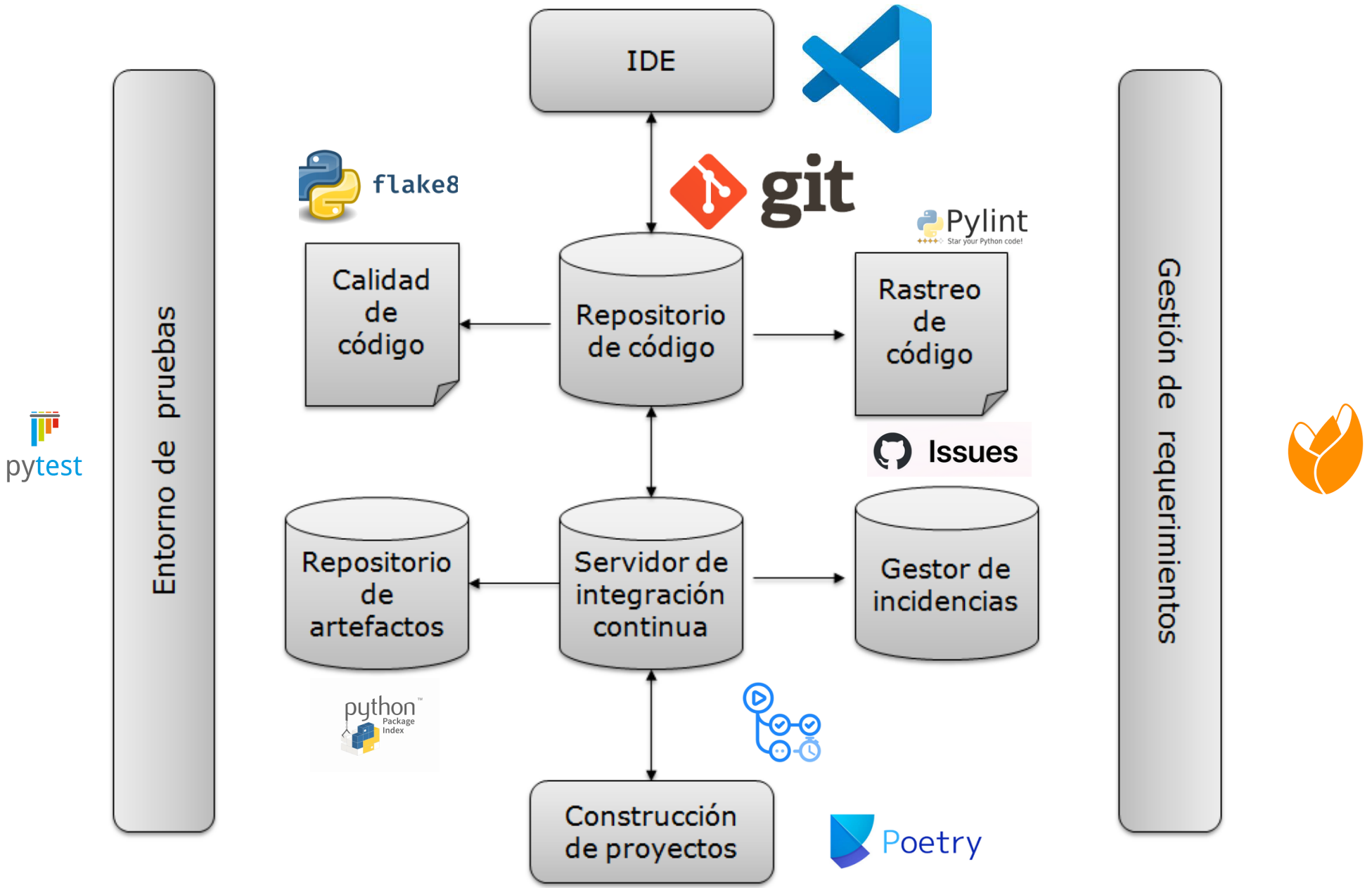
Evolución y Gestión de la Configuración

Tema 3: Gestión del Código Fuente

Objetivo principal: saber organizar el código fuente y usar un repositorio de código de manera eficiente pensando en la automatización

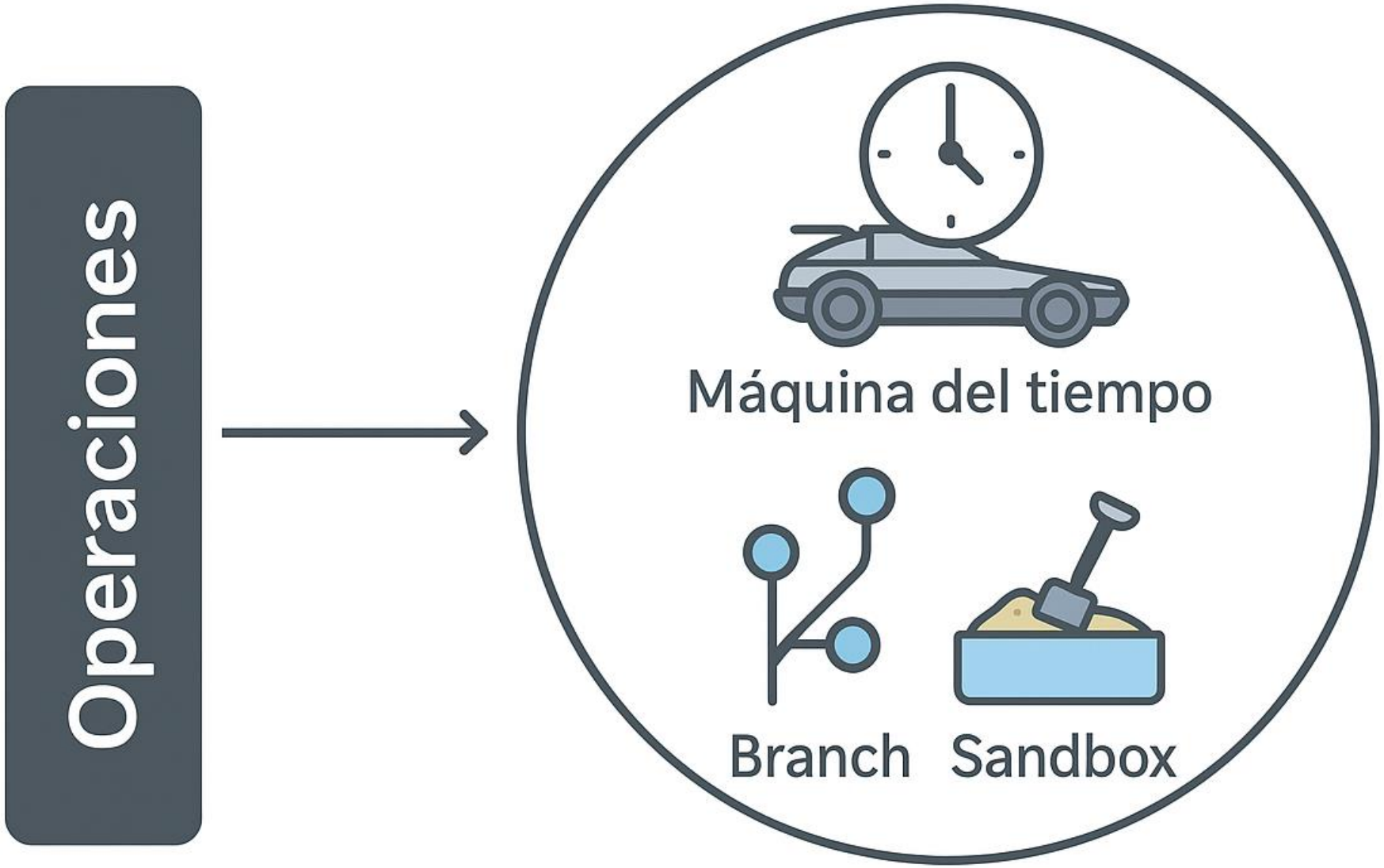
1. **Conceptos básicos**
2. Operaciones
3. Uso de repositorios
4. Resumen
5. Bibliografía

1. Conceptos básicos | ecosistemas de desarrollo



1. Conceptos básicos | máquina del tiempo

1. Conceptos básicos | ecosistemas de desarrollo



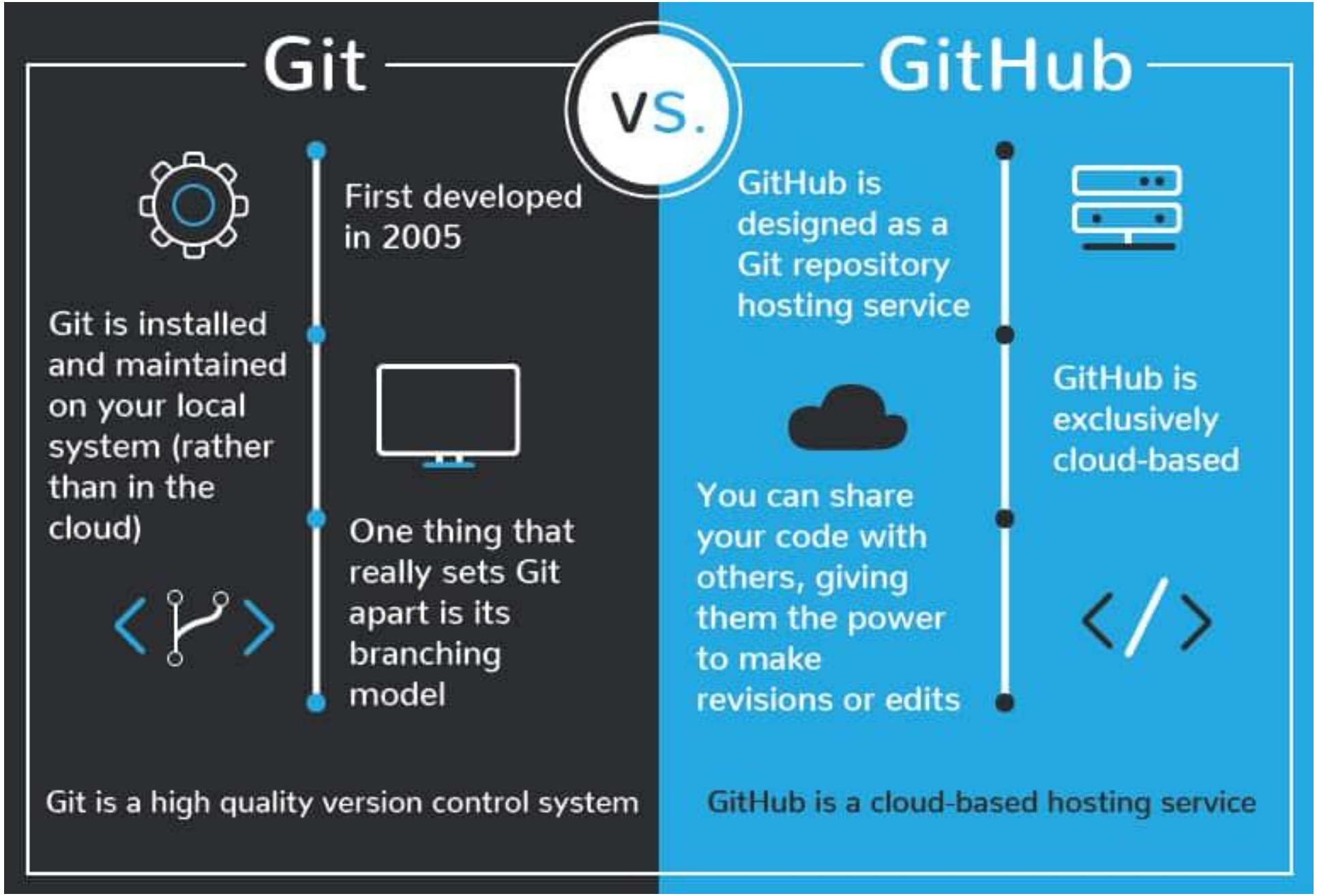
1. Conceptos básicos | repositorio de código

Un repositorio de código es un sistema para guardar múltiples versiones de los ficheros de un proyecto de modo que cuando se modifique un fichero se pueda acceder a las versiones anteriores.

**Repositorio de código = Sistema de control de versiones /control de código = sistema de control de revisiones = sistemas de gestión de código. = "el repositorio" = "el svn", "el git", "el mercurial"….*

1. Conceptos básicos | git y servicios de git

¿Cuál es la diferencia entre una tecnología de repositorios de código (e.g. git) y un servicio de alojamiento de repositorios (e.g. gitlab)?


Git
vs.
GitHub
First developed in 2005
Git is installed and maintained on your local system (rather than in the cloud)
One thing that really sets Git apart is its branching model
GitHub is designed as a Git repository hosting service
GitHub is exclusively cloud-based
You can share your code with others, giving them the power to make revisions or edits
Git is a high quality version control system
GitHub is a cloud-based hosting service

- Software
- Control de versiones
- Mantenido por Linux
- Open Source
- Sin gestión de usuarios
- Instalación local
- Configuración mínima de herramientas externas
- Muy pocos competidores

- Servicio
- Alojamiento (hosting) de repositorios git
- Membresía gratuita o de pago
- Gestión de usuarios integrada
- Alojado en la web
- Mercado activo para la integración de herramientas
- Muchos competidores

1. Conceptos básicos | repositorios de código

¿Qué es un sistema de control de versiones distribuido?

Es aquel en el que los usuarios mantienen un repositorio en local de modo que no existe un repositorio centralizado "*per se*".

¿Por qué un sistema distribuido?

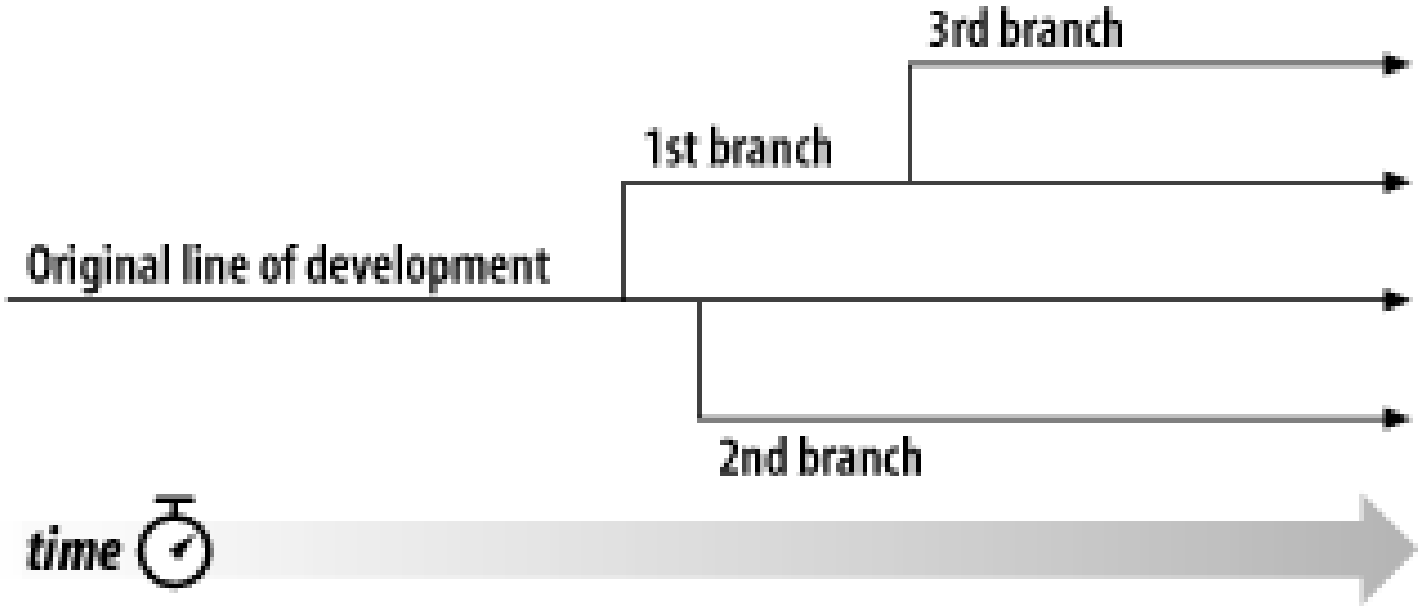
1. Conceptos básicos | repositorios distribuidos

- ❌ No hay repositorio central (aunque por convención suele haber uno “principal”)
- 💻 Cada usuario tiene su repositorio en local
- ✅ Los *commits* son locales
- 🔄 Nuevas operaciones:
  - **Push** → enviar cambios al remoto
  - **Pull** ← traer cambios del remoto
- **Rebasing:** permite cambiar la “máquina del tiempo” del repositorio local para empaquetar los cambios en un solo commit con objeto de enviarlo al repositorio remoto. ⚠ Peligroso si no se tiene mucha destreza ⚠

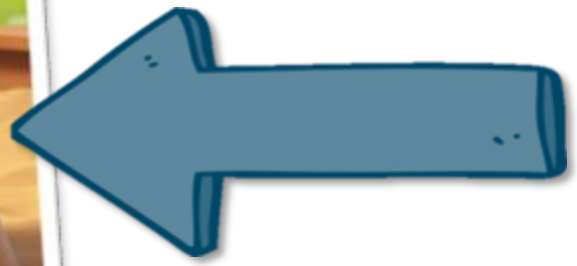
1. Conceptos básicos | branch

Branch : una línea de desarrollo **independiente** que puede compartir parte de historia común con otras ramas:

- **Rama padre** → la que origina otra
- **Rama hija** → creada a partir de la anterior



1. Conceptos básicos | sandbox 



```
egc@machine:~/repo$ checkout
```

Pero…¿sólo guardamos el código fuente? ¿qué más?

1. Conceptos básicos | contenido del repositorio

- Además del código fuente podemos guardar:
  - Pruebas, documentos, ficheros de configuración.
- **Excepciones**:
  - Los binarios
  - Los ficheros de configuración de entornos locales
  - Los archivos de log

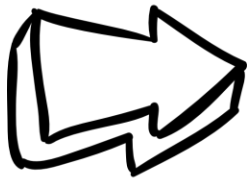
Hay que hacer uso de .gitignore 

1. Conceptos básicos
2. **Operaciones**
3. Uso de repositorios
4. Resumen
5. Bibliografía

2. Operaciones

¿Cómo hacer las operaciones básicas en una “máquina del tiempo”?

2. Operaciones | tipos



- De creación
- De escritura
- De lectura
- De ramas

2. Operaciones | operaciones de creación

$> Clone

Fork

$> Init

$> En local

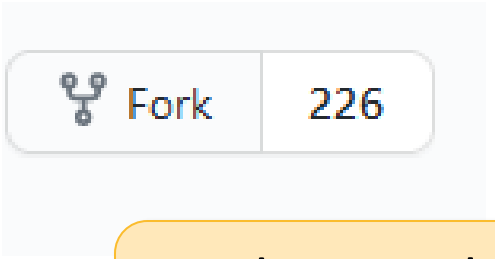
En remoto

2. Operaciones | operaciones de creación

$> Clone

```
$> git clone https://github.com/EGCETSII/decide.git
```

Fork

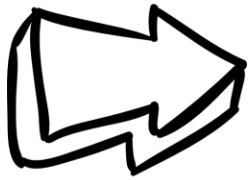


$> Init

Cada miembro del equipo debe hacer commit con **un solo nombre de usuario**

```
$> git config --global user.name "Your Name"
$> git config --global user.email you@example.com
$> git init
```

2. Operaciones | tipos



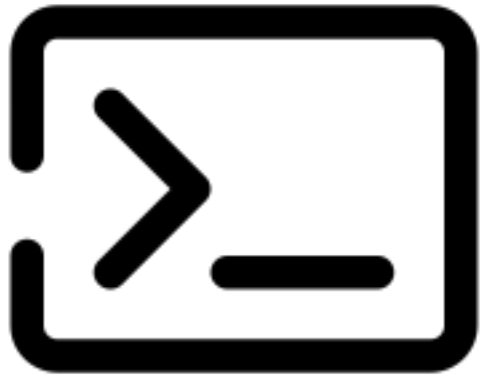
- De creación
- De escritura
- De lectura
- De ramas

2. Operaciones | operaciones de escritura

Sandbox
(sin seguimiento)

Parte de la historia
(con seguimiento)

Ignorado



En EGC trabajaremos GIT con la línea de comandos

2. Operaciones | ejercicio

Imagina que has hecho un ***commit*** de un archivo (debug.log) sobre el que ya no quieres seguir haciendo seguimiento

¿Qué harías?

2. Operaciones | ejercicio

Imagina que has hecho un **commit** de un archivo (debug.log) sobre el que ya no quieres seguir haciendo seguimiento *¿Qué harías?*

```
echo debug.log >> .gitignore
git rm --cached debug.log
#rm 'debug.log'
git commit -m "Start ignoring debug.log"
```

1. Añadir debug.log al fichero .gitignore
2. Elimina debug.log del repositorio pero permanece en el directorio de trabajo como fichero ignorado (--cached)
3. Confirmar

2. Operaciones | ejercicio

Imagina que tienes un patrón para ignorar un conjunto de archivos (ej. *.log), pero hay uno determinado del que quieres empezar a hacer seguimiento (ej. debug.log)

¿Cómo lo harías?

2. Operaciones | ejercicio

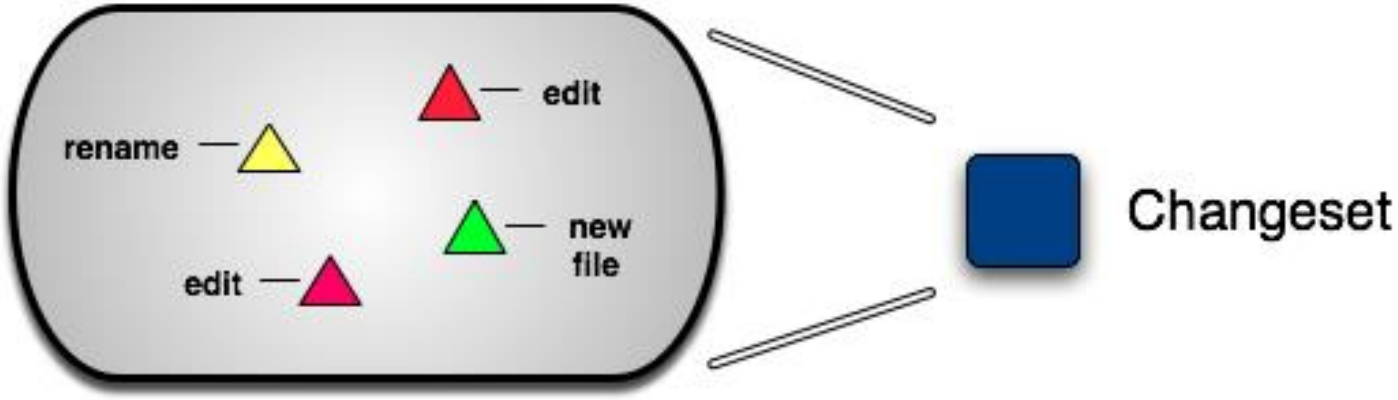
Imagina que tienes un patrón para ignorar un conjunto de archivos (ej. *.log), pero hay uno determinado del que quieres empezar a hacer seguimiento (ej. debug.log) *¿Cómo lo harías?*

```
$ echo !debug.log >> .gitignore

$ cat .gitignore
*.log
!debug.log

$ git add debug.log

$ git commit -m "Adding debug.log"
```

1. Añadir ! para que se haga la excepción (patrón de anulación)
2. Verificar contenido del .gitignore
3. Añadir debug.log al seguimiento
4. Confirmar

2. Operaciones | conjunto de cambios

`Changeset`: conjunto de cambios que deben ser tratados como un conjunto indivisible (en svn se conoce como "`revision`", en git como "`commit`").



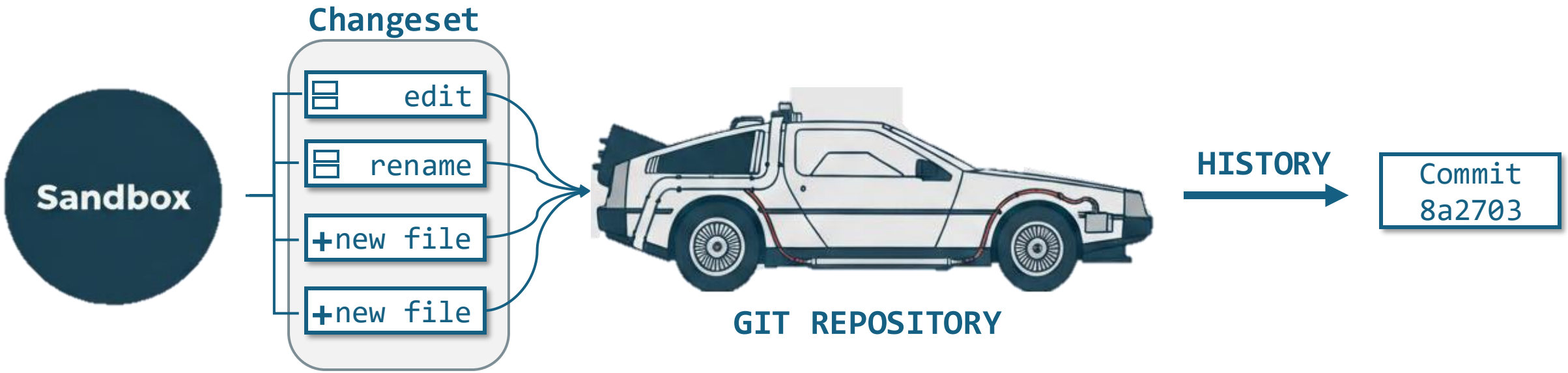
OJO: en git "commit" se usa tanto para una operación como para nombrar al conjunto de cambios

2. Operaciones | de escritura

`$> add`: añadir un elemento a la “máquina del tiempo” de modo que su estado y versiones sean controlados por la misma (con seguimiento).

`$> commit`: guardar en la “máquina del tiempo” un conjunto de changesets. Pueden ser atómicos o no.

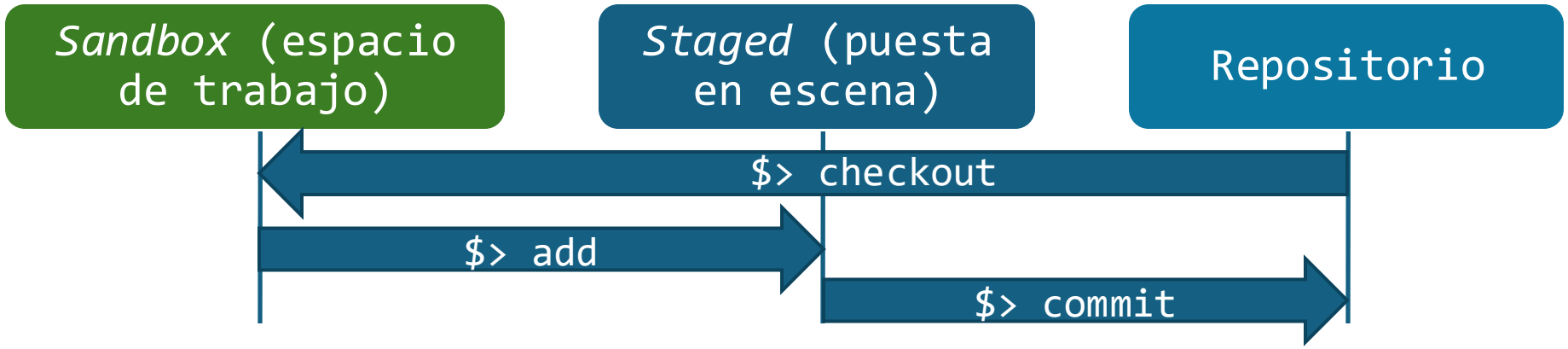
Lo ideal es tener `commits` atómicos



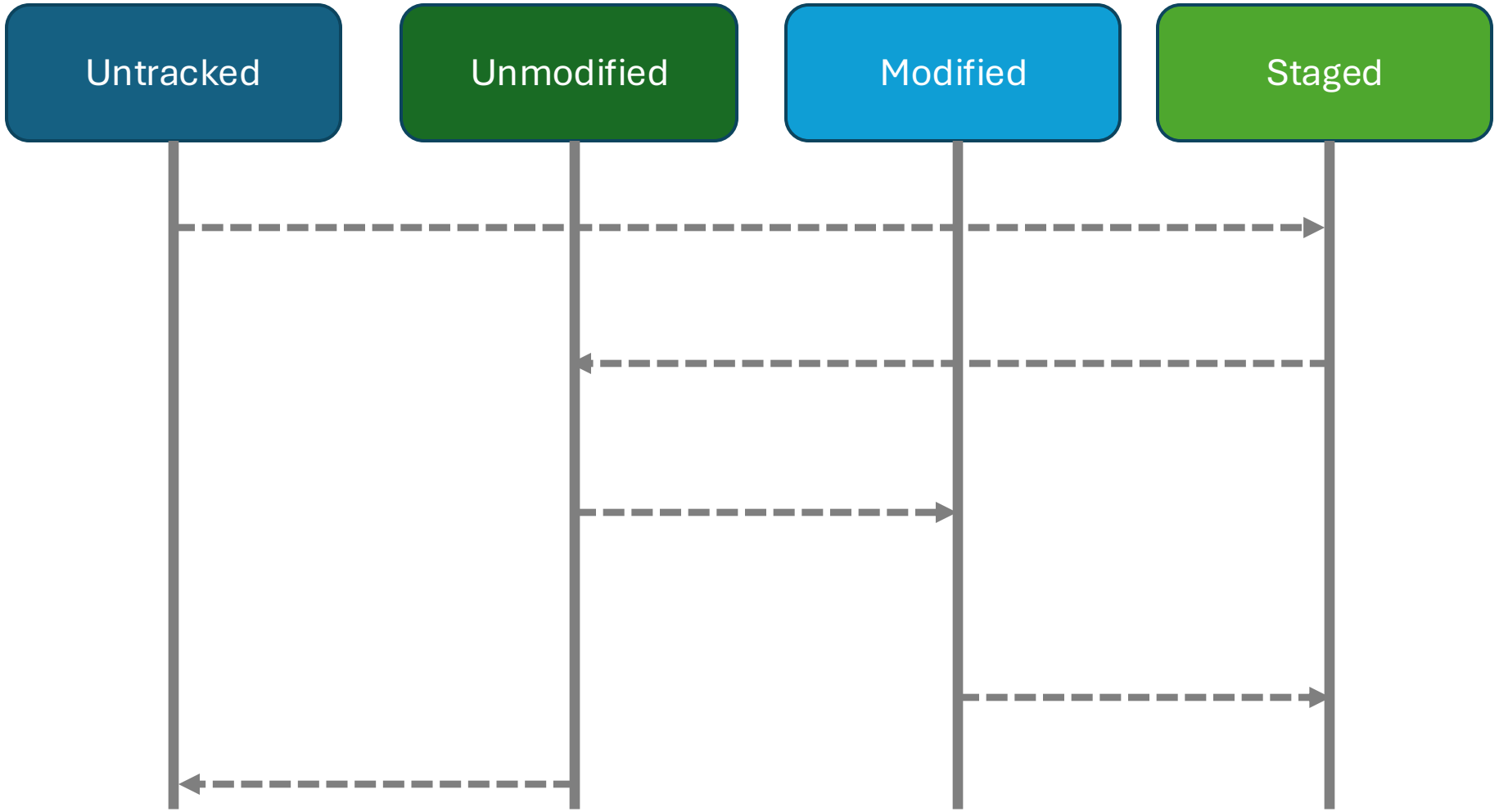
2. Operaciones | de escritura

¿Qué hay en un commit?

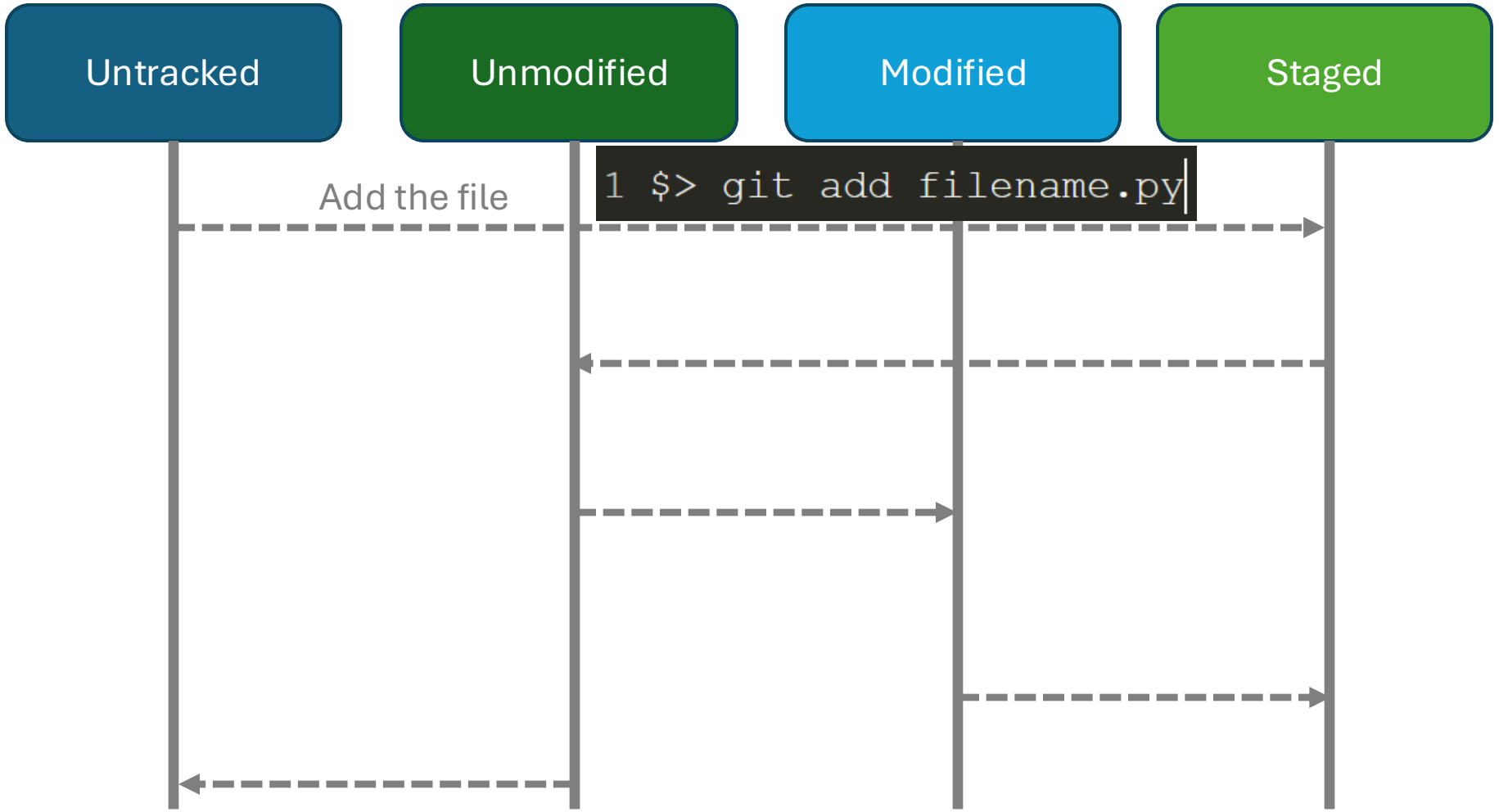
- Datos modificados + metadatos
- Un fichero *rastreado (*con seguimiento*)* puede estar en tres estados (en el caso de **`git`**):
  - Confirmado (*committed*)
  - Modificado (*modified*)
  - Preparado (*staged*)



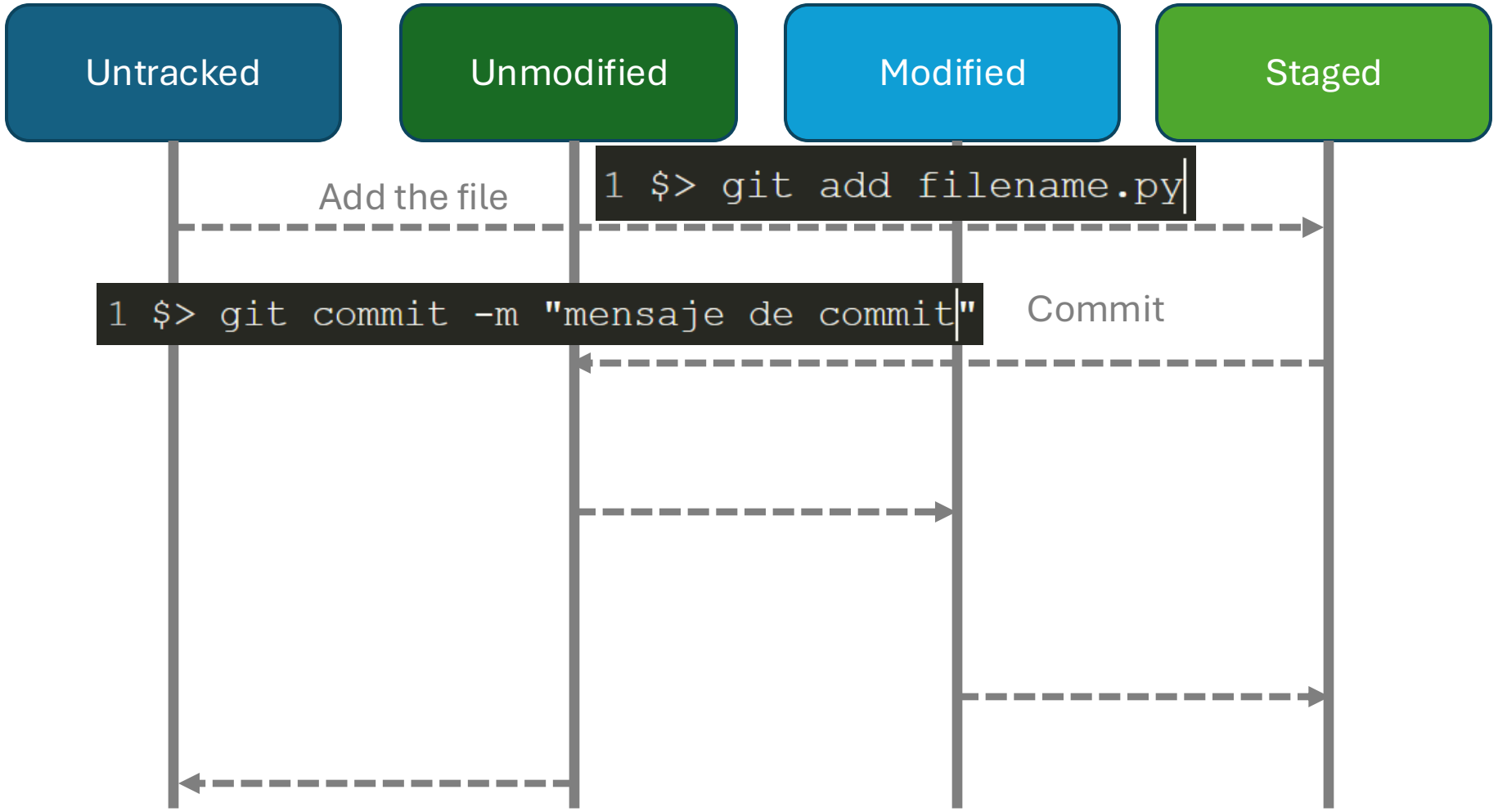
2. Operaciones | flujo frecuente



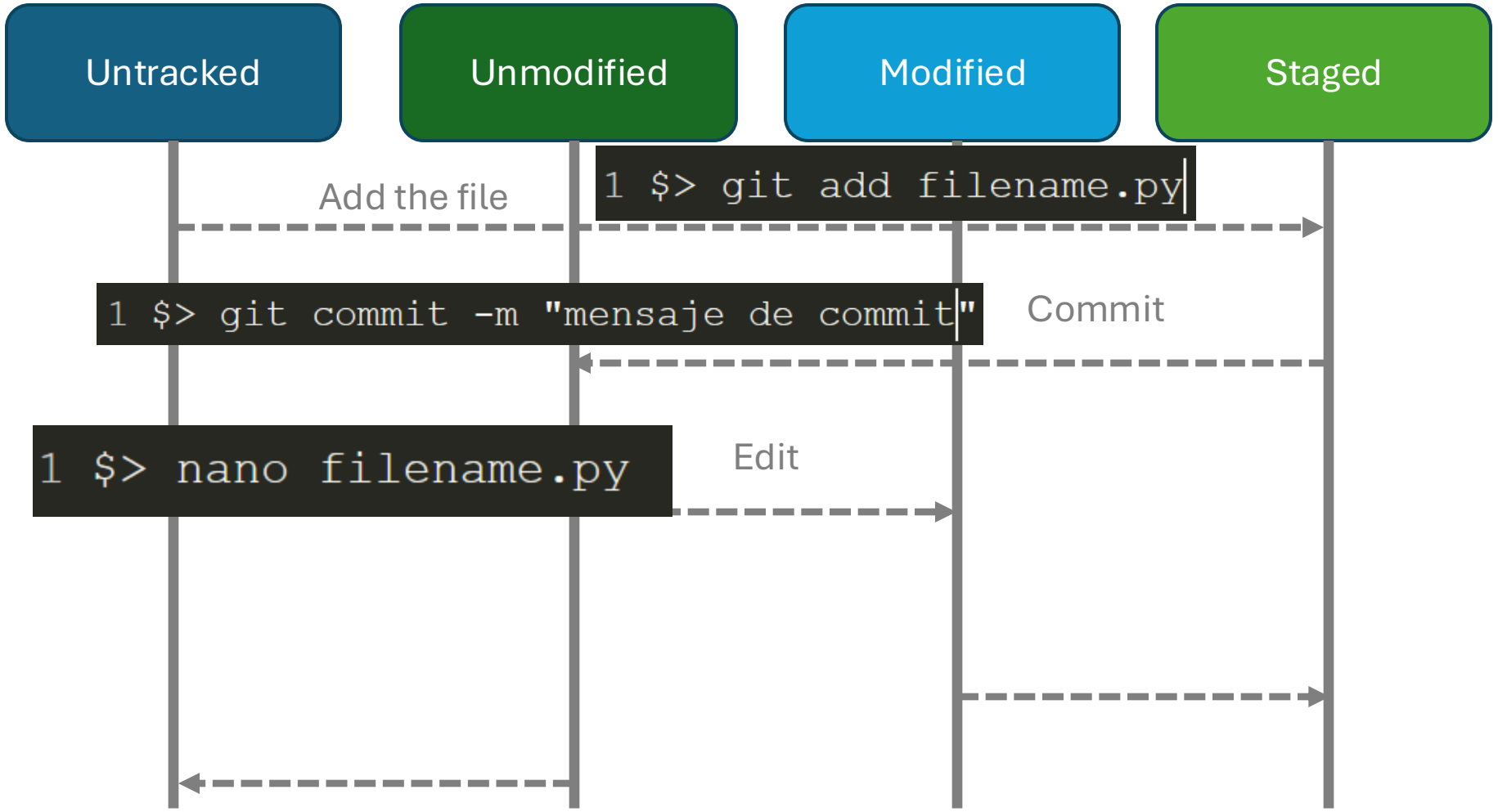
2. Operaciones | flujo frecuente



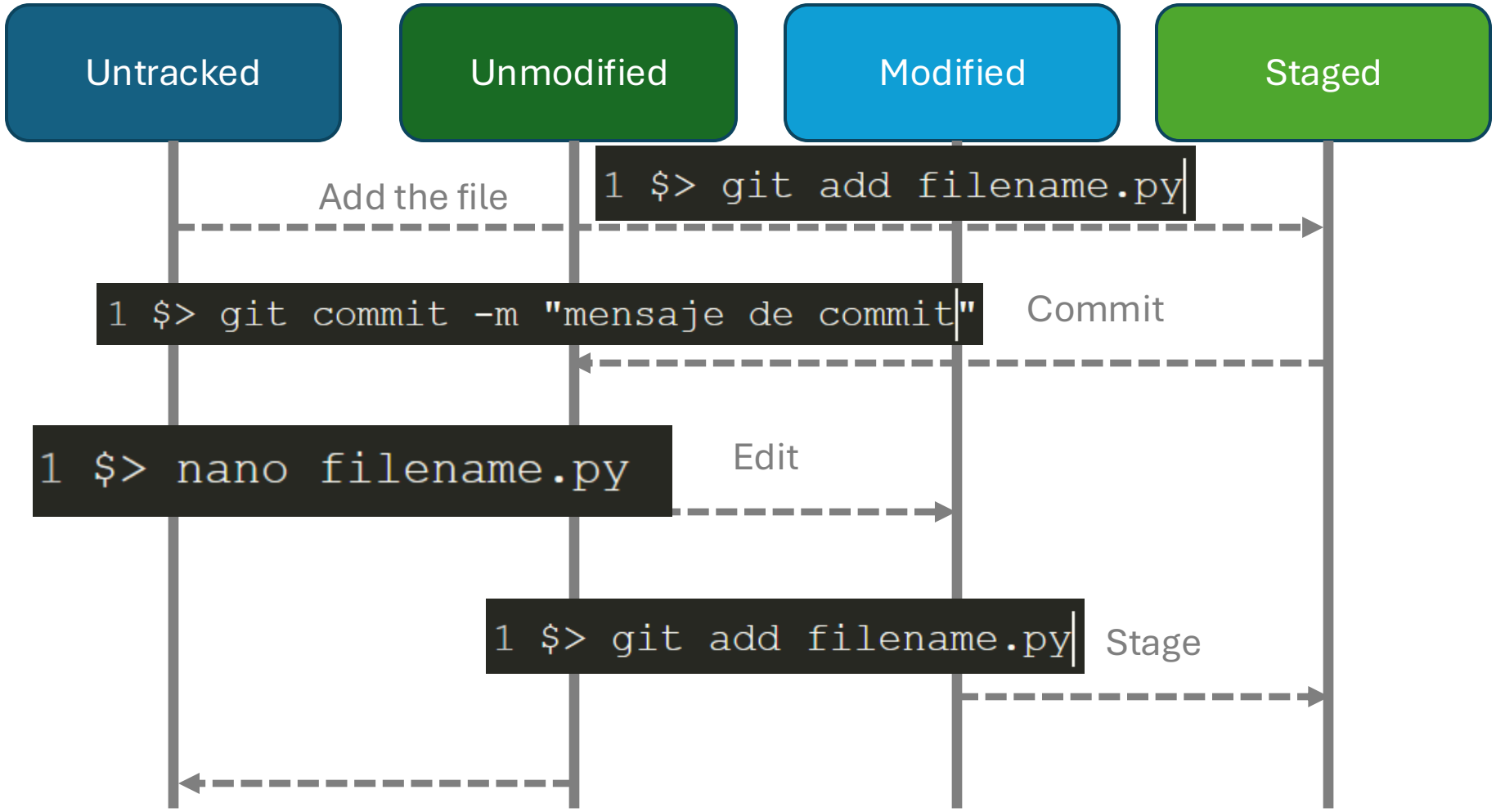
2. Operaciones | flujo frecuente



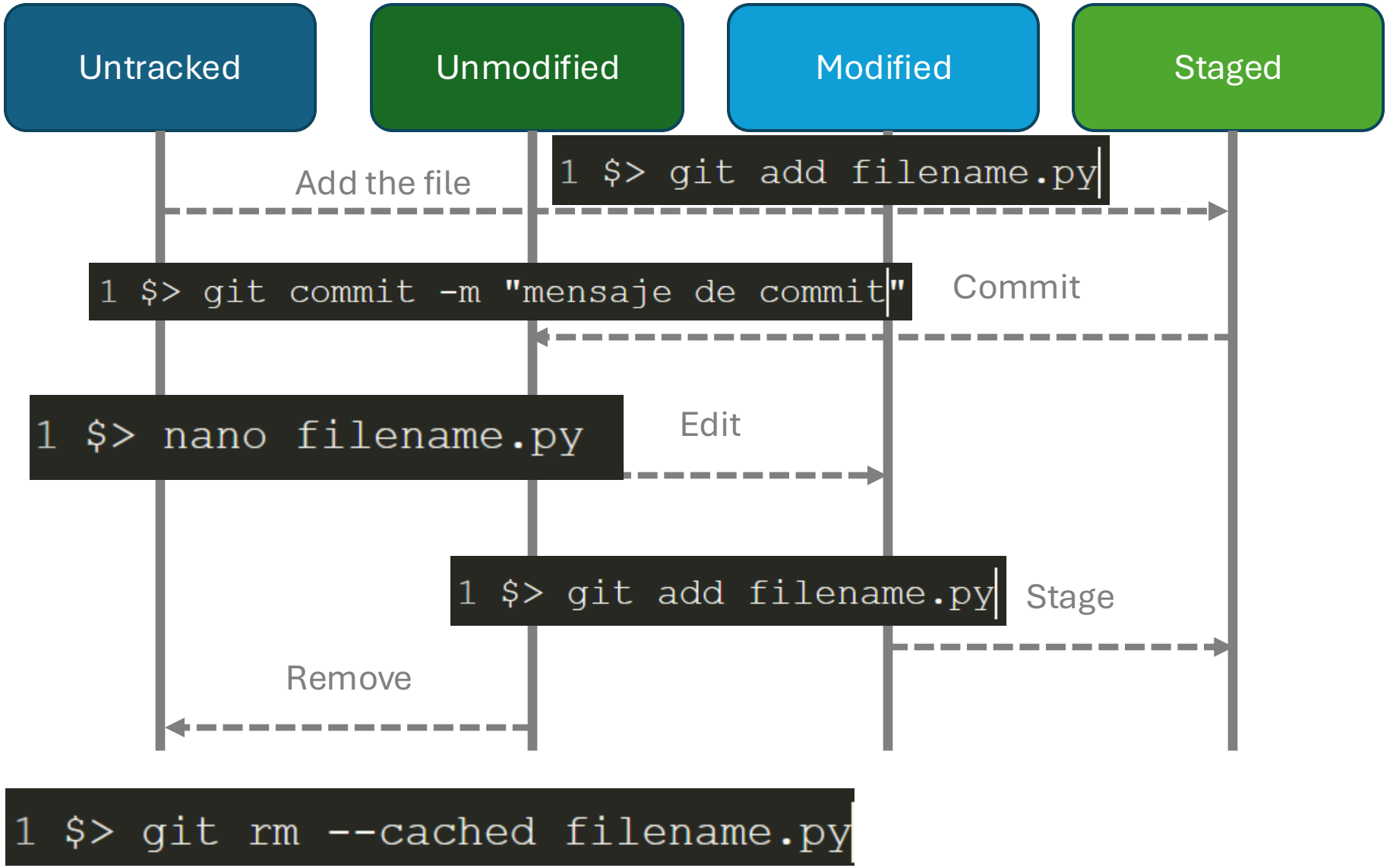
2. Operaciones | flujo frecuente



2. Operaciones | flujo frecuente



2. Operaciones | flujo frecuente

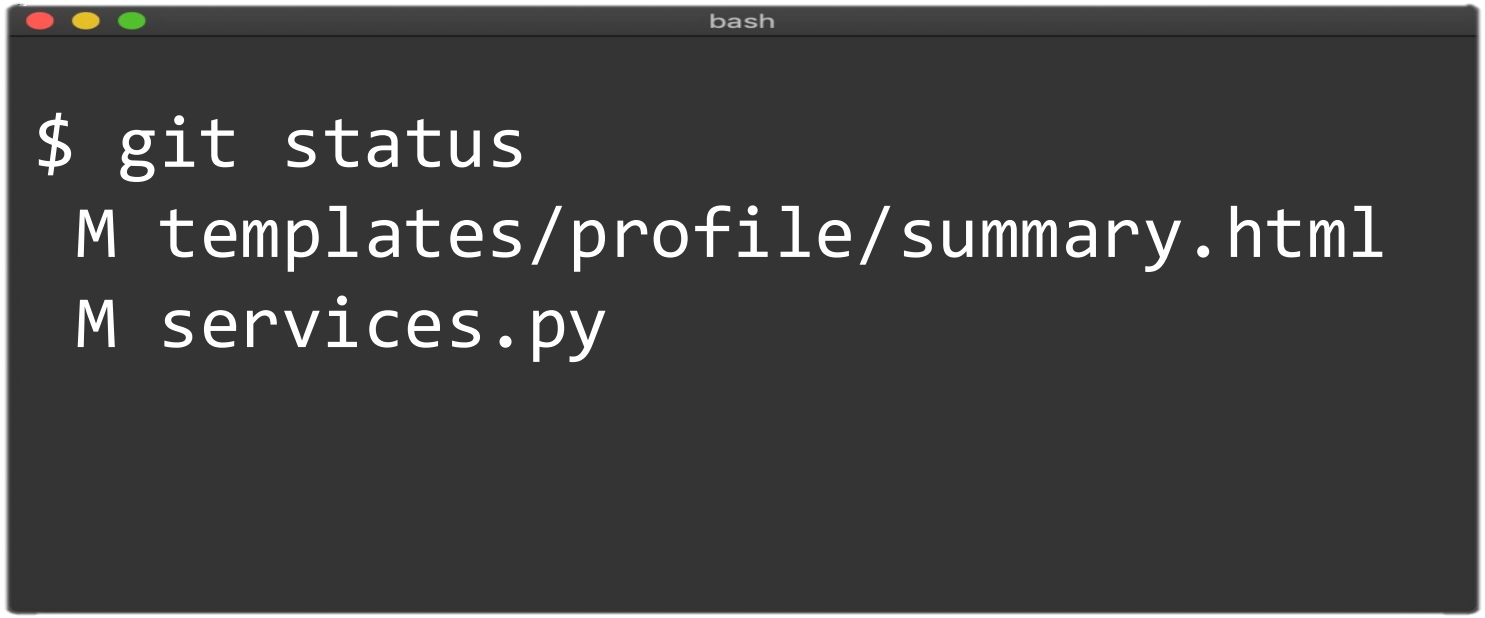


2. Operaciones | commits atómicos

¿Por qué lo ideal es tener `commits` **atómicos**?

2. Operaciones | commits atómicos

Tengo varios cambios hechos que afectan a varios ficheros. Si un cambio afecta a un conjunto de ficheros y otro cambio afecta a otro conjunto de ficheros distinto ¿cómo hago para hacer un commit atómico?



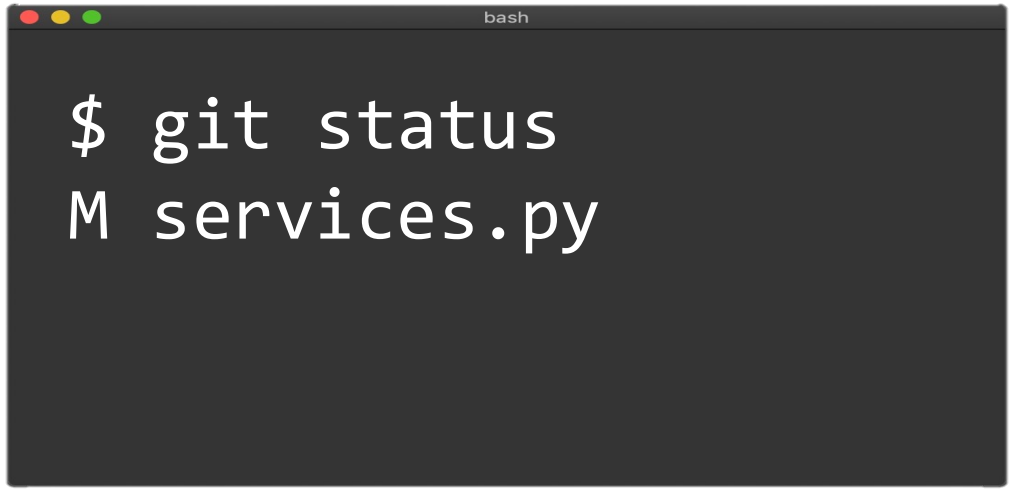
2. Operaciones | commits atómicos

bash

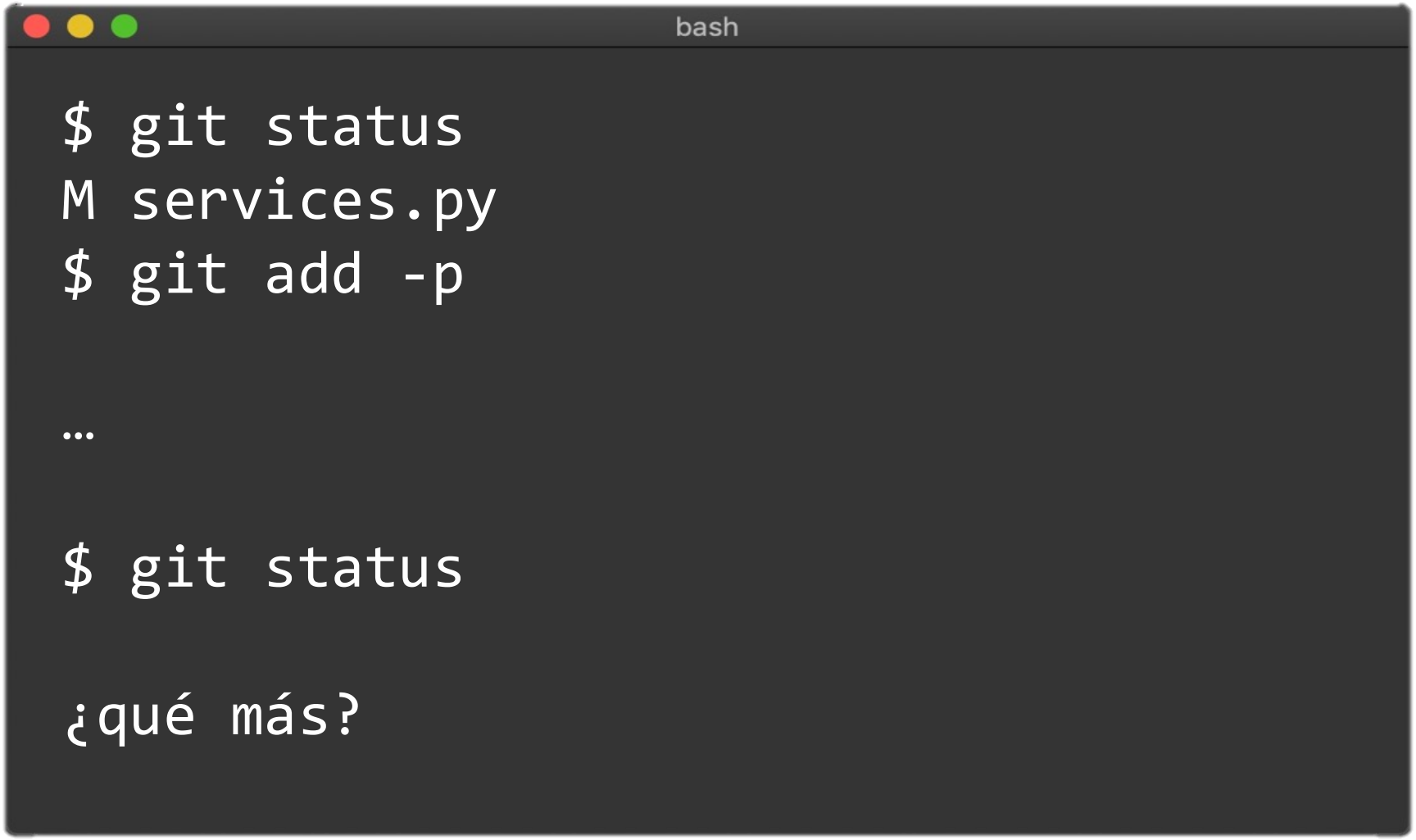
```
$ git status
 M templates/profile/summary.html
 M services.py

$ git add templates/profile/summary.html

$ git status
 A templates/profile/summary.html
 M services.py

$ git commit -m "Add div HTML elements"
```

2. Operaciones | commits atómicos

Ahora tengo varios cambios hechos sobre el mismo fichero pero que afectan a partes distintas, ¿puedo hacer commits atómicos?



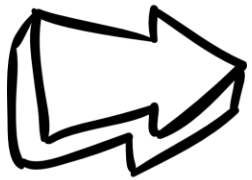
2. Operaciones | commits atómicos



2. Operaciones | tipos

De creación

De escritura

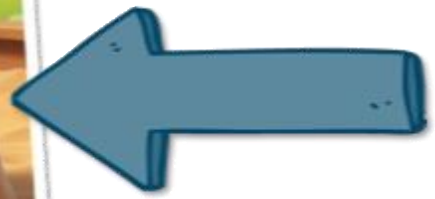


De lectura

De ramas

2. Operaciones | de lectura

$> checkout: tomar los artefactos del repositorio y llevarlo al área de trabajo (*sandbox*) para realizar modificaciones.



```
egc@machine:~/repo$ checkout
```

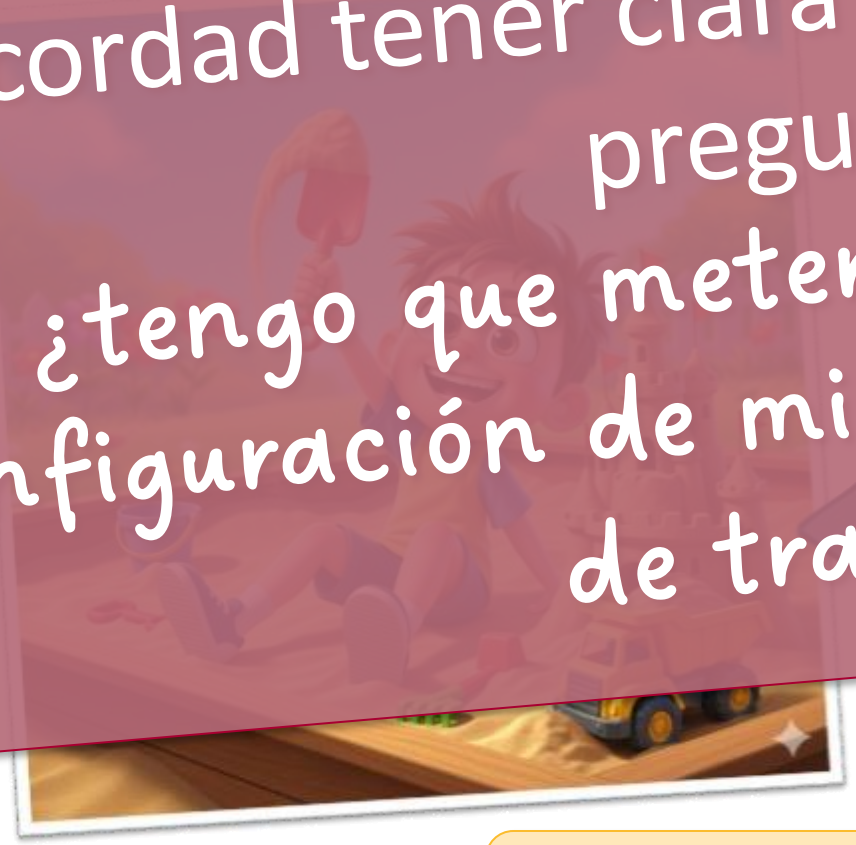
OJO: puede haber “juguetes” nuevos
OJO: en git “checkout” se refiere a cambio de ramas.

2. Operaciones | de lectura

$> checkout: tomar los artefactos del repositorio y llevarlo al área de trabajo (*sandbox*) para realizar modificaciones.

Recordad tener clara la respuesta a esta pregunta:

¿tengo que meter los ficheros de configuración de mi sandbox en el área de trabajo?



```
egc@machine:~/repo$ checkout
```

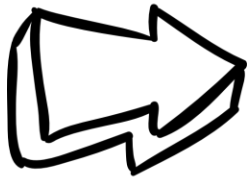
OJO: puede haber “juguetes” nuevos
OJO: en git “checkout” se refiere a cambio de ramas.

2. Operaciones | tipos

De creación

De escritura

De lectura



De ramas

2. Operaciones | de ramas

$> **`merge`:** Es el proceso de mezclar dos o más ramas de artefactos.

https://learngitbranching.js.org/?locale=es_ES

2. Operaciones | de ramas - merge

El ciclo típico de mezclar ramas es:

I. Me pongo en la rama sobre la que quiero mezclar los cambios
II. Mezclar los cambios sobre la rama actual desde la rama origen (*source*)
III. Resolver conflictos
IV. Hacer commit del merge
V. Abortar el merge (en caso de fallo)

bash

```
$ git checkout main


$ git merge feature_x

…

$ git commit -m
"Resolve merge
conflicts"
$ git merge --abort
```

¿Se nos olvida algo?

2. Operaciones | de ramas - merge

El ciclo típico de mezclar ramas es:

I. Me pongo en la rama sobre la que quiero mezclar los cambios

II. Me aseguro de que la rama no está desactualizada

III. Mezclar los cambios sobre la rama actual desde la rama origen (*source*)

IV. Resolver conflictos

V. Hacer commit del merge

VI. Abortar el merge (en caso de fallo)

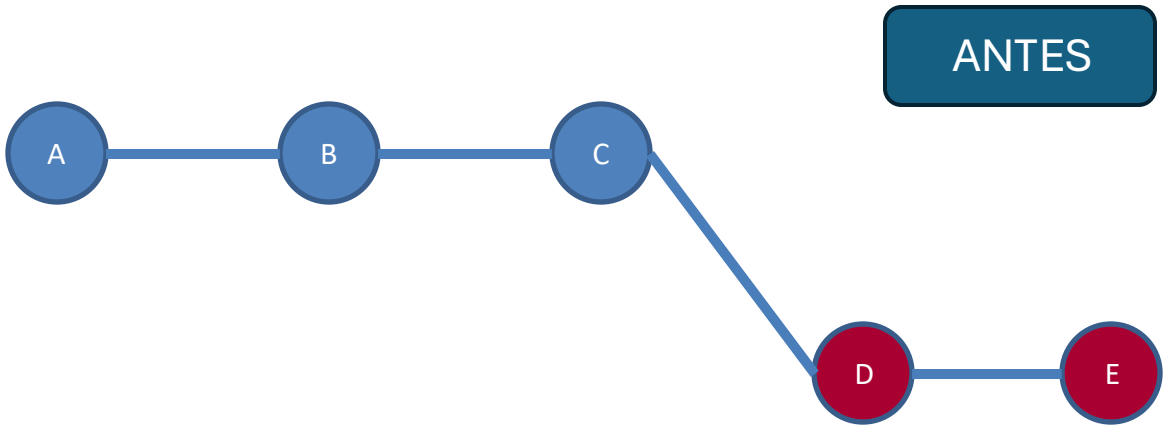
bash

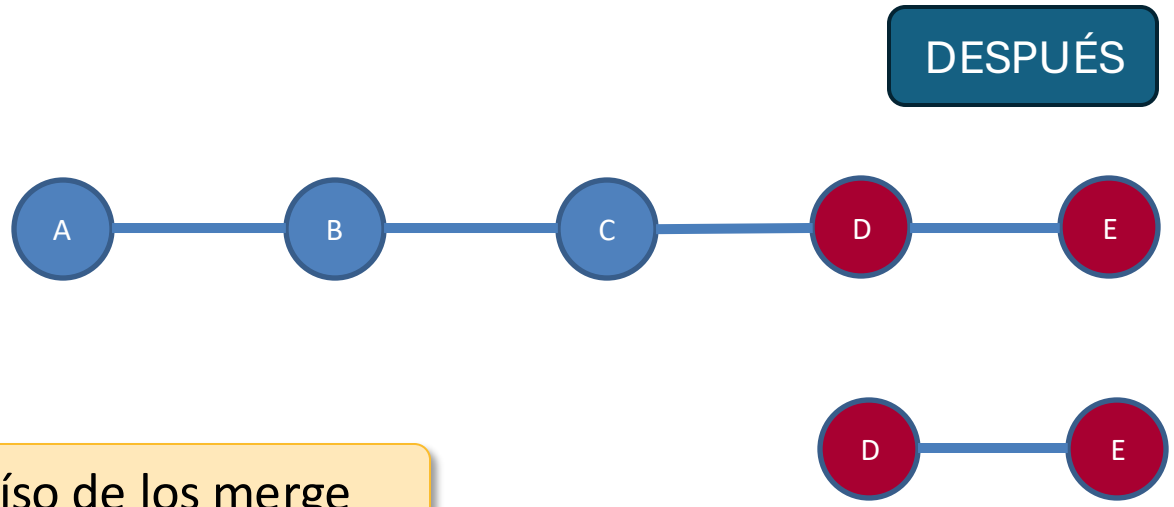
```
$ git checkout main

$ git pull origin main

$ git merge feature_x

…

$ git commit -m
"Resolve merge
conflicts"
$ git merge --abort
```

2. Operaciones | de ramas – tipos de merge

Fastforward

- Cuando la rama destino no ha tenido `commits`
- Git no hace un `commit` de `merge`
- La historia permanece lineal
- Es como si se hubiesen hecho `commits` sobre la rama destino



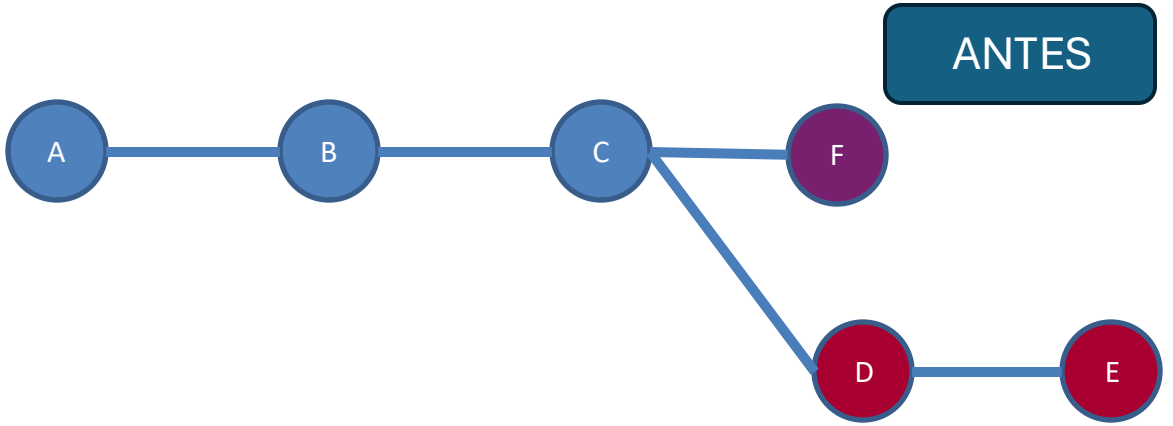


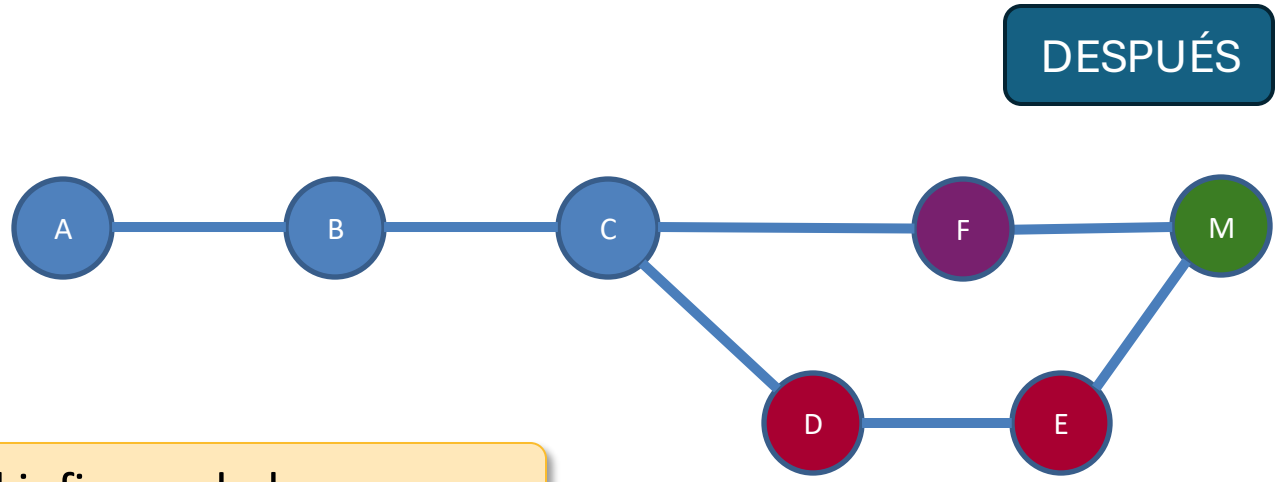
El paraíso de los merge

2. Operaciones | de ramas – tipos de merge

Recursive (3-way)

- Cuando la rama origen y destino han tenido `commits`
- Git hace un `commit` de `merge`
- La historia no es lineal





El infierno de los merge

2. Operaciones | conflictos

- **Resolución de conflictos: c**uando se hace *merge* pueden aparecer conflictos. Algunos pueden resolverse de manera automática, otros requieren intervención manual. ***Resolver conflictos es duro***.

- **Diff**. Hacer diff significa mirar la diferencia que hay entre artefactos de un repositorio.

- A partir de un *diff* se puede generar un ***patch,*** es decir, un conjunto de cambios a realizar a un conjunto de artefactos. Cuando un conjunto de cambios se aplica a una serie de artefactos, se dice que se ha aplicado un patch.

* (ver http://es.wikipedia.org/wiki/Diff probar con https://www.diffchecker.com/)

Conflictos sintácticos vs conflictos semánticos

1. Conceptos básicos
2. Operaciones
3. **Uso de repositorios**
4. Resumen
5. Bibliografía

3. Uso de repositorios | modelo de uso

Tenemos que definir el “***usage model***” o modo de uso de la/s herramienta/s:

¿Cómo se gestionan las ramas? ¿qué permisos se dan a los usuarios? ¿cómo se hacen los merge? ¿con qué frecuencia? ¿por qué motivos se crean las ramas? ¿cuándo se eliminan?, etc…

¿Por qué crear ramas?

3. Uso de repositorios | modelo de uso

- **Físicos**: se crean ramas según la distribución “física” del proyecto, es decir, de su arquitectura.
- **Funcionales**: según aspectos funcionales como pueden ser características (*features*), corrección de defectos (*bugfixing*).
- **Entorno**: por ejemplo, distintas versiones del sistema operativo / plataforma.
- **Organizacionales**: para organizar el trabajo en equipos, tareas, subproyectos, ….
- **Procedimentales**: para pasar por distintas etapas de los proyectos.

3. Uso de repositorios | commits

Es necesario establecer una guía de **cómo y cuándo hacer commit**

¿Para qué?

3. Uso de repositorios | commits

- Al establecer una guía de cómo y cuándo hacer `commit`:
  - Ordenamos y sistematizamos el trabajo
  - Permitimos generar `changelogs` automáticamente
  - Facilitamos la visualización y navegación de la historia del repositorio.
- Hay diversas guías en las que se puede basar el equipo para desarrollar la suya propia.

Format of the commit message

<type>(<scope>): <subject>
<BLANK LINE>
<body>
<BLANK LINE>
<footer>

http://karma-runner.github.io/0.10/dev/git-commit-msg.html

3. Uso de repositorios | commits

2022 IEEE/ACM 44th International Conference on Software Engineering (ICSE)

What Makes a Good Commit Message?

Yingchen Tian*
Beijing Institute of Technology
Beijing, China
tianyc10@foxmail.com

Yuxia Zhang*†
Beijing Institute of Technology
Beijing, China
yuxiazh@bit.edu.cn

Klaas-Jan Stol
University College Cork and Lero
School of Computer Science and IT
Cork, Ireland
k.stol@ucc.ie

Lin Jiang
Beijing Institute of Technology
Beijing, China
jianglin17@bit.edu.cn

Hui Liu†
Beijing Institute of Technology
Beijing, China
liuhui08@bit.edu.cn

ABSTRACT

A key issue in collaborative software development is communication among developers. One modality of communication is a commit message, in which developers describe the changes they make in a repository. As such, commit messages serve as an "audit trail" by which developers can understand how the source code of a project has changed—and why. Hence, the quality of commit messages affects the effectiveness of communication among developers. Commit messages are often of poor quality as devel-

KEYWORDS

Commit-based software development, open collaboration, commit message quality

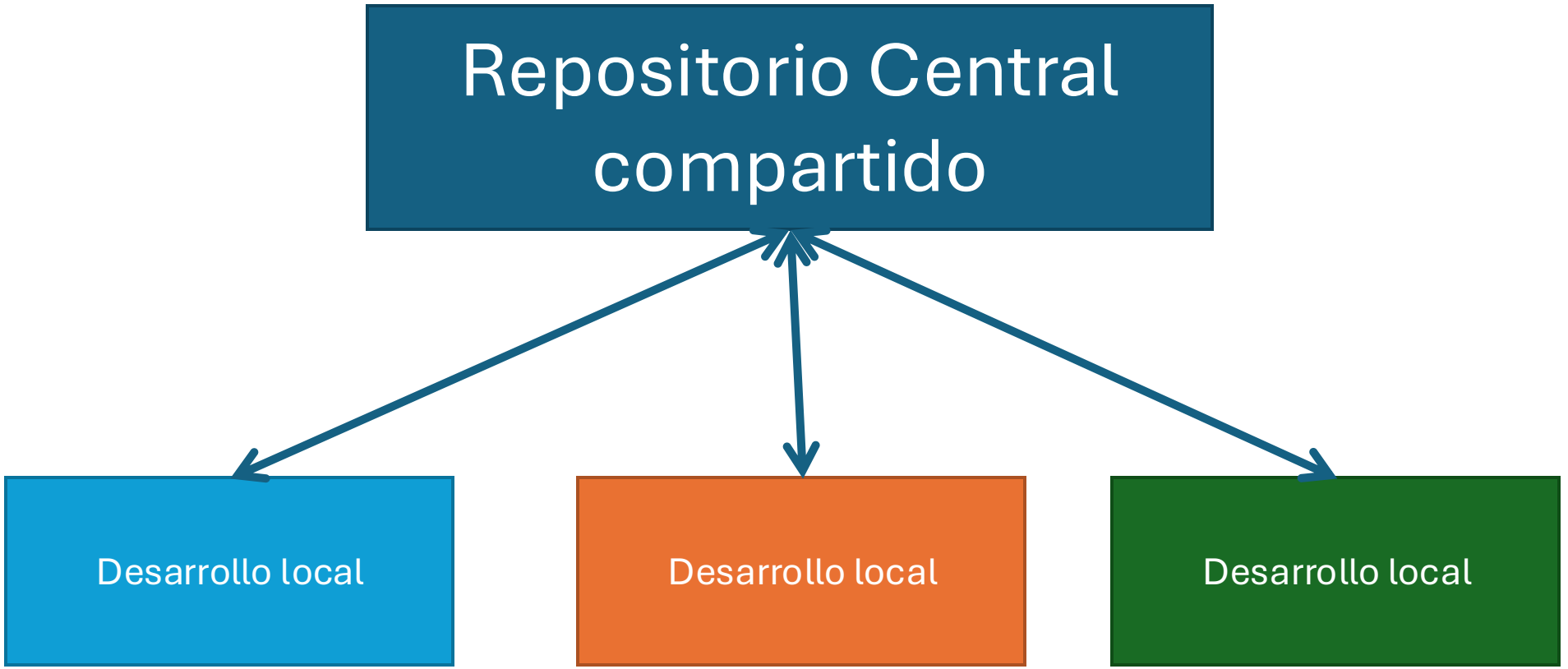
ACM Reference Format:
Yingchen Tian, Yuxia Zhang, Klaas-Jan Stol, Lin Jiang, and Hui Liu. 2022. What Makes a Good Commit Message?. In *44th International Conference on Software Engineering (ICSE '22), May 21–29, 2022, Pittsburgh, PA, USA.* ACM, New York, NY, USA, 13 pages. https://doi.org/10.1145/3510003.3510205

https://doi.org/10.1145/3510003.3510205

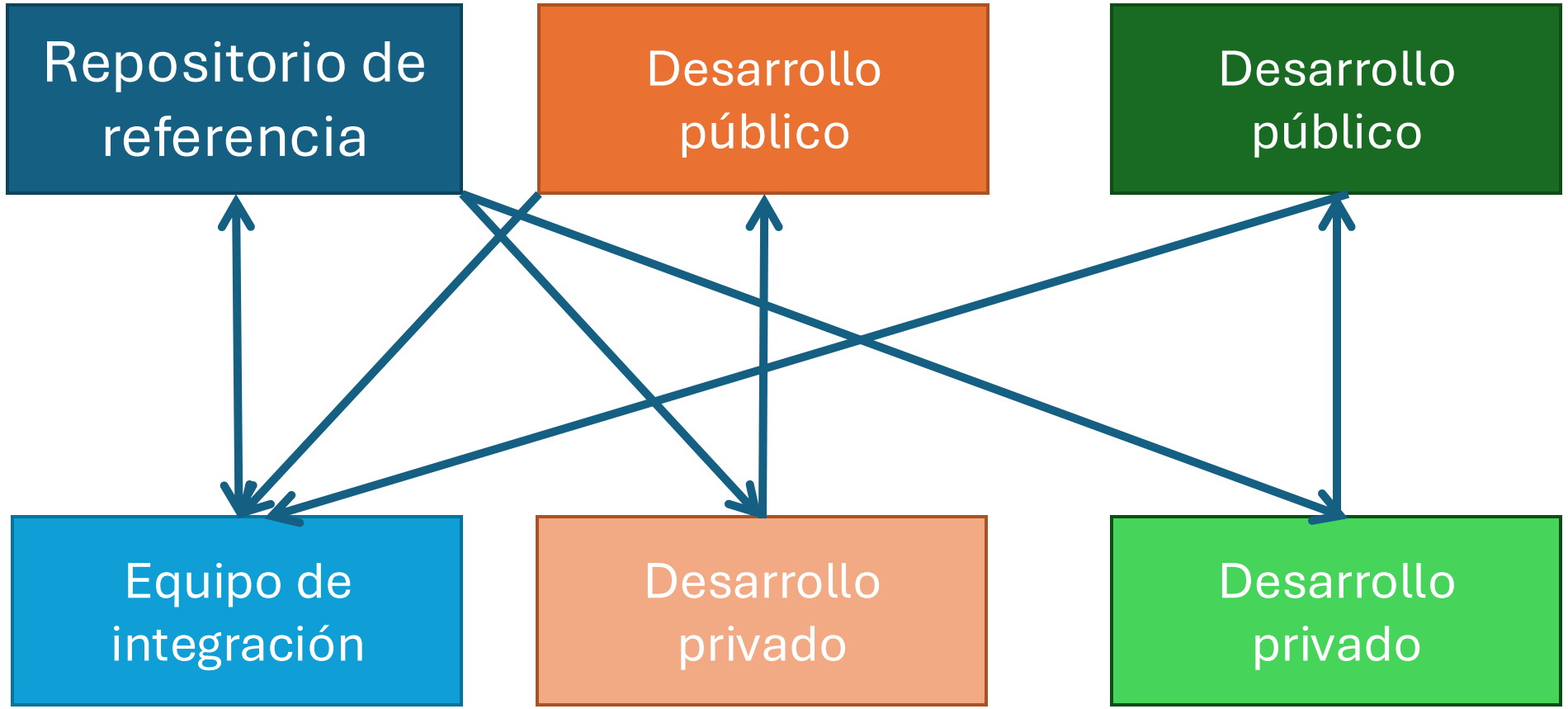
3. Uso de repositorios | principios básicos

- Todo lo que hay en `main` debe poder ser ejecutado/desplegado.
- Los `commits` deben ser gestionados correctamente siguiendo unas guías.
- Debe haber una relación entre `commits` y gestión de cambio/incidencias/`issues`.
- Se debe tener planificado y ser consciente de *cómo afecta el modelo de uso a las etapas de gestión de la construcción e integración continua*.

3. Uso de repositorios | modelo centralizado

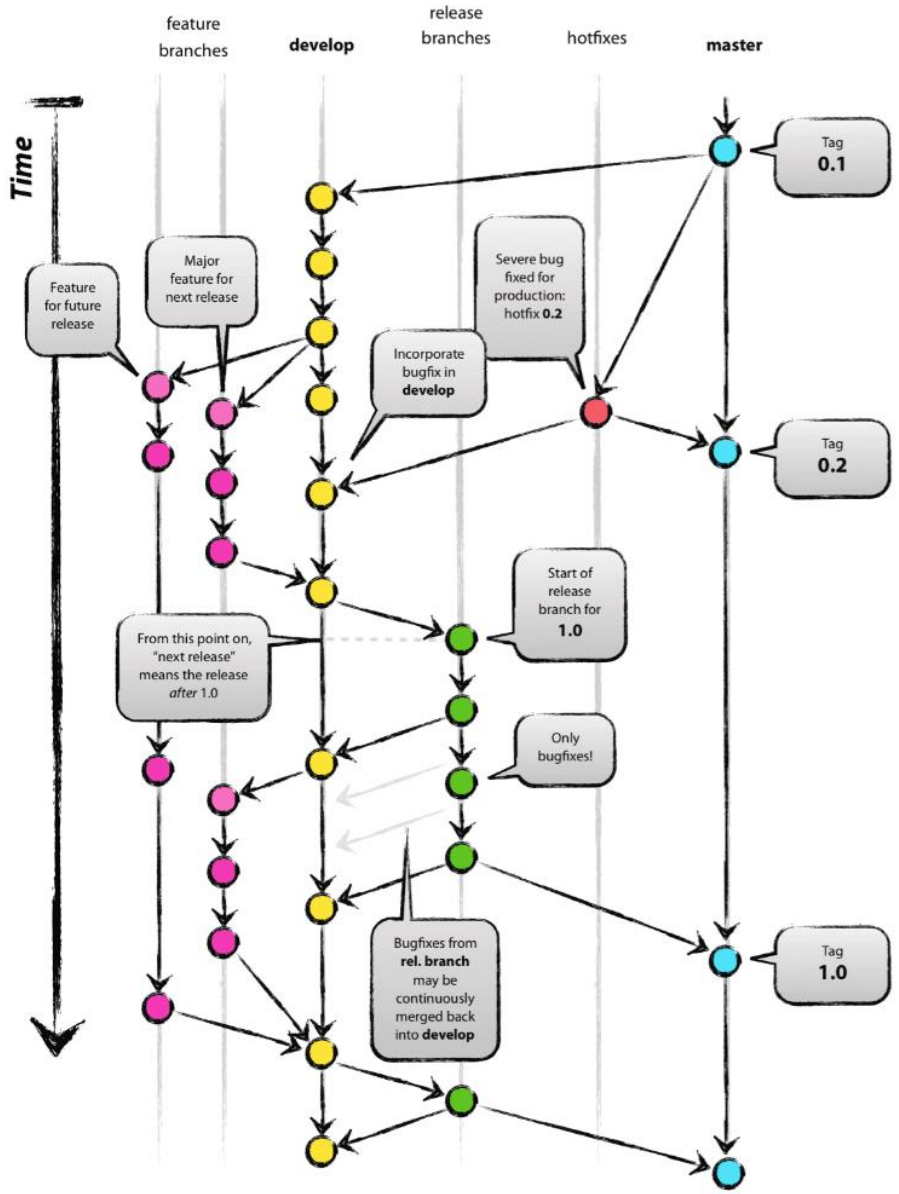


3. Uso de repositorios | modelo de integración



- Existe un repositorio público de referencia
- Los desarrolladores/as crean una copia privada para proponer cambios
- Las contribuciones se hacen públicas en un repositorio
- Se le envía una propuesta de integración al equipo de integración
- El equipo de integración verifica que los cambios sean correctos en local
- Acepta los cambios que sean necesarios y los hacen públicos en el repositorio de referencia

3. Uso de repositorios | gitflow



NO usar gitflow

http://nvie.com/posts/a-successful-git-branching-model/

flow

Note of reflection (March 5, 2020)

This model was conceived in 2010, now more than 10 years ago, and not very long after Git itself came into being. In those 10 years, git-flow (the branching model laid out in this article) has become hugely popular in many a software team to the point where people have started treating it like a standard of sorts — but unfortunately also as a dogma or panacea.

During those 10 years, Git itself has taken the world by a storm, and the most popular type of software that is being developed with Git is shifting more towards web apps — at least in my filter bubble. Web apps are typically continuously delivered, not rolled back, and you don't have to support multiple versions of the software running in the wild.

This is not the class of software that I had in mind when I wrote the blog post 10 years ago. If your team is doing continuous delivery of software, I would suggest to adopt a much simpler workflow (like GitHub flow) instead of trying to shoehorn git-flow into your team.

If, however, you are building software that is explicitly versioned, or if you need to support multiple versions of your software in the wild, then git-flow may still be as good of a fit to your team as it has been to people in the last 10 years. In that case, please read on.

To conclude, always remember that panaceas don't exist. Consider your own context. Don't be hating. Decide for yourself.

[...]/a-successful-git-branching-model/

NO usar git flow ⚠

3. Uso de repositorios | otros modelos de uso

Modelo muy simple, GitHub lo promueve como estándar para proyectos que hacen **deploys frecuentes** (incluso varias veces al día).

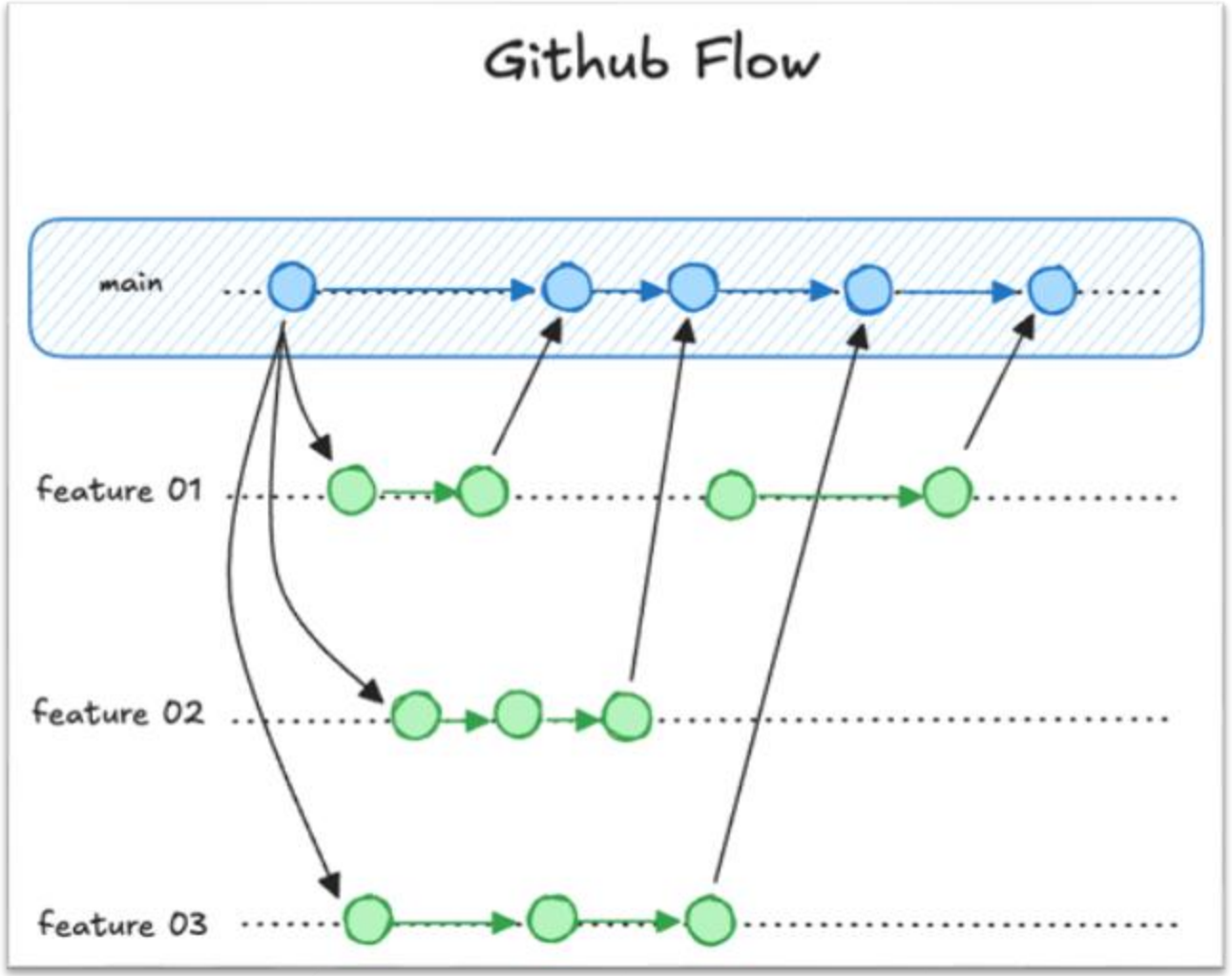
Características:

- Solo hay una rama principal: `main` (o `master`).
- Para cada `feature` o `fix`, se crea una rama corta: main → feature-xxx
- Cuando está lista, se abre un **`Pull Request (PR)`** para discutir y revisar.
- Si se aprueba, se hace `merge` a `main`.
- `main` siempre debe estar en un estado **desplegable**.

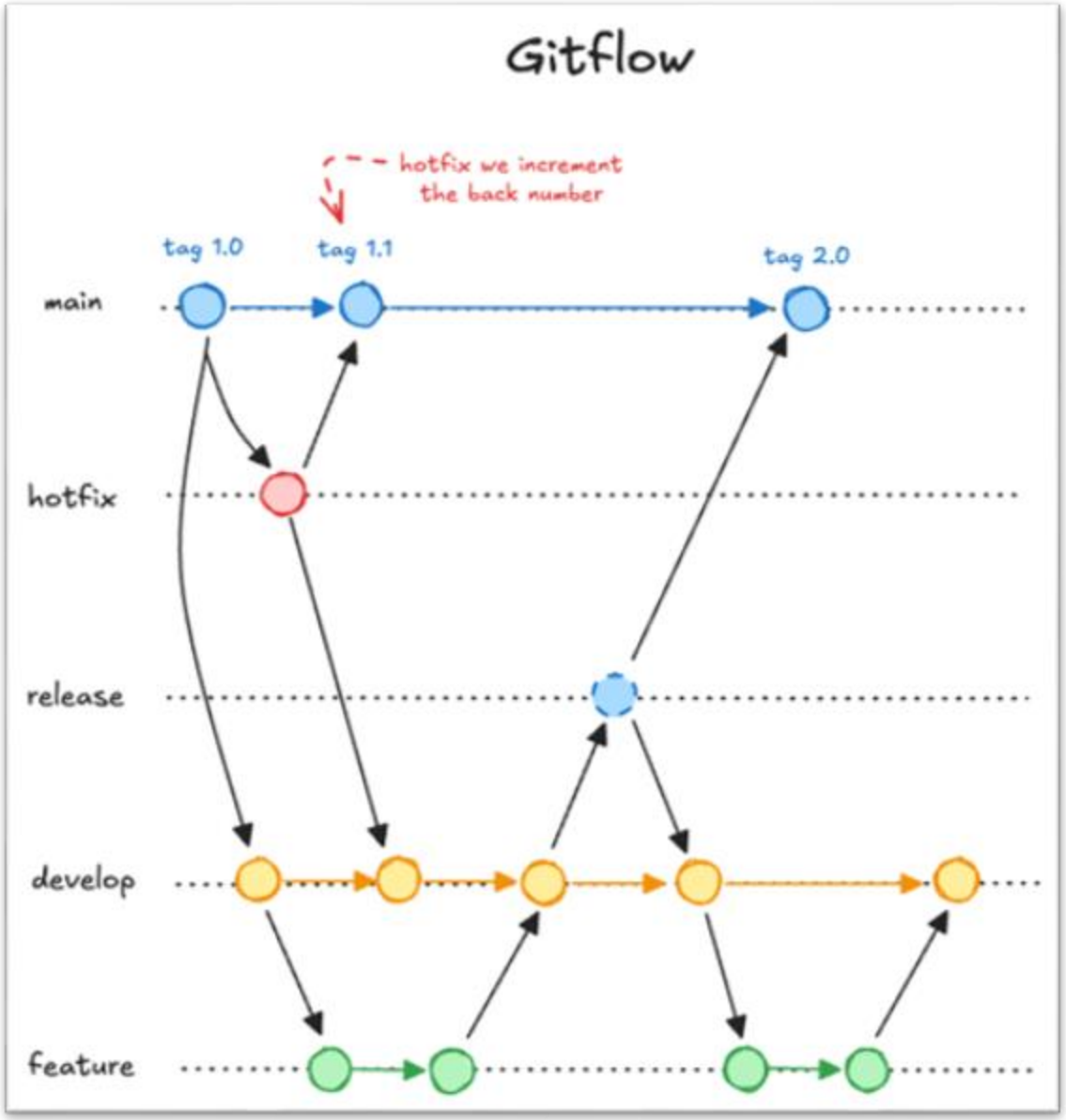
✅ **Ventajas**: simple, rápido, fomenta integración continua.

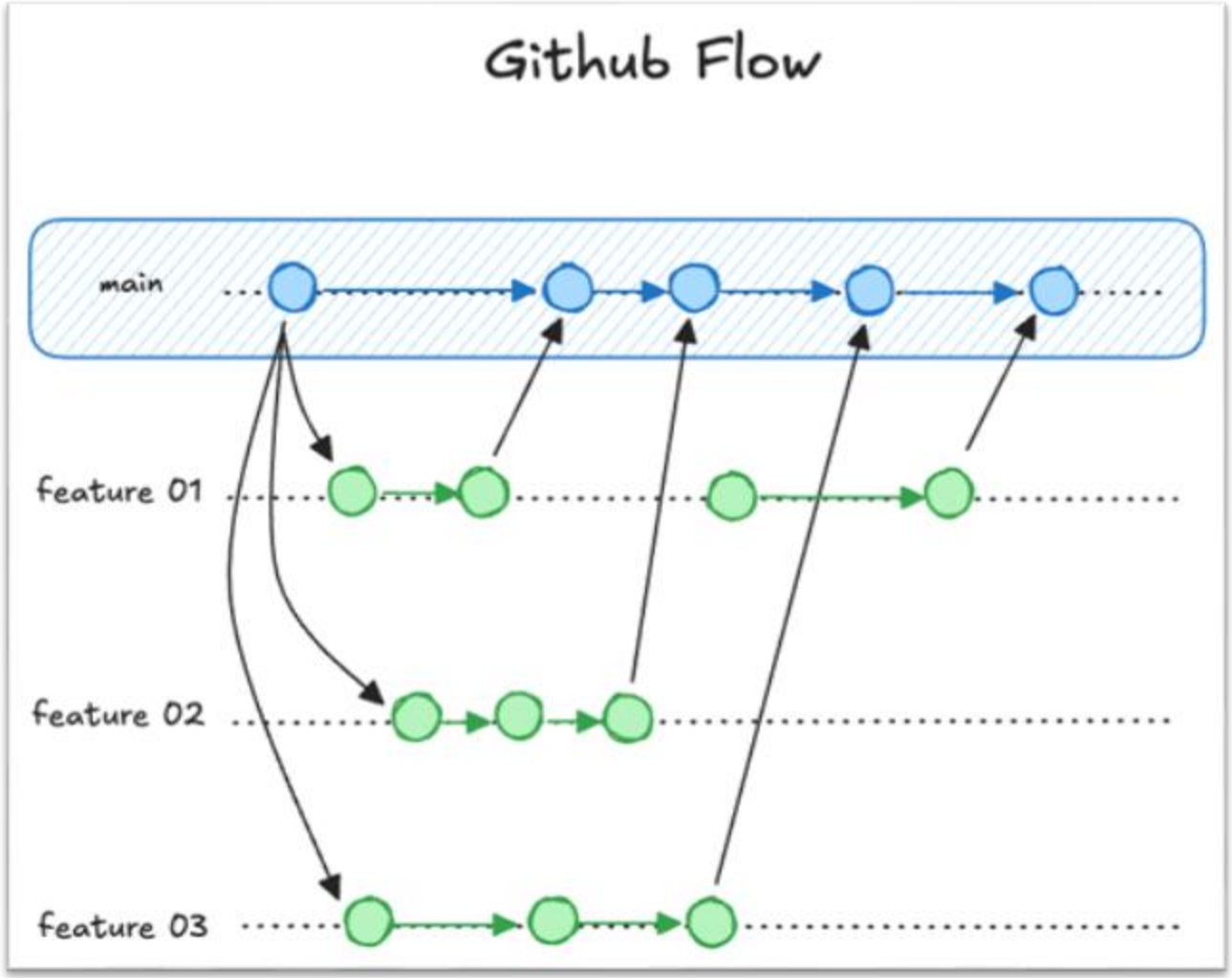
❌ **Desventajas**: no ideal para proyectos grandes con múltiples *releases* en paralelo.

❌ **Depende de PR**: PR no siempre está disponible y a veces genera cuellos de botella.



3. Uso de repositorios | otros modelos de uso



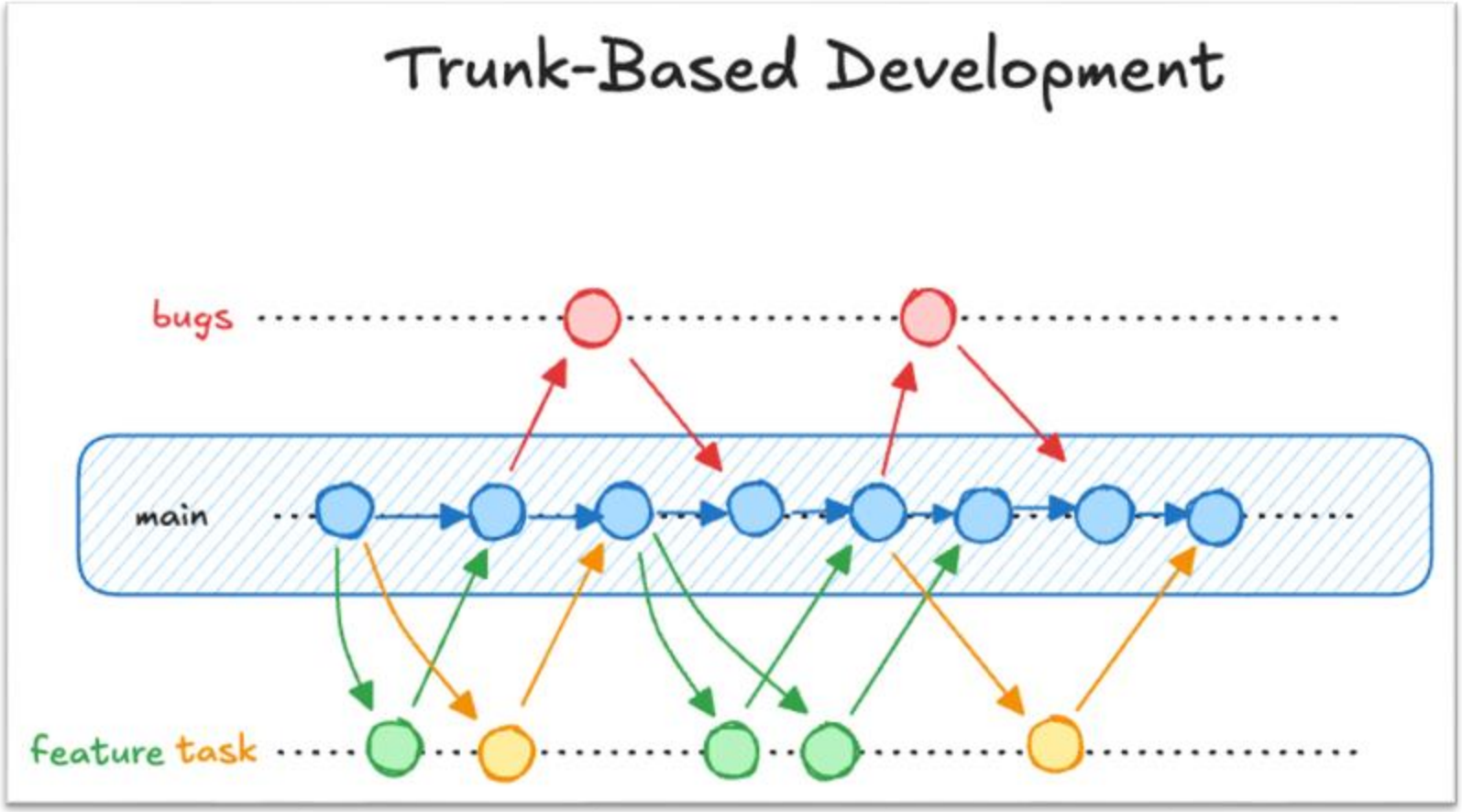


3. Uso de repositorios | otros modelos de uso

Es un modelo más moderno, usado en grandes compañías.

Características:

- Existe una única rama central: el trunk (`main`).
- Todos los devs hacen `commits` frecuentes (diarios, incluso varias veces al día) directamente en `main` o en ramas muy cortas (máx. 1-2 días).
- Se apoya en `feature flags` para esconder código incompleto sin bloquear integración.
- Se promueve la integración continua y los deploys constantes.

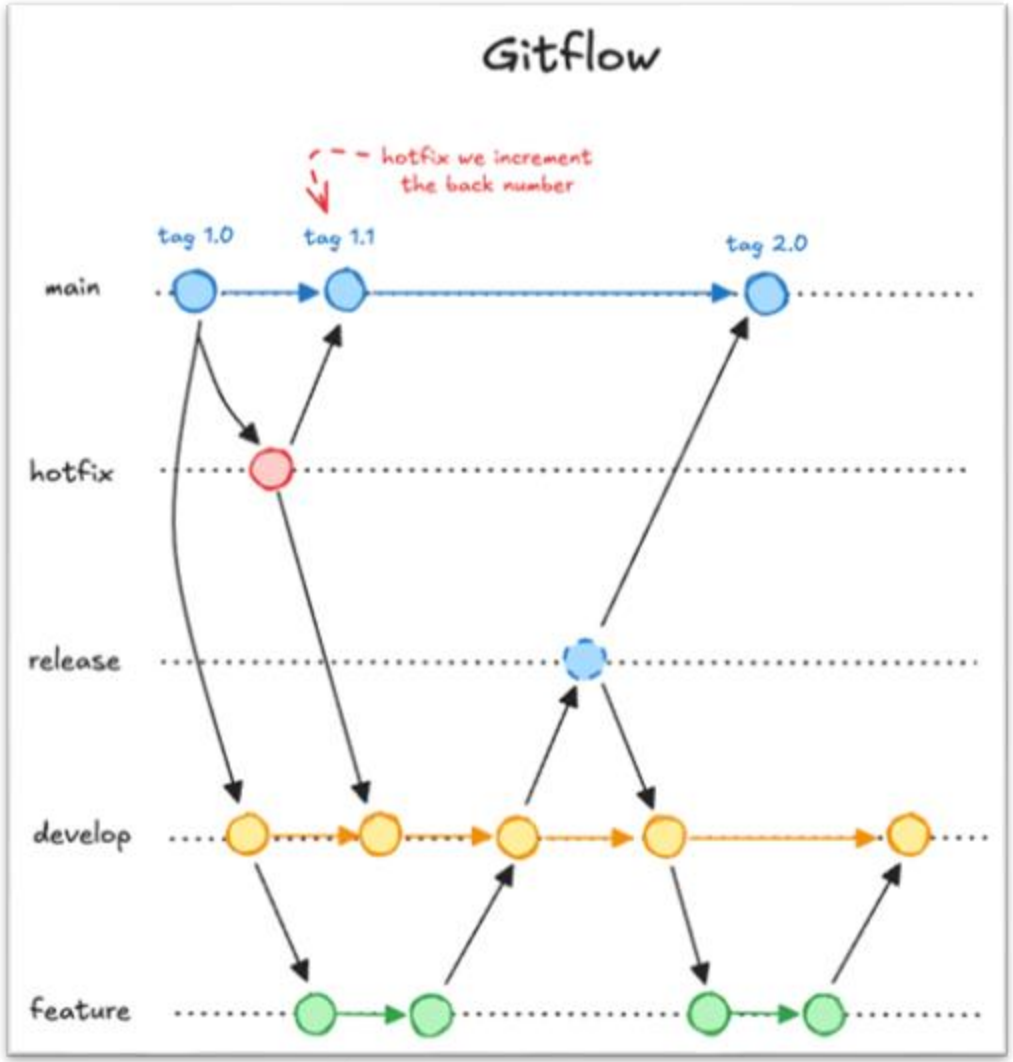


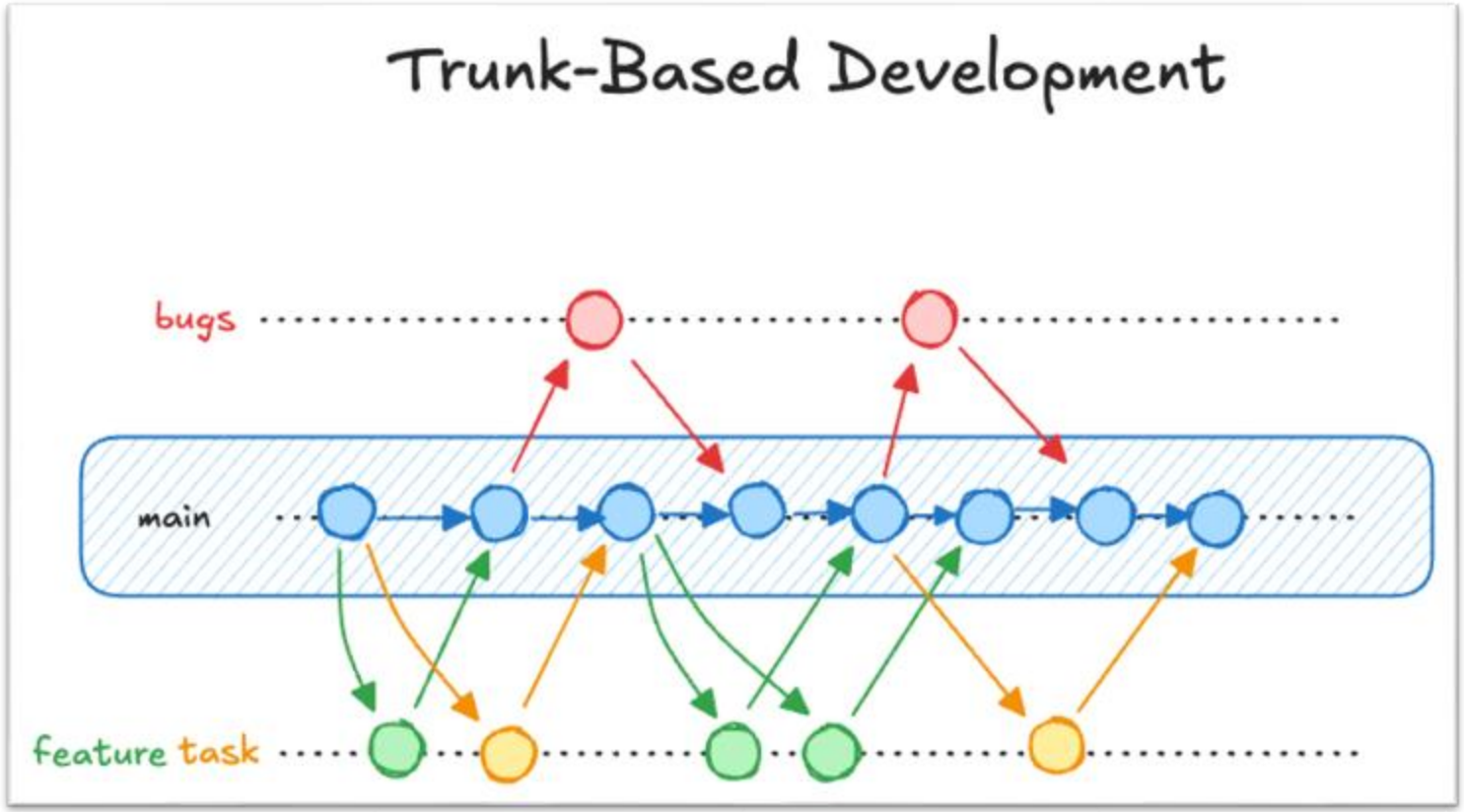
✅ **Ventajas**: minimiza conflictos de `merge` grandes, perfecto para CI/CD, código siempre fresco y cercano a producción.

❌ **Desventajas**: requiere mucha disciplina (tests automáticos, CI sólido), no es ideal si no hay CD.

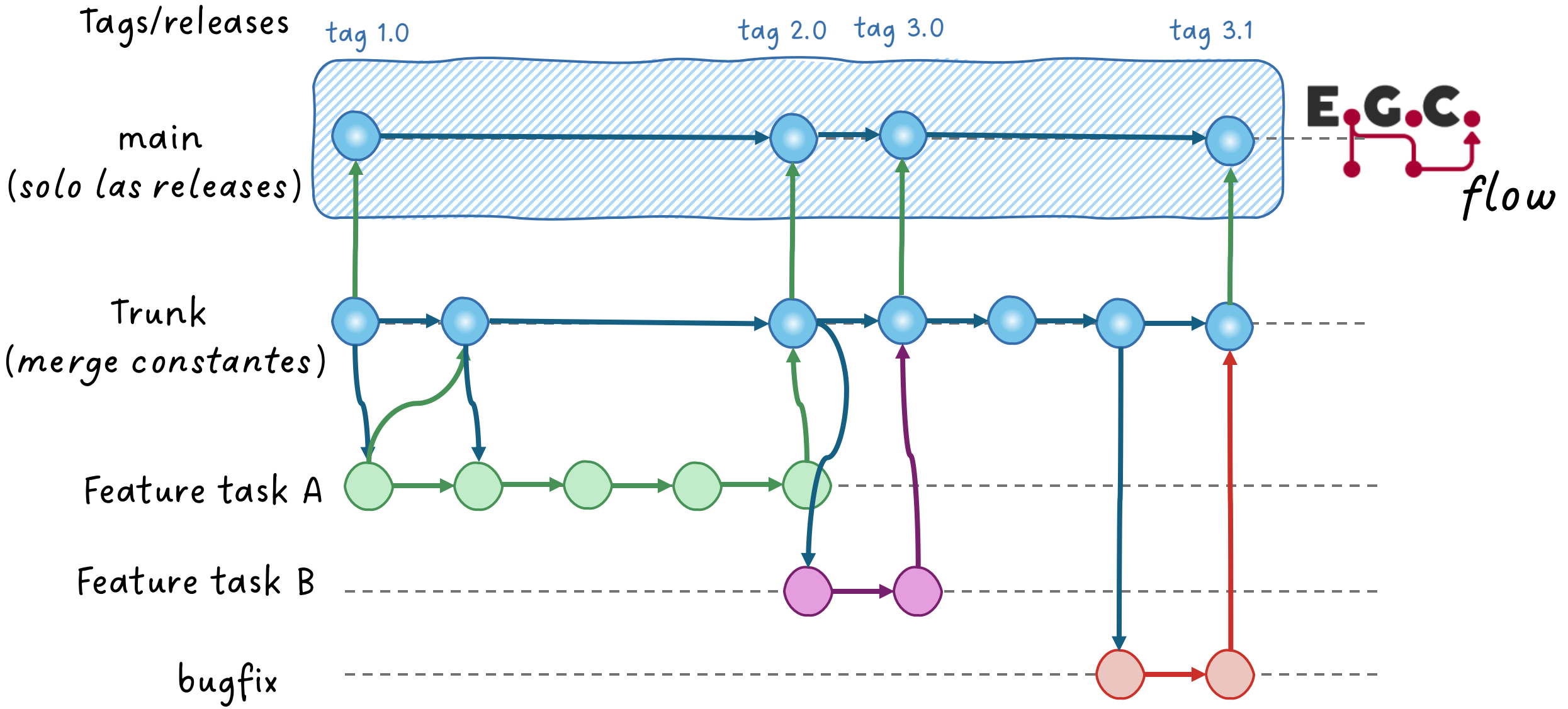
** + info:* https://trunkbaseddevelopment.com/

3. Uso de repositorios | otros modelos de uso





3. Uso de repositorios | nuestro modelo de uso



3. Uso de repositorios | nuestro modelo de uso

- Usar un modelo de ramas por *feature tasks*: al menos una rama `main` y una o varias de tareas de `features`.
- No usar un modelo de ramas por personas (a menos que esté realmente justificado).
- Las ramas que dejan de usarse, se destruyen. Puede haber ramas que no se usen que sigan, *pero debe haber una justificación para ello*.
- **No usar Pull Requests** a menos que sea para integración entre distintos equipos.
- Tener una rama `trunk` siguiendo un modelo ágil de CI en el que los `merge` sean muy frecuentes (cada vez que se acaba una tarea de una `feature`). Trunk no se desruye.
- Tener una rama `main` que hará las veces de rama `release` para etiquetar las entregas. Main no se destruye.
- Tener despliegues automáticos tanto en `trunck` como en `main`.
- Hacer **`merge` frecuentes** entre las ramas (principio de integración continua). De nada sirve tener un servidor de CI si luego no se hacen `merge` periódicos.

1. Conceptos básicos
2. Operaciones
3. Uso de repositorios
4. **Resumen**
5. Bibliografía

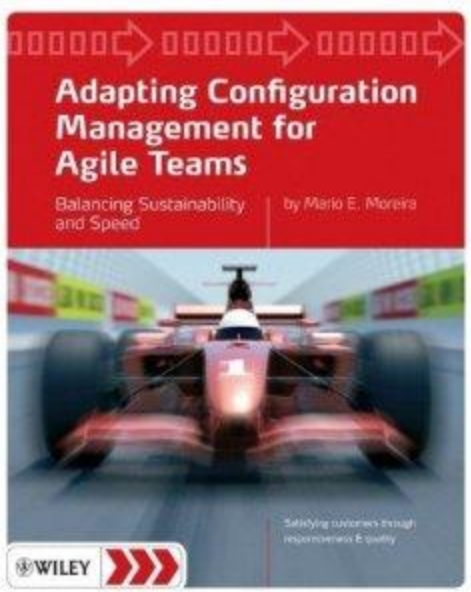
4. Resumen

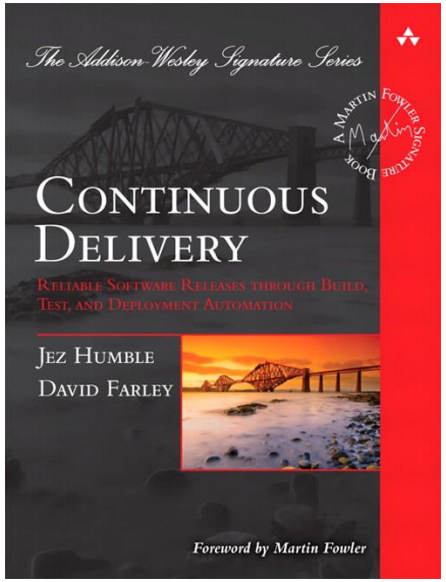
- Definimos de qué archivos vamos a hacer seguimiento y de cuáles no.
- Decidimos cómo organizar el repositorio del equipo y del proyecto y su modelo de uso (*usage model*).
- Limpiar todas las ramas que no se vayan a utilizar.
- Establecer un único nombre para cada persona que contribuya al proyecto.
- Definir una política de gestión de *commits* atómicos.
- Consensuar y usar una política de nombres de *commit*.

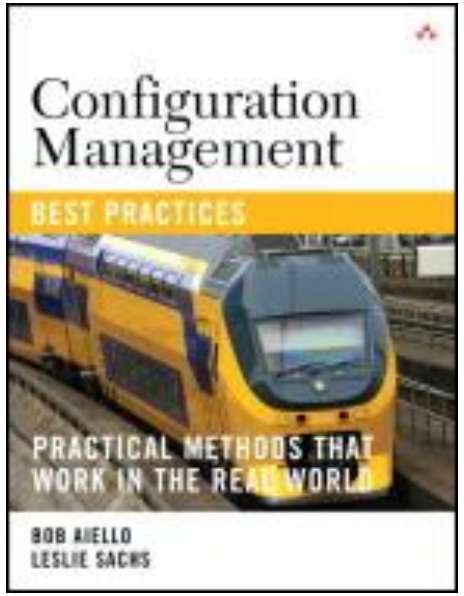
1. Conceptos básicos
2. Operaciones
3. Uso de repositorios
4. Resumen
5. **Bibliografía**

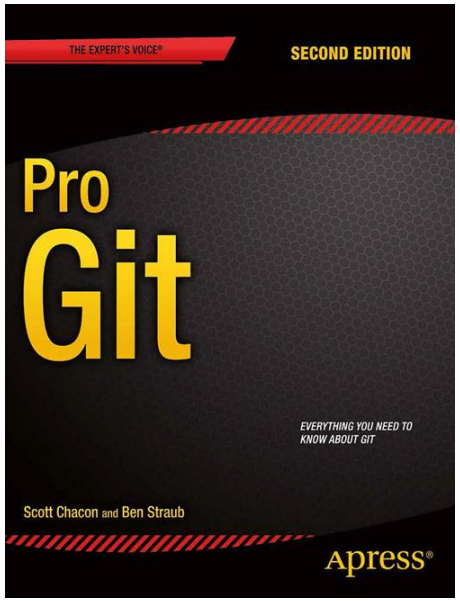
1. Conceptos básicos
2. Operaciones
3. Uso de repositorios
4. Resumen
5. **Bibliografía**

5. Bibliografía



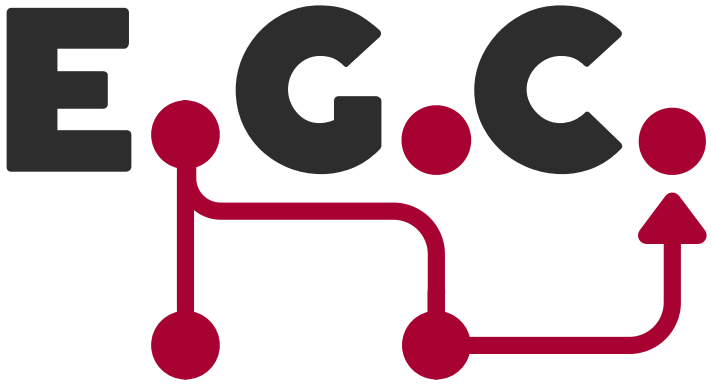






E.G.C. CHALLENGE

Tengo mi código en github pero me han dicho que github es de Microsoft y no me gusta. Me he enterado de que hay un servicio similar que se llama gitlab y que además es de software libre
¿Cómo puedo hacer para que mi código esté sincronizado en los dos repositorios?
Parte de la práctica 1 (si no la hiciste, es tu momento), investiga mecanismos distintos para hacerlo posible, resume las alternativas e intenta implementarlas



Grado en Ingeniería Informática - Ingeniería del Software

Evolución y Gestión de la Configuración

Universidad de Sevilla 1505

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

¡Gracias!