Introducción a Markdown, Pandoc y Git

Luis Sanjuán

2015

Índice

Introducción práctica al uso de Markdown

Qué es Markdown

No merece la pena entretenerse con cuestiones técnicas y otros detalles. Al final pongo un enlace a lo que considero exposiciones más precisas, así como la documentación oficial.

Para el usuario, Markdown no es más que un conjunto de marcas, de etiquetas, de signos, que se colocan delante o rodeando a un fragmento de texto para indicar su estructura y también su formato.

Así, por ejemplo, si queremos que una línea de un documento que estamos redactando sea el título de una sección, ponemos una marca delante de esa línea:

```
## Sección principal
```

La marca aquí es la doble almohadilla (`##`).

Otro ejemplo, si queremos que un trozo de una línea se destaque (digamos, en negrita) rodeamos ese texto con otra marca.

```
El **piano** es un instrumento.
```

La marca es ahora un doble asterisco rodeando la palabra que queremos destacar, "piano".

Para cada elemento estructural de un documento (encabezados, listas, etc.) hay una marca característica, como también la hay para negritas, cursivas, vínculos a páginas web, etc.

Nuestro primer objetivo es aprender esas marcas básicas y usarlas en la práctica.

Cuando empleamos un procesador de textos como Word u OpenOffice, tenemos que ir por los botones y los menús para conseguir estas mismas cosas. Internamente, el procesador de textos está marcando el documento. La diferencia es que las marcas que pone son demasiado complicadas y por eso proprociona

herramientas gráficas para introducirlas (los botones y los menús). Markdown permite olvidarse de levantar la mano del teclado, puesto que la mayoría de sus marcas son sencillas y se aprenden en muy poco tiempo.

La otra ventaja es que existen poderosos conversores de documentos etiquetados con estas marcas de Markdown a otros formatos conocidos, **`pdf`**, **`docx`**, **`html`**, etc. Lo que significa que podemos escribir nuestro documento con las marcas de Markdown y convertirlo a cualquier otro formato muy fácilmente.

Marcas básicas

La primera parte del trabajo sería conocer y usar las marcas más sencillas, las que se usan en prácticamente todo tipo de documentos. Las listo aquí. Algunas tienen varias posibilidades. Elijo una que me parece más sencilla, por unificar también lo que vayamos a usar todos. Después de listarlas, propongo unas prácticas.

Párrafos

Un párrafo es algo tan basico como dejar una línea en blanco entre un párrafo y el siguiente:

```
Bla, bla, bla, bla, bla, bla, bla, bla, bla, bla, bla,
bla, bla, bla, bla.

Y ahora empieza otro párrafo: bla, bla, bla, bla, bla,
bla, bla.
```

Títulos o encabezados de secciones y subsecciones

Para los títulos usamos almohadillas.

El título de una sección principal va con una almohadilla delante:

```
# Título de primer nivel
```

El título de una subsección van con dos almohadillas delante:

```
## Mi titulo de subsección
```

El de una subsubsección con tres:

```
### Título de una subsubsección
```

Y así sucesivamente.

Negritas, cursivas

Las palabras o grupos de palabras en cursiva van rodeados de un asterisco:

```
Hola Hola Hola Hola *adiós adiós*. Los dos adiós en cursiva.
```

Lo mismo para la negrita, pero ahora dos asteriscos:

```
Hola Hola Hola Hola **adiós adiós**. Los dos 'adiós' en negrita.
```

Listas

Las listas numeradas se etiquetan poniendo el número que corresponde a cada item seguido de un punto

```
Lo que sigue será una lista numerada:

1. El primer item de la lista
2. El segundo item
3. El tercero
```

Para listas no numeradas se pone un asterisco delante de cada item, o un guión, o un +. Como el asterisco lo hemos usado para otra cosa, propongo poner un guión:

```
Lo que sigue será una lista no numerada:

- El primer item de la lista
- El segundo
- El tercero
```

Citas

Para citas se usa el ángulo > delante del párrafo que se cita:

```
Como dijo Cervantes:

> En un luguar de la Macha de cuyo nombre no quiero
acordarme ...
```

Si la cita contiene varios párrafos cada párrafo citado debe ir precedido por esa marca:

```
Como dijo Cervantes:

> En un luguar de la Macha de cuyo nombre no quiero
acordarme ...

> En los nidos de antaño no hay pájaros hogaño
```

Dónde practicar

Para prácticar propongo dos sitios web. Ambos constan de una ventana dividida en dos partes. La de la izquierda es para escribir el texto con las marcas. La de la derecha muestra como aparecería en una página web:

http://dillinger.io/

http://markable.in/editor/

Ejercicios

1. Probar una a una las marcas citadas en cualquiera de los sitios web que acabo de mencionar (u otros semejantes).
2. Seguir probando (2 min. al día) ...
3. Elegir cualquier texto vuestro, un acta, una página de la programación, lo que sea, y ponerle estas marcas. O bien, crear un documento donde se usen. Propongo que el texto etiquetado así lo adjuntemos a un email para que los demás podemos ver si está bien o sugerir correcciones si es necesario. El asunto del email podría ser "GrupoTrabajo práctica 1".

Información más detallada sobre Markdown

- Documentación original de Markdown (en inglés): http://daringfireball.net/projects/markdown/
- Página de wikipedia en español sobre Markdown: http://es.wikipedia.org/wiki/Markdown

Markdown: Otras marcas interesantes

Conocido ya lo básico, os comento otras marcas útiles, aunque de uso, quizá, menos frecuente.

Listas anidadas

Una lista anidada es una lista dentro de otra lista. En Markdown, para distinguir la lista interna se utilizan 4 espacios o 1 tabulador delante de cada uno de sus elementos:

```
1. Primer ítem, que contendrá una lista de subapartados:
    - El primer subapartado
    - El segundo
    - El tercero
2. Ahora sigo con otro elemento de la lista principal
3. Y otro
```

Listas con más de un párrafo en alguno de sus ítems

Aunque tampoco es frecuente, a veces un elemento de una lista consta de varios párrafos. Para que Markdown entienda que no estamos empezando un párrafo nuevo fuera de la lista, sino dentro de un elemento de la lista, se utilizan otros 4 espacios o 1 tabulador delante de ese nuevo párrafo dentro del ítem:

```
1. Esto es un ítem largo. El primer párrafo sería éste.

    Dentro del mismo elemento está este nuevo párrafo.
2. Ahora viene un segundo elemento.
3. Y un tercero.
```

Hipervínculos (enlaces web)

Existen varias formas, la más sencilla para que aparezca una dirección web o de correo, que se pueda pinchar y llevarnos al sitio correspondiente es rodearla de ángulos.:

```
<http://conservatoriodeavila.es/web>
<usuario@correo.com>
```

Imágenes

Para incluir imágenes dentro de un documento se utiliza la siguiente sintaxis. Es la más compleja que hemos visto hasta ahora:

```
![título de la imagen](dirección de la imagen)
```

Por ejemplo, si tengo una imagen de un violín (violin.jpg) guardada en la ruta `C:\Fotos\violin.jpg`, para insertarla pondría:

```
![un violín](C:\Fotos\violin.jpg)
```

Lo que va entre corchetes es el título de la imagen, el que queramos nosotros. Lo que va entre paréntesis es la ruta del fichero que contiene la imagen. He puesto una ruta típica en Windows. Para usuarios de MacOSX o Linux, las rutas tienen otra forma, por ejemplo:

```
![un violín](/home/luis/Fotos/violin.jpg)
```

Para ser más breves, podemos suprimir el título y, si la imagen está en la misma carpeta en la que está el documento Markdown, simplificar la ruta. Por ejemplo:

```
![](violin.jpg)
```

¡Ojo! El signo `!` y los corchetes y paréntesis son obligatorios.

Tablas

Hay muchas opciones para hacer tablas, pero, en general, son engorrosas. La más sencilla tendría una forma parecida a esta:

```
Alumno    Nota    Faltas
------    ----    ------
Pepita    10      0
Juanín    0       10
```

Los encabezados van arriba separados de las filas de las tablas por sucesiones de guiones. Luego van en lineas distintas cada una de las filas. Alguien pude estar interesado en probar cómo afecta la alineación de los items en cada celda con respecto a la linea de guiones. En el ejemplo, esos elementos están alineados con el comienzo de la línea de guiones para cada columna. ¿Qué pasaría si estuvieran alineados con el final de la línea de guiones en cada columna, o no alineados ni a la izquierda ni a la derecha?

Sin embargo, esta sintaxis sólo funcionaría con Pandoc u otros interpretes online de Markdown que la implementen. En el Markdown original no hay soporte para tablas. Dicho soporte, junto con otros como el soporte para ecuaciones matemáticas, es una extensión al Markdown original, y depende de los intérpretes.

http://Dillinger.io y muchos de los intérpretes online, aceptan esta otra sintaxis, algo más engorrosa:

```
|Alumno|Nota|Faltas|
|------|----|------|
|Pepita|10  |0     |
|Juanín|0   |10    |
```

(Nota: Los separadores `|` no tienen porque estar alineados. Lo pongo así porque es más fácil de ver para el ojo humano.)

Un par de extras

Dos marcas muy usuales en documentos técnicos son: texto *verbatim* (que aparecerá con tipo de letra *typewritter* y donde el espaciado original, el que pone el que lo escribe, se respeta) y ecuaciones matemáticas.

El texto *verbatim* es el que uso yo para poner los ejemplos de cada marca. Y se consigue poniendo cuatro espacios delante de cada línea de este texto. Por ejemplo:

```
Aquí estoy en el texto normal, pero el siguiente párrafo va a contener
un ejemplo de uso de Markdown y lo voy a desplazar cuatro espacios
respecto de este texto normal:

    <http://www.example.com>
    <http://conservatoriodeavila.es/web>
```

Termino con una ecuación matemática. ¿Qué tal la fórmula de la media? Esto no funciona habitualmente en intérpretes online, salvo aquellos que además soportan MathJax. Habrá que esperar a pandoc para ver el resultado.

```
$\mu = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^n a_i$
```

Ejercicios

1. Probar independientemente cada una de las marcas explicadas. Tened en cuenta que las siguientes seguramente no funcionen en http://Dillinger.io u otros intérpretes online de Markdown como los que indiqué en la primera entrega:

   - Imágenes. Si el sitio en concreto no permite cargar imágenes, y es improbable que lo haga, esto no funcionará.

   - Tablas. Sólo funcionará (en http://Dillinger.io) la segunda comentada.
   - Ecuaciones. No funciona salvo que el sitio soporte MathJax (improbable).

2. Aún sin comprobar online (esperemos a Pandoc), crear un mini-documento donde se incluyan listas anidadas, hipervínculos e imágenes (ej. el logo del conser). Y opcionalmente, tablas.

Instalación de **Pandoc**

Pandoc es la utilidad más completa y potente para convertir cualquier tipo de documento en cualquier otro tipo de documento. Es especialmente apropiada para convertir de Markdown a otros múltiples formatos.

Naturalmente, el primer paso es instalar Pandoc. Pero para poder usar la conversión a `pdf`, tendremos que instalar también una distribución de TEX.

TEX, la máquina tipográfica

Dicho muy sumariamente, llamo distribución de TEX al conjunto de paquetes y utilidades en torno a la máquina de tipografía digital conocida en términos genéricos como TEX. Inventada por D. Knuth, uno de los padres de la teoría de algoritmos. En la actualidad, la máquina que se usa es una variante de TEX, a saber, pdfTEX. Pero se acostumbra a utilizar el término TEX para todas estas herramientas de tipografía digital cuyo origen es la obra de Knuth. Estas herramientas son, hoy por hoy, y desde hace ya mucho tiempo, la opción profesional más potente que existe, y es la que utilizan las editoriales más prestigiosas del mundo para producir sus libros y revistas científicas.

Hay muchas distribuciones de TEX, varias según el sistema operativo. Yo uso Linux y sólo tengo experiencia en instalar TEX en Linux. Lo único que puedo en

este sentido es indicar los sitios donde están las distribuciones más conocidas para Windows y MacOSX. Si alguno tiene Linux, añadiré más tarde cómo se instala en Linux.

La distribución completa de TEX es un programa muy grande, en torno a 2GB. Una instalación completa permite olvidarse de todo, todas las fuentes estarán instaladas, todos los paquetes. Pero, dado el tamaño, normalmente se opta por instalar una base a la que se van añadiendo paquetes según se necesitan.

Las distribuciones más usadas son las siguientes. Las instrucciones de instalación aparecen en sendas páginas:

- Para Windows: MikTEX (http://miktex.org/download)
- Para MacOSX: MacTEX (http://www.tug.org/mactex/morepackages.html)

Pandoc, el conversor

Una vez instalado TEX, la instalación de Pandoc no debería entrañar ningún problema. En enlace está aquí. En la parte inferior de la página aparecen botones para cada sistema operativo.

https://github.com/jgm/pandoc/releases

Las instrucciones de instalación, que indican, sumariamente, lo que he comentado antes están aquí:

http://johnmacfarlane.net/pandoc/installing.html

Terminal, la interfaz de usuario

Pandoc se utiliza sobre el terminal. No hay que tener miedo. El terminal es mucho más potente y flexible, y para el uso que le vamos a dar, es cosa de aprender unas pocas órdenes.

Una primera toma de contacto con el terminal nos servirá para confirmar que Pandoc se ha instalado correctamente.

Para eso hay que seguir las instrucciones indicadas en el punto *Step2* de esta página:

http://johnmacfarlane.net/pandoc/getting-started.html

Hay instrucciones para cada sistema operativo. Si encontráis dificultades con el inglés, me lo decís y lo traduzco.

Ejercicios

El ejercicio esta vez es muy simple: proceder a la instalación de TEX y Pandoc y pasar por las instrucciones comentadas en la sección anterior. Como confirmación de que hemos seguido el proceso, propongo que, quien quiera, envié un post al foro donde aparezca lo que resulta de ejecutar en el terminal estas dos órdenes:

```
pdftex --version
```

y, tras copiar el resultado para postearlo en el foro,

```
pandoc --version
```

Son dos órdenes independientes. Por cierto, a este tipo de órdenes se les llama también *comandos* (spanglish del original inglés *command*)

Introducción a Pandoc

Pandoc es un programa que convierte documentos de un formato a otro. La potencia de Pandoc es muy grande. Nosotros sólo vamos a utilizarlo a una pequeña escala, la necesaria para nuestros propósitos.

Pero bueno es conocer que las posibilidades son bastantes más de las que vamos a ver. En concreto, mirad el comienzo de la documentación aquí:

http://johnmacfarlane.net/pandoc/README.html#general-options

Se especifican los formatos `from` y `to` soportados. `from` indica el formato de origen del documento y `to` el de salida. Por ejemplo, Pandoc puede convertir un documento **`epub`** (típico de ebooks) a **`beamer`** (típico de diapositivas para conferencias).

Para nuestros propósitos nos limitaremos a documentos **`markdown`** (con extensión **`md`**, como formato de entrada y a **`pdf`**, **`odt`** y **`docx`** como formatos de salida.

La línea de comandos

Lo primero es entrar en la línea de comandos (es spanglish, siendo correctos sería línea de órdenes, pero el uso dominante es *comandos*). Tendréis que mirar en vuestro correspondiente sistema operativo la forma de entrar en la línea de comandos. Si hay dudas en esto, el foro está ahí.

Una vez en la línea de comandos, desplazáos a la carpeta (= directorio) donde tenéis vuestros documentos Markdown, las prácticas que hemos hecho hasta ahora. Suponiendo que están en el directorio *GrupoTrabajo* dentro de la carpeta *Documentos* tendréis que hacer algo así (las rutas son aproximadas, ya que dependen de cada sistema operativo):

- En Windows:

  ```
  cd C:\Users\Documentos\GrupoTrabajo
  ```

- En MacOSX:

  ```
  cd /Users/Documentos/GrupoTrabajo
  ```

- En Linux:

  Si alguno tiene Linux ya sabrá cómo hacerlo y dónde ir.

Ejecutar Pandoc

Como esto es una práctica donde hay que utilizar la línea de comandos, aparte de ejecutar Pandoc, nos limitaremos a lo más simple: ver cómo ejecutar el programa de la forma más elemental posible y ver cuál es el resultado.

Escoged una de vuestras prácticas, mejor la más breve posible. Digamos que el fichero de esa práctica es **`practica1.md`**. Si no las habéis guardado en ningún fichero hacedlo ahora. No olvidad terminar el fichero con la extensión **`md`**. El punto marca el comienzo de la extensión y no hay espacio entre el nombre, el punto y la extensión. En general conviene que los nombres de ficheros no contengan espacio alguno ni caracteres raros. Como separador, si el nombre del fichero contiene varias palabras, es útil el guión bajo. Por ejemplo: **`practica_1.md`**.

La ejecución de Pandoc sobre este fichero es muy simple:

```
pandoc practica1.md
```

Por defecto, `pandoc` produce el resultado y lo muestra en pantalla. El formato de conversión por defecto es **`html`**.

Terminemos añadiendo una opción a la ejecución, la opción `--standalone`, que genera un documento autónomo. Veremos qué significa tal cosa en breve.

Las opciones van justo después de `pandoc` y separadas por un espacio. Típicamente, se proporcionan dos formas equivalentes para la mayoria de las opciones, una con formato largo y una abreviada. Las primeras van precedidas por dos guiones; las segundas por uno solo. Más fácil es verlo en acción. Ejecutad:

```
pandoc --standalone practica1.md
```

Y con la forma abreviada:

```
pandoc -s practica1.md
```

El resultado es el mismo.

Ejercicios

Como prueba de que habéis realizado con éxito esta practica, enviad al foro el resultado de la última ejecución. Normalmente se puede cortar y pegar desde la línea de órdenes.

Finalmente, ¿por qué lo de *autónomo*? La respuesta en próximas prácticas. Pero si alguien no puede esperar que ejecute:

```
pandoc -s -o practica1.html practica1.md
```

y visite el recién creado documento **`practica1.html`** desde su navegador web.

Conversión de documentos con **Pandoc**

La práctica de hoy es la más sencilla, la más corta, y a la vez, la más gratificante. Se trata de obtener distintos documentos finales (en diversos formatos) a partir de un documento Markdown.

En definitiva, lo que conseguimos de este modo es atenernos a aquel ideal comentado en el foro. El escritor escribe su texto y lo marca para que el tipógrafo produzca el resultado deseado. El escritor debe desentenderse lo más posible de las cuestiones de formateo y diseño. Idealmente, las marcas deben ser muy ligeras. Markdown es el lenguaje de marcas más ligero que existe hasta la fecha y de ahí su conveniencia y su muy amplia difusión. El resultado, desde el punto de vista tipográfico, será de mayor o menor calidad dependiendo del tipógrafo, claro. Puesto que el tipógrafo más experto es TEX, el mejor resultado lo obtendremos al producir un documento **`pdf`**, que es la salida que produce TEX (concretamente, pdfTEX, su moderno sucesor). Los resultados en **`odt`**, que es un formato estándar (*Open Document Text*) para documentos de texto, el nativo de OpenOffice y LibreOffice, así como **`docx`**, que es el formato para documentos de texto de Microsoft Office actual, son más rupestres. Al fin y al cabo en los procesadores de texto el escritor también tiene que encargarse del resultado, diseño y tipografía, y lo que obtenemos en nuestra conversión será el resultado tal como queda definido por la plantilla básica que Jonh MacFarlane (el creador de Pandoc) ha diseñado.

La otra gran ventaja, y que conecta directamente con el título de este curso, es que es infinitamente más fácil editar conjuntamente un texto plano, como es un texto etiquetado con Markdown, que editar un texto con formato, incluidos formatos indicados para esa función, como **`odt`** y **`docx`** (**`pdf`** no fue diseñado para ser editado). Todos sabemos que cambiar un documento en un formato de procesador de texto puede ser problemático. Que si la fuente se cambia, que si la imagen se va al garete, que si el párrafo se desalinea, etc. Con un texto plano nada de esto sucede.

Sintaxis de los comandos

Los comandos, las órdenes, son muy simples. Nos atenemos a lo básico. Todos estos comandos incluyen la opción `--standalone` o `-s` (su forma abreviada). De esta forma obtenemos un documento independiente, en lugar de una parte de un documento para ser incluida en un documento maestro. Todos los comandos tiene la misma sintaxis:

```
pandoc --standalone --output mi_documento.<formato_de_salida> mi_documento.md
```

O en su forma abreviada:

```
pandoc -s -o mi_documento.<formato_de_salida> mi_documento.md
```

En estos comandos `mi_documento.<formato_de_salida>` es el nombre del fichero de salida que quiero obtener, donde formato de salida es la extensión

que corresponde a dicho formato. Esto es, si quiero obtener un documento **pdf** será **mi_documento.pdf**; si quiero un documento **docx** será **mi_documento.docx**. Naturalmente, en lugar de **mi_documento**, utilizo el titulo de fichero que deseo. Digamos **memoria.pdf** o **acta.docx**, etc. No hace falta que coincidan el nombre de fichero de entrada y el de salida, aunque es normal que lo hagan. Es decisión del usuario, en todo caso.

Los comandos concretos

Así, por tanto, estos serían los comandos para obtener los tres tipos de documentos comentados:

- Documento **pdf**

  ```
  pandoc -s -o mi_documento.pdf mi_documento.md
  ```

- Documento **odt**

  ```
  pandoc -s -o mi_documento.odt mi_documento.md
  ```

- Documento **docx**

  ```
  pandoc -s -o mi_documento.docx mi_documento.md
  ```

Ejercicios

Simplemente poned en el foro el **pdf** y el **docx** (o el **odt**) que resulte de procesar la práctica más compleja que hayáis hecho hasta ahora. De esta manera sabremos si todas las marcas (enlaces, imágenes, etc.) funcionan correctamente.

Pandoc Avanzado: LaTeX

Titulo *Pandoc Avanzado* esta práctica. Pero no lo es. Sería más bien Pandoc a nivel intermedio.

El verdadero proceso de conversión

La conversión que realiza Pandoc a la hora de obtener un **pdf** se realiza en realidad a través de LaTeX, solo que es transparente al usuario, a no ser que el usuario solicite que no lo sea.

El proceso interno es, más bien, una conversión de **markdown** a LaTeX y, después, la creación de un **pdf** a partir del fichero LaTeX intermedio [Estos ficheros tienen la extensión **tex**]. Dicha creación del **pdf** es obra de TeX, o más exactamente de su más moderno y popular descendiente pdfTeX:

```
             (pandoc)               (pdflatex)
documento.md -------> documento.tex ---------> documento.pdf
```

Si queremos, podemos seguir estos mismos pasos nosotros mismos:

```
pandoc -o mi_practica.tex mi_practica.md
pdflatex mi_practica.tex
```

El último comando genera el fichero **mi_practica.pdf**.

La utilidad del paso intermedio la veremos en otra práctica, más bien demostración, ya que eso sí sería Pandoc avanzado. Pero la redactaré hacia el final de esta serie para mostrar la flexibilidad de estas herramientas, abriendo quizá la posibilidad de que podáis investigar en el futuro por vuestra cuenta.

Plantillas

Cierto grado de flexibilidad para el usuario de a pie es en todo caso posible gracias a lo que Pandoc llama plantillas.

Pandoc proporciona una plantilla de LaTeX por defecto, que, por si alguien quiere mirarla (con un editor de texto plano), está en:

```
$PANDOC_DIR/data/templates/default.latex
```

(O con barras invertidas \ en Windows)

Lo que a efectos prácticos esta plantilla permite es definir, mediante lo que en terminología Pandoc se llama *campo de metadatos* (*meta-data field*), ciertos valores variables del documento, como el título, la fecha, el autor, el tamaño del papel, el tamaño de la fuente, y unos pocos más.

Lo interesante es que LaTeX por defecto proporciona estas mismas variables y actúa adecuadamente ante ellas.

Sin más palabras. La práctica de hoy sería sencilla. Añadir al principio de una de vuestras prácticas previas un campo de metadatos como el siguiente [tres guiones arriba y abajo y las claves en inglés seguidas de dos puntos]:

```
---
lang: spanish
title: Titulo de la práctica
author: Vuestro nombre
date: la fecha que queráis
fontsize: 12pt
---
```

y generar el **pdf** como vimos el día pasado.

Por cierto, y puestos ya a experimentar, incluso os puede resultar interesante encadenar varias de las prácticas como subpartes del mismo documento. La primera es la que contendría el campo de metadatos.

El comando sería:

```
pandoc -s -o todas_las_practicas.pdf practica1.md practica2.md practica3.md
```

las que sean, las que tengáis o queráis encadenar.

Esto último, solicitar la creación de un único **pdf** a partir de varios ficheros **md** es realmente útil, ya que podemos dividir un trabajo grande en partes más pequeñas mucho más fáciles de manejar.

Ejercicios

Adjuntad un resultado como prueba de que todo sale como se espera. Como queráis, una sola práctica con su campo de metadatos y el resultado en **pdf**, o un único **pdf** derivado de múltiples prácticas, la primera de las cuales contenga el campo de metadatos propuesto.

Documentos de referencia

Del mismo modo que es posible personalizar con bloques de metadatos la salida a **pdf**, es posible también personalizar la salida a **odt** (formato de OpenOffice o LibreOffice) o **docx** (formato de Microsoft Office).

[En lo que sigue me referiré a documentos de Microsoft Office (**docx**), porque es lo que usáis, según creo. Pero funciona igual para los documentos de OpenOffice o LibreOffice (**odt**).]

En el caso de este tipo de documentos la forma habitual de personalizar es lo que Pandoc denomina una *reference*, que es simplemente un documento de referencia en formato **docx** al que se le han aplicado, mediante las correspondientes herramientas gráficas de los procesadores de textos, los estilos que interese mantener en nuestro documento de salida.

La idea es simple:

1. Creo un documento en Office, puramente esquemático, pero que contenga todos los elementos estructurales que contendrá el verdadero documento Markdown que voy a convertir a **docx**.
2. Aplico los estilos que me interesen a cada uno de esos elementos estructurales.
3. Ejecuto `pandoc` para que convierta a **docx** mi documento en formato **md**, pero indicándole que tome como referencia ese otro documento esquemático al que he aplicado ya los estilos que me interesa reproducir.

En principio, nada impide que el documento de referencia, en lugar de ser un documento real, aunque muy esquemático, sea un documento vacío, sobre el que se han definido los estilos con la herramienta correspondiente del procesador de textos, algo en la línea de lo que se explica en este blog:

http://hackademic.postach.io/pandoc-and-academic-docx-files

No puedo poner un ejemplo concreto con Office, porque no lo tengo instalado. Si me insistís puedo poner un ejemplo con LibreOffice, que tampoco uso, pero que sí tengo instalado. Pienso que de todas formas la idea es bastante simple y podéis ser vosotros mismos quienes experimentéis.

El comando

Falta decir el comando que requiere Pandoc para conocer nuestro documento de referencia. Supongamos que el documento de referencia lo hemos guardado con el nombre **`plantilla.docx`** y que nuestro documento es **`mi_documento.md`**. El comando para convertir a **`docx`** siguiendo los estilos de referencia en **`plantilla.docx`** sería:

```
pandoc -s -o mi_documento.docx --reference-docx plantilla.docx mi_documento.md
```

Por si sirve para aclarar la sintaxis, una transcripción a nuestra forma más expresiva de hablar sería:

> Pandoc, genera un documento autónomo (opción `-s`) a partir de **`mi_documento.md`**, cuya salida (opción `-o`) sea **`mi_documento.docx`**, y que tome como referencia de estilos (opción `--reference-docx`) el fichero **`plantilla.docx`**.

Notad que `--reference-docx` lleva dos guiones al principio, pues es una opción en formato largo.

LaTeX *versus* procesadores de texto

Uno de los problemas de esta estrategia es que los nombres de los estilos en los procesadores de texto pueden cambiar de versión en versión, y por supuesto de un procesador a otro. Por no hablar de las fuentes. Según el sistema operativo, unas fuentes pueden estar instaladas o no. Cuando un sistema no dispone de la fuente, los procesadores de texto declaran fuentes virtuales, Así, por ejemplo, *Arial* no está disponible en Linux por defecto y mi LibreOffice la declara como *Arial* virtual. La conversión de un *Arial* virtual a una fuente real en mi sistema operativo no va a tener el mismo aspecto que el *Arial* de Microsoft.

Todos estos problemas de incompatibilidad entre sistemas operativos, distintos programas o, incluso, distintas versiones del mismo programa, son prácticamente inexistentes en el caso de LaTeX, puesto que es igual para todos los sistemas operativos y no ha variado en el soporte esencial a lo largo de muchos años.

El ciclo de trabajo ideal

Termino hoy con una reflexión sobre lo que, en mi opinión, sería el proceder ideal en la generación de documentos oficiales que han de pasar por varias manos y revisiones, al menos la mayoría de ellos, por ejemplo, programaciones y memorias.

El mejor formato de salida posible, por su perfección tipográfica y su coherencia es **pdf**. No hay nada mejor para ser impreso, y con fuentes adecuadas, para ser visto en pantalla de ordenador. Si se requiriese un documento para ser visto en cualquier tipo de pantalla (tablet, móvil, etc.) **epub** sería seguramente la mejor opción (Pandoc soporta conversión a **epub**).

La edición conjunta se realizaría sobre el documento **markdown**. Texto plano que no da problemas y es fácil de editar, modificar, etc.

Una vez obtenida una versión final, se procesaría con Pandoc para convertirlo a **pdf**. Si se requiriesen, por lo que fuera, cosas especiales, se podrían crear plantillas especiales en lugar de la plantilla LaTeX por defecto de Pandoc.

Si, en todo caso, fuese necesario distribuir un **docx**, habría que crear documentos de referencia para cada tipo de documento. En todo caso la necesidad de obtener **docx** queda ya muy limitada, pues las virtudes de la flexibilidad de la edición ya las proporciona Markdown.

Naturalmente, es sólo un ideal. No creo que, hoy por hoy, hubiese disposición general de aprender Markdown. Y la creación de plantillas lleva, por supuesto, un buen trabajo.

Pero hablar de lo ideal creo que no viene mal.

En otro ámbitos lo ideal se hace real a base de ser un requisito insoslayable ;-) Por ejemplo, es típico en el ámbito de los analistas de datos divulgar sus análisis etiquetados con Markdown y procesarlos con KnitR, que usa Pandoc por detrás. O si nos vamos a editoriales científicas, es típico que los autores tengan que enviar sus obras etiquetadas directamente con LaTeX.

Ejercicios

Experimentar con la creación de un documento de referencia y procesad una de vuestras prácticas anteriores, o una nueva, en la forma indicada.

Pandoc realmente avanzado: plantillas LaTeX

Si no surge la necesidad de añadir más materiales, me parece bien terminar nuestro encuentro con Pandoc con un ejemplo de uso, esta vez, sí, realmente avanzado.

Se trata de mostrar la flexibilidad de las herramientas y de, una vez que logramos dominar en alguna medida esa flexibilidad, saber cómo sacar provecho de ella para adaptarla a nuestras necesidades y automatizar la parte engorrosa y repetitiva de la escritura.

Esta sección va a ser más larga. Empiezo ahora a redactarla y no sé si dividirla en varias entregas. Iré viendo por el camino. El objetivo es ver lo que es posible. No tengo idea ahora mismo de proponer alguna práctica sobre ella. Su propósito es ilustrativo, en el sentido de que si se conoce lo que es posible, quizá algún día, con más tiempo o conocimientos, cada cual puede seguir la misma o parecida estrategia.

El objetivo concreto del ejemplo

Nuestro objetivo particular va a ser producir un acta de departamento en `pdf` siguiendo el modelo propuesto. No seguiré la geometría exacta del modelo, aunque es perfectamente posible si personalizamos la geometría de la página de una forma parecida a como haremos con otras variables. No merece la pena complicar la exposición con este detalle, por lo demás no significativo, puesto que dicha geometría puede ser perfectamente otra, y si es la que es, supongo que es más bien por azar y no porque sea oficialmente prescrita.

En la página siguiente tenéis una muestra de un acta que sigue el modelo del conservatorio, tal y como se presentan en la actualidad.

Presupuestos iniciales

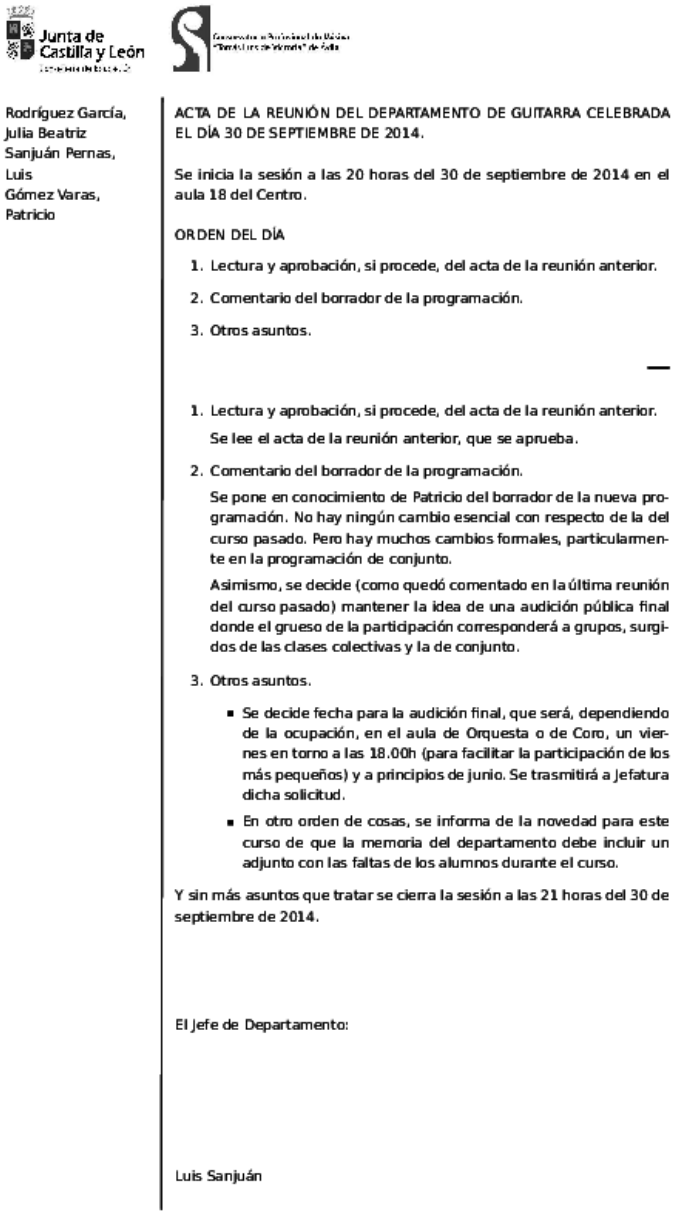
Antes de plantearnos la forma de atacar el problema es conveniente recordar lo que ya sabemos acerca de Pandoc.

- Pandoc es un conversor de propósito general que ofrece plantillas por defecto para convertir a diversos formatos.
- Para la conversión a `pdf` Pandoc proporciona una plantilla LaTeX por defecto.
- Ciertos elementos en dicha plantilla son variables (como el título, el autor, la fecha, etc) y se pueden definir para cada documento concreto mediante *bloques de metadatos*.
- Cualquiera de nuestras prácticas anteriores muestra con evidencia que la plantilla por defecto no es capaz de algo tan específico como dos columnas separadas por una línea. Tampoco queda claro hasta qué punto será complicado insertar la marca de aguas con el logo tan pegada al margen superior. Desde luego, nada de esto resulta obvio.

Posibles líneas de ataque y posibilidades que investigar

Dados los presupuestos anteriores podemos plantearnos las siguientes posibilidades, algunas expresadas en forma de preguntas o de meras tentativas.

1. Teóricamente es posible utilizar plantillas personalizadas en lugar de la que Pandoc proporciona por defecto. ¿Hasta qué punto es posible? En concreto, ¿es posible, y cómo, crear una plantilla de LaTeX para lograr emular el modelo de acta referido?



Junta de Castilla y León

Rodríguez García, Julia Beatriz
Sanjuán Pernas, Luis
Gómez Varas, Patricio

ACTA DE LA REUNIÓN DEL DEPARTAMENTO DE GUITARRA CELEBRADA EL DÍA 30 DE SEPTIEMBRE DE 2014.

Se inicia la sesión a las 20 horas del 30 de septiembre de 2014 en el aula 18 del Centro.

ORDEN DEL DÍA

1. Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.
2. Comentario del borrador de la programación.
3. Otros asuntos.

—

1. Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.

   Se lee el acta de la reunión anterior, que se aprueba.

2. Comentario del borrador de la programación.

   Se pone en conocimiento de Patricio del borrador de la nueva programación. No hay ningún cambio esencial con respecto de la del curso pasado. Pero hay muchos cambios formales, particularmente en la programación de conjunto.

   Asimismo, se decide (como quedó comentado en la última reunión del curso pasado) mantener la idea de una audición pública final donde el grueso de la participación corresponderá a grupos, surgidos de las clases colectivas y la de conjunto.

3. Otros asuntos.

   - Se decide fecha para la audición final, que será, dependiendo de la ocupación, en el aula de Orquesta o de Coro, un viernes en torno a las 18.00h (para facilitar la participación de los más pequeños) y a principios de junio. Se trasmitirá a Jefatura dicha solicitud.
   - En otro orden de cosas, se informa de la novedad para este curso de que la memoria del departamento debe incluir un adjunto con las faltas de los alumnos durante el curso.

Y sin más asuntos que tratar se cierra la sesión a las 21 horas del 30 de septiembre de 2014.

El Jefe de Departamento:

Luis Sanjuán

Figura 1: modelo de acta

2. Sabemos que podemos definir variables en campos de metadatos, pero ¿qué pasa con variables que no están descritas en las que Pandoc proporciona como tales? ¿Es posible crear variables nuevas, tales como *profesor*, *hora* de reunión, etc.

3. Acerca de la marca de agua del logo. Parece que habría dos opciones:

    - Modificar la geometría de la página para que la imagen del logo apareciera pegada al borde superior.
    - Investigar el asunto de marcas de aguas. Parece lógico pensar que algo tan común como una marca de agua debe de tener alguna respuesta relativamente sencilla.

Plantillas personalizadas para LaTeX

Procedamos una por una tratando de responder y experimentar acerca de las líneas de actuación y preguntas antes formuladas.

En efecto, no sólo es teóricamente posible, sino realmente factible crear plantillas personalizadas de LaTeX para Pandoc, ya sea adaptando la plantilla por defecto, ya creando una enteramente nueva.

Como este es un documento muy particular, casi ninguna de las variables que aparecen en la plantilla por defecto de Pandoc nos interesan. Tampoco nos interesan la gran cantidad de opciones que hay ahí presentes. Ciertamente, la plantilla por defecto de LaTeX que Pandoc suministra es muy compleja, con el fin de atender a múltiples variantes de documentos de propósito general. En definitiva, para hacer las cosas simples, en otras palabras, para reducir al máximo el tamaño de nuestra plantilla, parece razonable crear una desde cero.

Esta plantilla deberá contener todo lo necesario, y sólo lo necesario, para reproducir el modelo.

Naturalmente, la plantilla no es otra cosa que un documento escrito con instrucciones y etiquetas de LaTeX. No me voy a detener en LaTeX, pues no es el propósito de este curso. Además, un conocimiento suficiente de LaTeX como para crear un documento de esta clase incluye saber LaTeX a un nivel como mínimo intermedio, así como tener soltura a la hora de descubrir las extensiones (*paquetes* en términos de LaTeX) que nos serán de utilidad. Lo primero exige al menos un par de cursos específicos con la duración prevista para éste. Lo segundo es cosa de experiencia. CTAN, el repositorio de paquetes de LaTeX, contiene miles de extensiones, con las que es posible hacer lo imaginable y lo inimaginable a nivel tipográfico y de diseño, desde escribir en toda clase de lenguas, escritura fonética, escritura musical, cientos de cosas para documentos científicos, e incontables posibilidades para la creación de diseños. En tal océano de paquetes no es fácil dar exactamente con el que nos interesa para cada situación concreta fuera de lo común, a no ser que sepamos de su existencia o búsquedas en Google u otros motores nos ayuden.

El problema del caso tiene diversas formas posibles de solución, desde construir alguna clase de tabla con dos celdas, pasando por crear un documento con dos columnas de tamaño definido por el usuario, hasta usar la opción de notas

al margen: una nota en el margen izquierdo contendría la lista de profesores asistentes a la reunión. Esta última posibilidad es la que voy a explorar.

El paquete de LaTeX `marginnote` nos permitirá definir exactamente la dimensión y ubicación de la nota al margen.

Para la línea divisoria recurriré al paquete `background`, que permite incluir material de fondo en un documento con un control fino de los detalles de contenido, ubicación, etc.

Incluyo el código LaTeX para ambos propósitos sin más comentario. Tomadlo tal cual; simplemente funciona:

```
% Linea de separación
\SetBgScale{1}
\SetBgColor{black}
\SetBgAngle{0}
\SetBgHshift{-0.52\textwidth}
\SetBgVshift{-1mm}
\SetBgContents{\rule{0.4pt}{\textheight}}

% Definiciones relativas a la nota al margen
\setlength{\marginparwidth}{35mm}
\setlength{\parindent}{0pt}
\renewcommand*{\raggedleftmarginnote}{}
\reversemarginpar
```

Estas personalizaciones irán en lo que en terminología LaTeX se denomina el *preámbulo* del documento, un apartado anterior al cuerpo del documento propiamente dicho y que afecta a su presentación y diseño. En este preámbulo se definen también otras características generales, como el tipo de documento, la lengua en que esta escrito, las fuentes que usar, o ciertas dimensiones globales como el grado de indentación en las primeras líneas de párrafos. Es, en general, el lugar donde se recopilan todas las personalizaciones que afectan a elementos estructurales del documento. De hecho, también he añadido estilos para los títulos de las secciones del acta: la cabecera que, de alguna forma, ocupa el lugar del título del acta, o su sección principal (marca `#` en Markdown) y la subsección correspondiente al orden del día (marca `##` en Markdown). Finalmente, es el preámbulo donde se *cargan* los paquetes que extienden LaTeX más allá de su funcionalidad básica.

Nuestro preámbulo completo hasta aquí sería el siguiente:

```
\documentclass[a4paper]{extreport}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[spanish]{babel}
\usepackage{titlesec}
\usepackage{marginnote}
\usepackage{background}
```

```
\setlength{\parindent}{0pt}

% Línea de separación
\SetBgScale{1}
\SetBgColor{black}
\SetBgAngle{0}
\SetBgHshift{-0.52\textwidth}
\SetBgVshift{-1mm}
\SetBgContents{\rule{0.4pt}{\textheight}}

% Definiciones relativas a la nota al margen
\setlength{\marginparwidth}{35mm}
\renewcommand*{\raggedleftmarginnote}{}
\reversemarginpar

% Títulos de secciones
\titleformat{\section}[hang]{\small\bfseries}{}{0pt}{\raggedright\uppercase}
\titleformat{\subsection}[hang]{\small\bfseries}{}{0pt}{\uppercase}
\titlespacing{\section}{0pt}{-10pt}{10pt}
\titlespacing{\subsection}{0pt}{10pt}{10pt}
```

Además del preámbulo, y después de él, una plantilla LaTeX para Pandoc, y en general todo documento escrito en LaTeX, espera lo que se denomina el *entorno del documento* que es donde va su texto (o *cuerpo*) propiamente dicho. Por añadidura, una plantillas Pandoc (esto sí es específico de Pandoc) necesita incluir ahí también la variable `$body$`, que cuando procesemos nuestro documento será sustituida por el contenido que haya en él.

```
\begin{document}

$body$

\end{document}
```

En nuestro caso particular hay que añadir la comentada nota al margen con la lista de profesores asistentes. En consecuencia, incluida la instrucción LaTeX para crear esa nota al margen, el entorno del documento en nuestra plantilla queda así:

```
\begin{document}
\marginnote{\small\mbox{}Gómez Varas\\Patricio\\
                         Rodríguez García\\Julia Beatríz\\
                         Sanjuán Pernas\\Luis}

$body$

\end{document}
```

Toca procesar el acta, escrita en Markdown, con `pandoc` haciéndole saber que, en lugar de su plantilla por defecto, queremos usar nuestra plantilla. Para indicar la plantilla que aplicar, se utiliza la opción

```
--template <nombre_plantilla>.latex
```

Guardemos nuestra plantilla con el nombre **`plantilla_acta.latex`** y supongamos, además, que tenemos escrita ya el acta en el fichero **`acta.md`**. El acta tiene este aspecto ya familiar:

```
%%% acta_v1.md
# Acta de la reunión del departamento de guitarra celebrada el día 30 de septiembre de 201

Se inicia la sesión a las 20:00 horas del 30 de septiembre
de 2014 en el aula 18 del centro.

## Orden del día

1.  Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.
2.  Comentario del borrador de la programación.
3.  Otros asuntos


1.  Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.

    Se lee el acta de la reunión anterior, que se aprueba.

2.  Comentario del borrador de la programación.

    Se pone en conocimiento de Patricio del borrador de la nueva programación.
    No hay ningún cambio esencial con respecto de la del curso pasado.
    Pero hay muchos cambios formales, particularmente en la programación
    de conjunto.

    Asimismo, se decide (como quedó comentado en la última reunión del
    curso pasado) mantener la idea de una audición pública final donde el
    grueso de la participación corresponderá a grupos, surgidos de las
    clases colectivas y la de conjunto.

3.  Otros asuntos.

    - Se decide fecha para la audición final, que será, dependiendo de
      la ocupación, en el aula de Orquesta o de Coro, un viernes en torno
      a las 18.00h (para facilitar la participación de los más pequeños) y a
      principios de junio. Se trasmitirá a Jefatura dicha solicitud.

    - En otro orden de cosas, se informa de la novedad para este curso de
      que la memoria del departamento debe incluir un adjunto con las faltas
      de los alumnos durante el curso.
```

```
Y sin más asuntos que tratar se cierra la sesión a las 21:00 horas del 30
de septiembre de 2014.

El Jefe del Departamento:

Luis Sanjuán

%% fin del acta
```

Tenemos todas las piezas preparadas, el acta con nombre **acta_v1.md** y la plantilla LaTeX, con nombre **plantilla_acta.latex**.

Ejecutemos, pues, `pandoc` como otras veces, pero ahora añadiendo la opción `--template` que acabo de comentar:

```
pandoc -s --template plantilla_acta.latex -o acta_v1.pdf acta.md
```

Una imagen del **pdf** resultante se muestra en la página siguiente.

¡Estupendo! Esto se aproxima bastante al modelo. Pero hay todavía algunos problemas imprevistos.

El más grave corresponde a las numeraciones de las listas. La lista del orden del día consta de tres elementos; la correspondiente lista del comentario sobre esos elementos consta también de tres, pero debería haber comenzado con 1, en lugar de continuar la numeración de la lista anterior. La razón de este problema es que la especificación de Markdown no cuenta con que alguien va a construir dos listas seguidas independientes, y el contador de los elementos es inconsciente del número concreto que pongamos. Dicho de otra forma, cuando Markdown ve un número, el que sea, lo toma por "esto es un elemento de una lista numerada", pero la numeración, el conteo, lo hace automáticamente, sin consideración del número particular que se ponga. Pandoc, supuestamente, proporciona una extensión que tiene en cuenta el número concreto que indiquemos y hay varias formas de resolver este problema.

El segundo problema tiene que ver con el espaciado vertical. Ciertamente lo que son distintas secciones del documento: título, orden del día, exposición, cierre de sesión y firma, no han sido etiquetadas como tales secciones y el texto de unas se agolpa en el de las otras.

Podemos crear secciones con títulos invisibles con las mismas marcas de secciones que conocemos, de manera tal que nuestro documento siguiese este esquema:

```
# Cabecera principal

## Orden del día

Aquí va el orden del día
```

Gómez Varas Patricio
Rodríguez García Julia Beatríz
Sanjuán Pernas Luis

ACTA DE LA REUNIÓN DEL DEPARTAMENTO DE GUITARRA CELEBRADA EL DIA 30 DE SEPTIEMBRE DE 2014

Se inicia la sesión a las 20:00 horas del 30 de septiembre de 2014 en el aula 18 del centro.

ORDEN DEL DÍA

1. Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.
2. Comentario del borrador de la programación.
3. Otros asuntos
4. Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.

   Se lee el acta de la reunión anterior, que se aprueba.
5. Comentario del borrador de la programación.

   Se pone en conocimiento de Patricio del borrador de la nueva programación. No hay ningún cambio esencial con respecto de la del curso pasado. Pero hay muchos cambios formales, particularmente en la programación de conjunto.

   Asimismo, se decide (como quedó comentado en la última reunión del curso pasado) mantener la idea de una audición pública final donde el grueso de la participación corresponderá a grupos, surgidos de las clases colectivas y la de conjunto.
6. Otros asuntos.

   - Se decide fecha para la audición final, que será, dependiendo de la ocupación, en el aula de Orquesta o de Coro, un viernes en torno a las 18.00h (para facilitar la participación de los más pequeños) y a principios de junio. Se trasmitirá a Jefatura dicha solicitud.
   - En otro orden de cosas, se informa de la novedad para este curso de que la memoria del departamento debe incluir un adjunto con las faltas de los alumnos durante el curso.

Y sin más asuntos que tratar se cierra la sesión a las 21:00 horas del 30 de septiembre de 2014.
El Jefe del Departamento:
Luis Sanjuán

1

Figura 2: acta_v1.pdf

```
##

Aquí va la exposición

##

Aquí va el cierre de sesión

##

Aquí iría la firma
```

Notad que uso las marcas de sección, pero sin titular las secciones para atenerme al modelo, donde tales secciones vienen sin títulos.

Hago las modificaciones correspondientes en nuestro fichero **`acta_v1.md`**, lo guardo como **`acta_v2.md`** y vuelvo a ejecutar la instrucción anterior `pandoc` con el fichero de salida como **`acta_v2.pdf`** y el fichero de entrada **`acta_v2.md`**. Se obtiene el resultado que se muestra en la página siguiente.

El problema del espaciado ha desaparecido y, como por arte de magia, también el problema en la numeración de las dos listas. Esto segundo es así porque sucesiones de elementos de lista pertenecen a distintas listas si dichas sucesiones forman parte de distintas estructuras, en este caso subsecciones. Así, por tanto, hemos resuelto dos problemas en uno, por el simple hecho de estructurar nuestros documentos, en lugar de escribir sin atender a la lógica interna de lo que escribimos.

Un par de retoques (con LaTeX) finalizan la emulación del modelo. El primero es la línea horizontal que en el modelo separa el orden del día de la exposición. Aunque creo que esto fue un añadido mío y no forma parte del modelo que inicialmente me entregó Alberto. El segundo retoque es añadir más espacio vertical para la firma, particularmente para la mía que ocupa bastante.

Sabemos que podemos añadir instrucciones LaTeX dentro de documentos Markdown y que van a funcionar. Lo hemos comentado de pasada en el foro.

Los fragmentos pertinentes de nuestro documento con las instrucciones LaTeX incorporadas son los siguientes.

Para añadir la línea de separación tras el orden del día:

```
## Orden del día

1.  Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.
2.  Comentario del borrador de la programación.
3.  Otros asuntos

\begin{flushright}\rule{5mm}{.5mm}\end{flushright}
```

Para añadir espacio vertical para la firma:

```
El Jefe de Departamento:
```

Gómez Varas Patricio
Rodríguez García Julia Beatríz
Sanjuán Pernas Luis

ACTA DE LA REUNIÓN DEL DEPARTAMENTO DE GUITARRA CELEBRADA EL DIA 30 DE SEPTIEMBRE DE 2014

Se inicia la sesión a las 20:00 horas del 30 de septiembre de 2014 en el aula 18 del centro.

ORDEN DEL DÍA

1. Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.
2. Comentario del borrador de la programación.
3. Otros asuntos

1. Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.

   Se lee el acta de la reunión anterior, que se aprueba.

2. Comentario del borrador de la programación.

   Se pone en conocimiento de Patricio del borrador de la nueva programación. No hay ningún cambio esencial con respecto de la del curso pasado. Pero hay muchos cambios formales, particularmente en la programación de conjunto.

   Asimismo, se decide (como quedó comentado en la última reunión del curso pasado) mantener la idea de una audición pública final donde el grueso de la participación corresponderá a grupos, surgidos de las clases colectivas y la de conjunto.

3. Otros asuntos.

   - Se decide fecha para la audición final, que será, dependiendo de la ocupación, en el aula de Orquesta o de Coro, un viernes en torno a las 18.00h (para facilitar la participación de los más pequeños) y a principios de junio. Se trasmitirá a Jefatura dicha solicitud.
   - En otro orden de cosas, se informa de la novedad para este curso de que la memoria del departamento debe incluir un adjunto con las faltas de los alumnos durante el curso.

Y sin más asuntos que tratar se cierra la sesión a las 21:00 horas del 30 de septiembre de 2014.

El Jefe del Departamento:
Luis Sanjuán

Figura 3: acta_v2.pdf

```
\vspace*{3cm}

Luis Sanjuán
```

No me detengo en esto, pues son cosas específicas de LaTeX.

Si proceso de nuevo el documento con `pandoc` con estas modificaciones y cambiando los nombres de archivos como corresponda, obtengo el resultado final, que se muestra en las dos páginas siguientes. Ocupa dos páginas esta vez. No está mal. Así comprobamos también que la plantilla sigue funcionando con documentos multi-página.

El logo. Marcas de agua con PDFtk

Para incluir el logotipo del centro en la parte superior del acta disponemos, como comentaba al principio, de varias opciones. Podríamos usar el paquete `background` u otros paquetes especializados de LaTeX como el paquete `watermark`. Pero no necesitamos un control tan fino. Bastará con una herramienta de propósito general para la manipulación de **pdf**s, como es PDFtk, que además es multiplataforma. Más información sobre PDFtk en su página web:

https://www.pdflabs.com/tools/pdftk-the-pdf-toolkit/

PDFtk es muy útil para muchas cosas que tienen que ver con manipulación de ficheros **pdf**. Para incluir marcas de agua desde la línea de comandos, la instrucción es la siguiente:

```
pdftk <fichero-input>.pdf background <marca-agua>.pdf output <fichero-output>.pdf
```

He creado un fichero **pdf** a partir del logotipo con el nombre de fichero **membrete.pdf**, que está en el mismo directorio que el resto de ficheros relativos a actas que hemos visto. A partir de nuestro último **pdf** que, recuerdo, se llamaba **acta_v3.pdf** voy a crear un fichero al que añadiré el logotipo y que llamaré **acta_v4.pdf**. La instrucción será la siguiente:

```
pdftk acta_v3.pdf background membrete.pdf output acta_v4.pdf
```

El resultado de la primera página (la segunda página también lo incluye) aparece en la figura 6.

Es suficiente ver que funciona como esperamos. Detalles no significativos para el propósito de la exposición como un encuadre mejor acabado entre el logotipo y la página, la dimensiones exactas de la página y de sus elementos, el grosor de la línea de separación, etc. son cuestiones que se pueden modificar ya sea ajustando la imagen del logotipo, ya refinando las dimensiones de la página. Se trata de jugar con números hasta obtener lo que se ajusta a nuestros gustos.

Gómez Varas Patricio
Rodríguez García Julia Beatríz
Sanjuán Pernas Luis

ACTA DE LA REUNIÓN DEL DEPARTAMENTO DE GUITARRA CELEBRADA EL DIA 30 DE SEPTIEMBRE DE 2014

Se inicia la sesión a las 20:00 horas del 30 de septiembre de 2014 en el aula 18 del centro.

ORDEN DEL DÍA

1. Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.
2. Comentario del borrador de la programación.
3. Otros asuntos

—

1. Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.

   Se lee el acta de la reunión anterior, que se aprueba.

2. Comentario del borrador de la programación.

   Se pone en conocimiento de Patricio del borrador de la nueva programación. No hay ningún cambio esencial con respecto de la del curso pasado. Pero hay muchos cambios formales, particularmente en la programación de conjunto.

   Asimismo, se decide (como quedó comentado en la última reunión del curso pasado) mantener la idea de una audición pública final donde el grueso de la participación corresponderá a grupos, surgidos de las clases colectivas y la de conjunto.

3. Otros asuntos.

   - Se decide fecha para la audición final, que será, dependiendo de la ocupación, en el aula de Orquesta o de Coro, un viernes en torno a las 18.00h (para facilitar la participación de los más pequeños) y a principios de junio. Se trasmitirá a Jefatura dicha solicitud.
   - En otro orden de cosas, se informa de la novedad para este curso de que la memoria del departamento debe incluír un adjunto con las faltas de los alumnos durante el curso.

Y sin más asuntos que tratar se cierra la sesión a las 21:00 horas del 30 de septiembre de 2014.

1

Figura 4: acta_v3.pdf - pag. 1

El Jefe del Departamento:

Luis Sanjuán

Figura 5: acta_v3.pdf - pag. 2

Junta de Castilla y León

Conservatorio Profesional de Música "Tomás Luis de Victoria" de Ávila

Gómez Varas Patricio
Rodríguez García Julia Beatríz
Sanjuán Pernas Luis

ACTA DE LA REUNIÓN DEL DEPARTAMENTO DE GUITARRA CELEBRADA EL DIA 30 DE SEPTIEMBRE DE 2014

Se inicia la sesión a las 20:00 horas del 30 de septiembre de 2014 en el aula 18 del centro.

ORDEN DEL DÍA

1. Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.
2. Comentario del borrador de la programación.
3. Otros asuntos

—

1. Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.

   Se lee el acta de la reunión anterior, que se aprueba.

2. Comentario del borrador de la programación.

   Se pone en conocimiento de Patricio del borrador de la nueva programación. No hay ningún cambio esencial con respecto de la del curso pasado. Pero hay muchos cambios formales, particularmente en la programación de conjunto.

   Asimismo, se decide (como quedó comentado en la última reunión del curso pasado) mantener la idea de una audición pública final donde el grueso de la participación corresponderá a grupos, surgidos de las clases colectivas y la de conjunto.

3. Otros asuntos.

   - Se decide fecha para la audición final, que será, dependiendo de la ocupación, en el aula de Orquesta o de Coro, un viernes en torno a las 18.00h (para facilitar la participación de los más pequeños) y a principios de junio. Se trasmitirá a Jefatura dicha solicitud.
   - En otro orden de cosas, se informa de la novedad para este curso de que la memoria del departamento debe incluír un adjunto con las faltas de los alumnos durante el curso.

Y sin más asuntos que tratar se cierra la sesión a las 21:00 horas del 30 de septiembre de 2014.

Figura 6: acta_v4.pdf - pag. 1

Variables

Hasta aquí el trabajo ha sido completado con éxito. Pero al sufrido jefe de departamento le surgirá una pregunta ineludible. Bien, ahora ya puedo escribir las actas mediante Markdown y quitarme un montón de problemas con la edición directa de **pdf**s. Pero ya que estamos, ¿no sería genial evitar también el trabajo repetitivo de incluir los profesores, ya sea volviendo a escribir sus nombres o borrando a los no asistentes? ¿Y qué con todas esas fechas y horas repetidas una y otra vez a lo largo del documento?

Pues sí, se puede, y para eso están las variables de Pandoc y los bloques de metadatos. Hasta ahora, en una práctica anterior, hemos aprendido a usar variables preestablecidas por Pandoc. Pero Pandoc, a través de sus plantillas, permite también crear nuestras propias variables e incluir sus valores en ficheros de metadatos.

En la práctica anterior sobre este tema, para simplificar, comenté que el bloque de metadatos debería estar al principio del documento que se procesa. Recordamos que había una marca para ello:

```
---
Aquí van los campos de metadatos
---
```

Pero también es posible crear un fichero independiente de metadatos.

Tampoco me voy a detener en este punto, salvo que alguno de vosotros me indique que quiere profundizar en él. El fichero de metadatos tiene la extensión **yaml**. Voy a llamar a nuestro fichero de metadatos para el acta **variables.yaml** y su contenido es el siguiente:

```
---
day: 30
month: Septiembre
year: 2014
start: 20:00
end: 21:00
prof:
- a: Gómez Varas
  n: Patricio
- a: Rodríguez García
  n: Julia Beatríz
- a: Sanjuán Pernas
  n: Luis
---
```

Cada campo tiene un nombre. He escogido un nombre en inglés para que sea más fácil de diferenciar en la plantilla, pero podría ser uno en español, aunque sin acentos ni la ñ. Tras cada campo separado por dos puntos va su valor. Cuando los campos contienen varios valores estos se se marcan con guión. Se permite

también que los campos tengan miembros. Cada miembro de un campo tiene a su vez su nombre, aquí `a` por apellido y `n` por nombre. Este formato no es Markdown, sino YAML:

http://www.yaml.org/

Se usa en varios ámbitos, y Pandoc lo soporta para proporcionar su opción de metadatos y variables en plantillas.

Para que el tinglado funcione hay que hacer dos cosas más:

- Sustituir los profesores por variables en la plantilla LaTeX.
- Incluir nuevas zonas con variables en la plantilla, precisamente aquellas que no cambiar de una acta a otra.

Respecto de este último punto. Si pensamos en sustituir los valores de fechas y horas por variables, resulta que son zonas del documento que no cambiarán de un acta a otra y que, por tanto, son perfectamente susceptibles de ser incluidas en la plantilla.

Nuestra plantilla se debe transformar del modo siguiente para ganar la flexibilidad perseguida:

```
\begin{document}
\marginnote{\small \mbox{}$for(prof)$$prof.a$\\$prof.n$\\ $endfor$}

\section{Acta de la reunión del departamento de Guitarra del $day$ de $month$ de $year$ ..

Se inicia la sesión a las $start$ horas ...

$body$

\subsection{}

Y sin más asuntos que tratar se cierra la sesión a las $end$ horas ...

\subsection{}

El Jefe del Departamento

\vspace*{3cm}

Luis Sanjuán
\end{document}
```

Por su parte, el acta misma, nuestro documento, que ahora llamaré **`acta.md`** queda simplificada notablemente en su versión definitiva, pues partes de ella han ido a parar a la plantilla misma:

```
## Orden del día

1.  Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.
2.  Comentario del borrador de la programación.
3.  Otros asuntos

\begin{flushright}\rule{5mm}{.5mm}\end{flushright}

##

1.  Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.

    Se lee el acta de la reunión anterior, que se aprueba.

2.  Comentario del borrador de la programación.

    Se pone en conocimiento de Patricio del borrador de la nueva programación.
    No hay ningún cambio esencial con respecto de la del curso pasado.
    Pero hay muchos cambios formales, particularmente en la programación
    de conjunto.

    Asimismo, se decide (como quedó comentado en la última reunión del
    curso pasado) mantener la idea de una audición pública final donde el
    grueso de la participación corresponderá a grupos, surgidos de las
    clases colectivas y la de conjunto.

3.  Otros asuntos.

    - Se decide fecha para la audición final, que será, dependiendo de
      la ocupación, en el aula de Orquesta o de Coro, un viernes en torno
      a las 18.00h (para facilitar la participación de los más pequeños) y a
      principios de junio. Se trasmitirá a Jefatura dicha solicitud.

    - En otro orden de cosas, se informa de la novedad para este curso de
      que la memoria del departamento debe incluir un adjunto con las faltas
      de los alumnos durante el curso.
```

Este último tipo de documento es lo que tendría que escribirse cada vez que se redacta un acta. El resto está automatizado gracias a Pandoc y a nuestra plantilla.

Notad bien dos cambios sustanciales en la plantilla, aparte de las variables y secciones añadidas.

- La variable `$body$` va exactamente allí donde irá el contenido sin variable alguna del acta, o sea, lo que redactará el jefe de departamento.
- Las etiquetas de sección y subsección de Markdown, `#` y `##`, respectivamente han sido sustituidas donde corresponde por sus equivalentes en LaTeX `\section` y `\subsection`. Esto último es compresible, puesto que

nuestra plantilla es una plantilla LaTeX, que debe escribirse enteramente con marcas de LaTeX.

Recordemos los documentos que hemos generado y los ficheros con los que estamos trabajando en su forma final:

- **`acta.md`**: el acta final en cuanto tal, escrita en Markdown
- **`plantilla_acta.latex`**: la plantilla en LaTeX
- **`variables.yaml`**: el bloque de metadatos
- **`membrete.pdf`**: el **`pdf`** que contiene el logo para la marca de agua

La instrucción `pandoc` para generar el acta final es ligeramente diferente a las que hemos visto, pues debe añadir al final el nombre del fichero del bloque de metadatos. Sería, en definitiva, la siguiente:

```
pandoc -s -o acta.pdf --template plantilla_acta.latex acta.md variables.yaml
```

El resultado **`acta.pdf`** es exactamente igual que el de las figuras 4 y 5 anteriores, es decir el acta sin la marca de agua. Sobre este **`pdf`** es sobre el que habría que incluir la marca de agua como antes describimos, mediante la instrucción:

```
pdftk acta.pdf background membrete.pdf output acta_con_logo.pdf
```

Cambié el orden de la exposición natural e introduje antes el asunto de la marca de agua para dejar este aspecto de las variables, más difícil, para el final.

Aplicaciones prácticas

Éste u otro tipo de exposiciones similares sobre otro tipo de documentos muestran de qué forma sería posible crear un proceso para la generación de documentos oficiales de manera que el trabajo no fuera oneroso para nadie y estuviera distribuido.

1. Alguien con suficientes conocimientos y tiempo crearía la infraestructura, en este caso, construiría la plantilla de LaTeX para Pandoc y el esqueleto del fichero que contiene el campo de metadatos.
2. El profesor redactaría de una forma muy simple su documento, en este caso, escribiría el acta y rellenaría el campo de metadatos. En caso de documentos conjuntos, los distintos profesores modificarían sin dificultad un texto plano.
3. El responsable de producir los documentos finales se limitaría a ejecutar `pandoc` y `pdftk` y a imprimir los **`pdf`**s.

En este ciclo la parte más trabajosa y que lleva más tiempo es la creación de la plantilla. Pero también es cierto que, una vez creadas, es trabajo que revierte en el futuro reduciendo su lado repetitivo y engorroso.

En el foro adjunto los ficheros finales arriba comentados por si alguno quiere experimentar. Si el procesamiento falla puede ser porque en vuestra instalación básica de TEX falte alguno de los paquete LATEX que he aplicado. En tal caso, sería simplemente cuestión de instalarlos.

Apéndice: Automatización

No me quedaba a gusto sin comentar un aspecto más, también avanzado, pero que creo puede ser interesante de cara a disponer de argumentos en defensa de estas herramientas, o, incluso, puede seros útil si algún día intentáis entrar a fondo en estos derroteros por vuestra cuenta. Una utilidad inmediata puede haberla particularmente para Enrique, ya que es jefe de departamento, y, quizá, en su sistema operativo, lo que voy a describir también puede funcionar.

Introducción

Una brevísima introducción sobre la filosofía de Unix. Antes que nada comentar que llamo Unix a los programas que se basan en las ideas y código original de quienes desarrollaron Unix, allá por los 70 del siglo pasado, los mismos que cocrearon el lenguaje de programación C, que sigue siendo, según las estadísticas, en el que más se escribe hoy en día. No conviene tampoco olvidar que la Red global tal como la conocemos debe mucho a esta época y a esta filosofía.

Resulta que estos lumbreras, Dennis Ritchie y Ken Thompson, que trabajaban entonces en los laboratorios Bell, idearon algo realmente bueno, pues ha mostrado su excelencia y resistencia al paso del tiempo. Hoy en día los herederos popularmente más conocidos de aquel Unix original son los entornos Linux y MacOSX. Aquí habría que hacer muchas matizaciones. Quedémonos con que aquella filosofía no sólo persiste, sino que muestra día a día su excelencia.

Entre el ideario Unix están estos principios que tienen especial relevancia para el asunto que nos toca:

1. El texto plano es el medio central en que se almacenan los datos que los programas manipularán e intercambiarán.
2. Las herramientas que manipulan ese texto son pequeños programas que hacen una sola cosa, pero que la hacen bien.

De aquí se sigue que la complejidad de un proceso se reduce a la colaboración de pequeños programas especializados que trabajan sobre texto plano, texto plano cuyo formato debe ser simple y fácil de analizar y manipular programáticamente.

En concreto, cada uno de estos pequeños programas recibe un input en texto plano fácilmente procesable y ejecuta sobre él la operación para la que está

diseñado. El resultado es otro texto plano que será consumido por otro programa pequeño con otra función específica. La colaboración se prolonga hasta obtener el output deseado.

¿Por qué esto es relevante para nosotros? Por dos cosas.

Primero, porque, como vamos viendo, nos estamos aprovechando de esta filosofía. Editamos un texto plano en un formato simple y fácil de analizar (Markdown). El resultado se lo pasamos a `pandoc`. `pandoc` analiza esas marcas y genera otro texto plano que, en el caso de conversión a `pdf`, se lo pasa a la máquina LaTeX. LaTeX, por su parte, lo convierte en formato TeX para que una máquina TeX lo procese. Finalmente, en nuestra anterior práctica, el `pdf` resultante es manipulado por otro programa, PDFtk, para insertarle la marca de agua.

Cada programa realiza su función específica, y todos pueden colaborar porque conocen las convenciones del texto que cada uno maneja, convenciones que, por norma, tratan de ser lo más simple posibles, con el fin de que ese texto sea manipulado con facilidad.

La segunda razón es que este tipo de filosofía permite formas relativamente cómodas o asequibles de automatización. Puesto que todo son textos fácilmente analizables, siempre podemos encontrar mecanismos para automatizar operaciones repetitivas sobre ellos, mecanismos que no impliquen crear grandes y complejos programas cuya implementación exija un esfuerzo humano (de número de personas y de horas de trabajo) demasiado grande para ser practicable.

Automatizar la generación de actas

Como ejemplo de ello os muestro cómo tengo automatizada la generación de las actas. Lo que vale para las actas sería aplicable, *mutatis mutandi*, a otras situaciones parecidas.

En realidad, mi automatización era otra en el origen. No utilizaba Pandoc, sino LaTeX puro. Ha sido a propósito de las prácticas en el seno del grupo que me he planteado confiar a Pandoc el grueso de la tarea.

El problema inicial que me planteaba, aparte de lo comentado ya en el texto del otro día, era el siguiente. Está bien producir un pdf de la forma que hemos explicado, pero todavía hay cosas tediosas que podrían automatizarse. En particular:

1. Los puntos del orden del día se repiten tal cual en el cuerpo del acta. Lo ideal sería escribir sólo ese cuerpo, sin necesidad de cortar y pegar. Lo ideal sería que un programa generase la lista que contiene el orden del día y que esa lista se insertase antes del cuerpo del acta. El jefe de departamento se limitaría a escribir el contenido del acta, nada más. Otra ventaja de ello es que no tendría por qué haber ninguna marca extraña al puro Markdown dentro del acta, pues todas esas marcas e instrucciones de LaTeX quedarían desplazadas a la plantilla de LaTeX. Las actas serían Markdown puro.
2. A veces tengo varias actas redactadas. Es aburrido tener que generar un pdf para cada una de las actas redactadas. Lo ideal sería que todos los pdfs de todas las actas se generasen en una sola operación automáticamente.

Tratar de resolver estos problemas sería difilísimo en un entorno que no fuera el entorno reducido de textos planos que siguen convenciones sencillas y simples. Por ejemplo, los procesadores de textos utilizan marcas XML, pero la cantidad y especificaciones de esas marcas es tal que, en esos entornos, no resulta factible plantearse una solución que pueda diseñarse en un tiempo razonable.

Generación automática del orden del día

El primero de los problemas se puede expresar más específicamente en la filosofía anteriormente descrita como una tarea que realizar:

> Convertir un input dado, que contiene el cuerpo del acta, en un output, que contenga sólo el orden del día. Posteriormente, incluir ese orden del día de una forma automática.

Lo primero es fácil de conseguir mediante un filtro de Unix, que toma el cuerpo del acta (escrito en Markdown) y selecciona aquellas líneas en él que tienen un dígito como primer carácter de la línea, seguido de punto, seguido de uno o más espacios y seguido de cualquier sucesión de caracteres alfanuméricos. Esta descripción corresponde precisamente a lo que en Markdown es un ítem de lista numerada de primer nivel, justo la forma en que hay que etiquetar, siguiendo la convención del Conservatorio, los ítems de la lista del orden del día y los ítems del cuerpo del acta a los que se añadirá su correspondiente comentario.

Por si interesa, el filtro es éste (funciona, aunque sea críptico):

```
grep '^[[:digit:]]\. \+[[:alpha:]]' acta > acta_orden_del_dia
```

Generación de un bloque de metadatos para el acta

El segundo problema principal tiene que ver con extraer información de la fecha y hora para cada acta.

Para almacenar dicha información se debe pensar en alguna convención sencilla de forma que, dada un acta, un pequeño programa pudiera extraer la información necesaria concerniente a su fecha y hora.

Hay varias formas de implementar una convención así. Una natural sería crear una especie de mini base de datos. Algo como esto:

```
#acta;dia;mes;año;hora comienzo;hora fin
acta1;12;septiembre;2014;12:00;13:00
acta2:13;octubre;2014;13:00;14:00
...
```

De esta mini base de datos se podría obtener dicha información.

Lo primero que se me ocurrió, sin embargo, fue algo más críptico, pero a la vez más breve: codificar la información relevante a cada acta en su nombre de fichero. Por ejemplo, el acta primera tendría un nombre de fichero como el siguiente:

```
a01_1209141200.md
```

que significa: acta1, del día 12 del mes 09 del año 14, comienzo 12:00h. Por cierto, en mi implementación he suprimido la fecha de cierre de sesión y la computo como una 1h más que la de inicio, que viene a ser aproximadamente eso. Pero sería una tarea pendiente implementar una fecha de cierre exacta.

Suponiendo que hemos extraído adecuadamente esa información, ¿qué hacer con ella? Si recordamos lo del día pasado, esa información debía introducirse como los valores respectivos en el bloque de metadatos **`variables.yaml`**.

En definitiva, la solución del problema se puede describir como una composición de dos tareas:

> (Primero): Extraer del nombre de fichero la información relevante y convertirla de modo adecuado. Por ejemplo los dígitos '09' correspondientes al mes, deben extraerse y convertirse a 'septiembre'.
>
> (Segundo): Introducir los datos extraídos y adecuadamente convertidos en los correspondientes campos del bloque de metadatos perteneciente al acta del caso.

De nuevo, las dos tareas son viables porque se basan en secuencias de texto plano que obedecen convenciones simples. En el primer caso, se trata de obtener datos de un formato plano basado en una convención simple:

```
nombreacta_dia(dos dígitos)mes(dos dígitos)año(dos dígitos)hora(cuatro dígitos)
```

En el segundo, de insertar datos en un texto que a su vez sigue una convención simple:

```
nombre_del_campo: valor_del_campo
```

En otras palabras, gracias a la simplicidad de la convención, es sencillo generar un fichero **`yaml`** donde los datos procedentes del nombre de fichero del acta acaben insertados como sigue:

```yaml
# fichero a1.yaml

day: 12
month: septiembre
year: 2014
start: 12:00
end: 13:00
```

Variable para el fichero que contiene el orden del día

Dando por hecho que hemos conseguido crear un fichero `md` que contiene el orden del día a partir del fichero que contiene el cuerpo del acta, podemos recurrir de nuevo a las variables y plantillas LaTeX de Pandoc con la idea de introducir una nueva variable en la plantilla, correspondiente al nombre del fichero que contiene el acta. Esta variable se declararía, a su vez, en el bloque de metadatos del acta del caso de un modo parecido al siguiente:

```
# fichero a01_1209141200.yaml

day: 12
...
od: <nombre_del_fichero_que_contiene_el_orden_del_dia>
...
```

Por su parte, en la plantilla podríamos incluir el contenido de ese fichero con una instrucción `\input` de LaTeX. Esta sería la parte de la plantilla relevante con dicho añadido:

```
% plantilla_acta.latex
...
\subsection{Orden del día}
\input{$od$}

\begin{flushright}\rule{5mm}{.5mm}\end{flushright}
...
```

La segunda línea incluye el fichero del orden del día, a través de la variable `$od$`, que acabamos de crear en el bloque de metadatos del acta.

He añadido de paso la siguiente línea de la plantilla con la intención de destacar una ventaja más, una esencial, que hemos ganado. Si recordáis, la línea final de este fragmento era la que producía la pequeña línea de separación entre el orden del día y el cuerpo del acta. Al ser capaces, en esta versión de la plantilla, de introducir programáticamente el orden del día sin intervención del usuario, ya no queda rastro de nada que no sea puro Markdown en el contenido del acta. Dicho de otra forma, lo que realmente va a redactar el jefe de departamento es el cuerpo del acta en Markdown puro:

```
1.  Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.

    Se lee el acta de la reunión anterior, que se aprueba.

2.  Comentario del borrador de la programación.

    Se pone en conocimiento de Patricio del borrador de la nueva programación.
    No hay ningún cambio esencial con respecto de la del curso pasado.
    Pero hay muchos cambios formales, particularmente en la programación
```

de conjunto.

Asimismo, se decide (como quedó comentado en la última reunión del curso pasado) mantener la idea de una audición pública final donde el grueso de la participación corresponderá a grupos, surgidos de las clases colectivas y la de conjunto.

3. Otros asuntos.

   - Se decide fecha para la audición final, que será, dependiendo de la ocupación, en el aula de Orquesta o de Coro, un viernes en torno a las 18.00h (para facilitar la participación de los más pequeños) y a principios de junio. Se trasmitirá a Jefatura dicha solicitud.

   - En otro orden de cosas, se informa de la novedad para este curso de que la memoria del departamento debe incluir un adjunto con las faltas de los alumnos durante el curso.

El jefe del departamento sólo tendría una o dos tareas más:

1. Nombrar los ficheros de sus actas siguiendo la convención referida antes.
2. En caso de que tuviera ausencias de profesores a la reunión, editar, antes de ejecutar el programa, el fichero **`variables.yaml`** *comentando* aquellos profesores de su departamento que no asistieron. *Comentar* es una palabra técnica que se refiere a poner un carácter especial delante de una línea. Ese carácter que, dependiendo del formato del fichero o lenguaje en que está escrito, es uno u otro, hace que la línea precedida por él no exista para las programas que lo procesan. En el caso de un fichero **`yaml`**, el carácter para comentar una línea es `#`. Así, por ejemplo, en mi fichero **`variables.yaml`**, si tuviese que ocultar a Patricio, porque no hubiese asistido, para que no apareciese en la nota al margen de los asistentes, tendría que hacer esto:

```
# fichero variables.yaml
...
prof:
#- a: Gómez Varas
#  n: Patricio
- a: Rodríguez García
  n: Julia Beatríz
- a: Sanjuán Pernas
  n: Luis
```

Idealmente, mi programa debería ser flexible y aceptar opciones, como hace `pandoc`, de forma que pudiese decir, por ejemplo:

```
generar_acta --excluir Patricio a01_1209141200.md
```

Quede esto como tarea pendiente para el futuro.

Por qué a veces es conveniente no usar `--standalone` con `pandoc`

Pensemos de nuevo en el tipo de documento que es nuestra **`plantilla_acta.latex`**. Como su extensión claramente indica, es un documento de LaTeX. Si alguno ha seguido hasta aquí la explicación, le habrá surgido la siguiente duda:

> Antes hicimos que se crease programáticamente un fichero que contiene el orden del día. Ese fichero resultaba de filtrar las líneas adecuadas del fichero del acta, que es un fichero `markdown`. Puesto que el fichero de origen es `markdown`, lo que resulta de aplicarle el filtro será necesariamente un fichero `markdown`. Después, hemos incluido el contenido de ese fichero en la plantilla con la instrucción `\input` de LaTeX. Aquí hay algo que no cuadra. ¿No estamos diciendo que el fichero LaTeXdebe contener etiquetas LaTeXúnicamente y no etiquetas Markdown?

Si alguno de vosotros se ha hecho esta reflexión, enhorabuena, ha sido muy agudo y da plenamente en el clavo.

Evidentemente, no podemos incluir Markdown directamente en LaTeX. Ya vimos el otro día, por ejemplo, que las etiquetas Markdown para encabezados debían, al pasarse a la plantilla, etiquetarse con sus correspondientes equivalentes LaTeX (`\section`, `\subsection`, etc). Con el fichero **`md`** del orden del día sucede lo mismo. La lista y sus elementos deben etiquetarse con sus equivalentes para LaTeX si queremos que todo funcione correctamente en nuestra plantilla LaTeX. En consecuencia, no podemos incluir allí directamente nuestro orden del día en formato Markdown, tenemos que convertir antes ese formato a LaTeX. ¿Cómo hacerlo? ¿A mano? Esto no parece tan simple como cambiar `'#'` por `'\section'`. De hecho sería un engorro hacerlo a mano. Lo podemos hacer programáticamente por nuestra cuenta, pero eso también es absurdo, porque `pandoc` puede hacerlo por nosotros:

```
pandoc -o orden_del_dia.tex orden_del_dia.md
```

¿En qué es diferente este comando respecto de los que ya conocemos? En dos cosas:

- La extensión del fichero de salida es **`tex`**, que quiere decir documento de LaTeX. Estamos, pues, convirtiendo de `markdown` a `latex`, algo que todavía no habíamos hecho, puesto que no lo habíamos necesitado.
- No estamos aplicando la opción `--standalone`, o `-s` en su versión abreviada. Y no lo hacemos, porque no queremos que `pandoc` genere un preámbulo para el resultado. Necesitamos únicamente la lista sin preámbulo, puesto que esa lista (con etiquetas LaTeX) la vamos a incluir en un fichero que consta ya de su propio preámbulo, nuestra plantilla LaTeX, y ningún documento LaTeXcorrecto puede tener más que un único preámbulo.

En general, no usar `--standalone` con `pandoc` es apropiado cuando queremos obtener algo que será insertado en un documento más grande, este sí, independiente. En el caso que analizamos, es un documento LaTeX; en otros casos podría ser, por ejemplo, HTML para ser incluido en una página web más grande.

Procesar todas las actas de un golpe

Una vez que hemos creado un script siguiendo la lógica descrita, llamémosle `generar_acta.sh`, que permite producir un `pdf` del acta de la forma automatizada que hemos previsto, conseguir que todas las actas se generen a la vez es fácil en entornos Unix. Estos entornos proporcionan constructos de línea de comandos, llamados *bucles*, para este tipo de tareas. En el nuestro, se podría hacer de la siguiente forma, asumiendo que estamos en el directorio que contiene todas las actas en formato `md`:

```
for acta in $(ls *.md); do ./generar_acta.sh $acta; done
```

El pero es que esta instrucción asume que todos los profesores han asistido a las reuniones correspondientes. Para que fuera sensible a las ausencias, es necesario flexibilizar y mejorar el script. Tarea pendiente.

Epílogo

Todo esto parece endemoniadamente complicado. Os aseguro que no lo es. Los comandos necesarios para ejecutar todas estas tareas son comandos que todo usuario intermedio de Linux que trabaje habitualmente y predominantemente en el terminal conoce y sabe utilizar. Lo que lleva más trabajo es organizarlo todo en un script que sea fácil de entender, modificar y extender en el futuro.

Lo que me importa destacar es que las posibilidades de automatización se abren porque los programas que empleamos y los formatos y convenciones de esos formatos son fieles a las ideas brillantes que pergeñaron los creadores de Unix y del lenguaje C.

No estamos ante programas mastodónticos (un procesador de texto lo es: millones de líneas de código), sino programas pequeños y especializados que se combinan como piezas de un Lego. Incluso la instalación completa TeX{}Live, que pesa tanto en megas, es tan grande porque recoge una infinidad de pequeños paquetes que expanden lo que el ofrece núcleo de TeX / LaTeX, muy pequeño en sí mismo.

Aplicación práctica

El script, unido a los ficheros que comenté el otro día, son aplicables directamente en cualquier plataforma (Linux, quizá también MacOSX) que tenga instalado Pandoc, PDFtk, TeX, los paquetes de TeX mencionados el otro día, `bash` y algunos mini-programas, típicos de Unix, que utilizo en el script.

La plantilla está retocada respecto de la que presente en la sección anterior. Ahora tiene en cuenta la geometría del modelo original, utiliza fuentes más parecidas a las del modelo, y produce un resultado tan semejante que no es fácil decidir cuál es el modelo y cuál el original.

Como referencia, adjuntaré en el foro un archivo comprimido con todos los ficheros necesarios, entre los cuales se incluye una explicación de su contenido y uso.

Apéndice: condicionales y bucles en Pandoc

En este apéndice comento los típicos constructos que aparecen en las plantillas de Pandoc. La documentación oficial es concisa y no propone apenas ejemplos. Supone un lector que ya entiende con claridad la función de estos constructos y que es capaz de realizar experimentos por sí mismo para confirmar su significado y aplicación. Salvo programadores, es difícil que usuarios avanzados con interés sean capaces de obtener una guía suficiente de dicha documentación. Este apéndice propone ejemplos de uso para intentar hacer poco más digerible estas características avanzadas de Pandoc. Aspectos relativos a LaTeX no se comentan.

Nota: Cuando los comandos son muy largos los divido a través de un \, como es convencional en Unix.

Variables en Pandoc

Una variable en Pandoc tiene la siguiente sintaxis:

```
$nombre-de-variable$
```

Cuando ejecutamos `pandoc` cada variable de la plantilla se substituye por su valor. Este valor se puede pasar a `pandoc` de distintas formas. Una de ellas, como veremos más adelante, es pasárselo a través de la opción de línea de órdenes `-M nombre-de-variable=valor`(donde `-M` es la forma abreviada de `--metadata`).

Por lo respecta a las variables pre-definidas por Pandoc y que están incluidas en la plantilla por defecto, más información sobre la mayoría de ellas se encuentra en la documentación oficial (http://johnmacfarlane.net/pandoc/README.html/#templates).

Para saber en concreto qué variables hay en la plantilla por defecto podemos también utilizar un filtro Unix como el siguiente:

```
grep -o '\$.*\$' /usr/share/pandoc/data/templates/default.latex \
| grep -v '\$endif\$\|\$else\$\|\$endfor\$'
```

Es especialmente importante destacar que hay una variable crítica pre-definida, la variable `$body$`, que toda plantilla debería incluir, puesto que el contenido propiamente tal de nuestro documento de entrada será introducido en su lugar.

Comprobemos esto último. Creemos una platilla LaTeX **`simple.latex`** con este contenido:

```
\documentclass{minimal}
\begin{document}
$body$
\end{document}
```

y ejecutemos `pandoc` para que reciba el input de la entrada estándar desde un terminal. El resultado de nuestra sesión de prueba es el siguiente:

```
$ pandoc -s --template="simple.latex" --to latex
Hola
Ctrl+D
\documentclass{minimal}
\begin{document}
Hola
\end{document}
```

La primera línea es el comando ejecutado. Estoy pidiendo a `pandoc` que aplique nuestra plantilla, **`simple.latex`** a la entrada que le vamos a pasar y que la convierta a formato LaTeX. Las dos siguientes líneas reproducen lo que he tecleado para que `pandoc` lo consuma. `Ctrl+D` señala `EOF` (fin de fichero) y cierra la entrada estándar. El resto es la salida que `pandoc` produce. Nótese que lo que he tecleado, "Hola", aparece tras el procesamiento, como esperábamos, en el lugar en que estaba `$body$` en la plantilla.

Intentemos algo un poco más complicado. Añadamos una variable de nuestra cosecha, que llamaremos `$saludo$`, a la plantilla:

```
\documentclass{minimal}
\begin{document}
$saludo$
$body$
\end{document}
```

y comprobemos qué pasa:

```
$ pandoc -s -M saludo="Hola gente" --template="simple.latex" --to latex
Esto es Pandoc
Ctrl+D
\documentclass{minimal}
\begin{document}
Hola gente
Esto es Pandoc
\end{document}
```

La orden es casi idéntica a la de antes. El añadido clave es la opción `-M` comentada previamente. A diferencia de la variable predefinida `$body$`, tenemos ahora que pasar los valores de nuestras propias variables a `pandoc` a través de la opción `-M`. Como vemos, en la salida, la variable en la plantilla es sustituida por el valor que hemos dado.

Condicionales

Los condicionales tienen esta sintaxis:

```
$if(variable)$
X
```

```
$else$
Y
$endif$
```

donde la cláusula `$else$` es opcional.

Supongamos que nos interesa poder elegir, cuando sea necesario, entre diferentes clases de documentos para el mismo documento de entrada. En concreto, supongamos que queremos crear un documento `minimal` por defecto, a no ser que pidamos expresamente que el documento sea de otra determinada clase. Podemos conseguirlo a través de este condicional:

```
$if(mi-clase-doc)$
$mi-clase-doc$
$else$
minimal
$endif$
```

Hay que tener cuidado con la sintaxis. Cada cláusula (`if()`, `else`, `endif`) va rodeada por el signo `$`. Las variables que serán remplazadas por sus valores también van entre `$`. Los valores literales, así como las referencias a la variable en la cláusula `if` van sin ese signo.

Naturalmente, nuestro condicional debe colocarse en el lugar adecuado en la plantilla, a saber, la instrucción `\documentclass`:

```
\documentclass{$if(mi-clase-doc)$
               $mi-clase-doc$
               $else$
               minimal
               $endif$}
```

Escribir lo anterior en una sola línea quizá sea menos legible, pero también más característico del estilo LaTeX. Pongámosla, pues, así:

```
\documentclass{$if(mi-clase-doc)$$mi-clase-doc$$else$minimal$endif$}
\begin{document}
$saludo$
$body$
\end{document}
```

Toca poner a prueba la plantilla:

```
$ pandoc -s -M saludo="Hola gente" --template="simple.latex" --to latex
Esto debería ser minimal
Ctrl+D
\documentclass{minimal}
\begin{document}
Hola gente
Esto debería ser minimal
\end{document}
```

¡Funciona!

Probemos ahora la otra posibilidad:

```
$ pandoc -s -M saludo="Hola gente" -M mi-clase-doc="book" \
--template="simple.latex" --to latex
Y esto, book
Ctrl+D
\documentclass{book}
\begin{document}
Hola gente
Y esto, book
\end{document}
```

¡También funciona! Nótese que en esta ocasión hemos establecido el valor de la variable `mi-clase-doc` a `book` a través de la opción `-M`, tal como hicimos anteriormente con `$saludo$`.

Bucles

Los bucles funcionan de una manera semejante. La sintaxis básica de un bucle es la siguiente:

```
$for(variable)$
X
$sep$separador
$endfor$
```

La línea `$sep$separador` es opcional. Sirve para definir un separador entre elementos consecutivos.

Digamos que queremos anotar los participantes a una reunión en la primera línea de nuestro documento. Podemos definir una variable `$partipante$` en nuestra plantilla y dejar que Pandoc rellene su contenido. Queremos además que los nombres de los participantes aparezcan separados por una coma. Podríamos hacer todo esto añadiendo lo siguiente a nuestra plantilla:

```
$for(participante)$
$participante$
$sep$,
$endfor$
```

O en una sola línea y en el lugar de la plantilla que corresponde:

```
\documentclass{$if(mi-clase-doc$$mi-clase-doc$$else$minimal$endif$}

\begin{document}
Participantes: $for(participante)$$participante$$sep$, $endfor$
```

```
$saludo$
$body$
\end{document}
```

Hagamos de nuevo una prueba. Ahora añadiremos a la orden `pandoc` tantos `-M participante=nombre-del-participante` como participantes queremos incluir.

```
$ pandoc -s -M saludo="Hola gente" \
-M participante="W. Shakespeare" -M participante="Edgar A. Poe" \
--template="simple.latex" --to latex
Menudo plantel
Ctrl+D
\documentclass{minimal}
\begin{document}
Participantes: W. Shakespeare, Edgar A. Poe

Hola gente
Menudo plantel
\end{document}
```

¡Estupendo! Todo funciona perfecto.

Bloques de meta-datos

Es, como poco, engorroso tener que pasar todas estas cosas a la línea de órdenes. No es obligatorio, por supuesto. Pandoc proporciona para esta tarea los así llamados *bloques de meta-datos*. Un bloque de meta-datos para nuestro experimento anterior tendría este aspecto:

```
---
mi-clase-doc: minimal
saludo: Hola gente
participante:
- William Shakespeare
- Edgar A. Poe
---
```

Este bloque no es más que un fragmento de texto que sigue las especificación YAML (http://yaml.org/spec). Aparte de esto, los bloques YAML que se incluyen en un documento para que `pandoc` lo procese deben empezar con una línea de tres guiones y terminar con una línea de tres puntos o tres guiones como se ve en el ejemplo.

Un bloque de meta-datos consta de campos. Cada campo tiene un nombre y un valor asociado a ese nombre, separado del nombre por dos puntos. Algunos

campos pueden contener varios valores, los cuales van precedidos por un guion, tal y como aparecen para el campo `participante` en el ejemplo.

Estos bloques nos permiten pasar a pandoc toda la información requerida sin tener que complicarnos la vida con las opciones en la línea de órdenes. La forma habitual de usar estos bloques es añadirlos al principio de nuestro documento de entrada. Otra forma, en mi opinión mejor, es crear un fichero **`yaml`** que pasamos a la vez que el fichero de entrada.

Por ejemplo, si guardamos la entrada de nuestro último experimento (la cadena "Menudo plantel") en un fichero con nombre **`mi_documento.md`** y el bloque de meta-datos en un fichero con nombre **`variables.yaml`**, podemos llamar a `pandoc` como sigue para conseguir exactamente la misma salida que obtuvimos antes:

```
pandoc -s --template="simple.latex" --to latex mi_documento.md variables.yaml
```

Git: Control de versiones distribuido

Git es un programa de control de versiones. En esta introducción comentaré qué es eso de un control de versiones, y un poco por encima qué es lo que hace de Git más interesante que otras alternativas como software para realizar esa función.

Control de versiones

Cuando trabajamos sobre cualquier tipo de ficheros, a menudo acabamos modificándolos a lo largo del tiempo bastantes más veces de las previstas.

No es infrecuente el caso de que hagamos copias de ficheros o directorios completos para mantener una versión de lo antiguo, sin el peligro de alterar el trabajo ya realizado, y continuemos añadiendo novedades a una de las copias. Puede incluso darse el caso de tener más de dos copias, que recogen versiones previas de lo que estamos haciendo, de forma que podamos volver a ellas si cambiamos de opinión en las nuevas modificaciones que vamos introduciendo.

A la larga, esto acaba teniendo un montón de problemas:

- Consumimos espacio en disco innecesario tratando de mantener todas las copias.
- Acabamos perdiendo la pista de las diferentes versiones.
- Resulta engorroso andar copiando y eliminando de aquí y de allá para recuperar o actualizar distintas versiones.
- Es difícil, y tan engorroso que ni siquiera lo intentamos muchas veces, ver cuáles son las diferencias entre lo que hicimos hace cinco meses o cinco años y lo que estamos haciendo ahora sobre esos mismos ficheros.

Si pensamos en un trabajo conjunto, esta estrategia es ya más que chapucera. Directamente, no funciona.

Un sistema de control de versiones trata de resolver estos problemas de un modo sencillo, a saber, manteniendo una base de datos de los cambios, o, en general, de las instantáneas a lo largo del tiempo, de un conjunto de ficheros sobre el que continuamente estamos trabajando, individualmente o en grupo.

Local *versus* distribuido

Los sistemas de control de versiones existen desde hace mucho. En un principio, eran sistemas *locales*. Lo que significa que la base de datos de los cambios en el tiempo reside en un único ordenador, justo en el que tenemos esos ficheros que se están controlando.

Pronto se vio que un sistema puramente local tiene muchas desventajas.

Incluso para un único usuario. Si éste utiliza otro ordenador, tiene que recrear en cada uno de sus ordenadores la base de datos.

De nuevo, cuando se trata de múltiples usuarios trabajando sobre unos mismos ficheros, la cosa se hace impracticable. Cada vez que un usuario cambia algo en los ficheros, tiene que enviar la base de datos, o la parte de ella que corresponda, al resto de usuarios para que todos sigan trabajando sobre la última versión.

La solución es evidente. Dejar que sea un ordenador, al que puedan acceder todos los usuarios, el que mantenga la base de datos de los cambios. Los cambios que cada usuario efectúe se envían a la base de datos remota y cualquier usuario puede recuperarlos o descargarlos para mantener sus ficheros en su versión más actualizada.

¿Por qué Git?

Otras dificultades surgen, sin embargo, en el escenario anteriormente descrito.

- Si el servidor remoto que aloja la base de datos no está accesible, ya sea porque los usuarios no tienen acceso a Internet en ese momento, o porque el servidor se estropea temporalmente o la red está saturada, nadie puede enviar ni recibir cambios de él. Una parte del trabajo se tiene que posponer inevitablemente hasta que el usuario tenga acceso a Internet o el servidor resulte accesible de un modo eficaz.
- Si algo falla en el servidor y la base de datos se corrompe o destruye no hay forma de recuperarla. El trabajo puede resultar seriamente dañado. Si se han hecho copias de seguridad en el servidor remoto, se podrá rescatar parte de ese trabajo, pero no los cambios de último momento.

La idea original de Git es que la propia base de datos se distribuye entre todos los usuarios. Es decir, todos los usuarios mantienen una réplica exacta del trabajo conjunto, que se actualiza continuamente bajo demanda.

Los usuarios pueden trabajar sin conexión a Internet perfectamente, y remitir y confirmar los cambios que vienen realizando en su espacio personal de trabajo cuando vuelvan a estar conectados, así como descargar y recuperar los cambios que cualquier otro usuario haya enviado ya. Si hay un fallo en algún punto, es fácil recuperar los datos, puesto que cualquier usuario en el grupo tiene una copia exacta de la base de datos que todos tienen.

Con Git los usuarios trabajan esencialmente en modo local. Esto implica que no hay ninguna merma de velocidad, como la que sí tiene lugar, en mayor o menor medida, cuando se está trabajando directamente sobre un lugar remoto a través de Internet (ejemplos: cuando se escribe en un foro, cuando se escribe en un blog, etc.). Todo sucede en su ordenador y a la velocidad de su propio ordenador. El único momento en que hay acceso a red es cuando se envía o descarga de un host remoto como GitHub la última instantánea.

Es importante destacar que lo que se envía y recibe no son ficheros, lo cual implica tiempo de carga y descarga, entre otras cosas, sino cambios mínimos, y en el caso de Git más concretamente, una instantánea de la base de datos en el momento en que se confirma o remite la información.

Que Git funciona muy bien para todos estos propósitos lo prueba que sea el software de control de versiones por excelencia de proyectos muy grandes, donde trabajan a la vez cientos de personas en diferentes partes del mundo. Tal es el caso del núcleo de Linux. De hecho, Git nació para resolver los retos con los que se enfrentaba el trabajo de cientos de desarrolladores, con una frecuencia brutal de cambios en el tiempo, en el núcleo de Linux. Necesitaba ser algo muy rápido y muy seguro. Tras esta prueba de fuego, muchos otros proyectos lo han adoptado. Y gracias a las cuentas gratuitas de GitHub es hoy casi un estándar *de facto* también para usuarios normales en lo que a control de versiones se refiere.

¿Inconvenientes?

Sí, hay uno, siempre hay uno. Hay que aprender a usarlo. Pero se trata del mismo inconveniente que hay cuando queremos introducir un nuevo programa a nuestro arsenal. Hay que aprenderlo. En el caso de un sistema de control de versiones también hay que aprender a pensar en los términos de estos sistemas.

Enlaces

- Página de la wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Git
- Libro sobre Git (en inglés): https://progit.org/

Hay versión castellana parcial de la primera edición del libro citado, que es el mejor que conozco. Se trata de un libro libre muy completo. Yo lo estoy leyendo y extrayendo de él la mayor parte de la información para los próximos tutoriales. El libro va mucho más allá, desde luego. Y si alguno es capaz de leerlo con más atención y detenimiento que yo, que es seguro, sabrá bastante más de Git que lo que yo pueda decir aquí.

Nota

Mi competencia en Git es limitada. He empezado a usarlo recientemente y conozco las cuatro cosas super-básicas y poco más. Os animo a indicarme los errores u omisiones que pueda cometer, en caso de que profundicéis por vuestra cuenta.

Git: Conceptos básicos

Antes de entrar en materia, me parece necesario introducir algunos conceptos clave que nos servirán para no perdernos en el manejo de Git.

Hasta ahora hemos estado trabajando y aprendiendo nuevas herramientas de software dentro de un marco relativamente familiar. Convertir de un formato a otro es algo que hemos hecho ya o nos hemos planteado ya con otras herramientas antes de conocer Pandoc. Marcar la estructura de un texto es quizá más novedoso. Pero la idea nueva se puede explicar en poco más de un párrafo para que sea perfectamente comprensible.

Sin embargo, un sistema de control de versiones puede ser algo completamente nuevo y un cierto marco de referencia sobre qué clase de funcionamiento o lógica tiene todo esto, en particular la lógica de Git, pienso que es imprescindible.

A la vez que esa lógica veremos la terminolgía que se emplea para referirse a ella. Ésta será necesaria para entender lo que hacemos y por qué. Junto con los términos técnicos ingleses doy la traducción que suele hacerse de ellos al castellano. De todas formas, la referencia es siempre la terminología en el idioma original. Las traducciones a veces no captan del todo el sentido o pueden resultar un poco forzadas.

Estados de un fichero y lugares

Cuando decidimos establecer un control de versiones sobre un conjunto de ficheros en un directorio o carpeta, lo que hacemos es crear una base de datos en ese directorio donde se almacenarán los datos que se van a controlar. En el caso de Git esta base de datos es un subdirectorio de nombre `.git` dentro del directorio que controlaremos.

No tendremos que navegar por `.git` normalmente, y no nos interesa conocer ni su estructura ni lo que contiene. Hay una interfaz para consultar e interactuar con esa base de datos que nos evita tratar directamente con su contenido. Dicha directorio `.git`, que contiene la base de datos y otros metadatos, se llama *repositorio* (*repository*).

Nuestro *directorio de trabajo* (*working directory*) sigue siendo el mismo, el directorio inicial que ponemos bajo el control del sistema de versiones. Todo en él, así como sus ficheros, es exactamente igual a efectos prácticos, esté o no controlado por Git.

Además del repositorio y el directorio de trabajo, hay una especie de índice, llamado *staging area* (área de preparación), que funciona como un lugar lógico intermedio por el que pasan los datos desde el directorio de trabajo al repositorio.

Para Git nuestros ficheros están siempre en alguno de estos estados:

- *no rastreado* (*untracked*). Es como ve Git un fichero que no está bajo su control, que no está bajo el seguimiento del control de versiones, pero que al residir en el directorio que queremos que Git supervise pudiera estarlo si se lo indicamos. De hecho, lo primero que hay que hacer es decidir qué ficheros en nuestro directorio vamos a poner bajo la supervisión de Git.
- *rastreado* o *bajo seguimiento* (*tracked*). Es el fichero al que Git le está ya siguiendo la pista y está bajo su supervisión.

Un fichero rastreado en nuestro directorio de trabajo puede, a su vez, estar en uno de estos estados:

- *no modificado* (*unmodified*). Simplemente un fichero que está controlado por Git, que está en su base de datos, pero que desde la última vez que lo remitimos a ella no ha sido modificado.
- *modificado* (*modified*). Lo contrario de lo anterior. El fichero ha sido modificado respecto de su última versión en el repositorio.
- *preparado* (*staged*). El fichero está en el área de preparación dispuesto a ser confirmado, a que sus datos se almacenen definitivamente, en la base de datos

El estado final de un fichero, cuando sus datos (cambios, modificaciones) tal como están en el área de preparación, acaban definitivamente almacenados en el repositorio `.git`, es lo que se llama estar o haber sido *confirmado* (*committed*).

Podéis echar un vistazo a las áreas descritas y al ciclo que recorre un fichero de un estado a otro observando las figuras siguientes:

- **Áreas**: https://github.com/progit/progit2/blob/master/book/01-introduction/images/areas.png
- **Ciclo de vida y estados**: https://github.com/progit/progit2/blob/master/book/02-gitbasics/images/lifecycle.png

Durante la práctica propuesta, tomaremos un primer contacto con cómo se pasa de un estado al siguiente.

Ramas

El otro concepto clave es el de las *ramas* (*branches*). Git permite la creación de distintas ramas de trabajo sobre un conjunto de ficheros. La idea es tan simple como la que comentamos al principio de la serie: seguir trabajando en una zona, digamos, de pruebas o desarrollo, sin tocar la zona estable o principal.

La diferencia con el modelo trivial (varias copias del mismo conjunto de ficheros), es que Git crea ramas que no son copias de ficheros, sino punteros a ficheros y

sus instantáneas en el tiempo, lo que implica que no hay redundancia, que los cambios entre ramas son rápidos y seguros y que, no obstante, cara al usuario, se obtiene el mismo beneficio de distinguir áreas estables de áreas en desarrollo sobre el mismo conjunto de ficheros.

Las operaciones básicas sobre ramas son las esperadas:

- Crear o eliminar ramas.
- Cambiar (*checkout*) de una rama a otra.
- Observar diferencias entre ellas.
- Mezclar (*merge*) una rama con otra, por ejemplo, mover los cambios en la rama de desarrollo a la rama estable.

La rama principal, que es la que por defecto siempre se crea cuando se inicia Git para que supervise nuestro directorio de trabajo, se llama *rama maestra* (*master branch* o, brevemente, *master*).

Servidores remotos

Las rama *master* en un servidor remoto que clonamos (*clone*) en nuestro ordenador se denomina *orígen* (*origin*).

Las operaciones habituales entre el servidor remoto y nuestro repositorio local que llevaremos a cabo serán:

- *subir* o *meter* (*push*) nuestras instantáneas en el servidor remoto, al que otros ordenadores pueden estar conectados y acceder.
- *descargar* o *tirar de* (*pull*) las novedades que haya en el servidor remoto y que se actualice nuestra copia local con ellas. (Cuando el segundo paso, la actualización de la rama *origin* con la rama local, no se produce automáticamente, se habla de *capturar*, *fecthing*, en lugar de *pulling*. Creo que en las prácticas que realizaremos, utilizaremos únicamente *pull*.)

Ejercicios

Todo lo visto hoy es aún demasiado teórico e, incluso, difícil de pillar. Sólo la práctica concreta puede iluminar estos conceptos y términos. La práctica, a su vez, ha de ser progresiva y no es nada fácil imaginar primeras prácticas suficientes.

Como anticipo, diré que para usar Git necesitaremos, claro está, instalarlo. Hay interfaces de línea de comandos e interfaces gráficas. La interfaz de línea de comandos tiene ventajas. A la larga es la única que puede hacer todo. Nosotros no vamos a hacer todo lo que se puede hacer con Git. No obstante, hay una segunda ventaja para el principiante, que es que nos vemos obligados a utilizar la terminología de Git en secuencias muy breves de comandos (son más, pero más fáciles que los de Pandoc). Con ese bagaje, luego cada cual podrá seguir usando la línea de comandos o la interfaz gráfica. La interfaz gráfica será diferente según

el programa de interfaz gráfica que se instale. Lo común a todas las instalaciones de Git es la interfaz de línea de comandos, y en ella basaré lo que venga en próximos días.

Dicho esto, la práctica que propongo se puede hacer ya, sin instalar siquiera Git. Es un primer contacto con las nociones que hemos visto y los términos explicados. Tomad el tiempo que sea necesario. Tampoco es imprescindible entenderlo todo. Basta con familiarizarse con términos y operaciones. Se trata de un tutorial web interactivo con lo básico. Y se puede repetir cuantas se veces se quiera. Que yo sepa está sólo en inglés:

https://try.github.io/levels/1/challenges/1

Git: Instalación y configuración inicial

De la instalación en sí poco tengo que decir más que apuntar las posibilidades "normales" disponibles. Con "normales" me refiero a instalar el software con nuestras herramientas habituales de instalación. Lo no "normal" sería instalar desde las fuentes, es decir, coger el código entero de Git, que, como el de Pandoc, es código abierto, y compilarlo. Ni siquiera me referí a esa posibilidad con Pandoc. Si la comento de pasada es por si os topáis con ella en alguna web, para que la descartéis.

Diferentes opciones de instalación

Con Git tenemos la posibilidad de instalar lo básico, es decir, la infraestructura Git necesaria, que incluye la interfaz de línea de comandos, o una versión más grande que incluye una interfaz gráfica y/o, incluso, alguna clase de interfaz para interactuar con GitHub.

En Linux y MacOSX, la primera opción es lo habitual en un principio. En Windows se suele recomendar la segunda opción, pues los instaladores de versiones más grandes suelen tomar medidas, en el proceso de instalación, que son necesarias en Windows, de un modo automático y que hacen más sencillo el proceso de instalación.

En todo caso os cito todas las opciones que he visto recomendadas en distintos libros. No comento nada de Linux, pues ninguno lo usáis. En cualquier caso la instalación en Linux es trivial.

Windows

El instalador está aquí:

http://windows.github.com

Una mini-guía inicial se puede consultar en:

https://help.github.com/articles/getting-started-with-github-for-windows/

En principio, no crearía ninguna cuenta en GitHub aún ni un repositorio local (pasos 2 y 3 comentados en la mini-guía), para poder hacerlo en las prácticas siguientes.

MacOSX

Se puede usar el instalador oficial:

http://git-scm.com/download/mac

Del mismo modo que en Windows, se puede también utilizar el instalador de GitHub, que incluye Git:

http://mac.github.com

Lo dicho respecto a Windows hace un momento vale aquí igualmente.

Dadas las diferentes interfaces y formas de instalación, unido al hecho de que yo sólo tengo Linux, no me es posible determinar diferencias entre unos instaladores u otros y los pasos específicos que se pidan. En general, salvo lo comentado respecto de crear ya un repositorio o cuenta en GitHub, supongo que aplicar las opciones por defecto no supondrá ningún problema. El foro está ahí para que comentéis los procesos concretos de instalación, por si os podéis ayudar unos a otros.

Configuración inicial

Git requiere de una configuración inicial. Aunque gran parte de esa configuración se realiza de modo transparente cuando se instala, hay valores que, a no ser que el instalador os los haya pedido en el proceso de instalación, hay que establecer.

Como no conozco los pasos exactos de vuestro proceso de instalación, lo primero quizá sería comprobar si ya habéis configurado esos valores al instalar.

Ejecutar los siguientes comandos desde el terminal:

```
git config user.name
```

Esto devuelve el nombre de usuario por defecto. A no ser que se os haya solicitado al instalar, estará probablemente vacío.

```
git config user.email
```

Lo mismo en relación con la dirección de correo electrónico.

```
git config core.editor
```

Esto devuelve el editor que se elige como editor por defecto. De nuevo vacío si no se os ha solicitado al instalar, o con uno que Git ponga por defecto, pero que no tiene por qué ser el que hayáis elegido vosotros. En todo caso, las instalaciones

modernas de Git suelen poner por defecto el editor que en vuestro sistema operativo es el editor por defecto de ficheros `.txt`. O sea, que esta opción puede ser perfectamente válida.

Si dichos campos están ya establecidos, porque así lo hicísteis al instalar, nada más hay que hacer. En caso contrario hay que ejecutar estos comandos. Cada uno es un comando independiente, aunque los pongo en el mismo párrafo.

```
git config --global user.name "Pepito Pérez"
git config --global user.email pepito@example.com
```

Opcionalmente:

```
git config --global core.editor "vuestro editor"
```

Este último paso puede ser innecesario. Además, la forma de definir el editor puede o no requerir poner simplemente el nombre del editor o, si eso no funciona, su ruta en vuestro sistema. De esto no puedo decir mucho más y tendréis que investigar por vosotros mismos.

Ejercicios

Como con Pandoc, enviad el resultado de ejecutar:

```
git --version
```

Git: Comandos básicos

Este tutorial es totalmente práctico. Se trata de realizar una sesión completa con Git, paso a paso, y ciñéndonos únicamente a sus operaciones básicas en modo local. Lo que haya de hacerse para interactuar con un repositorio remoto queda para otra práctica.

Mientras he escrito el tutorial he ejecutado la sesión en mi ordenador y lo reproduzco aquí tal cual.

Casi la totalidad de los comandos Git que he introducido os son ya conocidos de la práctica online del día pasado. Pero ahora se trata de comentarlos en nuestra lengua y de volver a ponerlos a prueba en un caso real dentro de nuestro propio ordenador.

El directorio de trabajo

Lo primero. Vamos a crear una carpeta o directorio de trabajo. Yo lo he llamado `PruebaGit`. Podéis llamarlo así o elegir cualquier otro nombre. Utilizad las herramientas de vuestro sistema operativo que queráis.

Ahora, ya desde el terminal, toca moverse a ese directorio. Creo que esto ya sabéis hacerlo, algo así cómo:

- En Windows: `cd C:\Users\Documentos\PruebaGit`
- En MacOSX: `cd /Users/Documentos/PruebaGit`
- En Linux: `cd ~/PruebaGit`

La ruta puede variar, dependiendo de dónde hayáis creado el directorio y de la configuración de vuestro ordenador.

Inicialización de Git en el directorio de trabajo

Una vez que estamos ahí, ejecutamos Git para que supervise y lleve el control de versiones de lo que vayamos a hacer en nuestro directorio de trabajo.

```
git init
```

Si queremos una configuración especial para Git en este directorio, una distinta de la configuración global del día pasado, la podemos realizar ahora:

```
git config user.name "Luis Sanjuán"
git config user.email luisj.sanjuan@gmail.com
git config core.editor vim
```

Si la configuración va a ser igual que la global, no hay que hacer nada más.

A partir de este momento, Git controla nuestro directorio y seguirá la pista de los ficheros que le digamos.

¿Qué ve Git ahora?

```
$ git status
On branch master

Initial commit

nothing to commit (create/copy files and use "git add" to track)
```

Como no hay nada en el directorio, Git no ve nada, más que a él mismo y la rama *master* que acaba de crear. Está ahí esperando que le digamos qué hacer y nos hace sugerencias, como la que va entre paréntesis. Podemos prescindir de ellas, de momento, aunque a veces son útiles.

Ficheros no rastreados

Creemos un fichero nuevo en nuestro directorio. Usad las herramientas habituales para hacerlo. Mejor un fichero de texto, en Markdown ;-), vamos a llamarle **`hola.md`**. Y escribimos en él algo: "Hola".

Volvamos a preguntar qué es lo que Git ve tras haber creado este nuevo fichero.

```
$ git status
On branch master

Initial commit

Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)

    hola.md

nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to track)
```

Ahora sí que ya ve algo, aparte de a sí mismo. Ve nuestro fichero, y para él está en el estado de no rastreado (*untracked*).

Ficheros rastreados y preparados

Hagamos que Git le siga el rastro. Al hacerlo, lo introduce también en el área de preparación (*staging area*)

```
git add hola.md
```

Veamos cómo ha cambiado la cosa:

```
$ git status
On branch master

Initial commit

Changes to be committed:
  (use "git rm --cached <file>..." to unstage)

    new file:   hola.md
```

Está claro, el fichero esta ahí, es ya un nuevo fichero al que Git está siguiendo la pista, preparado para que sus datos se almacenen en su base de datos de un modo permanente, cuando se lo digamos, o dicho en terminología Git, para que el fichero quede *confirmado* (*committed*).

Confirmación de ficheros

Vamos a hacerlo. Al hacerlo incluimos un mensaje descriptivo de nuestro "cambio". Es un cambio, aunque sea un cambio inicial.

```
git commit -m "Primera versión de hola.md"
```

Esto nos va a devolver un mensaje con lo que Git ha hecho:

```
[master (root-commit) b4a5186] Primera versión de hola.md
 1 file changed, 1 insertion(+)
  create mode 100644 hola.md
```

Y si ahora volvemos a ejecutar `git status` el ciclo se repite. Pero ahora es más breve. Su base de datos ya está en funcionamiento y operativa, con cambios permanentes almacenados. Todo lo demás está limpio y no hay nada nuevo en el directorio en relación con lo que se ha grabado en la base de datos.

```
$ git status
On branch master
nothing to commit, working directory clean
```

Ficheros modificados

Ahora toca trabajar sobre nuestro fichero **`hola.md`** de la forma habitual, cambiándolo. Vamos a escribir en él "Hola, Git", en lugar del "Hola" que había.

¿Qué ve Git después del cambio?

```
$ git status
On branch master
Changes not staged for commit:
  (use "git add <file>..." to update what will be committed)
  (use "git checkout -- <file>..." to discard changes in working directory)

        modified:   hola.md

no changes added to commit (use "git add" and/or "git commit -a")
```

Aparte de los mensajes de antes, lo nuevo ahora es que Git observa que hemos modificado el fichero **`hola.md`**. Para él ahora está en un nuevo estado: modificado. Git sabe esto, porque está comparando lo que tiene en su base de datos con lo que hay ahora en el directorio de trabajo.

Desde aquí, el ciclo anterior se repetiría. Añadiríamos otra vez el fichero **`hola.md`** al área de preparación y desde ahí lo confirmaríamos. Por supuesto, no tenemos porque ejecutar estas operaciones inmediatamente. Podemos seguir trabajando y modificando nuestro fichero, y dejar el proceso de preparación y confirmación para cuando decidamos almacenar en la base de datos de Git los cambios de forma permanente. Vamos hacerlo ahora:

```
git add hola.md
git commit -m "Segunda versión de hola.md"
```

Los mensajes de estado y el mensaje final serán semejantes a los anteriormente vistos.

El historial de versiones

Para terminar esta primera sesión real con Git podemos pedirle que nos muestre lo que hay en su repositorio, esto es, los cambios (versiones) que hemos confirmado para que se almacenen permanentemente en su base de datos.

```
$ git log
commit b383d7aea7baacba70db9fe7827232f35882ecd5
Author: Luis Sanjuán <luisj.sanjuan@gmail.com>
Date:   Mon Feb 2 17:18:41 2015 +0100

    Segunda versión de hola.md

commit b4a5186a71e3ebf712de2f340f1d2ee7fa28cf7a
Author: Luis Sanjuán <luisj.sanjuan@gmail.com>
Date:   Mon Feb 2 17:05:01 2015 +0100

    Primera versión de hola.md
```

Aquí están nuestras dos versiones, con su autor, hora, fecha de confirmación y el mensaje que introducimos en el momento de confirmarlas. También hay un número arriba, un identificador único de cada confirmación. Como se ve, se muestran en orden cronológico descendente.

Algo más interesante es pasar la opción `-p` o `--patch` (de parche). Nos mostrará no sólo el historial de versiones, sino, además las diferencias entre la versión original y la versión "parcheada", o sea, cambiada.

```
$ git log --patch
commit b383d7aea7baacba70db9fe7827232f35882ecd5
Author: Luis Sanjuán <luisj.sanjuan@gmail.com>
Date:   Mon Feb 2 17:18:41 2015 +0100

    Segunda versión de hola.md

diff --git a/hola.md b/hola.md
index a19abfe..68ec2cd 100644
--- a/hola.md
+++ b/hola.md
@@ -1 +1 @@
-Hola
+Hola, Git

commit b4a5186a71e3ebf712de2f340f1d2ee7fa28cf7a
Author: Luis Sanjuán <luisj.sanjuan@gmail.com>
Date:   Mon Feb 2 17:05:01 2015 +0100

    Primera versión de hola.md
```

```
diff --git a/hola.md b/hola.md
new file mode 100644
index 0000000..a19abfe
--- /dev/null
+++ b/hola.md
@@ -0,0 +1 @@
+Hola
```

La segunda versión de nuestro fichero **`hola.md`** es una versión "parcheada" de la primera. Se muestran las líneas en que difiere de ella. La línea en la versión original, sin el parche, aparece precedida por `-`, mientras que la nueva línea que está en su lugar, la que incluye el parche o modificación de la línea original aparece precedida por `+`. Estos signos `-` y `+` son convencionales para mostrar diferencias entre líneas de ficheros. Se observa además que en la información sobre la primera de nuestras versiones, no hay nada de lo que la línea `Hola` difiera. Es lógico, fue nuestra primera versión, no hay nada (`/dev/null`) con la que compararla.

Resumen de comandos

- `git init`: Inicia Git sobre el directorio en el que estamos.
- `git status`: Muestra el estado de los ficheros en el directorio de trabajo.
- `git add <fichero>`: Añade el fichero al área de preparación. Además, si el fichero no estaba rastreado, cambia su estado a rastreado.
- `git commit -m "<mensaje>"`: Confirma lo que resida en el área de preparación. Los datos se almacenan permanentemente en el repositorio con el mensaje asociado.
- `git log`: Muestra el historial de versiones.
- `git log --patch`: Muestra historial de versiones con diferencias incluidas.

Ejercicios

Reproducir la misma sesión que he ejecutado aquí.

Git: Otros comandos útiles

En esta entrega comentaré algunos otros, los menos posibles, comandos útiles. Git es muy rico en comandos y opciones. Es impensable ver aquí todo lo que se puede hacer, y menos pretender agilidad haciéndolo. En estas entregas sobre Git el objetivo es más bien limitarse únicamente a lo básico. Si alguna vez surge la necesidad de otro tipo de operaciones, lo mejor es recurrir a la documentación, a algún libro o a la Web.

Ignorar ficheros

A veces tenemos ficheros en nuestro directorio de trabajo que no queremos que Git rastree ni supervise en forma alguna. No obstante, en la medida en que Git los ve como no rastreados, tal y como comprobamos el día pasado, seguirán apareciendo en los mensajes producidos por `git status`. Esto es algo molesto. Aún más, existen opciones (aunque no las veremos aquí) para aplicar comandos habituales como `add` o `commit` a múltiples ficheros o a todos los ficheros que existen en el directorio. Los ficheros que no nos interesa que Git supervise, y que, sin embargo, sigue viendo como no rastreados, pueden hacer complicadas o impracticables dichas operaciones masivas.

Por todo ello, resulta muy útil y prácticamente imprescindible, aleccionar a Git para que ignore ciertos ficheros. Ficheros de esta clase que, sin duda, no tenemos ninguna intención de que Git los supervise, son, por ejemplo, las copias de seguridad que muchos editores crean automáticamente en segundo plano.

Supongamos que esas copias tienen la extensión **`.bak`**, una extensión común a este tipo de ficheros. Mi editor aún no ha creado ninguna copia de seguridad de **`hola.md`**, el fichero con el que trabajamos la sesión anterior. Vamos, no obstante, a hacer como si la hubiese producido, creándola nosotros mismos con nombre **`hola.md.bak`**

Ahora en mi directorio de trabajo que, recuerdo, llamé **`PruebaGit`** habrá dos ficheros: **`hola.md`** y **`hola.md.bak`**

Si ejecutamos `git status`, **`hola.md.bak`** aparecerá como no rastreado. (Comprobadlo).

Nuestro propósito es indicarle a Git que *ignore* por completo ese tipo de ficheros, ficheros **`.bak`**, como si no existiesen para él, ni siquiera como no rastreados. Para lograrlo, creamos un fichero en nuestro directorio, con nombre **`.gitignore`** y este contenido:

```
*.bak
```

El asterisco es un comodín que indica cualquier conjunto de caracteres. Por tanto, este patrón corresponderá a cualquier nombre de fichero que acabe con `.bak`. Y al incluirlo en **`.gitignore`** esa clase de ficheros serán ignorados por Git.

Volved a ejecutar `git status` y observad que ya no aparece nada relativo a **`hola.md.bak`**. Aunque sí sobre el propio **`.gitignore`**!

Pero como **`.gitignore`** sí es un fichero esencial al directorio, ya que contiene algo que afecta a su propia configuración, toca ahora añadirlo al repositorio, a la base de datos, mediante los comandos conocidos:

```
git add .gitignore
git commit -m "Creado .gitignore"
```

Ahora `git status` producirá un mensaje "limpio". Comprobadlo.

Eliminar ficheros

Creemos un fichero tonto, **tonteria.md**, con el contenido que sea, con el único propósito de eliminarlo y entender cómo se hace esta operación con Git. Una vez creado, Git lo verá, naturalmente, como *no rastreado*. Comprobadlo.

Lo añadimos ahora al área de preparación:

```
git add tonteria.md
```

Git no sólo lo ve, sino que le está siguiendo la pista:

```
$ git status
On branch master
Changes to be committed:
  (use "git reset HEAD <file>..." to unstage)

    new file:   tonteria.md
```

Podríamos tener la tentación de eliminarlo directamente con las herramientas que proporciona el sistema operativo. Pero, en realidad, resulta más engorroso, pues tendremos que hacer más operaciones luego con Git para que éste quede en un estado limpio. Por tanto, sigamos mejor el camino que proporciona el propio Git:

```
git rm tonteria.md
```

Git produce el siguiente mensaje:

```
luis@sams9:~/PruebaGit$ git rm tonteria.md
error: the following file has changes staged in the index:
    tonteria.md
    (use --cached to keep the file, or -f to force removal)
```

Interesante. Puesto que eliminar un fichero es cosa seria, no nos deja hacerlo tan a la ligera. Tenemos que insistir como nos dice que hagamos, pasando la opción `-f` (o `--force`):

```
git rm --force tonteria.md
```

Esto elimina el fichero de nuestro directorio de trabajo, así como del área de preparación, dejando el espacio de trabajo limpio, como puede comprobarse si se ejecuta `git status`. Comprobadlo.

¿Qué pasa si usamos este comando cuando ese fichero está ya registrado en la base de datos? Probémoslo.

Volvamos a crear ese fichero, **tonteria.md**. Una vez creado, lo incluimos en la base de datos con los comandos que ya hemos visto:

```
git add tonteria.md
git commit -m "Creado tonteria.md"
```

Si consultamos lo que hay en la base de datos, lo veremos ahí:

```
$ git log --oneline
5ffca83 Creado tonteria.md
553ac55 Creado .gitignore
f6ec250 Segunda versión de hola.md
e5f613e Primera versión de hola.md
```

Por cierto, he añadido la opción `--oneline` a `git log` para obtener una visión abreviada del historial en la base de datos. Veremos su utilidad en breve.

Ahora veamos qué pasa si lo eliminamos con `git rm --force`, como antes:

```
git rm --force tonteria.md
```

El estado del fichero eliminado es:

```
$ git status
On branch master
Changes to be committed:
  (use "git reset HEAD <file>..." to unstage)

    deleted:    tonteria.md
```

Podemos comprobar además que ya no está en nuestro directorio de trabajo. Pero debemos confirmar la eliminación. Interesante. A medida que solicitamos operaciones de eliminado que afectan más profundamente a la base de datos, se nos dan más oportunidades para dar marcha atrás. En este caso, confirmaremos:

```
git commit -m "Eliminado tonteria.md"
```

¿Y qué queda en la base de datos?

```
$ git log --oneline
3711ce4 Eliminado tonteria.md
5ffca83 Creado tonteria.md
553ac55 Creado .gitignore
f6ec250 Segunda versión de hola.md
e5f613e Primera versión de hola.md
```

Esto es lo esperado, o lo que deberíamos esperar. Queda constancia de la operación de eliminación en la base de datos. Aunque los datos del fichero eliminado siguen ahí, y podrían recuperarse. Existen medios de borrar todo rastro, pero, en principio, esto debería carecer de sentido. Nos interesa al máximo la integridad de nuestros datos y eso implica hacer seriamente desaconsejable borrar todos los rastros por entero.

Mover o renombrar ficheros

En ocasiones puede surgir la necesidad de mover un fichero a un subdirectorio dentro del directorio de trabajo, o cambiar el nombre de un fichero. En general, estas acciones, se llaman *mover* un fichero.

Si directamente "movemos" el fichero con las herramientas habituales que nos proporcione el sistema operativo será de nuevo más engorroso. Es mejor la herramienta que proporciona el propio Git.

Veamos un ejemplo. Como no tengo subdirectorios aún en mi **`PruebaGit`**, voy a renombrar un fichero, lo cual es una operación "mover". El fichero único que tengo, **`hola.md`**, lo renombraré como **`hola_git.md`**:

```
git mv hola.md hola_git.md
```

`git status` (comprobadlo) nos sugerirá que confirmemos. Hagámoslo:

```
git commit -m "Renombrado hola.md a hola_git.md"
```

Para Git, nuestro anterior fichero recibe ahora otro nombre, y así queda constancia en su base de datos. En nuestro directorio de trabajo su nombre habrá cambiado también. Comprobad ambas cosas.

Cambiar el mensaje explicativo de un `commit`

Otra operación que nos puede interesar en algún momento, una operación más cosmética que otra cosa, es cambiar el mensaje explicativo de una confirmación. Es posible hacerlo para toda confirmación. Pero no es especialmente fácil, así es que lo omito. Más fácil es hacerlo para la última confirmación realizada. A modo de ejemplo, supongamos que justo después de confirmar el cambio de nombre de **`hola.md`** nos arrepentimos y queremos poner otro mensaje, por ejemplo, "hola.md pasa a llamarse hola_git.md", en lugar del mensaje anterior. El comando de Git sería éste:

```
git commit --amend
```

Esto nos abrirá nuestro editor para que pongamos otro mensaje. Tras editar el mensaje guardamos el documento.

Una vez hecho, queda constancia del cambio del mensaje en la base de datos:

```
$ git log --oneline
25c9862 hola.md pasa a llamarse hola_git.md
3711ce4 Eliminado tonteria.md
5ffca83 Creado tonteria.md
553ac55 Creado .gitignore
f6ec250 Segunda versión de hola.md
e5f613e Primera versión de hola.md
```

Volver a una versión previa

Una operación clave es la de volver a una versión previa de un fichero (*revert*), de forma que el fichero en nuestro directorio de trabajo acabe estando en una de sus versiones anteriores, en lugar de en la versión actual, que ya no nos interesa.

Aquí tenemos varias posibilidades y comandos. Vamos a ver una nada más.

En primer lugar, vamos a crear una versión más de nuestro **`hola_git.md`**. con el fin de tener varias versiones y ver más claramente como volver de la actual a una anterior. Recordemos que cambiamos el nombre de **`hola.md`** por **`hola_git.md`** hace un momento.

Hecho. He creado una nueva versión con el texto "Hola, Git. Cómo estás?"

Registremos la nueva versión en la base de datos:

```
git add hola_git.md
git commit -m "Tercera versión de hola_git.md"
```

A propósito, ¿cansados de hacer `add` y luego `commit`, dos operaciones? Se puede hacer en una (aunque no lo haya dicho hasta ahora):

```
git commit -a -m "Tercera versión de hola_git.md"
```

Queda registrado:

```
$ git log --oneline
c5be9aa Tercera versión de hola_git.md
25c9862 hola.md pasa a llamarse hola_git.md
3711ce4 Eliminado tonteria.md
5ffca83 Creado tonteria.md
553ac55 Creado .gitignore
f6ec250 Segunda versión de hola.md
e5f613e Primera versión de hola.md
```

Fijémonos en los números identificativos. Son las versiones breves de los auténticos identificadores, más largos. Estos identificadores los genera Git aleatoriamente para cada `commit` que se efectúa, y serán distintos en cada ordenador. Sus versiones breves nos servirán justo ahora.

Nuestro objetivo es hacer que **`hola_git.md`** vuelva a otra versión anterior. La sintaxis general es:

```
git checkout id_version_anterior -- fichero
```

Este comando (atención a los dos guiones que separan el número del nombre fichero y los espacios antes y después de los guiones) hará que `fichero` vuelva a la versión indicada. Nuestro fichero en el directorio de trabajo quedará modificado

correspondientemente, esto es, perderá lo que hay en él ahora y recuperará lo que había en él en la versión anterior.

La versión que nos interesa recuperar se puede identificar de varias formas. Aunque engorrosa, la más fácil, puesto que no implica aprender cosas nuevas, es usar el identificador numérico que hemos visto antes, en su forma breve. Valdría poner su forma larga (el número completo), pero para qué ponerlo si podemos utilizar el número corto.

El registro de la primera versión del fichero en cuestión tiene en mi ordenador el identificador e5f613e, como se ha mostrado antes en el log arriba. En el vuestro tendrá otro número. Así pues, el comando para volver a esa versión sería:

```
git checkout e5f613e -- hola.md
```

Tengo que poner **hola.md**, porque ese era el nombre de la versión inicial, y a ese nombre volverá nuestro fichero, y tendremos que añadirlo y confirmarlo, para volverlo a restaurar. No hubiese sido necesario si el fichero no hubiera cambiado de nombre entre unas versiones y otras.

```
git commit -a -m "Recuperada versión inicial de hola.md"
```

Veremos que el fichero se habrá recreado en nuestro directorio de trabajo en su versión inicial.

Veamos qué sucede si aplicamos otra vez el comando anterior, pero ahora para hacer que **hola.md** recobre lo que era en su segunda versión.

```
git checkout f6ec250 -- hola.md
```

Echad un vistazo al fichero **hola.md**. Habrá cambiado su contenido como esperamos. Habrá vuelto a la segunda versión.

Queda dejar las cosas limpias en la base de datos:

```
git commit -a -m "hola.md cambiado a su segunda versión"
```

Mirad al historial de cambios para recordar todo lo que hemos hecho hasta ahora:

```
$ git log --oneline
2d8fc4e hola.md cambiado a su segunda versión
c21ba2a Recuperada versión inicial de hola.md
c5be9aa Tercera versión de hola_git.md
25c9862 hola.md pasa a llamarse hola_git.md
3711ce4 Eliminado tonteria.md
5ffca83 Creado tonteria.md
553ac55 Creado .gitignore
f6ec250 Segunda versión de hola.md
e5f613e Primera versión de hola.md
```

Advertencia esencial

Lo que sigue lo voy a poner bien destacado.

Abstenerse de realizar operaciones que eliminen cosas en el repositorio, cuando el repositorio es compartido y se está trabajando en grupo. Incluso cambiar el nombre de un fichero debe ser consultado y cualquier decisión de eliminación que afecte al repositorio, acordada. En caso contrario, los compañeros pueden volverse locos intentando comprender qué ha pasado, y dónde están las cosas que había antes.

En general, hay que eludir la tentación de funcionar como habitualmente hacemos cuando no tenemos un control de versiones. En general, es mejor evitar comandos que eliminen cosas. Es mejor aprovecharse de las ventajas del control de versiones y crear nuevas versiones, en lugar de eliminar. La base de datos ocupa muy poco espacio y no debe agobiarnos que crezca y acumule todo nuestro trabajo sucio, nuestras idas y venidas, a lo largo del tiempo. Al final lo que cuenta es que la última versión esté en el punto que queremos.

Ejercicios

Reproducir los comandos comentados en vuestro directorio de pruebas. Cada sección puede considerarse una práctica. Este texto es largo y puede ser dividido en tantos como secciones contiene.

En todo caso, los comandos clave de uso frecuente son los comentados el día pasado. Se puede usar Git sin problemas con lo explicado allí. Lo único realmente básico que faltaría, en caso de querer disponer de una repositorio remoto y, claro esta, de trabajar sobre un mismo proyecto en equipo, queda para próximas entregas.

Resumen de comandos

- `git rm --force <fichero>`: Elimina `fichero` de nuestra espacio de trabajo y del área de preparación.
- `git log --oneline`: Produce un historial del repositorio en formato breve.
- `git mv <fichero> <fichero_nuevo>`: Cambia el nombre de `fichero` por `fichero_nuevo`.
- `git --amend`: Permite enmendar la confirmación inmediatamente anterior. Se usa normalmente para cambiar el mensaje de dicha confirmación.
- `git commit -a -m "<mensaje>"<fichero>`: Añade al área de preparación los cambios en `fichero` y los confirma, en un solo paso.
- `git checkout -- <id_commit> <fichero>`: Revierte `fichero` a una versión anteriormente confirmada con el identificador `id_commit`.

Cuentas GitHub y repositorios remotos

GitHub es una plataforma de hosting de repositorios Git.

Puesto que Git soporta comunicación e interacción con repositorios remotos, podemos crear una cuenta en GitHub para que aloje nuestros repositorios. Como vimos en una sección anterior, el repositorio remoto en GitHub y nuestro repositorio local en nuestro ordenador serán réplicas. Las ventajas de ello son obvias:

- Disponer de una versión de nuestros repositorios en la nube añade una mayor integridad a nuestros datos. Si, por cualquier motivo, nuestro repositorio local o nuestro ordenador se destruye, podemos recuperar todo el trabajo clonando el repositorio remoto.
- Disponer de un hosting común para todos los miembros de un grupo que trabajan sobre los mismos proyectos en los mismos repositorios.

Aparte de GitHub, existen otros servicios que dan soporte semejante, como Bitbucket o GitLab. Si nos concentramos en GitHub es por ser el más conocido y porque, por ello, es probable que dudas que puedan surgir encontrarán más fácilmente respuesta vía Goggle u otros buscadores.

GitHub proporciona cuentas gratuitas a cualquiera que lo desee. Pero con una restricción, los repositorios que se creen serán públicos. La opción de repositorios privados es una alternativa de pago.

Me ha parecido más accesible presentar GitHub. Al fin y al cabo, lo que vayamos a hacer allí carecerá de datos personales, más allá de nuestras pruebas, que a nadie interesan, y de nuestros nombres e emails, los que decidáis establecer para vuestros repositorios (los nombres de usuario pueden ser seudónimos), que estarán ya por otras partes en la web. Una vez ganada experiencia en Git remoto, se puede acceder a un plan privado de pago, o bien buscar otro servicio gratuito de hosting privado, como Bitbucket, aunque Bitbucket tiene hoy por hoy un límite de 5 usuarios máximo por grupo.

No me ha sido fácil decidirme entre GitHub y Bitbucket. En lo esencial, ambos funcionan del mismo modo. Yo tengo ya cuenta gratuita en GitHub y repositorios públicos que me interesan que lo sean, por eso de abrir el conocimiento. Pero entiendo que, en ciertos casos, los repositorios privados pueden ser necesarios.

Creación de una cuenta en GitHub

La creación de una cuenta en GitHub es trivial. Más información, con pantallazos, en el libro citado en una sesión anterior:

http://git-scm.com/book/en/v2/GitHub-Account-Setup-and-Configuration

Los pasos son, básicamente:

1. Ir a http://github.com. Rellenar los campos del formulario y crear la cuenta. Poned como email el mismo que elegísteis al configurar Git.
2. Elegir el plan (gratis) y confirmar la creación del cuenta.
3. Verificar la cuenta siguiendo el email que os envíen.

4. Opcionalmente se puede crear una clave SSH que permite algunas otras opciones (ver libro). Yo no la he creado.

5. Opcionalmente se puede pedir una autenticación en 2 pasos (ver libro). Tampoco lo he hecho.

Con esto hemos creado la cuenta y podemos empezar a usarla.

Creación de un repositorio remoto

El siguiente paso es crear en GitHub un repositorio. La pantalla que aparece después de la creación de la cuenta incluye un botón para hacer esto, el botón verde 'New repository'.

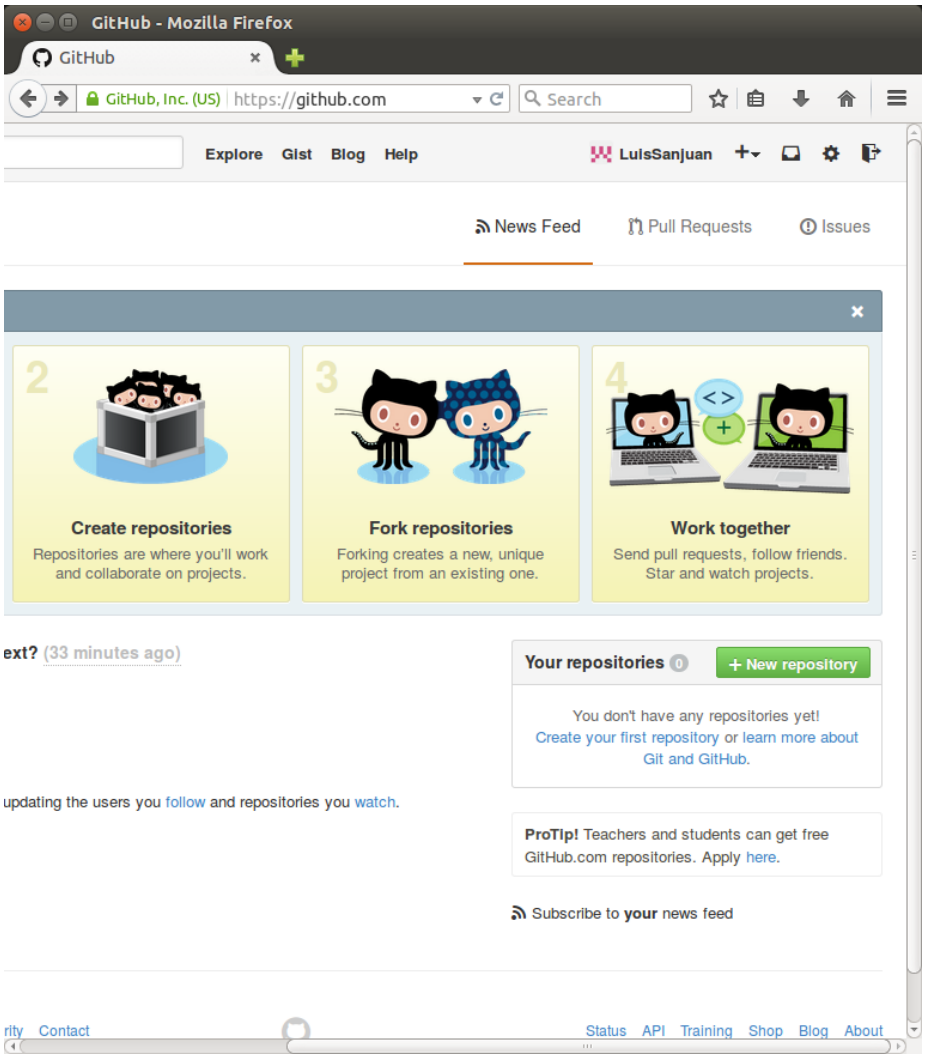


Figura 7: Crear repositorio en GitHub

El repositorio debería tener el mismo nombre que nuestro repositorio local. En el caso de nuestro ejemplo anterior `PruebaGit`.

Es esencial tomar nota de la URL que aparece tras la creación en el primer campo que aparece en la siguiente pantalla. En vuestro ordenador será distinta de la mía, claro está.

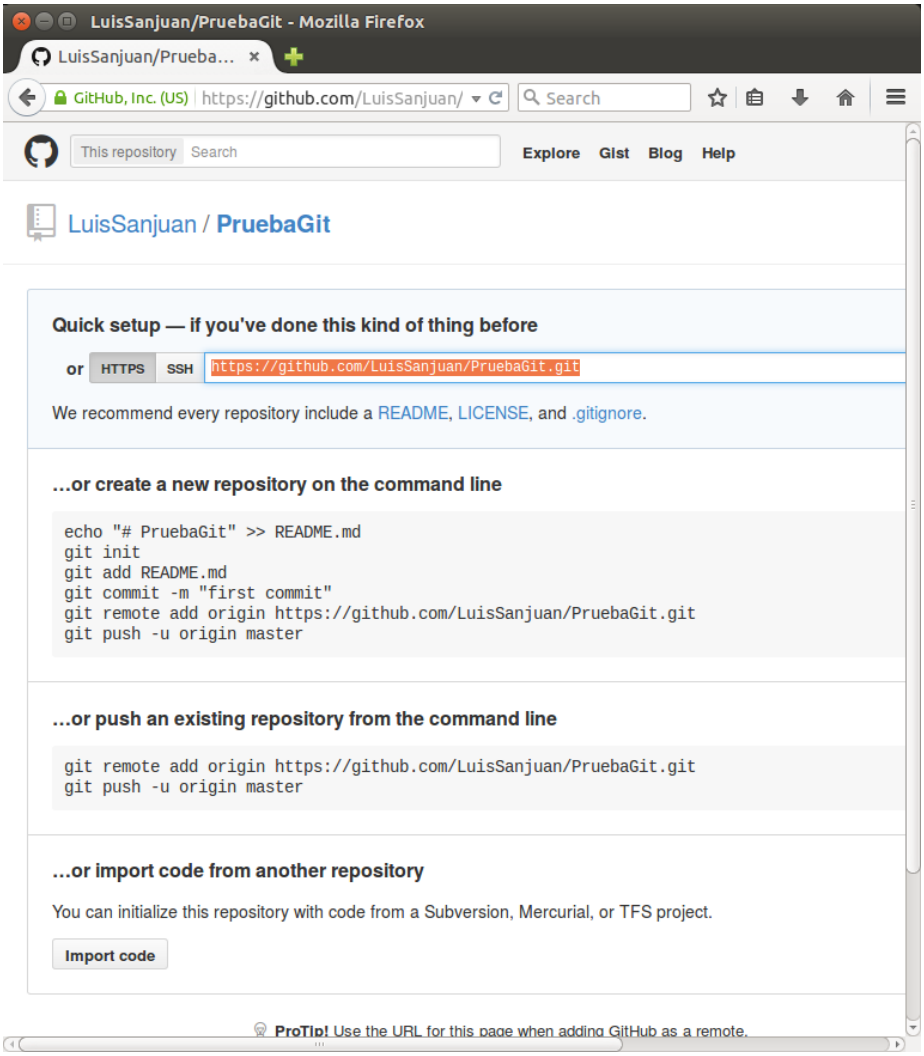


Figura 8: URL del repositorio remoto

Subir nuestro repositorio local

La siguiente operación se hace desde nuestro ordenador con Git. Primero vamos a nuestro directorio supervisado por Git, como de costumbre. En mi caso, como recordaremos, es `PruebaGit`.

Desde ahí hay que ejecutar el siguiente comando:

```
git remote add origin repo_url
```

donde `repo_url` es la dirección URL que copiamos de la página anterior.

Con mi URL (la vuestra será distinta), sería así:

```
git remote add origin https://github.com/LuisSanjuan/PruebaGit.git
```

Dicho comando establece la asociación entre nuestro repositorio local y el repositorio remoto. Sólo hay que ejecutarlo una vez por repositorio que creemos. Esa asociación quedará registrada en la base de datos del repositorio. Es una opción de configuración de Git como aquellas que ejecutamos en anteriores sesiones (`git config`), salvo que ésta de ahora tiene una sintaxis especial. Podéis ver vuestro fichero de configuración para comprobar que el nuevo dato se ha incluido. Está en **`.git/config`** dentro del repositorio local:

```
[core]
        repositoryformatversion = 0
        filemode = true
        bare = false
        logallrefupdates = true
        editor = vim
[user]
        name = Luis Sanjuán
        email = luisj.sanjuan@gmail.com
[remote "origin"]
        url = https://github.com/LuisSanjuan/PruebaGit.git
        fetch = +refs/heads/*:refs/remotes/origin/*
```

Después del comando anterior, lo siguiente que hacer es subir nuestro repositorio local a GitHub:

```
git push -u origin master
```

que viene a decir: "git, mete los datos de mi rama *master* a la rama *master* del repositorio remoto (llamado *origin*)". Recordemos que nuestra única rama, la que Git crea por defecto al iniciarse, es *master*.

Os pedirá nombre de usuario y contraseña. Los que elegisteis al crear la cuenta en GitHub.

La opción `-u` de `git push` permite que en posteriores subidas de datos ya no sea necesario incluir los términos `origin` y `master`.

En definitiva, el comando `git push` a partir de ahora será la forma en que actualicemos nuestro repositorio remoto de modo que contenga la última instantánea de nuestro repositorio local.

Podéis confirmar que la operación se ha ejecutado, observando el estado de Git:

```
$ git status
On branch master
Your branch is up-to-date with 'origin/master'.

nothing to commit, working directory clean
```

También se puede ver cómo el repositorio remoto ha cambiado, visitando su correspondiente página web en GitHub, que tendrá este formato:

```
https://github.com/nombreUsuario/nombreRepositorio
```

En mi caso particular, es la siguiente:

https://github.com/LuisSanjuan/PruebaGit

En esa misma página (la que corresponda a vuestro repositorio remoto, no la mía) podéis navegar sobre la interfaz. Veréis el historial de confirmaciones, las ramas (tenemos sólo una), estadísticas y otras informaciones de interés.

Ejercicios

Seguid la estrategia comentada:

1. Crear una cuenta en GitHub.
2. Crear un repositorio en GitHub con el nombre del repositorio local.
3. Establecer la asociación entre el repositorio local y el remoto.
4. Subir los datos, o, en otras palabras, actualizar el repositorio remoto con el contenido del repositorio local.
5. Como confirmación del éxito de las operaciones, poned en el foro la dirección URL de vuestro repositorio remoto.

Resumen de comandos

- `git remote add origin <repo_url>`: Establece la asociación entre el repositorio local y el remoto.
- `git push -u origin master`: Actualiza el contenido del repositorio remoto con el contenido actual del repositorio local. Además, a través de la opción `-u` evita tener que introducir los nombres `origin` y `master` en futuras invocaciones de `git push`.

Git: Operaciones en repositorios remotos.

En la sección anterior vimos cómo asociar nuestro repositorio local con la réplica remota, y vimos también cómo hacer que el repositorio remoto se actualizase por primera vez con el contenido del repositorio local.

En esta sección veremos las operaciones básicas entre repositorio local y repositorio remoto. Nos dejaremos unas cuantas en el tintero. De nuevo, sólo lo inmediatamente útil y lo que usaremos continuamente. La sección por ello será muy breve, pero ciertamente esencial.

¿Cuáles pueden ser estas operaciones? Es evidente que sólo pueden ser dos: subir nuestros datos locales al repositorio remoto y bajar del repositorio remoto los datos que otro usuario del grupo haya añadido y que todavía no están en nuestro repositorio local. La primera operación se denomina *push*; la segunda, *pull* o *fetch*, dependiendo de lo que sucede o no después de la descarga. Aquí nos limitaremos a *pull*.

Actualizar el repositorio remoto

La operación para actualizar el repositorio remoto con el contenido de nuestro repositorio local la vimos el otro día y es la que hay que usar siempre que queramos actualizar el repositorio remoto, no sólo la primera vez. Además, si ya aplicamos la opción `-u` comentada el otro día, a partir de ese momento los comando son más simples:

```
git push
```

en lugar del más largo:

```
git push origin master
```

Actualizar nuestro repositorio local

La operación inversa es actualizar nuestro repositorio local con lo que haya en el remoto. Aquí hay dos variantes, *fetch* y *pull*. La diferencia básica es que *fetch* obtiene los datos del repositorio remoto y nos deja a nosotros la opción de actualizar los nuestros a partir de ellos. Cosa que debemos hacer con otro comando nuevo. Para ceñirnos a lo más simple, nos concentraremos en *pull*, que a la vez que captura los datos remotos, actualiza nuestro repositorio local automáticamente. Esto funciona normalmente en repositorios de una sola rama, como, de momento, los nuestros. Por tanto, para poner al día nuestro repositorio local con lo que haya en el remoto, la operación sería también muy simple (aunque no la ejecutaremos todavía):

```
git pull
```

Clonar repositorios

Evidentemente carece de sentido `pull` cuando somos los únicos contribuidores de nuestro repositorio. Los cambios siempre irán en un sentido, desde nuestro repositorio local al remoto, que funcionará únicamente como replica (a efectos de copia de seguridad o comunicación de nuestro trabajo al exterior). No podrá darse el caso de que el repositorio remoto contenga algo que el local no contenga ya. Y, en consecuencia, el único comando útil sería `git push`.

Para que tenga sentido `git pull` hay que ser el receptor de nueva información no subida antes por nosotros mismos. Esto sucede si "descargamos" un repositorio público de otra persona y creamos una réplica suya de él, o bien, más claramente en nuestro caso particular, hacia el que nos dirigimos, si somos miembros de un grupo que comparte el mismo repositorio.

Pondremos en práctica el comando, no obstante, y muchas veces, pero para ello vamos a hacer un *excursus* necesario.

He creado en GitHub otro repositorio con nombre **`ConserGit`**. Nos servirá como la plataforma final para las prácticas que queden. Por lo pronto, nos servirá para aprender a clonar (*clone*) repositorios remotos.

La URL del repositorio es la siguiente:

https://github.com/LuisSanjuan/ConserGit

Ahora id a un directorio "normal" con el terminal, ¡no al directorio de las pruebas anteriores, **`PruebaGit`**!, sino a un lugar habitual de vuestro espacio de usuario, que puede ser **`Documentos`** u otro cualquiera. Sea como sea, tiene que ser un lugar que no sea ya un directorio sobre el que se ha iniciado Git. Una vez que estéis en ese espacio "normal", ejecutad este comando:

```
git clone https://github.com/LuisSanjuan/ConserGit
```

Se habrá creado un directorio **`ConserGit`** que será una replica exacta del repositorio remoto del mismo nombre alojado en GitHub.

Doy por hecho que para este repositorio ConserGit seguiréis usando las mismas configuraciones que establecísteis al principio de esta serie de tutoriales con `git config --global`.

Añadir colaboradores a un proyecto GitHub

Para que se pueda hacer algo más que clonar un repositorio, esto es, para poder subir y bajar datos, es necesario ser un contribuidor de dicho repositorio.

GitHub proporciona interfaces web sencillísimas para dar de alta a usuarios como contribuidores a un proyecto o repositorio a través de opciones de configuración de ese proyecto que aparecen en su página web (la del repositorio en cuestión). Omito la explicación, porque es algo obvio que se descubre navegando por la página.

Para poder daros de alta como contribuidores a ConserGit tenéis que ser usuarios de GitHub con una cuenta creada en GitHub. A fecha de hoy, el único que lo es ya es Álvaro (supongo que será él, porque con el mismo nombre y un repositorio `MuseScore` ...). Es el único al que puedo añadir ahora, pues el formulario sólo me permite añadir usuarios existentes ya en GitHub. Cuando paséis por las sesiones anteriores, indicadme, a través del foro, vuestros nombres de usuario en GitHub antes de ejecutar las prácticas que a continuación expongo.

Ejercicio. Subir datos a un repositorio remoto

La estrategia es la ya conocida. O sea, repetimos una práctica anterior.

Propongo que creéis un nuevo documento con nombre `docLuis.md` (el nombre será distinto según el usuario) y lo subáis al repositorio remoto. Los pasos, los recuerdo, serían los siguientes:

1. Ir con el terminal al directorio `ConserGit` local.
2. Crear ahí el documento con vuestro editor de siempre.
3. Prepararlo y confirmarlo:

   ```
   git add docLuis.md
   git commit -m "Primera versión de docLuis.md"
   ```

4. Subir los cambios efectuados:

   ```
   git push -u origin master
   ```

   Notad, que ahora uso el comando largo. Esto es necesario, porque es la primera vez que ejecutáis este comando. Las próximas veces, bastará la versión corta:

   ```
   git push
   ```

Ejercicio. Bajar datos de un repositorio remoto

Siempre que se vaya a añadir o cambiar algo en el repositorio local ConserGit, antes de efectuar tales cambios, así como siempre que se quiera actualizar el repositorio local con las últimas novedades que los demás miembros del grupo hayan introducido, hay que actualizar nuestro repositorio local con el contenido del remoto. El comando es el comentado. Ejecutadlo ahora:

```
git pull
```

Resumen de comandos

- `git clone <repo_url>`: Clona el repositorio remoto alojado en `repo_url`.
- `git push`: Actualiza el repositorio remoto con nuestra instantánea local.
- `git pull`: Actualiza el repositorio local a la última instantánea remota.

Apéndice: Comandos esenciales de Git u buenas prácticas

Sumario de comandos tratados

A continuación refiero los comandos vistos ordenados por su función. Destaco aquellos que me parecen imprescindibles.

Comandos de configuración

- **`git config --global user.name <usuario>`**: Establece el nombre de usuario para todos los repositorios de los que éste sea propietario.
- **`git config --global user.email <correo>`**: Establece el correo electronico de usuario para todos los repositorios de los que éste sea propietario.
- `git config --global core.editor <editor>`: Establece el editor por defecto que mostrará Git en todos los repositorios de los que el usuario sea propietario.
- `git config user.name "<usuario>"`: Establece el nombre de usuario para el repositorio actual.
- `git config user.email <correo_usuario>`: Establece el correo electrónico de usuario para el repositorio actual.
- `git config core.editor <editor>`: Establece el editor por defecto que mostrará Git para el repositorio actual.

Comando de inicialización

- **`git init`**: Inicializa Git para que supervise el directorio actual.

Comandos para obtención de información interna

- **`git status`**: Muestra el estado de los ficheros que hay en nuestro espacio de trabajo.
- **`git log`**: Muestra el historial de confirmaciones en orden cronológico descendente.

- `git log --oneline`: Muestra el historial de confirmaciones en orden cronológico descendente y en formato breve.
- **`git log --patch`**: Muestra el historial de confirmaciones en orden cronológico descendente, incluidas diferencias entre versiones de los ficheros implicados.

Comandos básicos

- **`git add <fichero>`**: Añade `fichero` al área de preparación.
- **`git commit -m "<mensaje>"`**: Confirma lo que haya en el área de preparación para que se registre en la base de datos del repositorio. `mensaje` quedará asociado como descripción de dicha operación.
- `git --amend`: Muestra un editor para modificar la confirmación inmediatamente anterior. Normalmente, para modificar su mensaje descriptivo asociado.
- `git commit -a -m "<mensaje>"<fichero>`: Añade `fichero` al área de preparación y lo confirma, ambas operaciones en un único paso.
- `git rm --force <fichero>`: Elimina `fichero` de nuestro espacio de trabajo y del área de preparación.
- `git mv <fichero> <fichero_nuevo>`: Cambia el nombre `fichero` por `fichero_nuevo`.
- `git mv <fichero> <directorio>`: Mueve `fichero` a `directorio`.
- `git checkout -- <id_commit> <fichero>`: Revierte `fichero` a la forma que tenía en la confirmación con identificador `id_commit`.

Comandos de interacción con repositorios remotos

- **`git clone <repo_url>`**: Clona el repositorio remoto alojado en `repo_url`.
- `git push origin master`: Actualiza la rama `master` del repositorio remoto (`origin`) con la instantánea actual de nuestra rama `master`.
- **`git push -u origin master`**: Actualiza la rama `master` del repositorio remoto con la instantánea actual de nuestra rama `master`, y guarda datos de configuración que evitan incluir los términos `master origin` en futuros `git push`.
- **`git push`**: *Idem.* Asume que el anterior comando (con la opción `-u`) fue ejecutado en un `push` previo.
- **`git pull`**: Actualiza el repositorio local a la última instantánea del repositorio remoto.

Buenas prácticas de trabajo en grupo con Git

- Antes de efectuar ningún `commit` hacer un `git pull`.
- No hacer `git commit` hasta que se esté convencido de la versión en que vamos a dejar el fichero. El fichero puede permanecer en nuestra área de preparación por el tiempo que queramos. Hasta que no se confirma, la base de datos del repositorio no cambia.
- Elegir un mensaje breve y claro para cada confirmación.
- Hacer `git push` después de terminar la sesión, en caso de haberse realizado algún `git commit` en ella.
- No temer que el número de versiones de un mismo fichero se multiplique. Si hay razón para un cambio, hágase. Si luego, nos arrepentimos, podemos volver a cambiar el fichero sin problemas.
- No ejecutar operaciones de borrado de ficheros, ni operaciones que cambien el nombre del fichero o su ubicación, salvo cuando sea estrictamente necesario, o bien cuando la parte activa del grupo acuerde hacerlo.
- No revertir un fichero a una versión previa salvo por ser de absoluta necesidad y tratar de hacerlo previa consulta a los miembros con mayor responsabilidad en el grupo.