

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA



TUTORIAL L^AT_EX

Descripción y manejo del template "UMSAETN".

Autor: Paulo Roberto Loma Marconi

Contenido

Contenido	2
Lista de Figuras	3
Lista de Tablas	3
Lista de Códigos	3
Lista de Algoritmos	4
1. Introducción	5
2. Instalación y Configuración del Compilador y Editor de Texto	5
2.1. Compilador: Miktex (Windows) o TexLive (Windows/Linux)	5
2.2. Editor de Texto: TeXstudio	6
2.2.1. Crear Macros	6
3. Estructura y distribución de los formatos	7
3.1. Instalación de paquetes faltantes	8
3.2. Primera compilación completa para cualquier formato	8
4. Uso de estilos.sty	9
5. Preamble/UMSAetn.cls	10
5.1. Encabezado inicial	10
5.2. Entradas Bibliográficas	10
5.3. Paquetes <i>color</i> y <i>xcolor</i>	11
5.4. Configuración de Índice de palabras, Hyperlinks y Glosario/Acrónimos	12
5.4.1. Indizar palabras y agregar notas al pie	12
5.5. Paquete <i>algorithm2e</i>	12
5.6. Usar otros <i>Fonts</i> y usar símbolo [°] en <i>mathmode</i>	14
5.7. Paquetes gráficos: <i>eps</i> , <i>Tikz/PGF</i> y <i>circuitikz</i>	15
5.7.1. Tikz/PGF	15
5.7.2. Circuitikz	16
5.7.3. Herramientas externas	17
5.8. Animaciones con GnuPlot	19
5.9. Paquete <i>Codehighlighting</i> (colorear códigos)	20
5.9.1. Paquete <i>listings</i>	21
5.10. Paquete <i>kvoptions</i>	23
5.10.1. Opción <i>Journal</i>	24
5.10.2. Opción <i>Article</i>	25
5.10.3. Opción <i>Profile</i>	25
5.10.4. Opción <i>Thesis</i>	26
5.10.5. Opción <i>Tutorial</i>	26
6. Preamble/Administrative.sty	27
7. Backpages/Glossary.tex y Backpages/Acronyms.tex	29
8. Formato JournalIEA.tex	29
8.1. Paquete <i>Pax</i>	30

9. Formato Article1.tex	31
10.Formato Profile.tex	32
11.Formato Thesis.tex	33
12.Formato MainTutorial.tex	34
13.Modos matemáticos	35
13.1. TeXstudio/Wizards/MathAssistant	35
13.2. Entorno <i>equation</i>	35
13.3. Entorno <i>align</i>	36
13.4. Entorno <i>eqnarray</i>	36
14.Insertar tablas, figuras y subfiguras	37
14.1. Insertar Tablas	37
14.2. Insertar Figuras	37
14.3. Paquete <i>float</i>	37
14.4. Subfiguras	38
15.Repositorios de <i>Templates</i> y recomendaciones	38
 Bibliografía	 40
Índice de Palabras	41
Acrónimos	41
Glosario	41

Lista de Figuras

1.	Pasos MikTeX	5
2.	TeXstudio, pasos de configuración.	6
3.	TeXstudio, creación de macros	7
4.	configuración arara	9
5.	Pasos de creación bibliográfica con Jabref	11
6.	Herramientas externas	18
7.	Configuración GNUplot	20
8.	Ejemplo de animación con GNUplot	20
9.	Asistente matemático de TeXstudio.	35
10.	18FXX5X 28PIN	38
11.	Familia 18FXX5X	38

Lista de Tablas

1.	Ejemplo tabla modificada	37
----	------------------------------------	----

Lista de Códigos

1.	MainTutorial.tex, arara (realimentado)	9
2.	Encabezado (realimentado)	10
3.	Configuración de Bibliografía (realimentado)	10
4.	Configuración de paquetes Color (realimentado)	11
5.	Configuración Idx-Hyperref-Glo-Acr (realimentado)	12
6.	Paquete algorithms2e (realimentado)	12
7.	Otros fonts y símbolo (realimentado)	14
8.	Configuración de paquetes gráficos (realimentado)	15
9.	Ejemplo circuitikz	16
10.	Configuración de Animaciones con GNUplot(realimentado)	19
11.	Configuración listings (realimentado)	21
12.	Macro listings (realimentado)	23
13.	Codes/test.c	23
14.	Rango test.c	23
15.	Configuración <i>kvoptions</i> (realimentado)	24
16.	Configuración opción Journal (realimentado)	24
17.	Configuración opción Article (realimentado)	25
18.	Configuración opción Profile (realimentado)	25
19.	Configuración opción Thesis (realimentado)	26
20.	Configuración opción Tutorial (realimentado)	26
21.	Preamble/Administrative.sty (realimentado)	27
22.	Preamble/Administrative.sty (realimentado)	27
23.	Formato JournalIEA.tex (realimentado)	29
24.	Formato Article1.tex (realimentado)	31
25.	Formato Profile.tex (realimentado)	32
26.	Formato Thesis.tex (realimentado)	33
27.	Formato MainTutorial.tex (realimentado)	34
28.	Insertar tabla modificada	37
29.	Insertar figura	37
30.	Insertar subfigura	38

Lista de Algoritmos

1.	Como escribir Algoritmos	13
2.	Keywords propios	14

3. Multicolumna 14

1. Introducción

Definitivamente \LaTeX es una gran herramienta de trabajo para documentos profesionales, la gran cantidad de información libre y disponibilidad de herramientas cada vez más sofisticadas hace que sea el favorito de estudiantes y profesionales en todas las ramas.

En este pequeño tutorial introductorio se abordará los aspectos de instalación, configuración y compilación de este **Template**, y la descripción de los formatos nuevos introducidos desde la versión 1.7.

Naturalmente encontrarás errores así que no dudes en escribir a prlomarconi@gmail.com, gracias.

2. Instalación y Configuración del Compilador y Editor de Texto

En este punto imagino que conoces lo básico de \LaTeX para compilar rápidamente este **Template**; de seguro ya tienes un 'Compilador&Editor de Texto' instalado, sin embargo, te recomiendo que no saltes esta parte porque talvez exista un paso importante que luego omitas y cause error de compilación.

2.1. Compilador: Miktex (Windows) o TexLive (Windows/Linux)

Ambos son **open-source** y pesan entre 160Mb y 3.4Gb respectivamente, contienen todos los paquetes (**packages**) que se usan para cualquier tipo de documento, pero solo se debe escoger uno, para este **Template** se usó Miktex sobre Windows10 x64, porque pesa menos que TexLive y ofrece la ventaja de instalación de paquetes **On the Fly**, pero puedes usar TexLive si usas Linux y así compartir tus experiencias, en general no debería existir problemas de compilación para ambos casos.

Es recomendable descargar la última **versión** de Miktex, después de finalizada la instalación se debe actualizar con **Update(Admin)** todos los paquetes fig. 1(a), normalmente existirán actualizaciones cuando se instala por primera vez pero eventualmente no se pedirán más.

Lo siguiente es elegir formato de hoja(**Letter(letterSize)**), refrescar la base de datos (**Refresh FNDB**), actualizar formatos (**Update Formats**) y elegir instalación de paquetes (**On the Fly**) fig. 1(b), este último permite instalar automáticamente paquetes faltantes de este **Template** pero requiere **Texworks**, sobre esto se comentará después.

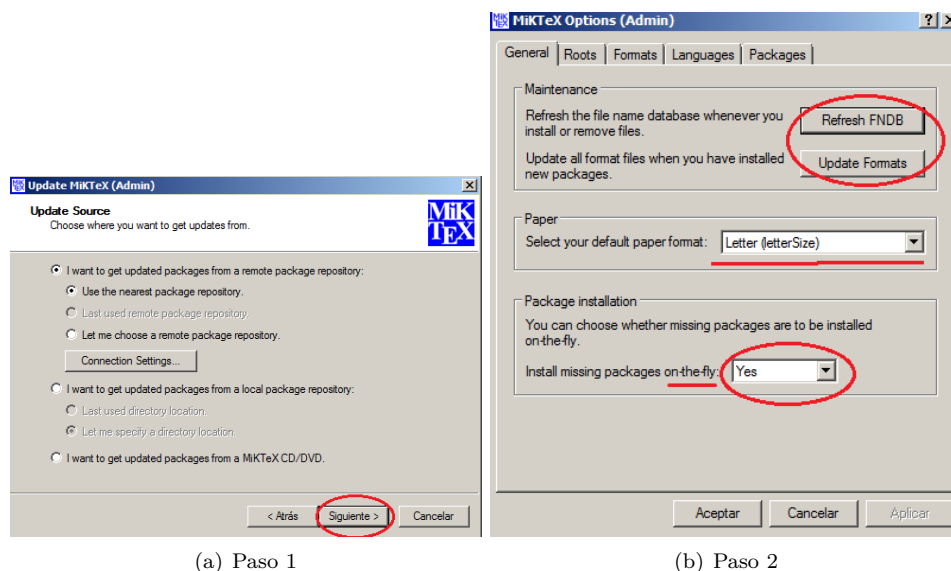


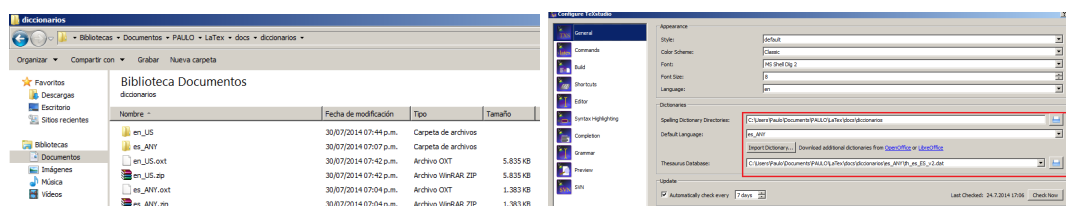
Figura 1: Pasos MikTeX

2.2. Editor de Texto: TeXstudio

TeXstudio es un potente **Editor de Texto(Windows/Linux)** para todo tipo de usuarios, viene con traducción al español, es de fácil configuración y se integra muy bien con **MikTeX**.(Si deseas usar un editor diferente puedes elegir alguno de la tabla [online](#) comparativa.)

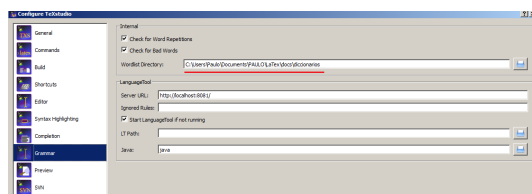
Después de la instalación se realiza unas configuraciones básicas:

- Por defecto **TeXstudio** viene con el diccionario (**spelling/hyphen/thesaurus** - ortografía/-separación/sinónimos) en **inglés**, para agregar **español** se debe descargar la última [versión](#) de **OpenOffice/Extensions**, también puedes descargar el diccionario **inglés**. Lo mas probable es que descargues un archivo sin extensión, debes renombrarlo a **.zip** y a **.oxt** además de descomprimirlo, debe quedar como en la fig. 2(a).
- Después de iniciar **TeXstudio**, vas a **Options/General** e importas los diccionarios (**Import Dictionary**) que acabas de descargar, también importas **Thesaurus** y si deseas escoges el idioma de la interfaz fig. 2(b). Para terminar vas a **Grammar** y direccionas el directorio de palabras **WordsDirectory**, puedes usar solo la carpeta **es_ANY** o lo dejas como en la fig. 2(c), para español e inglés.



(a) Paso 1

(b) Paso 2



(c) Paso 3

Figura 2: TeXstudio, pasos de configuración.

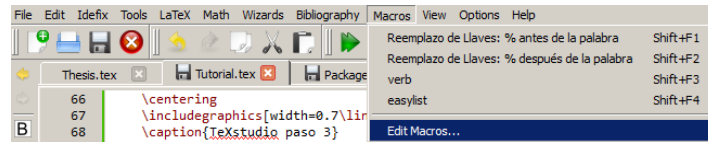
Por último, es recomendable instalar [Strawberry Perl](#) para utilizar herramientas extras como **Glossary F10**, **Bibliography F11**, **Index F12** y **pax**

2.2.1. Crear Macros

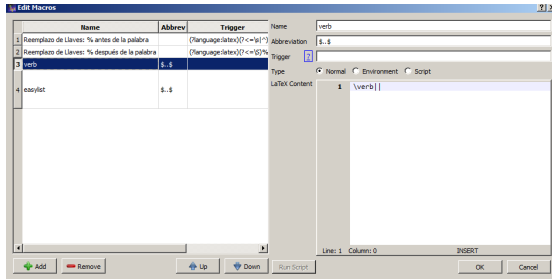
TeXstudio ofrece la posibilidad de agregar **macros** de uso frecuente; por ejemplo, **easylst** para enlistar y **\verb|** para imprimir texto **raw**.

```
1 \Activate
2 \begin{easylst}[itemize]
3 &
4 \end{easylst}
5 \Deactivate
```

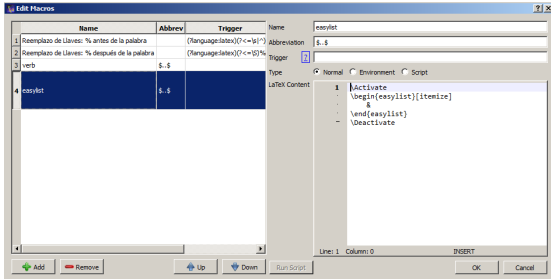
Crear un **macro** es fácil, se va a **Macros/editmacros** y se agrega según las fig. 3, ahora ambos tienen un nuevo **hotkey**.



(a) Paso 1



(b) Paso 2



(c) Paso 3

Figura 3: TeXstudio, creación de macros

3. Estructura y distribución de los formatos

Desde la versión 1.7 se agregaron dos nuevos formatos; **Journal IEA** y **Artículo IEA**; desarrollados para el Instituto de Electrónica Aplicada (IEA) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), La Paz - Bolivia.

Por tanto, este nuevo template está organizado de la siguiente forma:

- **Thesis**: formato para la realización del Proyecto de Grado o Tesis.
- **Profile**: formato del Perfil de Proyecto de Grado.
- **JournalIEA**: formato que une todos los Artículos a través del paquete **pdfpages**.
- **ArticlesIEA**: contiene los Artículos académicos para **JournalIEA**, distribuido en carpetas **Article1**, **Article2**. Para agregar cuantos Artículos se deseen basta clonar **Article1** o **Article2** y renombrar su contenido.
- **MainTutorial**: formato de este Tutorial.
- **Tutorial**: contenido de este Tutorial.
- **Preamble**: contiene **UMSAetn.cls** y **Administrative.sty**.

Antes de abrir y compilar cualquier **formato.tex**, no está demás revisar la estructura siguiente:

```

1 % %----- Preámbulo-----
2 \documentclass[oneside,letterpaper,10pt]{book}
3 \usepackage{package} .....
4 % %----- end Preámbulo---
5
6 % %----- Cuerpo -----
7 \begin{document}
8   content...
9 \end{document}
10 % %----- end Cuerpo-----

```

Son solo 2 partes, cualquier documento que se crea con **L^AT_EX** tiene esta estructura; Preámbulo y Cuerpo.

Importante: Los códigos que hacen referencia a los documentos `.tex` y `.sty` que tienen en el encabezado la palabra (**realimentado**), hacen uso del comando `\lstinputlisting{}`, lo que significa que cualquier cambio en alguno se reflejará en las 'referencias a código' que tengan la palabra (**realimentado**).

Puedes probar aumentando algunas líneas vacías en el encabezado `arara` de `MainTutorial.tex`, compilas y notarás los cambios en código 1, el motivo es para no tener código redundante en `Tutorial.tex` y mantener actualizado algún cambio posterior, no afecta de ninguna manera a los resultados.

3.1. Instalación de paquetes faltantes

Si tratas de compilar con **Build&Compile F1**, el Log de errores mostrará que faltan muchos paquetes, la opción obvia es ir a **Miktex/PackageManager(Admin)** e instalar los paquetes uno a uno, eventualmente no mostrará mas errores, aun así **TeXstudio** no compilará y mostrará un estado de *standby* en el puntero del *mouse*.

Para resolver definitivamente la instalación de paquetes, abres un `formato.tex`; por ejemplo `MainTutorial.tex`, con **TeXworks** de **Miktex**; que viene instalado por defecto, notarás que también es un editor de texto como **TeXstudio** pero básico y simple, nuevamente intentas la compilación y automáticamente **Miktex** hará uso de su herramienta **On the Fly** para instalar los paquetes o estilos `.sty` faltantes a través de Internet, después de un tiempo de descarga e instalación por fin verás que `formato.tex` compiló satisfactoriamente con la creación de `formato.pdf` en su carpeta respectiva.

3.2. Primera compilación completa para cualquier formato

Si revisas `formato.pdf`; que acabas de compilar en el punto anterior, notarás que no tiene Bibliografía, Índice de Palabras, Glosario y Acrónimos, el motivo es que cada uno de ellos requiere un **Build** independiente.

Es decir, en un documento simple como:

```
1 \documentclass{report}
2
3 \begin{document}
4   content...
5 \end{document}
```

solo se requiere compilar(**Build: pdflatex**) con la tecla **F1** una vez, pero en el caso de un libro o los formatos en este **Template**; que necesitan de Bibliografía(**Build: bibtex**), Índice de palabras(**Build: makeindex**) y hasta Glosarios/Acrónimos(**Build: makeglossaries**), la tarea se convierte engorrosa.

Pues verás, si deseas compilar todos los **Builds** tendrías que:

- Ir a **Tools/Build&Compile F1**
- Luego **Tools/Glossary F10**
- **Tools/Bibliography F11**
- **Tools/Index F12**
- Nuevamente **Tools/Build&Compile F1** para incluir Bibliografía, Índice de palabras y Glosario/Acrónimos.
- Una última vez **Tools/Build&Compile F1** para evitar errores.

Notas lo mecánicamente aburrido que puede ser si deseas ver como queda `Tutorial.pdf` cada vez que lo necesites, pues es aquí donde `arara` muestra todo su potencial al automatizar todas la compilaciones con una sola combinación de teclas.

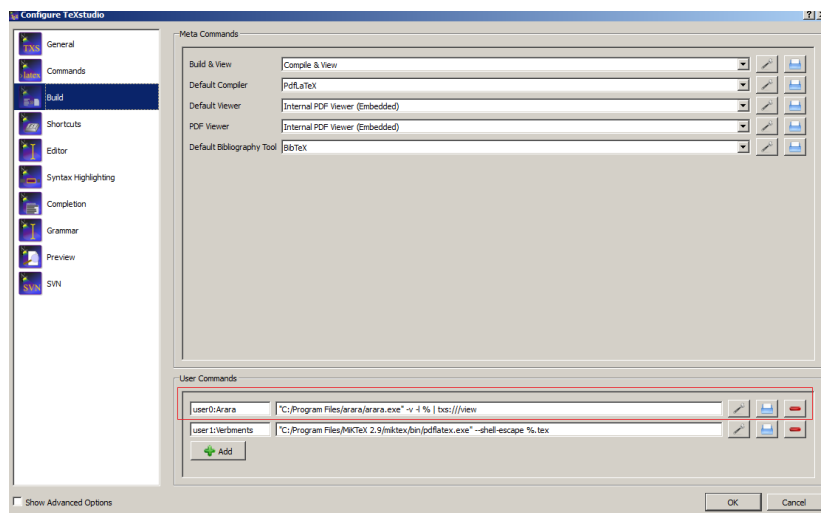


Figura 4: configuración **arara**

Arara es una aplicación/herramienta **Java** de 'Automatización Controlada de Compilación', a través de directivas permite agregar los **Builds** que cualquier **formato.tex** necesita para finalmente compilar **TODO** de una sola vez.

Después de descargar e instalar **arara**, debes agregar un nuevo comando según la fig. 4, y lo encontrarás en **Tools/User/1: Arara** **Alt+shift+F1**.

El encabezado **arara 1** muestra los **Builds** que usará en orden descendente, cuando ejecutas **Alt+shift+F1** verás en el Log de **TeXstudio** como compila los **Builds** uno a uno hasta finalizar todo el proceso.

Código 1 : MainTutorial.tex, arara (realimentado)

```

1 %=====
2 %----- Preambulo -----
3 %=====
4 % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
5 % arara: bibtex
6 % arara: makeindex
7 % arara: makeglossaries
8 % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
9 % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
10 %-----

```

4. Uso de estilos.sty

A diferencia de un **documento.tex** común, el **estilo.sty** evita errores de anidamiento con **loops** condicionales y se carga las veces que sea necesario, por eso se recomienda su uso en el Preámbulo; ref. [why-use-sty-files](#), y requiere conocimiento para crear **packages**; ref. [Writing your own package](#).

Un ejemplo simple de **estilo.sty**:

```

1 \ProvidesPackage{nombre}
2   code.....
3 \endinput

```

y para invocarlo en el Preámbulo, **\usepackage[opciones]{nombre}**.

5. Preamble/UMSAetn.cls

Contiene todos los paquetes y configuraciones básicas para todos los formatos usados en este **Template**, a continuación se describirá que contiene cada sección de la clase.

5.1. Encabezado inicial

Código 2 : Encabezado (realimentado)

```
1 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}
2 \ProvidesClass{Preamble/UMSAetn}[2015/07/20 UMSA-ETN-Bolivia]
3 %-----
4 \AtEndOfClass{
5   %--- Paquetes genéricos -----
6   \usepackage[utf8]{inputenc} %encoding multi-byte
7   \usepackage[T1]{fontenc} %para los separación de palabras "can-ción"
8   \usepackage[spanish]{babel} %traducir al español Chapters, Contents, etc.
9   \usepackage{lmodern} %Estilo de fuente
10  \usepackage{amsmath,amssymb,amsfonts,latexsym,textcomp} %paquetes matematicos
11  \usepackage{array,multirow,booktabs,tabulary} %tablas y arrays
12  \usepackage{graphicx}
13  \usepackage{caption,float,subfigure} %float=figuras flotantes.
14  \usepackage{verbatim} %texto raw
15  \usepackage[ampersand]{easylst} %http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/List_Structures
    #Easylst_package
```

- `\NeedsTeXFormat{LaTeX2e}`: especifica que se debe compilar con LaTeX2e mínimo.
- `\ProvidesClass{Preamble/UMSAetn}[2014/12/29 UMSA-ETN-Bolivia]`: define el nombre de la clase UMSAetn.cls y descripción del mismo.
- `\AtEndOfClass{.}`: especifica que los comandos y/o paquetes se ejecutaran al finalizar el resto de los paquetes de la clase.

El resto de los paquetes se describen por si solos pero para que TeXstudio reconozca correctamente los acentos, se puede `\usepackage[utf8]{inputenc}` o `\usepackage[latin1]{inputenc}`, ambos tienen el mismo efecto.

- `canci\'on`, **sin** `\usepackage[utf8]{inputenc}`
- `canción`, **con** `\usepackage[utf8]{inputenc}`

5.2. Entradas Bibliográficas

Configuración inicial del paquete `biblatex`, el [link](#) indica las opciones que tiene el paquete.

Código 3 : Configuración de Bibliografía (realimentado)

```
1 %--- Bibliografía bibtex+biblatex -----
2 \usepackage[backend=bibtex,backref,natbib,sorting=none]{biblatex} %backref=
    hyperlinks de inversa, e.g.(vid. pag. xx)
```

Para crear entradas nuevas en la base de datos `Bibliography.bib`, acá es donde [JabRef](#) se convierte en una poderosa herramienta de trabajo evitando la creación manual de entradas.

Antes de crear una entrada se debe configurar `Options/Preferences/Advanced/Biblatex mode` para obtener mas tipos, la creación de entradas es bastante intuitivo y fácil, la [fig.5](#) muestra los pasos de la lista siguiente.

1. Crear entrada.
2. Elegir tipo.

3. Llenar los datos
4. Introducir el código en **TeXstudio**.
5. Opcional: buscar los datos de la entrada a través de varios motores de búsqueda, incluyendo *Google Scholar* e *IEEE search*.

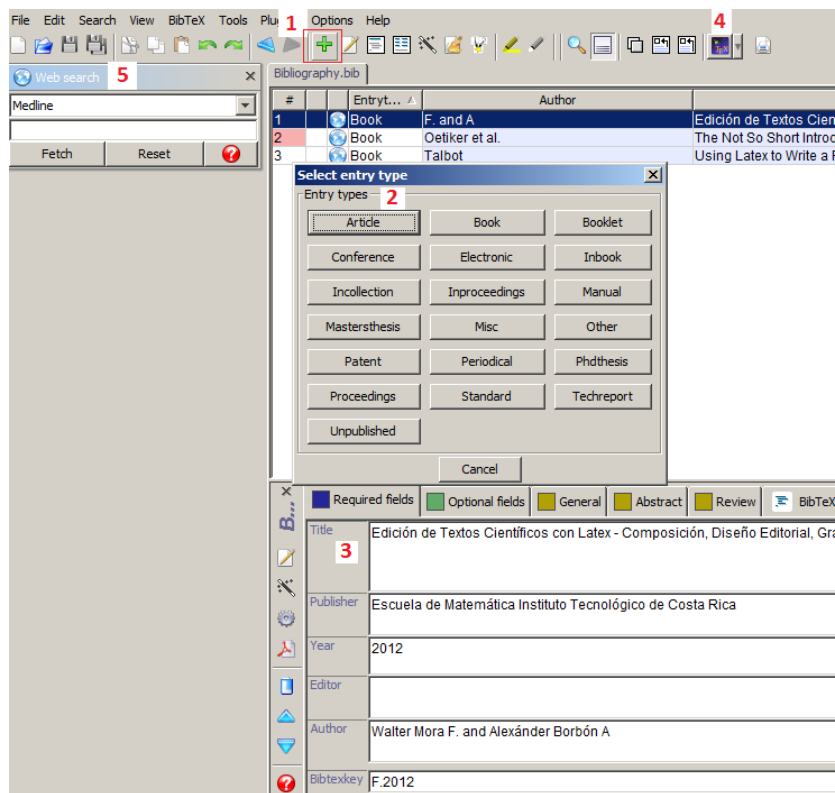


Figura 5: Pasos de creación bibliográfica con Jabref

Para mas comandos revisar [aquí](#).

- `\cite{ }:` [1]
- `\citep{ }:` [ver 1, Cap. 9]
- `\citet{ }:` Mora y Borbón [1]
- `\citeauthor{ }:` Mora y Borbón

5.3. Paquetes *color* y *xcolor*

Para poder usar todos los colores de ambos paquetes correctamente en todos los formatos, se empleó una condicional `if/else` porque el paquete `xcolor` tiene problemas con el formato `Journal`, así que cuando compilas `Journal` solo usará los colores del paquete `color` y para el resto de los formatos usará `color` y `xcolor`. Más sobre los paquetes de colores [aquí](#).

Código 4 : Configuración de paquetes Color (realimentado)

```

1  %---- Colores -----
2  \ifJournal
3    \usepackage{color}
4  \else

```

```

5 \usepackage{color}
6 \usepackage[usenames,dvipsnames,svgnames,table,x11names]{xcolor}
7 \fi

```

Un uso simple es, `{\color{red}Texto en rojo}` → **Texto en rojo**.

5.4. Configuración de Índice de palabras, Hyperlinks y Glosario/Acrónimos

Debes respetar el orden que tiene; es decir, la configuración de **hyperref después de** Índice de palabras y **antes de** Glosario/Acrónimos, de lo contrario se perderán varios *hyperlinks*.

Código 5 : Configuración Idx-Hyperref-Glo-Acr (realimentado)

```

1 %---- Índice de Palabras -----
2 \usepackage{imakeidx}
3 \makeindex[columns=3, intoc] %intoc=agrega "index" a tabla de contenido
4
5 %---- Hyperlinks -----
6 \usepackage[
7   breaklinks, %
8   colorlinks=true, %
9   linkcolor=blue, %
10  citecolor=blue, %
11  urlcolor=blue %
12 ]{hyperref}
13 \urlstyle{same}
14
15 %---- Glosario y Acrónimos -----
16 \usepackage[toc,acronym]{glossaries} %toc=agrega glosarios a TablaDeContenido
17 \renewcommand*{\glstextformat}[1]{\textcolor{black}{#1}}

```

La sección 7 indica como crear y usar Glosario y Acrónimos.

5.4.1. Indizar palabras y agregar notas al pie

El procedimiento para ambos es sencillo y va justo después de la palabra o nota que se desea agregar.

- Indizar: `palabra\index{palabra}`, aparecerá en el *Índice de palabras*.
- Nota al pie: `nota1\footnote{descripción de la nota1} = nota11`.

5.5. Paquete *algorithm2e*

Hay 3 tipos de **paquetes pseudo-código**; `algorithmic`, `algorithm2e` y `algorithmicx`, se escogió el 2do por ser visualmente más atractivo.

El código 6 configura las opciones básicas y además define **keywords** nuevos, para más opciones revisar Cap. 11 de la documentación [oficial](#).

Código 6 : Paquete `algorithms2e` (realimentado)

```

1 %---- Algorithms2e -----
2 \usepackage[ruled,vlined,spanish]{algorithm2e} %probar vlined o lined
3 % \SetKwProg{Prog}{Title}{is}{end}
4 \SetKwProg{Config}{config}{}{end}
5 \SetKwProg{Def}{def}{}{end}
6 \SetKwProg{Fn}{Function}{}{end}
7

```

Código ejemplo:

¹descripción de la nota1

```

1  \begin{algorithm}[H]
2  \caption{Como escribir Algoritmos}\label{alg:Algoritmo1}
3  \KwData{texto}
4  \KwResult{Algoritmos en \LaTeX2e }
5  iniciar\;
6  \While{condición 1}{
7      tarea 1\;
8      \eIf(\tcc*[f]{comentario}){condición 2}{
9          tarea 2\;
10         tarea 3\;
11     }{
12         tarea 4\;
13     }
14 }
15 \end{algorithm}

```

Algoritmo 1: Como escribir Algoritmos

Data: texto

Result: Algoritmos en $\text{\LaTeX}2\text{e}$

iniciar;

while *condición 1* **do**

 tarea 1;

if *condición 2* **then**

 tarea 2;

 tarea 3;

else

 tarea 4;

/ comentario */*

También se puede definir *Keywords* propios con `\SetKwProg{Prog}{Title}{is}{end}` en el Preámbulo, código 6

```

1  \begin{algorithm}[H]
2  \caption{Keywords propios}\label{alg:Algoritmo2}
3  \KwIn{in}
4  \KwOut{out}
5
6  \Config{Libreria}{
7      opciones\;
8  }
9  \Def{Variables}{
10     var1, var2\;
11 }
12 \Fn{Func1}{
13     código\;
14 }
15 \Fn{Func2}{
16     código\;
17 }
18 \Main{}{
19     \textbf{call} Func1\;
20     \textbf{call} Func2\;
21 }
22 \end{algorithm}

```

Algoritmo 2: Keywords propios

Input: in**Output:** out**config** *Libreria*

└ opciones;

def *Variables*

└ var1, var2;

Function *Func1*

└ código;

Function *Func2*

└ código;

main└ **call** Func1;└ **call** Func2;

Multicolumna:

```
1  \begin{algorithm}[H]
2  \caption{Multicolumna}\label{alg:}
3  \KwIn{in}
4  \KwOut{out}
5  \begin{multicols}{2}
6  \Config{Libreria}{
7  opciones\;
8  }
9  \Def{Variables}{
10 var1, var2\;
11 }
12 \Fn{Func1}{
13 código\;
14 }
15 \Fn{Func2}{
16 código\;
17 }
18 \Main{}{
19 \textbf{call} Func1\;
20 \textbf{call} Func2\;
21 }
22 \end{multicols}
23 \end{algorithm}
```

Algoritmo 3: Multicolumna

Input: in**Output:** out**config** *Libreria*

└ opciones;

def *Variables*

└ var1, var2;

Function *Func1*

└ código;

Function *Func2*

└ código;

main└ **call** Func1;└ **call** Func2;

5.6. Usar otros *Fonts* y usar símbolo [°] en *mathmode*

Código 7 : Otros fonts y símbolo (realimentado)

1

```

2 %---- Usar otros fonts + símbolo \degree -----
3 \newcommand*{\myfont}{\fontfamily{lmtt}\selectfont}
4 \DeclareTextFontCommand{\textmyfont}{\myfont}

```

Fonts: Se puede aplicar tres comandos, [ref. 1](#) y [ref. 2](#) :

- `\verb`: no respeta los márgenes de la página pero se puede mostrar texto `raw` para comandos `LATEX`, e.g `\comandoLatex{}`.
- `\textsf`: formato Sans Serif que respeta los márgenes.
- Crear un nuevo comando con otro font, código [7](#).

Texto: This text is a sample text to test font families and font typefaces. This text is a sample text to test font families and font typefaces. This text is a sample text to test font families and font typefaces.

Texto: This text is a sample text to test font families and font typefaces. This text is a sample text to test font families and font typefaces. This text is a sample text to test font families and font typefaces.

Símbolo [°]: En `mathmode` no se puede mostrar el símbolo [°] con `\textdegree`, entonces se recurre al paquete `gensymb`.

- `\textdegree`: $temperatura = 100[\text{r}C]$
- `\degree`: $temperatura = 100[^\circ C]$

5.7. Paquetes gráficos: *eps*, *Tikz/PGF* y *circuitikz*

La configuración siguiente sirve para la correcta visualización de los formatos de graficación *EncapsulatedPostScript* (.eps) y *Tikz*(nativo) para este `template`. En la sección ?? se muestra ejemplos de aplicación.

Código 8 : Configuración de paquetes gráficos (realimentado)

```

1
2 %---- Graficos: eps + tikz + circuitikz -----
3 \usepackage{epstopdf}
4 \usepackage{tikz}

```

5.7.1. Tikz/PGF

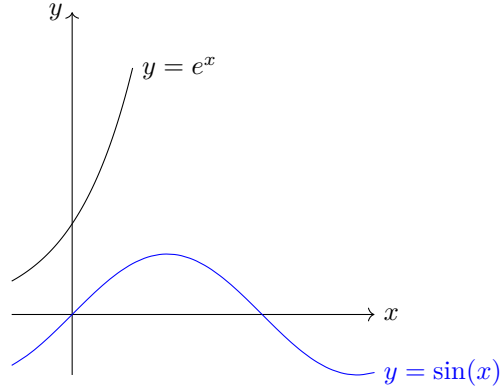
Aunque existe `PostScript(.ps)`, el más usado es [Tikz/PGF](#) por la gran documentación y mejor compatibilidad con `pdflatex`.

En el ejemplo siguiente se muestra una señal senoidal con eje de coordenadas desde $x[-1, 5]$, $y[-1, 5]$.

```

1 \begin{center}
2 \begin{tikzpicture}[scale=0.8]\shorthandoff{>}
3 \draw[->] (-1,0) -- (5,0) node[right] {$x$};
4 \draw[->] (0,-1) -- (0,5) node[left] {$y$};
5 % Dominio = a:b
6 \draw[smooth, domain = -1:5, color=blue]
7 %\x r indica que x se mide en radianes
8 plot (\x,{sin(\x r)}) node[right] {$y = \sin(x)$};
9 \draw[smooth, domain = -1:1, color=black]
10 plot (\x,{1.5*exp(\x)}) node[right] {$y = e^x$};
11 \end{tikzpicture}
12 \end{center}

```

5.7.2. Circuitikz

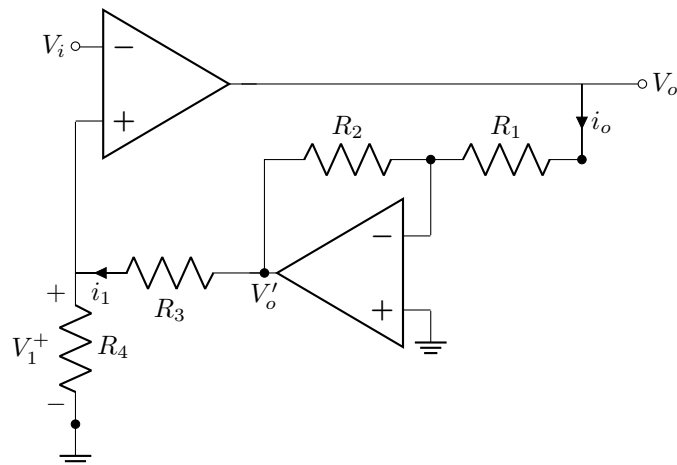
Para mostrar esquemas y/o diseños electrónicos y eléctricos generalmente se recurre a un *Software* dedicado como *Proteus* o *CircuitMaker*, pero algunos prefieren programar los esquemas desde *L^AT_EX* a través de *circuitikz*.

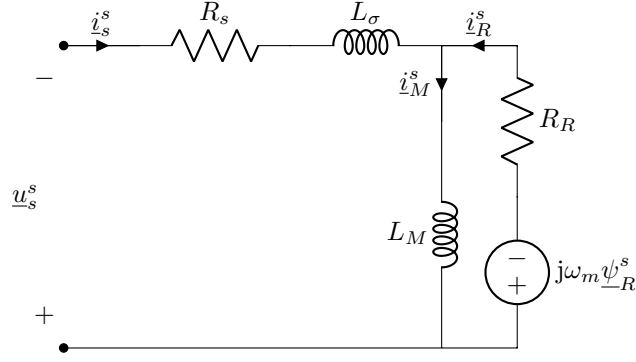
Código 9 : Ejemplo circuitikz

```

1 \begin{center}
2 \begin{circuitikz}[american]\shorthandoff{>}
3 \draw (0,0)
4 node[ground]{}
5 (1.2,4.5) node[op amp] {}
6 (0,2) to[R, l^=$R_4$, v_>=$V_1^+$, -*] (0,0)
7 (0,2) --(0,4)
8 (2.5,2) to[R, l^=$R_3$, i=$i_1$] (0,2)
9 (2.5,2) to[short, -*] (2.5,3.5)
10 (2.5,3.5) to[R, l^=$R_2$, -*] (4.7,3.5)
11 (4.7,3.5) to[R, l^=$R_1$] (6.7,3.5)
12 (6.7,4.5) to[short, -*, i=$i_o$] (6.7,3.5)
13 (2.2,4.5) to[short, -o] (7.5,4.5)
14 (3.5,2) node[op amp,xscale=-1] {}
15 (4.7,1.5) node[ground]{}
16 (4.7,2.5) --(4.7,3.5)
17 (0,5) node[ocirc] {}
18 {[ anchor=east] (0,5) node {$V_i$}}
19 {[ anchor=west] (7.5,4.5) node {$V_o$}}
20 {[ anchor=north] (2.5,2) node {$V_o^{\prime}$}};
21 \end{circuitikz}
22 \end{center}

```



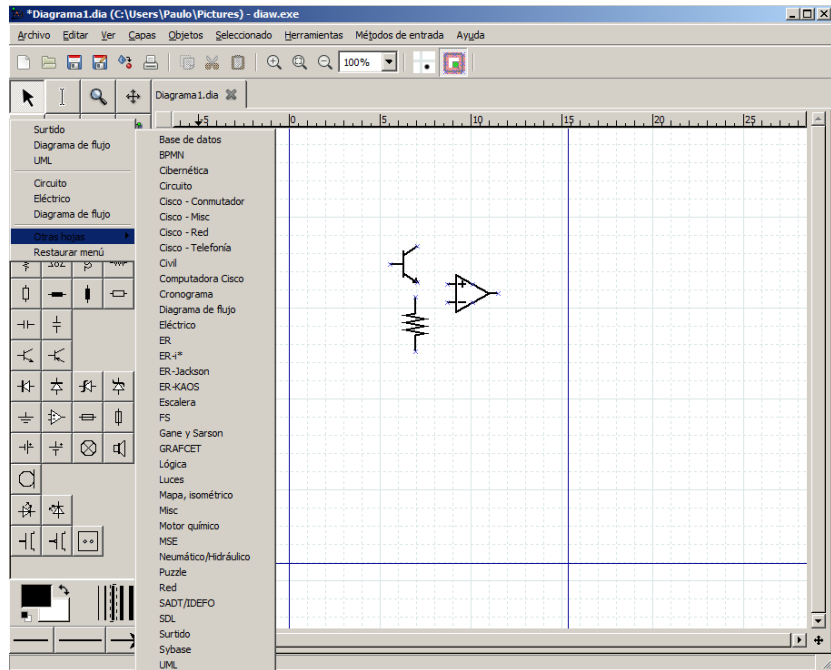


Nota: Es importante agregar `\shorthandoff{>}` en el código, porque por defecto `tikz` y `circuitikz` tienen problemas con `babel spanish`, ref. [error circuitikz](#), [ejemplos](#), [manual](#) e [info](#).

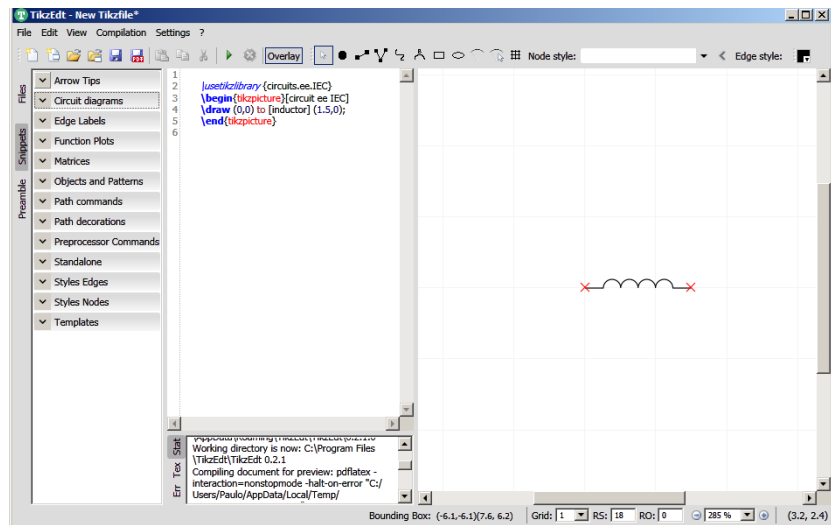
Como siempre, se recomienda leer la [documentación oficial](#), [introducción](#) y revisar [ejemplos](#) de interés.

5.7.3. Herramientas externas

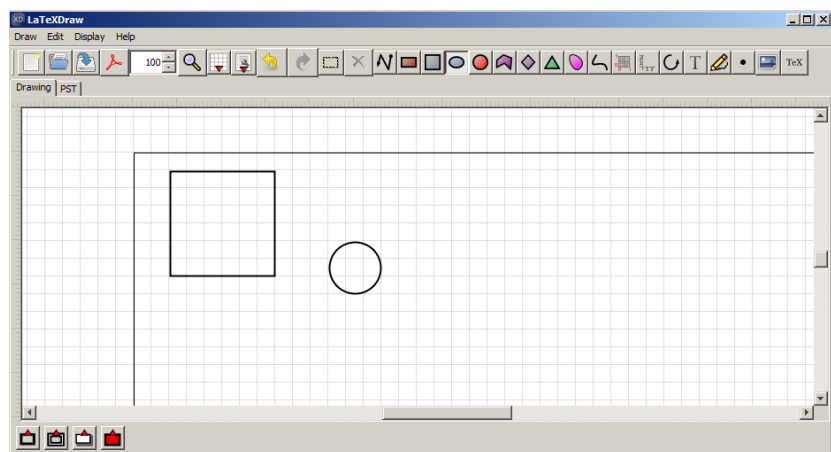
Hay un gran numero de *Software* dedicado para graficar en \LaTeX , [Dia](#) para varios formatos, [TikzEdt](#) para Tikz/PGF, [LatexDraw](#) para .ps, la elección depende de la finalidad y gustos. Ref. [Lista 1](#) y [Lista 2](#)



(a) Dia



(b) TikzEdt



(c) LaTeXDraw

5.8. Animaciones con GNUplot

GNUplot es un entorno de graficación por líneas de comando, multiplataforma y usado por Octave.

Código 10 : Configuración de Animaciones con GNUplot(realimentado)

```
1
2 %---- Animaciones con GNUplot -----
3 \usepackage{animate}
4
5 \tikzset{overlap/.style={fill=yellow!30},
6   block wave/.style={thick},
7   function f/.style={block wave, red!50},
8   function g/.style={block wave, green!50},
9   convolution/.style={block wave, blue!50},
10  function g position/.style={function g, dashed, semithick},
11  major tick/.style={semithick},
12  axis label/.style={anchor=west},
13  x tick label/.style={anchor=north, minimum width=7mm},
14  y tick label/.style={anchor=east},
15 }
16 \pgfkeys{/pgf/number format/.cd,fixed,precision=1}
17
18 \pgfdeclarelayer{background}
19 \pgfdeclarelayer{foreground}
```

Para trabajar con L^AT_EX:

- [Descargar](#) GNUplot
- Configurar la instalación según la fig. 7(a).
- Agregar en entornos de variable de Windows C:\Program Files\gnuplot\bin, fig. 7(b)
- Compilar con arara.
- Abrir Thesis.pdf con Adobe 6 o superior. No se podrá visualizar en Foxit Reader o Phantom Reader.

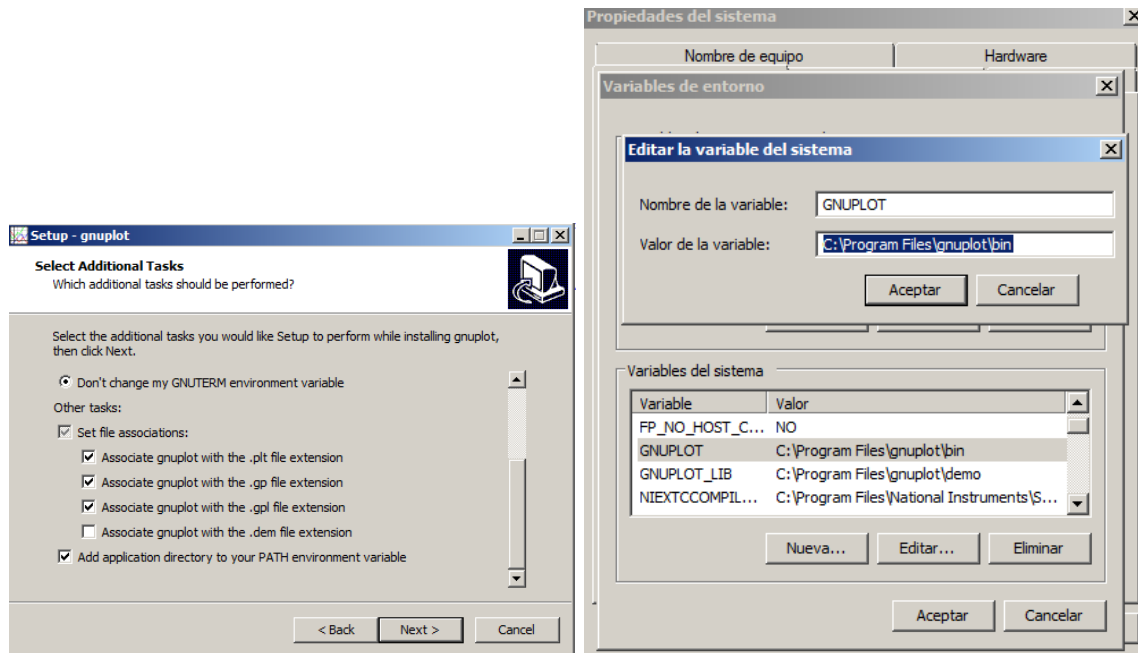


Figura 7: Configuración GNUplot

Figura 8: Ejemplo de animación con GNUplot

5.9. Paquete *Codehighlighting* (colorear códigos)

Son 3 paquetes que se probó, Listing, verbmnt y minted, el primero es nativo pero verbmnt y minted requieren Python/Pygments.

5.9.1. Paquete *listings*

Verbmments fue el primer paquete que compiló, luego intenté con minted sin resultados satisfactorios, al final le dí una oportunidad a listings y funcionó sin problemas, si deseas puedes revisar los siguientes links, [minted-vs-texments-vs-verbments](#), [minted-on-windows-7](#), la documentación [oficial](#) y [ver 1, Cap. 9.8].

Listings demostró ser el mas cómodo para colorear códigos, recomendando leer la documentación [oficial](#) y revisar este [link](#).

La configuración 11 del paquete puede ser larga pero permite crear un estilo propio.

Código 11 : Configuración listings (realimentado)

```
1  %---- Code highlighting con Listings -----
2  \usepackage{listings}
3  \definecolor{mygreen}{rgb}{0.5,0.6,0.5}
4  \definecolor{mygray}{rgb}{0.5,0.5,0.5}
5  \definecolor{mymauve}{rgb}{0.58,0,0.82}
6  \definecolor{mygray2}{rgb}{0.9764, 0.9764, 0.9762}
7  %---- Config listings -----
8  \lstset{ %
9      backgroundcolor=\color{mygray2}, % background color
10     basicstyle=\footnotesize\ttfamily, % tamaño de las letras y tipo de letra
11     breaklines=true, % corte de linea (line breaking)solo en espacio blanco
12     captionpos=t, % posicion del caption b,t,n (top,bottom,none)
13     commentstyle=\color{ForestGreen}, % estilo del comentario
14     %escapeinside={\%*}{*}, % si se desea agregar codigo Latex dentro el codigo debe
15     ser %*codigo latex*
16     frame=single, % agrega marco al codigo
17     frameround=tttt, % redondear el marco
18     keepspaces=true, % mantiene los espacios en el texto, util para mantener la
19     indentacion del codigo (uso posible en columns=flexible)
20     keywordstyle=\color{blue}, % estilo de los keywords
21     stringstyle=\color{mymauve}, % estilo del string
22     numbers=left, % donde poner los numeros de linea, (none, left, right)
23     numbersep=5pt, % cuan lejos los numeros de linea estan del codigo
24     xleftmargin=0pt, % margen izquierdo
25     showspaces=false, % muestra espacios de codigo en todas partes usando el caracter
26     barra baja "_", sobreescribe el comando 'showstringspaces'
27     showstringspaces=false, % muestra espacios solo en los strings
28     tabsize=2, % tabulacion por defecto =2
29     title=\lstname % muestra el nombre de lo archivos incluidos con \lstinputlisting;
30     tambien se puede tratar con caption en vez de title
31 }
32 %---- Config personalizada del caption -----
33 \DeclareCaptionFont{white}{\color{white}}
34 \DeclareCaptionFormat{listing}{
35     \colorbox[cmyk]{0.43, 0.35, 0.35, 0.01 }{
36         \parbox{0.96\linewidth}{\hspace{15pt}\#1\#2\#3}
37     }
38 }
39 \captionsetup[lstlisting]{format=listing,
40     labelfont=white,
41     textfont=white,
42     singlelinecheck=false,
43     margin=0pt,
44     font={bf,footnotesize}}
45 %---- Caracteres especiales -----
46 % Por defecto, listings no soporta inputec para mostrar los acentos y caracteres
47 especiales.
48 % para manejar utf8 se debe enlistar los caracteres segun:
49 \lstset{iterate=
50     {á}{\a}1 {é}{\e}1 {í}{\i}1 {ó}{\o}1 {ú}{\u}1
51     {Á}{\A}1 {É}{\E}1 {Í}{\I}1 {Ó}{\O}1 {Ú}{\U}1
52     {à}{\a}1 {è}{\e}1 {ì}{\i}1 {ò}{\o}1 {ù}{\u}1
53     {À}{\A}1 {È}{\E}1 {Ì}{\I}1 {Ò}{\O}1 {Ù}{\U}1
```

```

50 {ä}{\a}1 {ë}{\e}1 {ï}{\i}1 {ö}{\o}1 {ü}{\u}1
51 {Å}{\A}1 {Ë}{\E}1 {Ï}{\I}1 {Ö}{\O}1 {Ü}{\U}1
52 {â}{\a}1 {ê}{\e}1 {î}{\i}1 {ô}{\o}1 {û}{\u}1
53 {Ä}{\A}1 {Ê}{\E}1 {Î}{\I}1 {Ô}{\O}1 {Û}{\U}1
54 {œ}{\oe}1 {Ɛ}{\OE}1 {æ}{\ae}1 {Æ}{\AE}1 {ß}{\ss}1
55 {ç}{\c}1 {Ç}{\C}1 {ø}{\o}1 {å}{\r a}1 {Å}{\r A}1
56 {ñ}{\n}1 {£}{\pounds}1 {°}{\degree}1

```

Para mostrar código directamente una configuración simple sería:

```

\usepackage{listings}[language=c, caption={}, label={}]
\begin{lstlisting}
#include <stdio.h>
#define N 10
/* Block
* comment */

int main()
{
int i;

// Line comment.
puts("Hello world!");

for (i = 0; i < N; i++)
{
puts("LaTeX is also great for programmers!");
}

return 0;
}
\end{lstlisting}

```

cuyo resultado es:

```

1 #include <stdio.h>
2 #define N 10
3 /* Block
4 * comment */
5
6 int main()
7 {
8 int i;
9
10 // Line comment.
11 puts("Hello world!");
12
13 for (i = 0; i < N; i++)
14 {
15 puts("LaTeX is also great for programmers!");
16 }
17
18 return 0;
19 }

```

También se puede imprimir el código contenido en un documento, lo que es muy útil cuando existen constantes cambios en tu proyecto (este es el método que se aplica en este [Template](#), revisar [3](#))

```

1 \lstinputlisting[language=c, caption={test.c}, label={test.c}]{Codes/test.c}

```

pero si se usa un [macro automatizado](#), entonces se simplifica aun más, ref. [macros_{LaTeX}](#).

Código 12 : Macro listings (realimentado)

```
1 }
2 %--- Macro de inclusión de documentos con listings -----
3 % [2]=numero de argumentos, #1=argumento 1, #2=argumento 2
```

invocando el nuevo comando.

```
1 \includecode{c}{Codes/test.c}% c=language, Codes/test.c=ubicación del documento
```

se obtiene el código 13.

Código 13 : Codes/test.c

```
1 #include <stdio.h>
2 #define N 10
3 /* Block
4  * comment */
5
6 int main()
7 {
8     int i;
9
10    // Line comment.
11    puts("Hello world!");
12
13    for (i = 0; i < N; i++)
14    {
15        puts("LaTeX is also great for programmers!");
16    }
17
18    return 0;
19 }
```

para imprimir en un rango de líneas se usa `linrange`, por ejemplo si deseo imprimir de la línea 1 a la 7 de `Codes/test.c`, entonces aplico

```
1 \lstinputlisting[language=c,
2   caption={test.c},
3   label={test.c},
4   linerange={1-7}]{Codes/test.c}
```

y quedaría como el código 14.

Código 14 : Rango test.c

```
1 #include <stdio.h>
2 #define N 10
3 /* Block
4  * comment */
5
6 int main()
7 {
```

5.10. Paquete *kvoptions*

Esta es la parte central del código, el uso del paquete `kvoptions` permite crear clases `.cls` y estilos `.sty` de una forma cómoda, haciendo uso de prefijos y comandos para crear opciones al momento de usar la clase `UMSAetn.cls`

Primero se crea las opciones `Keyval` por familia y prefijo para usar como `prefix@option`, luego se lista todas las opciones como:

- `\DeclareBoolOption`: es una condicional falso o verdadero para escoger la opción correspondiente, e.g. `\documentclass[Journal]` compilará un documento tipo `Journal`.
- `\DeclareStringOption`: requiere un argumento, e.g. `\documentclass[Journal, FontSize=10pt]`, tamaño del *font* 10pt

Código 15 : Configuración *kvoptions* (realimentado)

```

1
2 %--- kvoptions -----
3 \usepackage{kvoptions}
4 \SetupKeyvalOptions{ %
5   family=myclass, %
6   prefix=myclass@ %
7 }
8 \DeclareBoolOption{Journal}\newif\ifJournal %por defecto está en false
9 \DeclareBoolOption{Article}
10 \DeclareStringOption{PageType}
11 \DeclareStringOption{FontSize}
12 \DeclareBoolOption{Profile}
13 \DeclareBoolOption{Thesis}
14 \DeclareBoolOption{Tutorial}

```

5.10.1. Opción *Journal*

Se carga como clase tipo `report` con la inclusión del paquete `pax` y `pdfpages` necesarios para compilar varios artículos sin perder sus *hyperlinks* correspondientes.

Código 16 : Configuración opción *Journal* (realimentado)

```

1
2 %--- Journal -----
3 \ifmyclass@Journal
4   \LoadClass[\myclass@FontSize]{report}
5   \Journaltrue %definiendo en true
6   \usepackage[top=2cm, bottom=2cm, left=2cm, right=2cm]{geometry}
7   \usepackage{pax}
8   \usepackage{pdfpages}
9
10  \AtEndOfClass{
11    %--- Fancy header y footer -----
12    \usepackage{fancyhdr}
13    \fancyhf{}
14    \renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
15    \pagestyle{fancy}
16    \cfoot{\thepage}
17    \lhead{\textit{\myHeader}}
18    %--- Makechapterhead, redefine las clases book y report sin alterar el TOC --
19    \makeatletter
20    \def\@makechapterhead#1{%
21      \vspace*{50\p@}
22      {\parindent \z@ \raggedright \normalfont
23       \interlinepenalty\@M
24       \Huge\bfseries \thechapter.\space #1\par\nobreak
25       \vskip 40\p@
26      }
27    }
28    \makeatother
29  }

```

Paquete *Fancy header*: Permite personalizar la cabecera y pie de página para todo el documento, es versátil pero requiere una lectura de las opciones y estilos que maneja, puedes consultar en [2] y ref. 1, ref. 2.

Makechapterhead: Redefine las clases `book` y `report` sin alterar el TOC para eliminar la palabra Capítulo, [ref.](#)

Capítulo 1. Introducción

Capítulo 2. Antecedentes

Capítulo 3. Conclusiones

por

1. Introducción

2. Antecedentes

3. Conclusiones

Al compilar `Journal` o `Thesis` se puede ver su efecto.

5.10.2. Opción *Article*

Se carga como clase tipo `article` con dos columnas, con el paquete `titlesec` se redefine el tipo de letra y numeración para los títulos y subtítulos.

`PageType` es el comando para numerar o no enumerar las páginas del Artículo, los argumentos son `empty` para `Journal` y `plain` para `Article Standalone`.

Código 17 : Configuración opción *Article* (realimentado)

```
1 %--- Article -----
2 \ifmyclass@Article
3   \LoadClass[twocolumn,\myclass@FontSize]{article}
4   \usepackage[top=2cm, bottom=2cm, left=2cm, right=2cm]{geometry}
5   \usepackage[explicit]{titlesec}
6   \renewcommand{\thesection}{\Roman{section}.}
7   \titleformat{\section}{\normalfont}{\thesection}{10pt}{\centering\sc{#1}}
8   \renewcommand{\thesubsection}{\Alph{subsection}.}
9   \titleformat{\subsection}{\normalfont}{\textit{\thesubsection}}{10pt}{\textit{#1}}
10  \renewcommand{\thesubsubsection}{\hspace{10pt}\arabic{subsubsection}}
11  \titleformat{\subsubsection}{\normalfont}{\textit{\thesubsubsection}}{10pt}{\textit{#1}}{}
12  %--- Elegir PageType tipo Journal o Article para el documento Article.tex ---
13  \newcommand{\myMaketitle}{
14    \pagestyle{\myclass@PageType}
15    \maketitle
16    \thispagestyle{\myclass@PageType}
17  }
18
```

5.10.3. Opción *Profile*

Se carga como clase tipo `Article` de una sola columna, el uso del paquete `parskip` agrega una fila vacía después de cada párrafo y `setlength` define el `indent = 0 (default 15pt)`, [ref.](#)

Código 18 : Configuración opción *Profile* (realimentado)

```
1 %--- Profile -----
2 \ifmyclass@Profile
3   \LoadClass[\myclass@FontSize]{article}
4   \usepackage[top=2.5cm, bottom=2.5cm, left=3cm, right=3cm]{geometry}
5   %--- Salto de línea en párrafo -----
6   \usepackage{parskip}
7   \setlength{\parindent}{0pt}
8
```

5.10.4. Opción *Thesis*

Utiliza la clase `book` y salto de línea e `indent = 0`.

Código 19 : Configuración opción *Thesis* (realimentado)

```
1
2 %---- Thesis -----
3 \ifmyclass@Thesis
4   \LoadClass[oneside,\myclass@FontSize]{book}
5   \usepackage[top=2.5cm, bottom=2.5cm, left=3cm, right=3cm]{geometry}
6   %---- Salto de línea en párrafo -----
7   \usepackage{parskip}
8   \setlength{\parindent}{0pt}
9
10  \AtEndOfClass{
11    %---- Fancy header y footer -----
12    \usepackage{fancyhdr}
13    \pagestyle{fancy}
14
15    % con esto nos aseguramos que las cabeceras de capítulo y sección
16    % estén en minúscula con la primera letra en mayúscula
17    \renewcommand{\chaptermark}[1]{\markboth{#1}{}}
18    \renewcommand{\sectionmark}[1]{\markright{\thesection\ #1}}
19
20    \fancyhf{} % borra la actual cabecera (header) y pie de pagina (footer)
21    \fancyhead[LE,R0]{\thepage} %LE,R0 para hojas de 2 paginas (twosides)
22    \fancyhead[RE]{\textit{\leftmark}}
23    \fancyhead[LO]{\textit{\rightmark}}
24    \renewcommand{\headrulewidth}{0.5pt}
25    \renewcommand{\footrulewidth}{0pt}
26    \addtolength{\headheight}{1pt} % espacio para la regla
27
28    \fancypagestyle{plain}{%
29      \fancyhead{} % deshacemos los headers en paginas planas
30      \renewcommand{\headrulewidth}{0pt} % ancho de la línea en el header
31      \renewcommand{\footrulewidth}{0pt}
32    }
33    %---- MakeChapterhead, redefine las clases book y report sin alterar el TOC:--
34    \makeatletter
35    \def\@makechapterhead#1{%
36      \vspace*{50\p@}%
37      {\parindent \z@ \raggedright \normalfont
38        \interlinepenalty\@M
39        \Huge\bfseries \thechapter.\space #1\par\nobreak
40        \vskip 40\p@
41      }
42    }
43    \makeatother
44  }
```

5.10.5. Opción *Tutorial*

Utiliza la clase `article` y salto de línea e `indent = 0`.

Código 20 : Configuración opción *Tutorial* (realimentado)

```
1
2 %---- Tutorial -----
3 \ifmyclass@Tutorial
4   \LoadClass[\myclass@FontSize]{article}
5   \usepackage[top=2.5cm, bottom=2.5cm, left=3cm, right=3cm]{geometry}
6   %---- Salto de línea en párrafo -----
7   \usepackage{parskip}
8   \setlength{\parindent}{0pt}
```

6. Preamble/Administrative.sty

Define los argumentos de las opciones respectivas al implementar la clase, opciones generales, Journal, Article y Thesis/Profile/Tutorial y con el comando `\ProcessKeyvalOptions{admin}` se procesa todos los keyvlas.

Código 21 : Preamble/Administrative.sty (realimentado)

```

1 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}
2 \ProvidesPackage{Preamble/Administrative}[2015/07/20 UMSA-ETN-Bolivia]
3 %-----
4 \usepackage{kvoptions}
5 \SetupKeyvalOptions{ %
6   family=admin, %
7   prefix=admin@ %
8 }
9
10 %--- Opciones generales -----
11 \DeclareStringOption{University}
12 \DeclareStringOption{UniversityWeb}
13 \DeclareStringOption{Faculty}
14 \DeclareStringOption{FacultyWeb}
15 \DeclareStringOption{Department}
16 \DeclareStringOption{DepartmentWeb}
17 \DeclareStringOption{FiguresPath}
18 \DeclareStringOption{BibPath}
19
20 %--- Opciones para Journal -----
21 \DeclareStringOption{Group}
22 \DeclareStringOption{GroupWeb}
23 \DeclareStringOption{Title}
24 \DeclareStringOption{Subtitle}
25 \DeclareStringOption{Editor}
26 \DeclareStringOption{EditorEmail}
27 \DeclareStringOption{Header}
28
29 %--- Opciones para Article -----
30 \DeclareStringOption{AuthorA}
31 \DeclareStringOption{AuthorAEmail}
32 \DeclareStringOption{AuthorB}
33 \DeclareStringOption{AuthorBEmail}
34 \DeclareStringOption{AuthorC}
35 \DeclareStringOption{AuthorCEmail}
36 \DeclareBoolOption{OneAuthor}
37 \DeclareBoolOption{TwoAuthors}
38 \DeclareBoolOption{ThreeAuthors}
39
40 %--- Opciones para Thesis/Profile/Tutorial -----
41 \DeclareStringOption{Author}
42 \DeclareStringOption{AuthorEmail}
43 \DeclareStringOption{Asesor}
44 \DeclareStringOption{AsesorEmail}
45 \DeclareStringOption{Supervisor}
46 \DeclareStringOption{SupervisorEmail}
47
48 %--- Procesamiento de las opciones (keyvals) -----
49 \ProcessKeyvalOptions{admin}

```

Después de procesar los keyvals se define los comandos para las opciones.

Código 22 : Preamble/Administrative.sty (realimentado)

```

1 %--- Comandos generales -----
2 \newcommand{\myUniversity}{\href{\admin@UniversityWeb}{\admin@University}}
3 \newcommand{\myFaculty}{\href{\admin@FacultyWeb}{\admin@Faculty}}
4 \newcommand{\myDepartment}{\href{\admin@DepartmentWeb}{\admin@Department}}
5 \newcommand{\myTitle}{\admin@Title}

```

```

6
7 \newcommand{\myHRule}{\rule{\linewidth}{0.5mm}} % regla horizontal
8
9 \addbibresource{\admin@BibPath}
10 \graphicspath{\admin@FiguresPath}
11
12 % A veces el paquete "\usepackage[spanish]{babel}" tiene conflictos al traducir,
13 % por eso se modifica los nombres con \renewcommand{cmd}{def},
14 % pero si se usa [spanish]{babel} entonces se agrega,
15 % \addto\captionsspanish{\renewcommand{cmd}{def}}
16 \addto\captionsspanish{\renewcommand{\abstractname}{Abstract}}
17 \addto\captionsspanish{\renewcommand{\contentsname}{Contenido}}
18 \addto\captionsspanish{\renewcommand{\bibname}{Bibliografía}}
19 \addto\captionsspanish{\renewcommand{\partname}{Parte}}
20 \addto\captionsspanish{\renewcommand{\appendixname}{Apéndice}}
21 \addto\captionsspanish{\renewcommand{\listfigurename}{Lista de Figuras}}
22 \addto\captionsspanish{\renewcommand{\figurename}{Figura}}
23 \addto\captionsspanish{\renewcommand{\listtablename}{Lista de Tablas}}
24 \addto\captionsspanish{\renewcommand{\tablename}{Tabla}}
25 \addto\captionsspanish{\renewcommand{\chaptername}{Capítulo}}
26 \addto\captionsspanish{\renewcommand{\indexname}{Índice de Palabras}}
27 \renewcommand{\lstlistingname}{Lista de Códigos}
28 \renewcommand{\lstlistingname}{Código}
29 \renewcommand{\listalgorithmcfname}{Lista de Algoritmos}
30 %\renewcommand{\listconstants}{Constantes Físicas}
31 \newcommand{\myAcknowledgements}{Agradecimientos}
32
33 %--- Comandos para Journal -----
34 \newcommand{\myGroup}{\href{\admin@GroupWeb}{\admin@Group}}
35 \newcommand{\mySubtitle}{\admin@Subtitle}
36 \newcommand{\myEditorName}{\href{\admin@EditorEmail}{\admin@Editor}}
37 \newcommand{\myHeader}{\admin@Header}
38
39 %--- Comandos para Article -----
40 \title{\huge\bf\myTitle}
41 %--- authors -----
42 \ifadmin@OneAuthor{
43   \author{
44     \admin@AuthorA\\
45     \texttt{\admin@AuthorAEmail}
46   }
47 }
48 \fi
49
50 \ifadmin@TwoAuthors{
51   \author{
52     \admin@AuthorA\\
53     \texttt{\admin@AuthorAEmail}
54     \and
55     \admin@AuthorB\\
56     \texttt{\admin@AuthorBEmail}
57   }
58 }
59 \fi
60
61 \ifadmin@ThreeAuthors{
62   \author{
63     \admin@AuthorA\\
64     \texttt{\admin@AuthorAEmail}
65     \and
66     \admin@AuthorB\\
67     \texttt{\admin@AuthorBEmail}
68     \and
69     \admin@AuthorC\\
70     \texttt{\admin@AuthorCEmail}
71   }
72 }
73 \fi

```

```

74
75 \date{}
76
77 %---- Comandos para Thesis/Profile -----
78 \newcommand{\myAuthorName}{\href{\admin@AuthorEmail}{\admin@Author}}
79 \newcommand{\myAsesorName}{\href{\admin@AsesorEmail}{\admin@Asesor}}
80 \newcommand{\mySupervisorName}{\href{\admin@SupervisorEmail}{\admin@Supervisor}}
81 %-----
82 \endinput

```

7. Backpages/Glossary.tex y Backpages/Acronyms.tex

Tampoco requieren explicación pero puedes consultar sobre Acrónimos/Glosarios y algunas opciones en [Glossaries](#) y [makeglossaries](#).

Comandos para Glosarios:

- `\gls{ }` Imprime en minúsculas, latex
- `\Gls{ }` Primera letra mayúscula, Latex
- `\glspl{ }` Minúsculas en plural, latexs
- `\Glspl{ }` Primera letra mayúscula y en plural, Latexs

Comandos para Acrónimos:

- `\acrlong{ }` Imprime la descripción, Computer Aided Design
- `\acrshort{ }` Solo el acrónimo, CAD
- `\acrfull{ }` Ambos, Computer Aided Design (CAD)

8. Formato JournalIEA.tex

El formato `JournalIEA.tex` usa `pdfpages` para incluir los artículos como pdf y `pax` para recuperar los *hyperlinks* de los mismos.

Código 23 : Formato JournalIEA.tex (realimentado)

```

1 %=====
2 %----- Preambulo -----
3 %=====
4 % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
5 % arara: bibtex
6 % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
7 % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
8 %-----
9 \documentclass[ %
10   Journal, %
11   FontSize=10pt
12 ]{../Preamble/UMSAetn}
13
14 \usepackage[ %
15   University={Universidad Mayor de San Andrés}, %
16   UniversityWeb={http://umsa.edu.bo}, %
17   Faculty={Facultad de Ingeniería}, %
18   FacultyWeb={http://miing.umsa.edu.bo}, %
19   Department={Carrera de Ingeniería Electrónica}, %
20   DepartmentWeb={http://miing.umsa.edu.bo}, %
21   Group={Instituto de Electrónica Aplicada - IEA}, %
22   GroupWeb={http://miing.umsa.edu.bo}, %

```

```

23 %
24 Title={Título Journal}, %
25 Subtitle={Subtítulo}, %
26 Editor={Paulo Roberto Loma Marconi}, %
27 EditorEmail={mailto:prlomarconi@gmail.com}, %
28 Header={Journal - IEA}, %
29 %
30 FiguresPath={Figures/}, %
31 BibPath={BibliographyJournal.bib}
32 ]{../Preamble/Administrative}
33
34 %-----
35 \begin{document}
36 %---- Páginas delanteras -----
37 \include{Frontpages/Title}
38 \tableofcontents
39 \chapter{intro}
40 \section{seccion 1}
41 artículo pág. \pageref{art1}, artículo según toc \ref{art1}
42 %--- Contenido principal -----
43 \includepdf[pages=1-,pagecommand={\thispagestyle{fancy}}, %
44 addtotoc={1, %page number
45 chapter, %section
46 1, %level
47 {Título de un Artículo.}, %title
48 art1 %label
49 }
50 ]{../ArticlesIEA/Article1/Article1.pdf}
51 %---- Páginas finales -----
52 \printbibliography
53 \addcontentsline{toc}{chapter}{\bibname}
54 \nocite{*} % imprime todo el contenido de la bibliografía aunque no este citado
55 \end{document}

```

8.1. Paquete *Pax*

El objetivo de usarlo en este template es para agregar todos los `artículos.pdf` sin perder los *hyperlinks* y 'referencias cruzadas', los pasos para compilar correctamente son:

- Instalar `pax` desde MiKTeX Package Manager.
- Instalar `strawberry perl` x86 o x64.
- Descargar PDFBox-0.7.3 desde <http://prdownloads.sourceforge.net/pdfbox/PDFBox-0.7.3.zip?download>, http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=78314
- Descomprimir en `C:\PDFBox-0.7.3`
- Agregar a entorno de **variables del sistema**:
 - `C:\Program Files (x86)\MiKTeX 2.9\scripts\pax`
 - `C:\PDFBox-0.7.3\lib`
- Actualizar paquetes de MiKTeX con Update (admin)
- Ejecutar Refresh FNDB y Update Formats
- Reiniciar PC
- Con `cmd` entrar a `C:\Program Files (x86)\MiKTeX 2.9\scripts\pax` y ejecutar `perl pdfannotextractor.pl --install`

- Si pide wget o curl, descargar y copiar curl.exe en
C:\Program Files (x86)\MiKTeX 2.9\scripts\pax
- Si pide unzip, instalar unzip-5.51-1, copiar todos los archivos relacionados con unzip.exe incluyendo a unzip32.dll de la carpeta C:\Program Files (x86)\GnuWin32\bin
a C:\Program Files (x86)\MiKTeX 2.9\scripts\pax
- Desde cmd:
 - Entrar a la carpeta ArticlesIEA/Article1 con el comando cd
 - Ejecutar: java -cp "C:\Program Files (x86)\MiKTeX 2.9\scripts\pax\pax.jar;
C:\PDFBox-0.7.3\lib\PDFBox-0.7.3.jar" pax.PDFAnnotExtractor Article1.pdf
- Se creara Article1.pax
- Abrir JournalIEA.tex y compilar con pdflatex o arara.
- Listo, se recuperarán los *hyperlinks* y se unirá todo el documento Journal

9. Formato Article1.tex

Se puede copiar la carpeta Article1 cuantos artículos sean necesarios para el Journal, **PageType** es importante porque indica si ese Artículo se usará para Journal o solo será un Artículo independiente, la opción plain enumera cada página para Artículo independiente y empty no enumera ninguna página para poder usarlo en un Journal.

Código 24 : Formato Article1.tex (realimentado)

```

1 %=====
2 %----- Preambulo-----
3 %=====
4 % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
5 % arara: bibtex
6 % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
7 % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
8 %-----
9 \documentclass[ %
10   Article, %
11   PageType=empty, % plain=for Article, empty=for Journal
12   FontSize=10pt
13 ]{../../Preamble/UMSAetn}
14
15 \usepackage[ %
16   Title={Titulo}, %
17   ThreeAuthors, % OneAuthor, TwoAuthors, ThreeAuthors
18   AuthorA={Paulo Roberto Loma Marconi}, %
19   AuthorAEmail={prlomarconi@gmail.com}, %
20   AuthorB={Paulo Roberto Loma Marconi}, %
21   AuthorBEmail={prlomarconi@gmail.com}, %
22   AuthorC={Paulo Roberto Loma Marconi}, %
23   AuthorCEmail={prlomarconi@gmail.com}, %
24   %
25   FiguresPath={Figures/}, %
26   BibPath={BibliographyArticle1.bib}
27 ]{../../Preamble/Administrative}
28
29 %-----
30 \begin{document}
31   \myMaketitle
32   \begin{abstract}\bf\textit{
33     content... \\ \linebreak
34     content.... \\ \linebreak

```



```

35     Keywords -- key1, key2
36   }
37   \end{abstract}
38   \section{Introducción}
39   test test test
40   \subsection{subsection}
41     content... \cite{F.2012}
42
43   \subsubsection{subsubsection}
44     content...
45   \section{Conclusiones}
46
47   \printbibliography
48   \nocite{*}
49 \end{document}

```

10. Formato Profile.tex

Código 25 : Formato Profile.tex (realimentado)

```

1  %=====
2  %----- Preambulo -----
3  %=====
4  % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
5  % arara: bibtex
6  % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
7  % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
8  %-----
9  \documentclass[ %
10    Profile, %
11    FontSize=10pt
12  ]{../Preamble/UMSAetn}
13
14  \usepackage[ %
15    University={Universidad Mayor de San Andrés}, %
16    UniversityWeb={http://umsa.edu.bo}, %
17    Faculty={Facultad de Ingeniería}, %
18    FacultyWeb={http://miing.umsa.edu.bo}, %
19    Department={Carrera de Ingeniería Electrónica}, %
20    DepartmentWeb={http://miing.umsa.edu.bo}, %
21    %
22    Title={Título}, %
23    Author={Paulo Roberto Loma Marconi}, %
24    AuthorEmail={mailto:prlomarconi@gmail.com}, %
25    Asesor={Nombre Asesor}, %
26    AsesorEmail={mailto:asesor@gmail.com}, %
27    Supervisor={Nombre DAM/Supervisor}, %
28    SupervisorEmail={mailto:dam@gmail.com}, %
29    %
30    FiguresPath={Figures/}, %
31    BibPath={BibliographyProfile.bib}
32  ]{../Preamble/Administrative}
33
34  %-----
35  \begin{document}
36    \include{Frontpages/Title}
37
38    \tableofcontents
39    \addtocontents{toc}{\vspace{0.5cm}}
40    \addcontentsline{toc}{section}{\contentsname}
41    \cleardoublepage
42
43    %---- Contenido principal -----
44    \input{Sections/01-Introduccion}
45    \input{Sections/02-Antecedentes}
46    \input{Sections/03-DefinicionDelProblema}

```

```

47 \input{Sections/04-Objetivos}
48 \input{Sections/05-Justificacion}
49 \input{Sections/06-AlcancesYLimitaciones}
50 \input{Sections/07-ProcedimientoDeDesarrollo}
51 \input{Sections/08-Temario}
52 \input{Sections/09-Cronograma}
53
54 \printbibliography
55 \addcontentsline{toc}{section}{\bibname}
56 \end{document}

```

11. Formato Thesis.tex

Código 26 : Formato Thesis.tex (realimentado)

```

1 %=====
2 %----- Preamble -----
3 %=====
4 % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
5 % arara: bibtex
6 % arara: makeindex
7 % arara: makeglossaries
8 % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
9 % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
10 %-----
11 \documentclass[ %
12   Thesis, %
13   FontSize=10pt
14 ]{../Preamble/UMSAetn}
15
16 \usepackage[ %
17   University={Universidad Mayor de San Andrés}, %
18   UniversityWeb={http://umsa.edu.bo}, %
19   Faculty={Facultad de Ingeniería}, %
20   FacultyWeb={http://miing.umsa.edu.bo}, %
21   Department={Carrera de Ingeniería Electrónica}, %
22   DepartmentWeb={http://miing.umsa.edu.bo}, %
23   %
24   Title={Título}, %
25   Author={Paulo Roberto Loma Marconi}, %
26   AuthorEmail={mailto:prlomarconi@gmail.com}, %
27   Asesor={Nombre Asesor}, %
28   AsesorEmail={mailto:asesor@gmail.com}, %
29   Supervisor={Nombre DAM/Supervisor}, %
30   SupervisorEmail={mailto:dam@gmail.com}, %
31   %
32   FiguresPath={Figures/}, %
33   BibPath={BibliographyThesis.bib}
34 ]{../Preamble/Administrative}
35
36 \include{Backpages/Acronyms}
37 \include{Backpages/Glosary}
38 %-----
39 \begin{document}
40   \pagenumbering{alph} %las paginas siguientes empezaran en a, b, c, ... para evitar
41   error con Hyperref Glosarios pag.1 http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Hyperlinks#
42   Problems_with_Links_and_Pages
43   \include{Frontpages/Title}
44
45   %---- Paginas delanteras -----
46   \frontmatter %estilo de paginación con numeros Romanos (i, ii, iii, iv...)
47   \include{Frontpages/Abstract}
48   \include{Frontpages/Acknowledgements}
49   \include{Frontpages/Dedication}
50   \include{Frontpages/FunnyQuotePage}
51   \tableofcontents

```

```

50 \addtocontents{toc}{\vspace{0.5cm}} % añade un espacio vacio por estetica.
51 \addcontentsline{toc}{chapter}{\contentsname}
52 \listoffigures\addcontentsline{toc}{chapter}{\listfigurename}
53 \listoftables\addcontentsline{toc}{chapter}{\listtablename}
54 \lstlistoflistings\addcontentsline{toc}{chapter}{\lstlistlistingname}
55 \listofalgorithms \addcontentsline{toc}{chapter}{\listalgorithmcfname}
56 \addtocontents{toc}{\vspace{0.5cm}}
57
58 %---- Contenido principal -----
59 \mainmatter %paginacion con numeros arabigos (1,2,3,4,...)
60 \include{Chapters/01-Introduccion}
61 \include{Chapters/02-MarcoTeorico}
62 \include{Chapters/03-DesarrolloDelProyecto}
63 \include{Chapters/04-Resultados}
64 \include{Chapters/05-Conclusiones}
65
66 %---- Paginas finales -----
67 \backmatter %paginacion tambien con numeros arabigos (1,2,3,4,...)
68 \addtocontents{toc}{\vspace{0.5cm}}
69 \printbibliography
70 \addcontentsline{toc}{chapter}{\bibname}
71 \printindex
72 \cleardoublepage
73 \printglossary[type=\acronymtype,title=Acrónimos]
74 \printglossary[title=Glosario]
75 \addtocontents{toc}{\vspace{0.5cm}}
76 \appendix
77 \include{Backpages/Anexo-A}
78 \include{Backpages/Anexo-B}
79 \end{document}

```

12. Formato MainTutorial.tex

Código 27 : Formato MainTutorial.tex (realimentado)

```

1 %=====
2 %----- Preambulo-----
3 %=====
4 % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
5 % arara: bibtex
6 % arara: makeindex
7 % arara: makeglossaries
8 % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
9 % arara: pdflatex: { synctex: on, shell: yes }
10 %-----
11 \documentclass[ %
12   Tutorial, %
13   FontSize=10pt
14 ]{../Preamble/UMSAetn}
15
16 \usepackage[ %
17   University={Universidad Mayor de San Andrés}, %
18   UniversityWeb={http://umsa.edu.bo}, %
19   Faculty={Facultad de Ingeniería}, %
20   FacultyWeb={http://miing.umsa.edu.bo}, %
21   Department={Carrera de Ingeniería Electrónica}, %
22   DepartmentWeb={http://miing.umsa.edu.bo}, %
23   %
24   Title={Descripción y manejo del template "UMSAETN".}, %
25   Author={Paulo Roberto Loma Marconi}, %
26   AuthorEmail={mailto:prlomarconi@gmail.com}, %
27   %
28   FiguresPath={Figures/}, %
29   BibPath={BibliographyTutorial.bib} %BibliographyTutorial.bib
30 ]{../Preamble/Administrative}
31

```

```

32 \include{Backpages/Acronyms}
33 \include{Backpages/Glosary}
34 %-----
35 \begin{document}
36   \include{Frontpages/Title}
37   \tableofcontents
38   \addtocontents{toc}{\vspace{0.5cm}}
39   \addcontentsline{toc}{section}{\contentsname}
40   \cleardoublepage
41   \listoffigures\addcontentsline{toc}{section}{\listfigurename}
42   \listoftables\addcontentsline{toc}{section}{\listtablename}
43   \lstlistoflistings\addcontentsline{toc}{section}{\lstlistlistingname}
44   \listofalgorithms\addcontentsline{toc}{section}{\listalgorithmcfname}
45   \addtocontents{toc}{\vspace{0.5cm}}
46   \cleardoublepage
47   %-----
48   \include{Tutorial}
49   %-----
50   \addtocontents{toc}{\vspace{0.5cm}}
51   \printbibliography
52   \addcontentsline{toc}{section}{\bibname}
53   \printindex
54   \printglossary[type=\acronymtype,title=Acrónimos]
55   \printglossary[title=Glosario]
56   \addtocontents{toc}{\vspace{0.5cm}}
57   \appendix
58
59 % \include{Backpages/Anexo-A}
60 % \include{Backpages/Anexo-B}
61 \end{document}

```

13. Modo matemático

La notación básica de texto matemático es $x=2y$ $x = 2y$.

Centrado: $\{x\}^{\{2\}}+\{y\}^{\{z\}}=\{z\}^{\{2\}}$

$$x^2 + y^z = z^2$$

13.1. TeXstudio/Wizards/MathAssistant

TeXstudio ofrece los comandos matemáticos en su barras laterales y ademas tiene integrado un asistente en Wizards/MathAssistant fig. 9

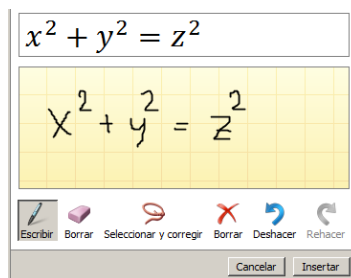


Figura 9: Asistente matemático de TeXstudio.

Después de agregar con la tecla **Insert**, muestra $\{x\}^{\{2\}}+\{y\}^{\{z\}}=\{z\}^{\{2\}}$ y resultará $x^2+y^z = z^2$.

13.2. Entorno *equation*

Ecuaciones numeradas y centradas.

```

1 \begin{equation}
2   \log_{2}(xy)=\log_2x + \log_2y
3 \end{equation}
4
5 \begin{equation}
6   \log_{2}(a^b)=b\log_2a
7 \end{equation}

```

$$\log_2(xy) = \log_2 x + \log_2 y \quad (1)$$

$$\log_2(a^b) = b \log_2 a \quad (2)$$

13.3. Entorno *align*

Alineamiento y desarrollo de ecuaciones.

- `&=` establece una igualdad en una misma columna mientras que `&` establece un cambio de columna.
- El comando `\intertext{texto}` intercala texto entre filas mientras mantiene las columnas alineadas.

```

1 \begin{align}
2   \intertext{Agrupamos,}
3   \frac{a+ay+ax+y}{x+y} &= \frac{ax+ay+x+y}{x+y} & \mbox{Agrupar} & \nonumber \\
4   \intertext{sacamos el factor común,}
5   &= \frac{a(x+y)+x+y}{x+y} & \mbox{Factor común} & \nonumber \\
6   &= \frac{(x+y)(a+1)}{x+y} & \mbox{Simplificar} & \nonumber \\
7   &= a+1 & & \\
8 \end{align}

```

Agrupamos,

$$\frac{a + ay + ax + y}{x + y} = \frac{ax + ay + x + y}{x + y} \quad \text{Agrupar}$$

sacamos el factor común,

$$\begin{aligned}
 &= \frac{a(x+y) + x + y}{x+y} && \text{Factor común} \\
 &= \frac{(x+y)(a+1)}{x+y} && \text{Simplificar} \\
 &= a + 1 &&
 \end{aligned} \quad (3)$$

13.4. Entorno *eqnarray*

Tiene problemas con los espacios blancos, por eso se recomienda `align`.

```

1 % Numeración selectiva
2 \begin{eqnarray}
3 y=\sqrt[n]{x} & \Longrightarrow & y^n = x \nonumber \\
4 & \Longrightarrow & n\log y = \log x, \quad \mbox{si}; x>0, y>0 \\
5 & \Longrightarrow & \log \sqrt[n]{x} = \frac{1}{n} \log x \\
6 \end{eqnarray}

```

$$\begin{aligned}
y = \sqrt[n]{x} &\implies y^n = x \\
&\implies n \log y = \log x, \text{ si } x > 0, y > 0 \\
&\implies \log \sqrt[n]{x} = \frac{1}{n} \log x
\end{aligned}
\tag{4}$$

(5)

14. Insertar tablas, figuras y subfiguras

14.1. Insertar Tablas

Con la ayuda de TeXstudio/Wizard/QuickTabular, QuickTabbing y QuickArray es bastante fácil insertar tablas, pero si requiere un poco mas de modificación como; unión de columnas y color de filas se añade algunos comandos, código 28.

Código 28 : Insertar tabla modificada

```

1 \begin{table}[H]
2 \centering
3 \begin{tabular}{c|cc}
4 \rowcolor{Aquamarine} \multicolumn{3}{c}{\textbf{3 Columnas unidas}} \\\hline
5 \rowcolor{LightBlue2} \textbf{Tipo} & \textbf{Modo} & \textbf{Opción} \\\hline
6 A & X & YZ \\
7 B & XZ & Y \\
8 C & XY & Z \\
9 \end{tabular}
10 \caption{Ejemplo tabla modificada}
11 \label{tbl:insertarTbl1}
12 \end{table}

```

3 Columnas unidas		
Tipo	Modo	Opción
A	X	YZ
B	XZ	Y
C	XY	Z

Tabla 1: Ejemplo tabla modificada

14.2. Insertar Figuras

Nuevamente aplicando TeXstudio/Wizard/InsertGraphics es cómodo insertar una figura, código 29.

Código 29 : Insertar figura

```

1 \begin{figure}[h]
2 \centering
3 \includegraphics[width=0.45\linewidth]{Figures/18FXX5X_28PIN}
4 \caption{18FXX5X_28PIN}
5 \label{fig:18FXX5X_28PIN}
6 \end{figure}

```

[h] indica la posición [here, top, bottom], aunque de todas formas L^AT_EX posiciona automáticamente de acuerdo al espacio vacío y formato de la hoja.

14.3. Paquete *float*

Sin embargo, a veces es necesario que una figura este después de un párrafo, entonces se usa `\usepackage{float}` en el Preámbulo, y se cambia la opción [h] por [H] para poner la fig. 10 exactamente debajo de este párrafo.

28-Pin PDIP, SOIC

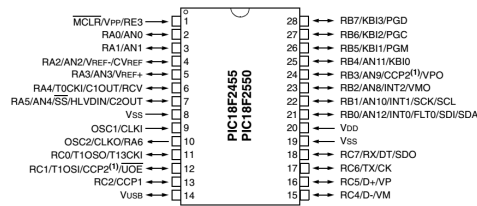


Figura 10: 18FXX5X 28PIN

14.4. Subfiguras

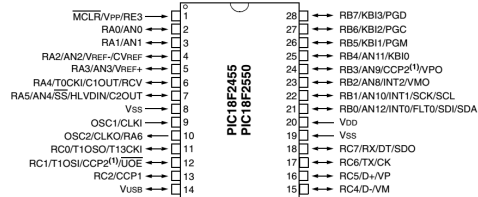
Las subfiguras son útiles cuando se agrupan figuras de la misma clase, se agrega `\usepackage{subfigure}` en el Preámbulo y se carga de acuerdo al código 30 y quedará como la fig. 11.

Código 30 : Insertar subfigura

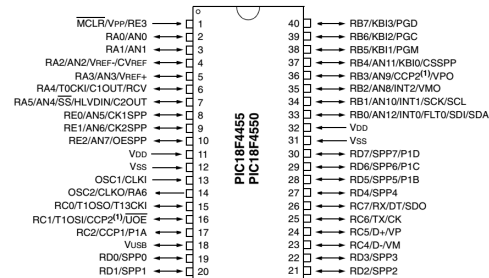
```
\begin{figure}[H]
\centering
\subfigure[28 Pines]{\includegraphics[width=0.45\linewidth]{Figures/18FXX5X_28PIN}}
\subfigure[40 Pines]{\includegraphics[width=0.45\linewidth]{Figures/18FXX5X_40PIN}}
\caption{Familia 18FXX5X}
\label{fig:18FXX5X}
\end{figure}
```

40-Pin PDIP

28-Pin PDIP, SOIC



(a) 28 Pines



(b) 40 Pines

Figura 11: Familia 18FXX5X

15. Repositorios de *Templates* y recomendaciones

Antes de crear este `Template` busque y probé otros en repositorios como <https://www.sharelatex.com/templates/> y <http://www.latextemplates.com/>, donde encontré 3 `Templates` interesantes.

- [Masters/Doctoral Thesis](#) se ve elegante y tiene su propia clase `.cls` definida, sin embargo no dispone de paquetes como `imakeidx` y `makeglossaries`, así que la creación de Glosarios se debe hacer manualmente, al revisarlo y editarlo bastante, aprendí sobre manejo de comandos en \LaTeX ; puedes probarlo y sacar tus conclusiones, tal vez encuentres algo interesante.
- [Easy Thesis](#) es una simplificación de [Masters/Doctoral Thesis](#), suprime varias bucles redundantes y agrega funciones nuevas, pero tampoco usa `imakeidx` y `makeglossaries`.
- [LaTeX Thesis Template](#) fue el que mas llamó mi atención, bastante completo, complejo, bien documentado y actualizado, hace uso de `KOMA-script`, un grupo de clases modernas; como

`scrbook` en vez de `book` o `scrreport` en vez de `report`. Es cierto que simplifican y reducen el proceso de configuración y muchos usuarios lo prefieren por su simpleza pero la mayoría está de acuerdo que si usas `KOMA-script` es difícil volver a las clases comunes.

Para concluir, recomiendo:

- Pasar por [Sharelatex](#) o [Writelatex](#), crees una cuenta y compartas documentos \LaTeX en la nube, es la versión `Google docs` para \LaTeX .
- Revisar <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/>, https://www.sharelatex.com/learn/Main_Page y los libros Mora y Borbón [1], Oetiker y col. [2] y Talbot [3].
- Leer nuevamente la Nota 3.

Referencias

- [1] Walter Mora y Alexander Borbón. *Edición de Textos Científicos con Latex - Composición, Diseño Editorial, Gráficos, Inkscape, Tikz y Presentaciones BLaTeX*. 2da Edición. Escuela de Matemática Instituto Tecnológico de Costa Rica, 21 de feb. de 2012. URL: <http://www.matematica.ciens.ucv.cr/files/Manuales/Manuales/LaTeX%20-%20Edicion%20de%20textos%20cientificos%20LaTeX%202012-%20Mora.%20W,%20Borbon.%20A.pdf> (vid. págs. 11, 21, 39).
- [2] Tobias Oetiker y col. *The Not So Short Introduction to Latex2e*. Abr. de 2014. URL: <http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/english/> (vid. págs. 24, 39).
- [3] Nicola L. C. Talbot. *Using Latex to Write a PhD Thesis*. Dickimaw Books, mar. de 2013. URL: <http://www.dickimaw-books.com/latex/thesis/> (vid. pág. 39).

Índice de Palabras

palabra, [12](#)

Acrónimos

CAD Computer Aided Design. [27](#)

Glosario

latex Is a mark up language specially suited for scientific documents. [27](#)