

Guía de la plantilla para los libros de Cálculo

versión 1.0

Antalcides Olivo Burgos

Barranquilla - Colombia



Introducción

Esta guía se desarrollo para explicar el uso de la plantilla elegante que se diseño para compilar libros de cálculo,
Especialmente se usa con Pdf \LaTeX , pero se puede usar también \LaTeX .
Cualquier sugerencia par mejorarla pueden comunicarse escribiendo a :
antalcides@gmail.com.

1. Entornos

1.1 Entornos especiales

Mostraremos los entornos que se usan para enmarcar observaciones, resúmenes y preguntas.

- El entorno `questionbox` se usa para exaltar una pregunta. De la siguiente manera

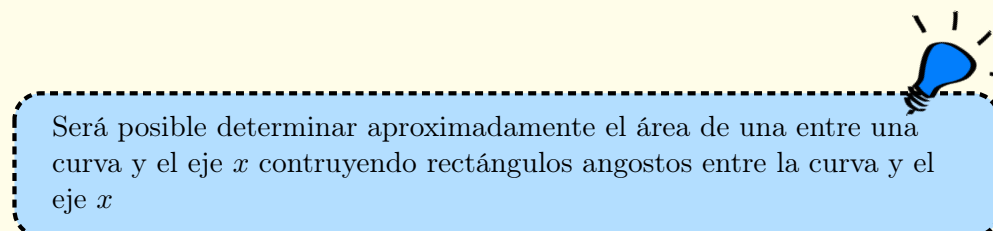
```
\begin{questionbox}
¿Qué es el cálculo Integral?
\end{questionbox}
```

nos queda de la siguiente forma



- El entorno `ideabox` se usa generalmente para representar una idea importante que queremos plantear. Se usa así

```
\begin{ideabox}
Será posible determinar aproximadamente el área de una entre una
↪ curva y el eje  $x$  contruyendo rectángulos angostos entre la
↪ curva y el eje  $x$ 
\end{ideabox}
```



- El entorno para representar apuntes es `apunte` .

```
\begin{apunte}
```

Será posible determinar aproximadamente el área de una entre una

↪ curva y el eje x contruyendo rectángulos angostos entre la

↪ curva y el eje x

```
\end{apunte}
```



Macondo era el pueblo de José Arcadio Buendía, un habitante con gran imaginación, casado con Úrsula Iguarán, que solía comprar inventos a Melquiades, el cabecilla de un grupo de gitanos que aparecían una vez al año con novedosos artilugios. Entre los objetos que le compró había un imán para buscar oro, una lupa a la cual le pretendía dar aplicaciones militares, mapas portugueses y instrumentos de navegación. La mayoría de sus experimentos se frustraron, como consecuencia llevó a cabo una expedición para conocer otros pueblos, descubrió que Macondo estaba rodeada por agua.

- El entorno para mostrar el resumen de la sección usamos el entorno `resumen`

```
\begin{resumen}
```

```
\lipsum[2]
```

```
\end{resumen}
```



Antes de vivir en Macondo, José Arcadio y Úrsula habían vivido en una ranhería situada en la sierra con sus respectivas familias, se casaron a pesar de ser primos, un precedente indicaba que de un matrimonio en el cual hubieran vínculos familiares podía surgir un hijo con cola de cerdo, pero eso no ocurrió. José Arcadio mató a Prudencio Aguilar (un vecino del pueblo), en un duelo de honor, pero este se le aparecía después de muerto. Estas circunstancias llevaron a José Arcadio a abandonar la sierra junto con otras familias, se establecieron al lado de un río y formaron un nuevo pueblo, Macondo. El primogénito, José Arcadio empezó a mantener relaciones sexuales con Pilar Ternera, una mujer que se dedicaba a leer las cartas, no tardó en quedarse embarazada. Cuando llegaron los gitanos, el primogénito vio a una joven gitana de la cual se enamoró rápidamente. Al día siguiente este se había fugado con los gitanos y la chica. Úrsula al enterarse fue en su busca, José Arcadio se hizo cargo de Aureliano y de nueva hija, llamada Amaranta. A los cinco meses regresó Úrsula sin su hijo pero con gente de otros pueblos.

- El entorno para poner a pensar al estudiante es **piensa**, este entorno es opcional, ya que podemos usar **ideabox**.

```
\begin{piensa}
\lipsum[1]
\end{piensa}
```



Macondo era el pueblo de José Arcadio Buendía, un habitante con gran imaginación, casado con Úrsula Iguarán, que solía comprar inventos a Melquiades, el cabecilla de un grupo de gitanos que aparecían una vez al año con novedosos artilugios. Entre los objetos que le compró había un imán para buscar oro, una lupa a la cual le pretendía dar aplicaciones militares, mapas portugueses y instrumentos de navegación. La mayoría de sus experimentos se frustraron, como consecuencia llevó a cabo una expedición para conocer otros pueblos, descubrió que Macondo estaba rodeada por agua.

- En este ítem mostraremos un entorno opcional, como lo era el anterior y que nos puede servir para mostrar una idea de análisis al estudiante y este es **analiza**.

```
\begin{analiza }
\lipsum[1]
\end{analiza}
```



Macondo era el pueblo de José Arcadio Buendía, un habitante con gran imaginación, casado con Úrsula Iguarán, que solía comprar inventos a Melquiades, el cabecilla de un grupo de gitanos que aparecían una vez al año con novedosos artilugios. Entre los objetos que le compró había un imán para buscar oro, una lupa a la cual le pretendía dar aplicaciones militares, mapas portugueses y instrumentos de navegación. La mayoría de sus experimentos se frustraron, como consecuencia llevó a cabo una expedición para conocer otros pueblos, descubrió que Macondo estaba rodeada por agua.

- En este ítem mostraremos otro entorno opcional `notax` .

```
\begin{notax }{
Para terminar esta sección mostraremos un entorno opcional, como
↪ lo era el anterior y que nos puede servir para mostrar una
↪ idea de análisis al estudiante y este es}
\end{notax}
```

Para terminar esta sección mostraremos un entorno opcional, como lo era el anterior y que nos puede servir para mostrar una idea de análisis al estudiante y este es

- En este ítem mostraremos otro entorno opcional `nota` .

```
\begin{nota }{
Para terminar esta sección mostraremos un entorno opcional, como
↪ lo era el anterior y que nos puede servir para mostrar una
↪ idea de análisis al estudiante y este es}
\end{nota}
```

Para terminar esta sección mostraremos un entorno opcional, como lo era el anterior y que nos puede servir para mostrar una idea de análisis

al estudiante y este es

1.2 Entornos para Ejercicios y problemas

- Para empezar la sección en este ítem mostraremos el entorno `desafio`.

```
\begin{desafio }
\begin{enumerate}
\item[9]  $F(x)=x^4-2x^3-3x^{-2}-6$  \\
\item[10]  $F(x)=\frac{\cos^2(x)}{\sin^2(x)}$  \\
\item[11]  $F(x)=\frac{\sin(x)}{x}$ 
\item  $f(x)=4x^3-6x^2+x^{-3}$ 
\item  $f(x)=\frac{2\sin(x)}{\cos^3(x)}$ 
\item  $f(x)=\frac{x\cos(x)-\sin(x)}{x^2}$ 
\end{enumerate}
\end{desafio}
```

Problemas desafiantes: 1.2.1,

$$9 \quad F(x) = x^4 - 2x^3 - 3x^{-2} - 6$$

$$10 \quad F(x) = \frac{\cos^2(x)}{\sin^2(x)}$$

$$11 \quad F(x) = \frac{\sin(x)}{x}$$

$$f(x) = 4x^3 - 6x^2 + x^{-3}$$

$$f(x) = \frac{2\sin(x)}{\cos^3(x)}$$

$$f(x) = \frac{x\cos(x) - \sin(x)}{x^2}$$

Si quiere que los problemas de desafío tenga los mismos márgenes que la sección de `ejercicios` use el entorno `\begin{adjustwidth}` con las opciones que se indican a continuación `\begin{adjustwidth}{-1cm}{-4cm}`.

- Este entorno, `praproblem`, es opcional.

```
\begin{praproblem }
\begin{enumerate}
\item[9]  $F(x)=x^4-2x^3-3x^{-2}-6$  \\
\item[10]  $F(x)=\frac{\cos^2(x)}{\sin^2(x)}$  \\
\item[11]  $F(x)=\frac{\sin(x)}{x}$ 
\item[1]  $f(x)=4x^3-6x^2+x^{-3}$ 
\end{enumerate}
```

```

\item[2]  $f(x) = \frac{2\sin(x)}{\cos^3(x)}$ 
\item[3]  $f(x) = \frac{x\cos(x) - \sin(x)}{x^2}$ 
\end{enumerate}
\end{praprob}

```

Problemas para practicar 1.2.1

$$9 \quad F(x) = x^4 - 2x^3 - 3x^{-2} - 6$$

$$10 \quad F(x) = \frac{\cos^2(x)}{\sin^2(x)}$$

$$11 \quad F(x) = \frac{\sin(x)}{x}$$

$$1 \quad f(x) = 4x^3 - 6x^2 + x^{-3}$$

$$2 \quad f(x) = \frac{2\sin(x)}{\cos^3(x)}$$

$$3 \quad f(x) = \frac{x\cos(x) - \sin(x)}{x^2}$$

Si

quiere que los problemas de desafío tenga los mismos márgenes que la sección de ejercicios use el entorno `\begin{adjustwidth}` con las opciones que se indican a continuación `\begin{adjustwidth}{-1cm}{-4cm}`.

- El comando, `problemas`, amplía el margen de la hoja y se usa para enunciar los ejercicios de final de sección o de capítulo

```

\problemas{
\noindent Realizar las siguientes integrales aplicando las reglas
↪ b'asicas \begin{multicols}{3}
\begin{enumerate}
\item  $\int (2t-3)^3 dt$  \\
\item  $\int \frac{\sin(x)}{\cos^2(x)} dx$  \\
\item  $\int e^{\ln(x^2)} dx$  \\
\columnbreak
\item  $\int (2e^x + 10^x) dx$  \\
\item  $\int \frac{1+\cos^2(x)}{\cos^2(x)} dx$  \\
\item  $\int \sqrt{1-\sin^2(x)} dx$ 
\end{enumerate}
\end{multicols}
\noindent Calcular
\begin{enumerate}
\item[7]  $\int \sqrt{1+\left(2x\sqrt{x^2+1}\right)^2} dx$ 
↪  $\int \sqrt{1+\left(\frac{x^2}{2}-\frac{1}{2x^2}\right)^2} dx$ 
↪  $\int \sqrt{1+\left(\frac{x^2}{2}-\frac{1}{2x^2}\right)^2} dx$ 
↪ \\
\end{enumerate}
}

```



```

\noindent Comprueba que la funci\on  $F$  es una antiderivada de  $f$ 
\begin{multicols}{3}
\begin{enumerate}
\item[9]  $F(x)=x^4-2x^3-3x^{-2}-6$  \\
\item[10]  $F(x)=\dfrac{\cos^2(x)}{\sin^2(x)}$  \\
\item[11]  $F(x)=\dfrac{\sin(x)}{x}$ 
\columnbreak
\item[]  $f(x)=4x^3-6x^2+x^{-3}$ 
\item[]  $f(x)=\dfrac{2\sin(x)}{\cos^3(x)}$ 
\item[]  $f(x)=\dfrac{x\cos(x)-\sin(x)}{x^2}$ 
\end{enumerate}
\end{multicols}
\noindent Encuentre las antiderivadas.

```

1.3 Ejercicios propuestos

Realizar las siguientes integrales aplicando las reglas básicas

1. $\int (2t-3)^3 dt$
2. $\int \frac{\sin(x)}{\cos^2(x)} dx$
3. $\int e^{\ln(x^2)} dx$
4. $\int (2e^x + 10^x) dx$
5. $\int \frac{1+\cos^2(x)}{\cos^2(x)} dx$
6. $\int \sqrt{1-\sin^2(x)} dx + \int \frac{\sqrt{1-\sin^2(x)}}{\sqrt{1-\sin^2(x)}} dx + \int \frac{1}{\sqrt{1-\sin^2(x)}} dx$

Calcular

$$7 \int \sqrt{1 + \left(2x\sqrt{x^2+1}\right)^2} dx$$

$$8 \int \sqrt{1 + \left(\frac{x^2}{2} - \frac{1}{2x^2}\right)^2} dx$$

Comprueba que la función F es una antiderivada de f

9 $F(x) = x^4 - 2x^3 - 3x^{-2} - 6$	$f(x) = \frac{2\sin(x)}{\cos^3(x)}$	$f(x) = \frac{x\cos(x) - \sin(x)}{x^2}$
10 $F(x) = \frac{\cos^2(x)}{\sin^2(x)}$	$f(x) = \frac{x\cos(x) - \sin(x)}{x^2}$	$f(x) = 4x^3 - 6x^2 + x^{-3}$
11 $F(x) = \frac{\sin(x)}{x}$	$f(x) = 4x^3 - 6x^2 + x^{-3}$	$f(x) = \frac{2\sin(x)}{\cos^3(x)}$
$f(x) = 4x^3 - 6x^2 + x^{-3}$	$f(x) = \frac{2\sin(x)}{\cos^3(x)}$	$f(x) = \frac{x\cos(x) - \sin(x)}{x^2}$

Si por alguna razón los márgenes al cambiar de sección no se restauran use el comando `\restoregeometry` de la siguiente manera.

```
\newpage
\restoregeometry
```

1.4 Entornos para demostraciones, soluciones y pruebas

- El primer entorno que mostraremos es `probar` que se usa de la siguiente manera

```
\begin{probar}
tenemos que
\begin{align*}
f(x) &= \frac{\sen^2(x) + \cos^4(x) + \sen^2(x)\cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\
&\Rightarrow \frac{\sen^2(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\cos^4(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\sen^2(x)\cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\
&\Rightarrow \tan^2(x) + \cos^2(x) + \sen^2(x) \\
&\Rightarrow \tan^2(x) + 1 \\
&\Rightarrow \sec^2(x).
\end{align*}
De donde se concluye que  $F(x) = \tan(x) + C$  es antiderivada de
 $f(x)$ . \end{probar}
```

y se obtiene

Demostración

tenemos que

$$\begin{aligned}
 f(x) &= \frac{\sen^2(x) + \cos^4(x) + \sen^2(x)\cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\
 &= \frac{\sen^2(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\cos^4(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\sen^2(x)\cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\
 &= \tan^2(x) + \cos^2(x) + \sen^2(x) \\
 &= \tan^2(x) + 1 \\
 &= \sec^2(x).
 \end{aligned}$$

De donde se concluye que $F(x) = \tan(x) + C$ es antiderivada de $f(x)$. □

- El entorno `solver` que se usa de la siguiente para mostrar la solución de un ejercicio

```

\begin{solver}
tenemos que
\begin{align*}
f(x) &= \frac{\sen^2(x) + \cos^4(x) + \sen^2(x) \cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\
&\hookrightarrow \frac{\sen^2(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\cos^4(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\sen^2(x) \cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\
&\hookrightarrow \tan^2(x) + \cos^2(x) + \sen^2(x) \\
&= \tan^2(x) + 1 \quad \&= \sec^2(x).
\end{align*}
De donde se concluye que  $F(x) = \tan(x) + C$  es antiderivada de  $f(x)$ .
\end{solver}

```

y se obtiene

Solución

tenemos que

$$\begin{aligned}
 f(x) &= \frac{\sen^2(x) + \cos^4(x) + \sen^2(x) \cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\
 &= \frac{\sen^2(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\cos^4(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\sen^2(x) \cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\
 &= \tan^2(x) + \cos^2(x) + \sen^2(x) \\
 &= \tan^2(x) + 1 \\
 &= \sec^2(x).
 \end{aligned}$$

De donde se concluye que $F(x) = \tan(x) + C$ es antiderivada de $f(x)$.

- El entorno, `dems`, que mostraremos es opcional y se usa de la siguiente manera

```

\begin{dems}
tenemos que
\begin{align*}
f(x) &= \frac{\sen^2(x) + \cos^4(x) + \sen^2(x) \cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\
&\hookrightarrow \frac{\sen^2(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\cos^4(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\sen^2(x) \cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\
&\hookrightarrow \tan^2(x) + \cos^2(x) + \sen^2(x) \\
&= \tan^2(x) + 1 \quad \&= \sec^2(x).
\end{align*}

```

De donde se concluye que $F(x) = \tan(x) + C$ es antiderivada de $f(x)$.
 $\hookrightarrow f(x)$.
 \end{dems}

y se obtiene

Demostración:

tenemos que

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{\sin^2(x) + \cos^4(x) + \sin^2(x) \cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\ &= \frac{\sin^2(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\cos^4(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\sin^2(x) \cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\ &= \tan^2(x) + \cos^2(x) + \sin^2(x) \\ &= \tan^2(x) + 1 \\ &= \sec^2(x). \end{aligned}$$

De donde se concluye que $F(x) = \tan(x) + C$ es antiderivada de $f(x)$. ■(q.e.d)

1.5

Entornos theorems.

Estos entornos se usan para enunciar teoremas, lemas, definiciones, etc.

- Teorema teorema

```
\begin{teorema}
Sea  $f$  una función continua en  $[a, c]$  se tiene \[
\int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx = \int_a^c f(x)dx
\end{teorema}
```

y se obtiene

TEOREMA 1.5.1: Si f es una función continua en $[a, c]$, se tiene que

$$\int_b^a f(x)dx + \int_c^b f(x)dx = \int_c^a f(x)dx \quad (1.1)$$

- Teorema con título. Estos entornos tiene dos opciones obligatorias y por eso tiene dos parejas de llaves, al comienzo del entorno `\begin{teorema}{}`, la primera es para el título y segunda para la referencia, por ejemplo

```

\begin{teorema}{Integración por partes para integrales
  ↪ definidas}{th}
Si  $f$  y  $g$  son dos funciones que admiten derivadas continuas
  ↪ sobre el intervalo  $[a,b]$ , se verifica
\begin{equation}
\int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx = \int_a^c f(x)dx
  ↪ \label{th:ippd}
\end{equation}
\end{teorema}

```

TEOREMA 1.5.2 (Integración por partes para integrales definidas): Si f y g son dos funciones que admiten derivadas continuas sobre el intervalo $[a, b]$, se verifica

$$\int_b^a f(x)dx + \int_c^b f(x)dx = \int_c^a f(x)dx \quad (1.2)$$

Ejemplo 1.5.1. Resuelva la siguiente integral

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \cos(x) dx$$

Solución

Aplicando el teorema 1.2, resulta

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \cos(x) dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} x \sin'(x) dx = [x \sin(x)]_0^{\frac{\pi}{4}} - \int_0^{\frac{\pi}{4}} 1 \cdot \sin(x) dx \dots$$

Los entornos relacionados en la siguiente tabla se utilizan de la misma forma

Tabla 1.1: Entornos theorem

Entorno	Comando Inicio	Comando Final
Definición	<code>\begin{definicion}{}{}</code>	<code>\end{definicion}</code>
Lema	<code>\begin{lema}{}{}</code>	<code>\end{lema}</code>
Corolario	<code>\begin{corolario}{}{}</code>	<code>\end{corolario}</code>
Observación	<code>\begin{observacion}{}{}</code>	<code>\end{observacion}</code>
Notación	<code>\begin{notacion}{}{}</code>	<code>\end{natacion}</code>
Ejemplo	<code>\begin{Ejemplo}{}{}</code>	<code>\end{Ejemplo}</code>
Ejercicio		
Teorema	<code>\begin{teorema}{}{}</code>	<code>\end{teorema}</code>

- Entorno para probar en enunciado, `proof`

```

\begin{proof}
\begin{enumerate}
\item $\displaystyle\int x^2 \, dx = \displaystyle\int x^2 \, dx$
    ↪ $\displaystyle\int x^2 \, dx = \frac{x^3}{3} + C$
    ↪ \\
\item $\displaystyle\int \sqrt{x} \, dx = \displaystyle\int x^{1/2} \, dx$
    ↪ $\displaystyle\int x^{1/2} \, dx = \frac{2}{3} x^{3/2} + C$
    ↪ \\
\item $\displaystyle\int x^{-1/3} \, dx = \frac{x^{2/3}}{2/3} + C = \frac{3}{2} x^{2/3} + C$
    ↪ $\displaystyle\int x^{-1/3} \, dx = \frac{3}{2} x^{2/3} + C$
    ↪ \\
\item $\displaystyle\int \frac{dx}{x^3} = \displaystyle\int x^{-3} \, dx$
    ↪ $\displaystyle\int x^{-3} \, dx = -\frac{x^{-2}}{2} + C = -\frac{1}{2x^2} + C$
    ↪ %
\item $\displaystyle\int \frac{1}{x^4} \, dx$
\end{enumerate}
\end{proof}
    
```

Solución.

1. $\int x^2 dx = \int x^2 dx = \frac{x^3}{3} + C$
2. $\int \sqrt{x} dx = \int x^{1/2} dx = \frac{2}{3} x^{3/2} + C$
3. $\int x^{-1/3} dx = \frac{x^{2/3}}{2/3} + C = \frac{3}{2} x^{2/3} + C$
4. $\int \frac{dx}{x^3} = \int x^{-3} dx = -\frac{x^{-2}}{2} + C = -\frac{1}{2x^2} + C$
5. $\int \frac{1}{x^4} dx$



Entorno ejer

```

\begin{ejer}
Resuelva la siguiente integral
\begin{equation}
\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \cos(x) \, dx
\end{equation}
\end{ejer}
    
```

Ejercicio. 1 Resuelva la siguiente integral

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \cos(x) dx$$

1.6 Entornos para ampliar el margen

- El primer entorno que presentaremos para cambiar los márgenes es `cmargen`, el cual se utiliza usando la instrucción `\begin{cmargen}{porcentaje}`, donde entre llaves se coloca el porcentaje que queremos cambiar el comando `linewidth` en el ejemplo se amplió un 130 % esta longitud

```
\begin{cmargen}{1.3}
\lipsum[1]
\end{cmargen}
\lipsum[1]
```

- El código nos muestra un párrafo con un margen menor, al ampliar la longitud del texto formateado.

Antes de vivir en Macondo, José Arcadio y Úrsula habían vivido en una ranchería situada en la sierra con sus respectivas familias, se casaron a pesar de ser primos, un precedente indicaba que de un matrimonio en el cual hubieran vínculos familiares podía surgir un hijo con cola de cerdo, pero eso no ocurrió. José Arcadio mató a Prudencio Aguilar (un vecino del pueblo), en un duelo de honor, pero este se le aparecía después de muerto. Estas circunstancias llevaron a José Arcadio a abandonar la sierra junto con otras familias, se establecieron al lado de un río y formaron un nuevo pueblo, Macondo. El primogénito, José Arcadio empezó a mantener relaciones sexuales con Pilar Ternera, una mujer que se dedicaba a leer las cartas, no tardó en quedarse embarazada. Cuando llegaron los gitanos, el primogénito vio a una joven gitana de la cual se enamoró rápidamente. Al día siguiente este se había fugado con los gitanos y la chica. Úrsula al enterarse fue en su busca, José Arcadio se hizo cargo de Aureliano y de nueva hija, llamada Amaranta. A los cinco meses regresó Úrsula sin su hijo pero con gente de otros pueblos.

- El siguiente código nos muestra el mismo párrafo con los márgenes normales.

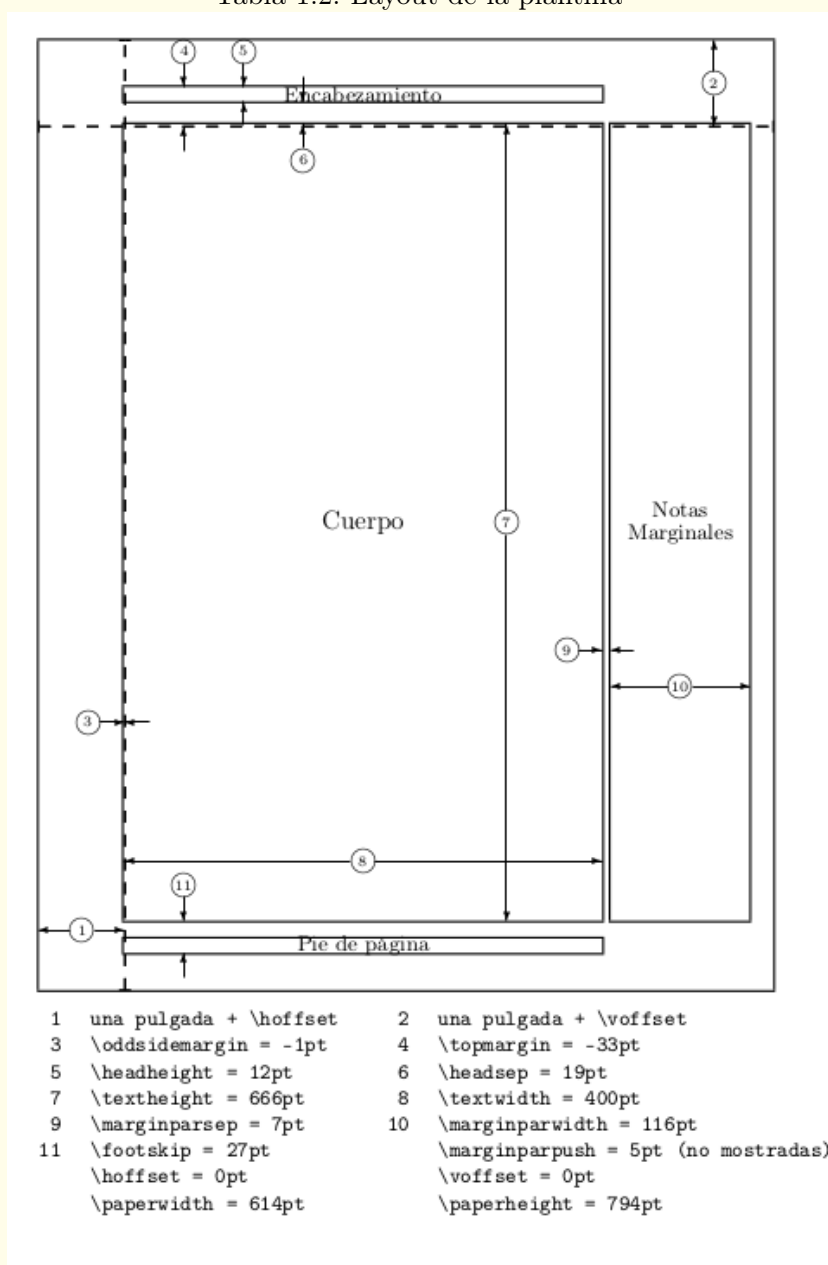
Antes de vivir en Macondo, José Arcadio y Úrsula habían vivido en una ranchería situada en la sierra con sus respectivas familias, se casaron a pesar de ser primos, un precedente indicaba que de un matrimonio en el cual hubieran vínculos familiares podía surgir un hijo con cola de cerdo, pero eso no ocurrió. José Arcadio mató a Prudencio Aguilar (un vecino del pueblo), en un duelo de honor, pero este se le aparecía después de muerto. Estas circunstancias llevaron a José Arcadio a abandonar la sierra junto con otras familias, se establecieron al lado de un río y formaron un nuevo pueblo, Macondo. El primogénito, José Arcadio empezó a mantener relaciones sexuales con Pilar Ternera, una mujer que se dedicaba a leer las cartas, no tardó en quedarse embarazada. Cuando llegaron los gitanos, el primogénito vio a una joven gitana de la cual se enamoró rápidamente. Al día siguiente este se había fugado con los gitanos y la chica. Úrsula al enterarse fue en su busca, José Arcadio se hizo cargo de Aureliano y de nueva hija, llamada Amaranta. A los cinco meses regresó Úrsula sin su hijo pero con gente de otros pueblos.

- El segundo entorno que presentaremos es `adjustwidth`, del paquete `changepage` este entorno tiene 2 opciones obligatorias, que modifican las respectivas longitudes

1. `\oddsidemargin` recorta la longitud del margen izquierdo de la página impar
2. `\marginparwidth` recorta la longitud del margen derecho de la página impar.

Para que tengan una mejor idea mostraremos el diagrama de las dimensiones de esta plantilla.

Tabla 1.2: Layout de la plantilla



2. El margen derecho da la página impar tiene 4.3616cm -3cm de ancho.

Mostremos un ejemplo.

Úrsula y José Arcadio aceptaron al hijo de Pilar Ternera de mala gana. Le llamaron Arcadio. Los niños de la casa eran cuidados por Visitación, una india que había llegado a Macondo huyendo de una peste de insomnio. Regresaron los gitanos, pero no había ni rastro de José Arcadio. También llegaron a Macondo unos traficantes de pieles que llevaron a la casa de los Buendía una niña y una carta, la carta era de alguien que les conocía y pedía a Úrsula y a José Arcadio que la acogieran ya que era familia lejana y no tenía padres. La llamaron Rebeca, esta trajo al poblado la enfermedad del sueño, que afectó en poco tiempo a todo el poblado, pero que gracias a una fórmula de Melquíades pudieron curar. Úrsula decidió ampliar la casa, la cual intento hacer pintar de azul un corregidor que llegó a Macondo mandado por el gobierno. José Arcadio no solo se negó a pintarla, si no que le impuso unas condiciones para quedarse en el pueblo.

- El siguiente código representa el ejemplo anterior

```
{\setlength{\parindent}{0mm}\color{blue!50!black}\rule{\linewidth}{1mm}
↪ m}}
\begin{adjustwidth}{-1cm}{-3cm}
\lipsum[3]
\end{adjustwidth}
{\setlength{\parindent}{0mm}\color{blue!50!black}\rule{\linewidth}{1mm}
↪ m}}
```

2. Comandos

En este capítulo mostraremos el uso de los comandos definidos para la platilla.

2.1 Comandos para representar títulos

Estos comandos se pueden usar para formatear títulos que no representen secciones, sino párrafos que se quieran resaltar dada la importancia de la información.

Por ejemplo si queremos desarrollar la solución de un ejercicio y no queremos usar el entorno `solver`, podemos desarrollarlo de siguiente forma

```
tenemos que
\begin{align*}
f(x) &= \frac{\sen^2(x) + \cos^4(x) + \sen^2(x) \cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\
&\rightarrow (x) \\
&\rightarrow \frac{\sen^2(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\cos^4(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\sen^2(x) \cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\
&\rightarrow + \frac{\sen^2(x) \cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\
&\rightarrow \frac{\sen^2(x)}{\cos^2(x)} + \cos^2(x) + \sen^2(x) \\
&= \tan^2(x) + 1 \quad \&= \sec^2(x).
\end{align*}
```

De donde se concluye que $F(x) = \tan(x) + C$ es antiderivada de $f(x)$.

Obteniendo la salida

Solución: tenemos que

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{\sen^2(x) + \cos^4(x) + \sen^2(x) \cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\ &= \frac{\sen^2(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\cos^4(x)}{\cos^2(x)} + \frac{\sen^2(x) \cos^2(x)}{\cos^2(x)} \\ &= \tan^2(x) + \cos^2(x) + \sen^2(x) \\ &= \tan^2(x) + 1 \\ &= \sec^2(x). \end{aligned}$$

De donde se concluye que $F(x) = \tan(x) + C$ es antiderivada de $f(x)$.

Todos los comandos de esta sección se utilizan de la misma forma, pero explicaremos el uso de `cuadro{color}{título}`, que tiene dos opciones obligatorias,

que son **color**: que es el color del cuadro y **título**: que es la expresión que queremos enmarcar. Por ejemplo `\cuadro{yellow!30!black}{Título}` que obtendremos **Título**.

Todos los comandos de títulos se muestran en la tabla (2.1)

Tabla 2.1: Comandos para títulos

Comando	Salida	Comando	Salida	Comando	Salida
<code>\solucion</code>	Solución:	<code>\prop</code>	Proposición:	<code>\expli</code>	Explicación:
<code>\acc {Título}</code>	Actividad: Título	<code>\dem</code>	Demostración:	<code>\resp</code>	Respuesta:
<code>\tcuenta</code>	Ten en cuenta:	<code>\notacionn</code>	Notación:	<code>\general</code>	En general:
<code>\partname</code>	Parte	<code>\sol</code>	Solución:	<code>\obs</code>	Observación:
<code>\remark</code>	Nota:	<code>\ej</code>	Ejemplos:	<code>\intro</code>	Introducción:
<code>\conclu</code>	Conclusión:	<code>\resu</code>	Resumen:	<code>\cuadro {color}{título}</code>	título:

2.2 Comandos para conjuntos numéricos

Los conjuntos numéricos generalmente se representan con un tipo de letras especial, las cuales se pueden construir con un comando corto, como los representados en la tabla (2.2).

Estos símbolos deben incluirse en modo matemático, es decir debe incluirse entre el símbolo peso $\$$ o entre el entorno `equation` u otro equivalente. Por ejemplo

Sea $a, b \in \mathbb{R}$, entonces se tiene que $a \cdot b = b \cdot a$.

en código sería

Sea $\$a,b \backslash in\$, \backslash R\$$ entonces se tiene que $\$a\backslash cdot b = b\backslash cdot a\$$.

Todos los otros símbolos se generan de la misma forma.

Tabla 2.2: Conjuntos numéricos

Comando	Salida	Comando	Salida
<code>\Co</code>	\mathbb{C}	<code>\Ro</code>	\mathbb{R}_0
<code>\F</code>	\mathbb{F}	<code>\R</code>	\mathbb{R}
<code>\J</code>	\mathbb{J}	<code>\Z</code>	\mathbb{Z}
<code>\N</code>	\mathbb{N}	<code>\Po</code>	\mathbb{P}
<code>\Q</code>	\mathbb{Q}	<code>\No</code>	\mathbb{N}_0
<code>\Rd</code>	\mathbb{R}^2	<code>\Rt</code>	\mathbb{R}^3

2.3

Límites

Digitar la simbología de límites no es tan fácil, por lo que es mejor definir coman-
 dos apropiados para agilizar el trabajo y no cometer errores, en la tabla (2.3) le
 mostramos los comandos definidos para esa tarea.
 Estos comandos se deben colocar en modo matemático como por ejemplo.
 si colocamos el código `\Lim{f}{x}{a}` obtenemos $\lim_{x \rightarrow a} f$ como se muestra en la
 tabla (2.3).

Tabla 2.3: Límites

Comando	Salida	Comando	Salida
<code>\funcreal{f}{A\subseteq\mathbb{R}}</code>	$f: A \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$	<code>\tlim</code>	$\lim_{t \rightarrow \infty}$
<code>\cfunc{f}{A}</code>	$f: A \rightarrow \mathbb{C}$	<code>\jlim</code>	$\lim_{j \rightarrow \infty}$
<code>\Lim{f}{x}{a}</code>	$\lim_{x \rightarrow a} f$	<code>\klim</code>	$\lim_{k \rightarrow \infty}$
<code>\limlft{f}{x}{a}</code>	$\lim_{\substack{x \rightarrow a \\ x < a}} f$	<code>\limin{x}</code>	$\lim_{k \rightarrow \infty}$
<code>\limrgt{f}{x}{a}</code>	$\lim_{\substack{x \rightarrow a \\ x > a}} f$	<code>\limmin{x}</code>	$\lim_{m \rightarrow \infty}$
<code>\nlim</code>	$\lim_{n \rightarrow \infty}$	<code>\rlim</code>	$\lim_{r \rightarrow \infty}$
<code>\Limd{f}{x}{a}</code>	$\lim_{x \rightarrow a^+} f$	<code>\Limi{f}{x}{a}</code>	$\lim_{x \rightarrow a^-} f$

2.4

Derivadas

En la tabla (2.4) mostramos los comandos definidos para las diferentes formas en
 las que podemos denotar la derivada de una función.
 Por ejemplo podemos utilizar la siguiente redacción

```

\begin{nota}
\cuadro{blue!40!black}{Ejemplo} Sea
↪ \frac{x^2-3x+8}{3x^4-6x^2+8} halle \Der{f}{x}
\end{nota}

```

obteniendo,

Ejemplo:

Sea $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 8}{3x^4 - 6x^2 + 8}$ halle $f'(x)$

Tabla 2.4: Derivadas

Comando	Salida	Comando	Salida
<code>\derive{f}{x}</code>	$\frac{df}{dx}$	<code>\derivada{f}{x}</code>	$\frac{df}{dx}$
<code>\derivee{f}{x}</code>	$\frac{d^2 f}{dx}$	<code>\fder{f}</code>	f'
<code>\deriven{f}{x}</code>	$\frac{d^n f}{dx^n}$	<code>\Derdos{f}{x}</code>	$f''(x)$
<code>\Dfa</code>	$f'(a)$	<code>\derivadatres{f}{x}</code>	$\frac{d^3 f}{dx^3}$
<code>\Dfka</code>	$f^{(k)}(a)$	<code>\derivadan{f}{x}</code>	$\frac{d^n f}{dx^n}$
<code>\Dfna</code>	$f^{(n)}(a)$	<code>\Der{f}{x}</code>	$f'(x)$
<code>\derivadados{f}{x}</code>	$\frac{d^2 f}{dx^2}$	<code>\scd</code>	$''$

En la tabla (2.5) presentamos los comandos para denotar las derivadas parciales. recuerde que se deben utilizar en modo matemático.

Tabla 2.5: Derivadas parciales

Comando	Salida	Comando	Salida
<code>\derparcial{g}{x}</code>	$\frac{\partial g}{\partial x}$	<code>\partyx{f}</code>	$\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$
<code>\partx{f}</code>	$\frac{\partial f}{\partial x}$	<code>\partone{f}{x}</code>	$\frac{\partial f}{\partial x}$
<code>\party{f}</code>	$\frac{\partial f}{\partial y}$	<code>\parttwo{f}{x}</code>	$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$
<code>\partz{f}</code>	$\frac{\partial f}{\partial z}$	<code>\partonetwo{f}{x}{y}</code>	$\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$
<code>\partxx{f}</code>	$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$	<code>\Dpd{f}{x}</code>	$D_x f$
<code>\partxy{f}</code>	$\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$	<code>\Dpxy{f}{x}{y}</code>	$D_{xy} f$
<code>\partyy{f}</code>	$\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$	<code>\Dp{j}{f}{x}</code>	$\partial_j f(x)$

Mostraremos un ejemplo a continuación

```

\begin{nota}
\cuadro{blue!40!black}{Ejemplo} Sea
↪  $f(x,y) = \frac{x^2 y^3 - 3xy + 8}{3x^4 y^3 - 6x^2 y + 8}$  halle
↪  $\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$ 
\end{nota}

```

obteniendo,

Ejemplo: Sea $f(x, y) = \frac{x^2y^3 - 3xy + 8}{3x^4y^3 - 6x^2y + 8}$ halle $\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$

2.5

Sumatorias y series

Como en el caso de la notación de límites, la notación de series y sumatorias es tediosa, por lo que es mejor definir macros para facilitar su redacción, en la tabla(2.6) se muestran estas macros

Tabla 2.6: Sumatorias y series

Comando	Salida	Comando	Salida
<code>\Sumai</code>	$\sum_{i=1}^n$	<code>\sumai</code>	$\sum_{i=1}^n$
<code>\Sumaj</code>	$\sum_{j=0}^{n-1}$	<code>\Suman</code>	$\sum_{n=1}^{\infty}$
<code>\jSuma</code>	$\sum_{j=1}^{\infty}$	<code>\jsuma</code>	$\sum_{j=1}^{\infty}$
<code>\suman</code>	$\sum_{n=0}^{\infty}$	<code>\Sumak</code>	$\sum_{k=0}^{\infty}$
<code>\sumak</code>	$\sum_{k=1}^{\infty}$	<code>\suma{r=2}{\infty}</code>	$\sum_{r=2}^{\infty}$

Recuerde que toda los símbolos matemáticos se deben escribir en modo matemático.

2.6

Flechas

Aunque los comandos para flechas no son tan complicados no está demás construir macros para los casos más usados, donde se usen nombres mas fácil de recordar que los originales, estas macros se presentan en la tabla (2.7)

Tabla 2.7: Flechas

Comando	Salida	Comando	Salida
<code>\infinitot</code>	$t \rightarrow \infty$	<code>\infiniton</code>	$n \rightarrow \infty$
<code>\hacia</code>	\rightarrow	<code>\Ssi</code>	\longleftrightarrow
<code>\ssi</code>	\longleftrightarrow	<code>\xtoa{x}{b}</code>	$x \rightarrow b$
<code>\implica</code>	\Rightarrow	<code>\reciproca</code>	\longleftarrow

2.7 Funciones trascendentes

Los nombres de los comandos en los lenguajes de programación están en Inglés, como por ejemplo la función `seno` que se llama en Inglés `sine` por lo que la macro L^AT_EX es `\sin` y nos muestra sin, en Español debe ser `\sen`, por lo que debemos definir una macro para este caso y otros más, por eso en la tabla (2.8) mostramos las macros para cada caso.

Tabla 2.8: Funciones trigonométricas directas e inversas, y funciones hiperbólicas




Comando	Salida	Comando	Salida	Comando	Salida
<code>\sen</code>	sen	<code>\arcsen</code>	arc sen	<code>\senh</code>	senh
<code>\cos</code>	cos	<code>\arccos</code>	arc cos	<code>\cosh</code>	cosh
<code>\tan</code>	tan	<code>\arctan</code>	arctan	<code>\tan</code>	tanh
<code>\csc</code>	csc	<code>\arccsc</code>	arccsc	<code>\cosecanteh</code>	csch
<code>\csc</code>	sec	<code>\arcsec</code>	arcsec	<code>\secanteh</code>	sech

2.8 Otros comandos

Para terminar mostraremos unos comandos que se definieron internamente para construir la plantilla, pero que se pueden usar en caso de que nos parezca pertinente.

Estos comandos no se tienen que escribir en modo matemático, a excepción del macro `\dis`.

Tabla 2.9: Comandos especiales

Comando	Salida	Comando	Salida
<code>\dis</code>	<code>\displaymath</code>	<code>\sqbox{yellow}</code>	
<code>\sqboxf</code>	0.6pt	<code>\sqboxEmpty{blue}</code>	
<code>\circulo</code>		<code>\QEDmark</code>	

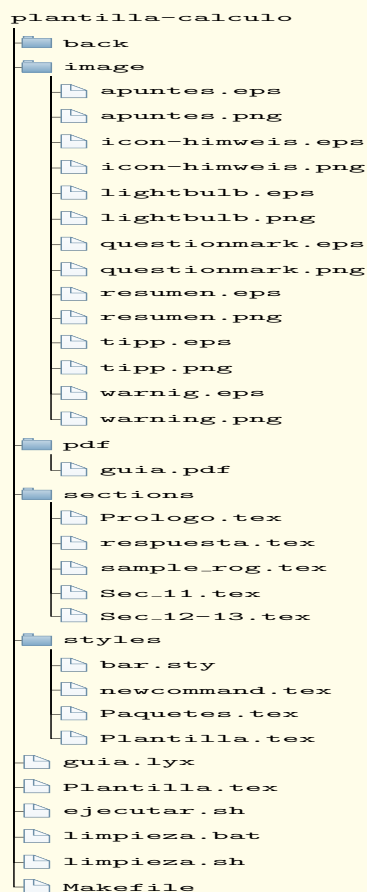
El comando `\circulo` coloca el símbolo $\textcircled{\text{S}}$ al margen en el comienzo de un párrafo, como se ve en éste.

3. Instalación y uso

3.1 Estructura de archivos y carpetas

La plantilla `libro-calculo` se puede conseguir en las siguientes direcciones <https://github.com/antalcides/libro-calculo> o <https://es.overleaf.com/project/5dca428eb8941b0001d256b0>. El contenido de los archivos y su distribución se representa en la figura (3.1)

Figura 3.1: Contenido de la plantilla



Para trabajar con la plantilla hay tres formas de hacerlo.

■ Copiando el proyecto en <https://www.overleaf.com/project/new/template/> y trabajando en línea.

■ Descargando el source de **Overleaf** o **Git-Hub** y luego de descomprimirlo, trabaje dentro de la carpeta **plantilla-libro**

■ Instalándolo localmente en su Pc portátil o de escritorio.


3.2 Organización


En la figura (3.1) vemos la distribución de las carpetas y archivos contenidos en la plantilla, explicaremos a continuación su contenido.

- La carpeta principal se llama **plantilla-libro** es decir es la carpeta raíz del proyecto y contiene todo lo necesario para empezar el proyecto de compilar el libro.
- En la carpeta **back** se colocan los archivos de respaldo, generados por el editor, si usted lo tiene configurado.
- **image** es la carpeta donde debe colocar las imágenes con formato **png**, **jpg**, **pdf** si compila con **Pd \LaTeX** , **X \LaTeX** o **Lua \LaTeX** . También se guardan las imágenes en formato **ps** y **eps** para cuando se compila con **\LaTeX** además por defecto trae las imágenes mostradas en la figura (3.1).
- **pdf** en esta carpeta se guardan las imágenes en formato **pdf** y una copia del archivo maestro compilado por **Pd \LaTeX** , **X \LaTeX** o **Lua \LaTeX** , además se encuentra una copia de esta guía.
- **sections** aquí es donde se guarda todo el cuerpo de nuestro trabajo, los archivos que conforman los capítulos, introducción, prólogo, secciones, apéndices, bibliografía, título y portada. puede eliminar los archivos que se encuentran en ella al descomprimir el proyecto, si no los necesita.
- **styles** es la carpeta donde el compilador busca los archivos locales de estilo (paquetes), por lo que si utiliza un archivo de estilo, por ejemplo: **estilo.sty**, debe colocarlo aquí.

Observación: los archivos que se encuentran en esta carpeta no pueden ser eliminados y sólo los puede modificar si sabe exactamente lo que hace.

- **guía.lyx** archivo fuente de la guía tipeado con editor **\LaTeX** , llamado **LyX**.
- **Plantilla.tex**, este es el archivo maestro, es decir el que se compila, puede cambiarle el nombre si lo desea.

- 

`limpieza.bat` Archivo para usar en Ms Windows. Al hacer clic sobre el se borrarán casi todos los archivos auxiliares que se crean al compilar el documento maestro. la mayoría de los editores tiene esta función, pero este archivo trabaja mejor.
- 

`limpieza.sh` Archivo para realizar el mismo trabajo que `limpieza.bat`, pero en sistemas Poxis, como las distribuciones Linux y sistemas Mac Ox. Para utilizar el archivo `limpieza.sh` debemos configurar el sistema lanzando la **terminal Shell**, por ejemplo en Linux Mint o Ubuntu usamos los comandos `Ctrl` + `Alt` + `t` y tipea en ella lo siguiente

```
antalcides@usuario-PC:~$
cd /home/usuario/Escritorio/plantilla-calculo/
```


debemos habilitar el permiso de ejecución con el siguiente comando

```
antalcides@usuario-PC:~$ sudo chmod +x limpieza.sh
```

luego su **password** (clave de usuario) y de esta manera puede ejecutarlo sin problema. En algunos casos, puede ejecutar el archivo desde el menú contextual, pero por seguridad la mayoría de las distribuciones lo tiene deshabilitado por seguridad. En caso de que no pueda hacerlo desde el menú contextual, entonces desde la **terminal** de la siguiente manera.

```
antalcides@usuario-PC:~$ sh limpieza.sh
```

En Mac Ox la forma más lógica de acceder al **Terminal** es a través del **Finder** o del **LaunchPad**. Para acceder desde el **Finder** solo tienes que pulsar en el menú superior del **Finder** en **Archivo > Nueva ventana del Finder**(`⌘` N) y posteriormente, en la barra lateral izquierda buscar el ítem de **Aplicaciones**, pulsarlo y buscar **Carpeta Utilidades > Terminal** entre las aplicaciones que se nos muestran en la parte derecha de la ventana. Luego que tenga la **Terminal** abierta sigue los mismos pasos que en Linux `limpieza.sh` además de realizar una limpieza organiza los archivos y los coloca en las carpeta correspondientes.

- 

Makefile también se puede usar en Linux y Mac Ox. Este archivo ejecuta la compilación completa con `latex → latex → dvips → pspdf` y abre **evince** para visualizar el documento final. Este archivo se usa también desde la terminal así

```
antalcides@usuario-PC:~$ make all
```

para realizar una limpieza

```
antalcides@usuario-PC:~$ make clean
```


3.3 Compilación

La plantilla se usa con `pdflatex`, no se aconseja usar `latex` → `latex` → `dvips` → `pspdf`, si trabaja con los entornos especiales.

En la próxima versión (1.01), también se podrá usar con `xelatex` y `luatex`.

Para poder hacerlo crearemos una clase básica que no cargue los paquetes problemáticos, como los motores gráficos, `Pstricks`, fuentes y lenguajes.

Crearemos unas macros para cada caso, y para evitar errores facilitaremos unas plantillas para cada caso.



Para usar el proceso `latex` → `dvips` → `pspdf` al compilar el documento no hay que configurar su editor, en el caso de `pdflatex` lo debe configurar así `pdflatex -interaction=nonstopmode -shell-escape`, ya que esta plantilla esta diseñada para que pueda usar `pstricks`.