



L^AT_EX usando el *template* de métodos.

Francisco Muñoz
fvmunoz@gmail.com

Limpié un poco el formato de métodos y pretendo mostrar algunas cosas generales de L^AT_EX. Mantuve el formato de métodos, sin embargo elimine el contenido de como se hace un informe.

INSTALACIÓN

Primero que todo uds. **necesitan** tener instalado el paquete **revtex4**. Esto en Ubuntu o Debian es muy fácil:

```
~$ sudo apt-get update
~$ sudo apt-get install texlive-publishers
```

Noten que dentro del entorno `verbatim` el `$` se comporta como si tuviera el *backslash* y no como en el modo matemático.

Con MACTEX deben buscar directamente **revtex** y hacer doble click para instalar. No se como se hace en Gñindows (ni me interesa aprender).

Ojo, para Latex no es necesario tener RevTeX instalado, en general la gente no lo ocupa, esto es algo particular del formato que se ocupa en metodos

MATEMÁTICAS

Las matematicas en L^AT_EXson muy fáciles, aprendamos con ejemplos.

La ecuacion de onda

La ecuación de onda:

$$-\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \psi}{\partial t^2} + \nabla^2 \psi = 0, \quad (1)$$

(como ven los comandos son faciles, *frac*, *partial*, *nabla*, *psi*. Los argumentos están entre llaves `{}`) en una dimensión –o una dimensión no-trivial– (diferencia entre un guión - y doble guión –) se puede escribir como:

$$-\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \psi}{\partial t^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} = 0. \quad (2)$$

Noten que L^AT_EXpuso un número a la derecha de la ecuación, esto es para referenciarla. Po el momento **no** usaremos esta posibilidad y reemplazaremos **equation** por **'equation***'.

La solucion de ψ (también se puede entrar al modo matemático con `$contenido$`) es:

$$\psi(\vec{x}, t) = \text{Re}(\vec{\Psi}_0 e^{i\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t})$$

$$\psi(\vec{x}, t) = \text{Re} \left(\vec{\Psi}_0 e^{i\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t} \right),$$

para tener unos parentesis adecuados (tan grandes como sea óptimo) usen `\left(content \right)`

Cuando ponen mas de una una ecuación juntas, se pierde espacio y se ve feo. Hagamoslo bien:

$$\psi(\vec{x}, t) = \text{Re} \left(\vec{\Psi}_0 e^{i\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t} \right)$$

$$\psi(\vec{x}, t) = \text{Re} \left(\vec{\Psi}_0 \right) \cos i\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t,$$

Aun no se ve tan bien, los = deberían estar alineados, usemos el `&`:

$$\begin{aligned} \psi(\vec{x}, t) &= \text{Re} \left(\vec{\Psi}_0 e^{i\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t} \right) \\ &= \text{Re} \left(\vec{\Psi}_0 \right) \cos \left(\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t \right), \end{aligned}$$

Ahora si se ve bien.[?] (*Ojo con el coseno*)

Matrices y vectores

A los físicos nos gustan los Hamiltonianos:

$$H = \begin{pmatrix} 0 & t & 0 & 0 & \dots \\ t & 0 & t' & 0 & \dots \\ 0 & t' & 0 & t & \dots \\ 0 & 0 & t & 0 & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$$

H tiene una estructura muy particular y se puede escribir de forma sencilla:

$$H = \begin{pmatrix} H_0 & V & 0 & \dots \\ V^T & H_0 & V & \dots \\ 0 & V^T & H_0 & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix},$$

donde $H_0 = \begin{pmatrix} 0 & t \\ t' & 0 \end{pmatrix}$ y $V = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ t' & 0 \end{pmatrix}$ son las interacciones.

La ecuacion a resolver es $H\psi = E\psi$, con $\psi = (\phi_{0,a}, \phi_{0,b}, \phi_{1,a}, \dots, \phi_{N,a}, \phi_{N,b})$ y si hacemos los cambios cambio $\phi'_{i,a} \rightarrow \phi_{i,a}$, $\phi'_{i,b} \rightarrow -\phi_{i,b}$ va a pasar algo mágico pero es es otra historia...

COLORES

A algunas personas les gustan los colores **rojo**, **azul**, **verde**, etc.

Si aún desean mas colores busquen en google o vayan a <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Colors>. Personalmente prefiero el color negro.

REFERENCIAS

La seccion de ‘Matemáticas’ pudo escribirse usando el sistema de referencias de latex. Para trabajos largos es sumamente útil. Vamos a reescribirlo...

La ecuación de onda:

$$-\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \psi}{\partial t^2} + \nabla^2 \psi = 0, \quad (3)$$

en una dimensión la Ec. 3 queda (el `eq`: no es necesario, pero es muy educado):

$$-\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \psi}{\partial t^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} = 0. \quad (4)$$

La solución de la Ec.4 es:

$$\psi(\vec{x}, t) = \text{Re}(\vec{\Psi}_0 e^{i\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t}) \quad (5)$$

(`\mathrm` permite escribir letras normales en modo matemático) con Ec.5 válida para también para Ec.3.

Recuerden compilar 2 veces al usar las referencias!

FIGURAS Y TABLAS

Figuras



Figura 1: Un pastor belga (Malinois) jugando.

Una pregunta usual es como poner una figura tal como Fig.1.

- La opción `h` significa aquí, que es lo que siempre queremos.



Figura 2: Un pastor belga (Malinois) jugando pero mas pequeño.

- El `columnwidth` es el ancho de la columna. Pueden probar con un ancho de `5cm`, `0.7\columnwidth`, etc. Ver Fig.2
- Latex referencia las figuras con `label`
- Noten que la numeracion de imagenes comienza en 1 y es independiente de las ecuaciones
- el argumento `puppy` es el nombre del archivo, se puede omitir la extension y se puede agregar la ruta si no esta en el mismo directorio del `.tex`. Por ejemplo si las figuras están en `fig/`, el argumento sería `fig/puppy`
- El texto de la figura es el *caption* y aparece en español si se usa el paquete de español
- Los invito a leer la entrada de Wikipedia sobre esta raza de perros (por supuesto en ingles!):
 - medium-to-large breed of dog.
 - its name derives from ‘Malines’ a French city
 - used as a working dog for task including:
 - detection of explosives
 - detection of narcotics
 - tracking of humans (police dog)
 - rescue missions

En la parte anterior pueden reemplazar uno o mas ‘`itemize`’ por ‘`enumerate`’. Dentro de un entorno de figura pueden poner mas de un `includegraphics` (y mas de una figura), pero queda mejor si uds juntan las figuras a mano (con INKSCAPE) y solo incluyen una figura en latex. Existen muchas mas opciones, como rotar las figuras, pero nunca se ocupan...

Figuras anchas

En algunas ocasiones la figura que uds. poseen es muy grande para ponerla en una columna y quedaría mejor en ambas columnas. \LaTeX tiene una solución muy sencilla,

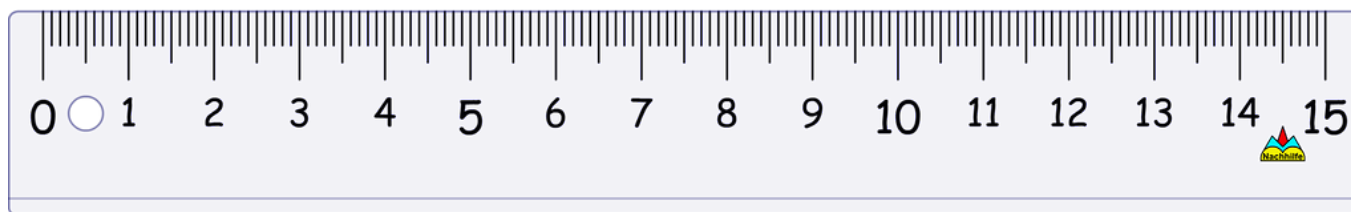


Figura 3: Una regla, no se me ocurrió nada mejor.

usar `figure*`, por ejemplo para poner una regla, como en Fig. 3

Por supuesto LaTeX sabe que una figura ancha o normal es una figura y le pone el número de referencia apropiado.

TABLAS

Existe una infinidad de posibilidades y necesidades para hacer tablas, miren <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Tables>. La Tabla I muestra un ejemplo bastante completo.

Tabla I: Una tabla, en el *source* jueguen con los `l,c,r,l`

Alumno	Álgebra	Cálculo	Mecánica	Promedio
foo	1.5	1.6	2.3	2.0
bar	1.8	1.9	2.9	2.3

BIBLIOGRAFÍA

Finalmente para usar en forma inteligente la bibliografía es necesario incluir un entorno de bibliografía, tal como el siguiente:

```
\begin{thebibliography}{99}
\bibitem{lamport94}
```

```
Leslie Lamport,
\textit{\LaTeX: a document preparation system},
Addison Wesley, Massachusetts,
2nd edition,
1994.
```

```
\end{thebibliography}
```

El ‘99’ significa dos dígitos (es decir menos de 100 entradas, prueben cambiarlo por 86 o ab). Cada fuente a citar es un `bibitem`, cada `bibitem` tiene una etiqueta `–lamport94` en este caso– y título, autor, etc. Citar es simplemente usar `\cite{lamport94}`, recuarden que `lamport94` es la etiqueta de ese libro, ver [1]. También se encuentra en [2]. Finalmente, pueden citar más de un campo [1, 2].

Con más de unas pocas entradas, hacer la bibliografía a mano es tedioso. Es mucho mejor usar `bibtex`, que la ordena y formatea automáticamente y pueden bajar la cita directamente de GOOGLE SCHOLAR sin necesidad de escribirla.

-
- [1] Leslie Lamport, *LaTeX: a document preparation system*, Addison Wesley, Massachusetts, 2nd edition, 1994.
 - [2] Wikibooks, *LaTeX*, https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Bibliography_Management
 - [3] La última ecuación no es correcta a menos que ψ sea real.