

Informe 1 Proyectos TICs

Daniel Méndez - Felipe Rios - Carlos Martinez - Luis Cáceres

Resumen—El buen uso del lenguaje y de las herramientas es esencial para poder transmitir las ideas de una manera correcta y técnica para cualquier ingeniero. De tal forma, en este informe se demuestra el uso de la clase `IEEEtran.cls`, y de varios paquetes de \LaTeX para la confección de documentos técnicos (por ejemplo, informes, tareas, o reportes). Adicionalmente, se incluyen guías y lineamientos sobre el uso básico de \LaTeX y de escritura en general para el desarrollo de este tipo de documentos.

I. INTRODUCCIÓN

Este documento pretende presentar un destilado de ideas importantes para la escritura de documentos técnicos. Simultáneamente, pretende servir como prototipo sobre la utilización de \LaTeX . Este documento utiliza la clase `IEEEtran.cls`. En la instalación de \LaTeX en su sistema, esta clase debería estar incluida por defecto. En caso contrario, puede descargarla del sitio de la IEEE¹.

Para poder revisar los ejemplos se recomienda leer el código fuente, más que el PDF generado.

II. SECCIONES PRINCIPALES DE UN DOCUMENTO TÉCNICO

A. Resumen

Debemos lograr un algoritmo que nos permita una equivalencia de gastos entre compañeros de un trabajo en la compra de café, teniendo como una de las principales problemáticas a superar la variable de ausencia de alguna persona independiente del motivo que por consecuencia no pague café ese día.

- La *principal* problemática a desarrollar y resolver son los requerimientos del usuario, en este caso nosotros lo definimos la solución como un sistema de administración equitativa de gastos semanales, particularmente de compras de cafés.
- Esta *es* la primera etapa de nuestro proyecto correspondiente a la planificación y especificación de requerimientos, lo determinamos así por que para desarrollar este proyecto utilizamos una estrategia de desarrollo, SCRUM.
- Como ya hemos definido los requerimientos del usuario y tomado una estrategia de desarrollo esta documentación inicial de requerimientos.

B. Introducción

El objetivo principal de la introducción es contextualizar el texto presentado. En esta sección se describe el alcance del documento, y se da una explicación más detallada de los temas

presentados en el resumen. Adicionalmente, puede presentar antecedentes del trabajo que realiza que son importantes para el desarrollo del tema a tratar.

Note que en la introducción deberá tratar y ampliar los puntos claves que presentó en el resumen nuevamente. Sin embargo, debe cuidarse de no ser redundante, y de no presentar la información de manera superficial.

La introducción es independiente del contenido que trate en el documento. Siempre debe de presentar el problema o el objeto a desarrollar, por ejemplo, un producto, una especificación, un algoritmo, un método, una investigación científica, o una revisión bibliográfica.

C. Marco Teorico

Hemos decidido optar por la estrategia de desarrollo ágil SRUM, en lugar de planificar y ejecutar de una sola vez el proyecto. Esto debido a los evidentes cambios o simplemente nuevos requerimientos por parte del usuario, lo cual nos otorga un trabajo mas rápido y optimizado. Tomaremos en cuenta los requerimientos de la aplicación para designar las respectivas tareas a los miembros del grupo, por medio de reuniones periódicas veremos los objetivos o problemáticas a resolver (al ser reuniones periódicas son soluciones cortas pero que traslapadas llegaran a una solución general del problema) y evaluarlo en una reunión general con una fecha determinada, que será planificada dependiendo de los plazos fijados y nuevas instrucciones del usuario. Además a modo de organización como grupo de trabajo decidimos utilizar Trello, una aplicación web colaborativa que nos permite organizar y además saber en que parte del trabajo correspondiente a cada uno se encuentra cada integrante, clasificando las acciones por realizar, las que se están realizando y las ya terminadas.

Para este periodo del proyecto propuesto tenemos como tarea a fin dar a conocer las posibles soluciones de cada integrante que creemos correctas al problema para llegar a un consenso general y comenzar el diseño y posterior desarrollo del proyecto.

D. Cuerpo

La plataforma a diseñar esta pensada a priori es que el usuario acceda a ella y estén todos las personas que pertenecen a la oficina, por medio de una simulación están todos ingresados y definida la cantidad participante, en cuanto a las ausencias luego de ser arrojado el resultado será consultado el usuario si esa persona concurre a la oficina para un posterior nuevo designado a comprar, esto aun esta en etapa de discusión y será explicado mas adelante en dicha sección. Como estamos en la primera fase de nuestra estrategia de desarrollo que corresponde a la planificación aun no hay pruebas ni resultados por el momento.

Escuela de Informática y Telecomunicaciones

e-mail: adin.ramirez@mail.udp.cl.

¹http://www.ieee.org/conferences_events/conferences/publishing/templates.html

E. Discusión

En orden para obtener una solución al problema, se dieron varias ideas con respecto al tema, como por ejemplo: generar una clase Persona, a la cual permitirle atributos como alguna variable de tipo Bool, o una variable de tipo Int; utilizar un lenguaje en específico de codificación o utilizar distintos lenguajes comunicándose entre sí; generar resoluciones a partir de los requerimientos según lo pedido por el cliente; todo congeniando de forma que se obtengan respuestas de verificación o numéricas con respecto a la solución en sí, para obtener un desarrollo definitivo y funcional. Se buscó algún método para lograr una concurrencia entre todas las ideas, dando así una solución concreta, la cual deberá ser llevada a cabo según este proyecto avanza.

F. Conclusiones

Para terminar el documento debe de presentar en detalle las implicaciones del tema que desarrollo. En esta sección debe de extender las implicaciones claves que presentó en el resumen, explicando todos los detalles y repercusiones de sus argumentos. Adicionalmente, puede presentar trabajo futuro y recomendaciones en esta sección.

Inicie reiterando el argumento principal del documento y presente los puntos principales y recomendaciones que desarrolló, describa como estos puntos claves (descubrimientos, temas importantes, nuevos marcos, ideas, etc.) se pueden aplicar, y describa las implicaciones de estos puntos; exprese el alcance del tema y en qué profundidad se trato en el documento, así como las limitaciones de la investigación.

En esta sección no introduzca temas nuevos, no repita la introducción ni el resumen, no realice exposiciones obvias, ni contradiga puntos que haya realizado anteriormente.

III. ELEMENTOS FLOTANTES

En general las figuras, tablas, código, entre otros, son elementos de ayuda y aclaración. Por lo tanto, éstos deben existir referidos desde el texto, que establece el contexto en el que existen. Además, todos estos elementos no deben de interrumpir el flujo del texto (que es el principal elemento en el documento). De tal forma, cualquiera de éstos debe estar en el tope o en el fondo de las páginas, y/o columnas. De ahí que se les denomina elementos flotantes, ya que *flotan* dentro del texto a dichas posiciones.

La leyenda de un elemento flotante debe de explicar de manera concreta lo que se observa en él, mientras que los detalles deben estar en el texto donde se le refirió. Note que todo elemento flotante debe estar referido necesariamente en el texto, ya que no puede existir en el vacío.

A. Figuras

Puede generar figuras que ocupen una columna (ver Figura 1) o dos (ver Figura 2). Los Códigos 1 y 2 muestran las instrucciones en \LaTeX que generan las figuras. Utilice la posición de las figuras al tope (opción t) o al fondo de la página (opción b). Evite, en lo posible, utilizar la opción que

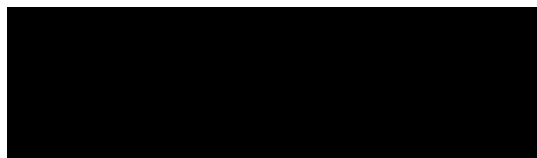


Figura 1. Ejemplo de figura de una columna (y el código que lo produce arriba).

Código 1. Código que produce la Figura 1.

```
1 \begin{figure}[t] % prefiera la posición arriba (t) para
  las figuras
2 \centering
3 % incluya las figuras utilizando el comando de abajo
4 % note que la extensión es asumida pro latex,
5 % y que .pdf será asumido por pdflatex; o cualquier otra
  cosa
6 % declarada via \DeclareGraphicsExtensions.
7 % \includegraphics[width=0.8\linewidth]{myfigure}
8 \rule{0.8\linewidth}{2cm}
9 \caption{Ejemplo de figura de una columna (y el c'ódigo
  que lo produce arriba).}
10 % genere las etiquetas para referencias a las figuras
11 % utilice identificadores que le ayuden a diferenciar
    figuras, tablas,
12 % y otras entidades (por ejemplo, fig:)
13 \label{fig:sim}
14 \end{figure}
```

obliga a la figura a aparecer donde es declarada (opciones h y H).

La descripción de las figuras esta abajo de lo que se despliegue en ellas. Utilice una descripción corta y concisa de lo que se observa, y del punto que quería extender con la figura.

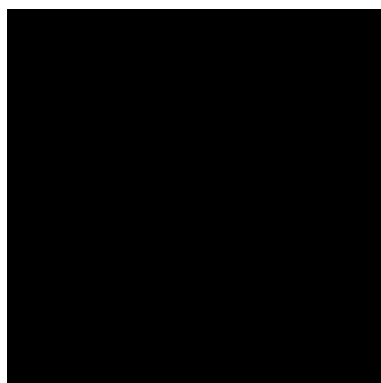
B. Tablas

Para la creación de tablas utilice los mismos lineamientos de las figuras en su posicionamiento—ver Sección III-A. Vea el ejemplo de la Tabla I (y Código 3). Sin embargo, la principal diferencia es que la leyenda de las tablas es posicionada sobre la tabla, no abajo como en las figuras.

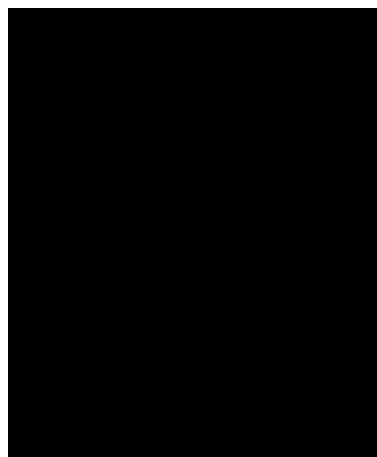
Evite el uso de reglas verticales en las tablas. Adicionalmente, note el uso de $\text{\hline}\text{\noalign}\{\text{\smallskip}\}$ (en el Código 3) para generar las reglas horizontales (compare el uso de $\text{\noalign}\{\text{\smallskip}\}$ y la ausencia del mismo). Esta instrucción agrega un espacio vertical menor

Código 2. Código que produce la Figura 2.

```
1 \begin{figure*}[bt] % en este ejemplo preferimos abajo (b)
  antes que el tope (t)
2 \centering
3 \subfloat[Case I]{ %<- detiene espacios espuria
4 \rule{5cm}{5cm}
5 \label{fig:first_case}
6 } %
7 \subfloat[Case II]{ %
8 \rule{5cm}{6cm}
9 \label{fig:second_case}
10 }
11 \caption{Ejemplo de dos figuras lado y lado que ocupa las
  dos columnas.}
12 \label{fig:twocol}
13 \end{figure*}
```



(a) Case I



(b) Case II

Figura 2. Ejemplo de dos figuras lado y lado que ocupa las dos columnas.

Tabla I. Nombre interesante de algunos datos.

Texto 1	Texto 2
Uno	Dos
Tres	Cuatro

Código 3. Código que produce la Tabla I.

```
1 \begin{table}[t] % preferimos la opción de arriba
2 \caption{Nombre interesante de algunos datos.} % note que
  el caption va al inicio del ambiente en las tablas
3 \label{tab:data} % y la etiqueta después del caption
4 \centering
5 \begin{tabular}{cc}
6 \hline \noalign{\smallskip} % for lines with text under,
  prefer this version with \noalign
7 \textbf{Header 1} & \textbf{Header 2} \\
8 \hline \noalign{\smallskip}
9 One & Two \\
10 Three & Four \\
11 \hline
12 \end{tabular}
13 \end{table}
```

Código 4. Ejemplo de un programa simple.

```
1 // Ejemplo de un programa en C++
2 #include<iostream>
3
4 int main{
5     std::cout << "Hola LaTeX\n";
6 }
```

Código 5. Código que produce el Código 4.

```
1 \begin{lstlisting}[float, language=C++, caption={Ejemplo de
  un programa simple.}, label=cod:c]
2 // Ejemplo de un programa en C++
3 #include<iostream>
4
5 int main{
6     std::cout << "Hola LaTeX\n";
7 }
8 \end{lstlisting}
```

después de la regla para generar un mejor espaciado. Puede utilizarla después de reglas horizontales como en el ejemplo para generar una tabla más placentera visualmente.

C. Código

Para presentar código utilice el paquete `listings.sty`, que provee el ambiente `lstlisting` para la presentación de código en distintos lenguajes. Para presentar el código utilice los mismos lineamientos de otros elementos flotantes—ver Sección III-A. Se presenta un ejemplo en el Código 4, y las instrucciones que lo generan en Código 5. Para hacer que el ambiente `lstlisting` flote debe de colocar la opción `float` en los parámetros del mismo.

Adicionalmente, pueden colocar las instrucciones mostradas en el Código 6 en el preámbulo del documento (antes de `\begin{document}`) para poder configurar el despliegue de estos ambientes de manera similar a este documento.

D. Algoritmos

De manera similar al código, usted puede incluir algoritmos en sus documentos como elementos flotantes. Para este fin, se recomienda utilizar el paquete `algorithmicx.sty`. De tal forma, se debe incluir los paquetes:

```
\usepackage{algorithm}
\usepackage{algpseudocode}
```

y posteriormente utilizarlo como en el Algoritmo 1 (Código 7).

Código 6. Instrucciones que configuran el paquete `listings.sty`.

```
1 \usepackage[font=footnotesize, labelfont=bf, labelsep=period]
  {caption}
2 \renewcommand{\lstlistingname}{Código} % Listing -> Código
3 \DeclareCaptionFormat{listing}{\rule{\dimexpr\linewidth\
  relax}{0.4pt}\par\vskip1pt\#1\#2\#3}
4 \captionsetup[lstlisting]{format=listing, singlelinecheck=
  false, margin=0pt, position=bottom}
```

Algoritmo 1. Ejemplo de un algoritmo.

```

1: function FACTORIAL( $n$ )           ▷ Calcula factorial
2:   if  $n < 1$  then
3:     return  $n * \text{FACTORIAL}(n - 1)$ 
4:   else
5:     return 1
6:   end if
7: end function

```

Código 7. Código que genera el Algoritmo 1.

```

1 \begin{algorithm}[t]
2   \caption{Ejemplo de un algoritmo.}
3   \label{alg:fac}
4   \begin{algorithmic}[1]
5     \Function{Factorial}{ $n$ }\Comment{Calcula factorial}
6     \If{ $n < 1$ }
7       \State \textbf{return}  $n * \text{Call}\{\text{Factorial}\}\{n-1\}$ 
8     \Else
9       \State \textbf{return}  $1$ 
10    \EndIf
11    \EndFunction
12  \end{algorithmic}
13 \end{algorithm}

```

IV. NOTAS EN EL USO DE L^AT_EX

A. Escritura de matemática

El escribir matemática es similar al escribir en español. Los símbolos son representaciones compactas de las relaciones y de las variables involucradas. Por ende, cuando se escribe matemática dentro del texto las ecuaciones y símbolos deben fluir en el texto de la misma manera que las oraciones fluyen dentro de los párrafos.

Por ejemplo, si quiero explicar el uso de la recta, definida por

$$y = ax + b, \quad (1)$$

donde x y y son las variables de la recta, y a y b son la pendiente y la ordenada al origen, respectivamente. Utilizo el ambiente `equation` para poder escribir la ecuación de la recta, y termino la ecuación utilizando una coma para permitir que fluyan las ideas. Sin embargo, los símbolos que se escriben dentro del texto (en línea) deben de delimitarse utilizando el operador `$...$`. Note, además, que el texto luego de la ecuación esta dentro del párrafo (no está indentada, y empieza con minúscula) al evitar cambios de línea en el código fuente.

Para mayor profundidad en el tema revise la documentación de la sociedad Matemática Americana [?].

B. Correcto uso de espacios duros

Note en el ejemplo anterior (Sección III-A) que las referencias utilizan una tilde (~) para unir el identificador del elemento de referencia y la referencia misma. Este carácter genera un espacio en blanco que mantiene unido el identificador durante los cambios de línea. Utilícelo para todos los casos en que tenga palabras compuestas, por ejemplo, figuras, secciones, tablas, etc.

Entonces, prefiera escribir `Figura~\ref{id}` en lugar de la construcción `Figura \ref{id}`; similarmente, al citar estudio~\cite{referencia} en lugar de escribir `estudio \cite{referencia}`.

C. Uso de etiquetas para referencias

Aunque L^AT_EX no restringe el uso de identificadores en las etiquetas (argumento de `\label{arg}`), se le aconseja el manejar prefijos dentro de sus etiquetas para el fácil entendimiento del código fuente. Por ejemplo, utilizar `fig:` para todas las figuras, `sec:` para las secciones, `tab:` para las tablas, y `equ:` para las ecuaciones. No es necesario que utilice éstas, pero puede darse una idea de como organizar sus documentos. **Sea consistente.**

V. ERRORES COMUNES DE ORTOGRAFÍA

A continuación se presentan errores comunes en el uso de palabras en el idioma español.

- **Cual, cuál.**Cuál (con su correspondiente plural cuáles) se escribe con tilde diacrítica cuando tiene valor interrogativo (1) o exclamativo (1). También lleva tilde en oraciones interrogativas indirectas (3).

1. *¿Cuáles son las principales causas a que puede atribuirse este nivel?*²
2. *¡A cuál de los dos! ¡Elegir ella!*³
3. *No sé cuál será su estrategia, pero debes hacerle caso.*⁴

Se escribe *cual*(es) sin tilde en los restantes casos. Normalmente funcionará como pronombre relativo. Presenta aquí una particularidad que lo diferencia de otros dobles análogos como *quién/quien*, *cuánto/cuanto*, *qué/que*, etc.: es palabra tónica. Esto podría representar una dificultad para decidir cuándo escribirlo con tilde o sin ella. Sin embargo, no lo es tanto si tenemos en cuenta que siempre aparecerá entonces precedido del artículo: el *cual*, la *cual*, lo *cual*, los *cuales* y las *cuales*. Veamos un par de ejemplos:

- [...] *sentí resquebrajarse el suelo incierto sobre el cual me movía*⁵
 [...] *manoteó la cortina tras la cual se ocultaba el cartero*⁶

La Ortografía de la lengua española de 2010 nos indica algunas expresiones en las que también es tónico, pero, por carecer de valor interrogativo o exclamativo, se escribe sin tilde, concretamente, cada *cual* (1), que si tal, que si *cual* (2), tal *cual* (3), tal para *cual* (4), un tal y un *cual* (5):

1. *Como se ama siempre: cada cual tiene un modo*⁷
2. *Se lo dices y empiezan que si tal que si cual*⁸
3. *Todo me inducía a conservar tal cual ese retrato de Johnny*⁹
4. *También yo soy un aburrido, somos tal para cual*¹⁰

²Francisco Giner de los Ríos: Escritos sobre la universidad española

³Maruxa Vilalta: Nada como el piso 16

⁴Luis Landero: Juegos de la edad tardía

⁵Ernesto Sabato: Antes del fin.

⁶Antonio Skármeta: El cartero de Neruda

⁷Antonio Gala: ¿Por qué corres, Ulises?

⁸José Luis Alonso de Santos: Bajarse al moro

⁹Julio Cortázar: El perseguidor y otros cuentos

¹⁰Álvaro Pombo: El metro de platino iridiado

5. *Todos convenían en que era un ladrón, un farsante, un estafador, un tal y un cual*¹¹

Tampoco se acentúa gráficamente cuando se puede sustituir por como:

*Ella traía una de las faldas que cual capas concéntricas acebolladas la recubrían*¹²

- **Esta, ésta, está.** La palabra ésta lleva tilde cuando funciona como pronombre demostrativo,

Ésta es mi casa.

Ésta es mi hija.

Cuando funciona como adjetivo demostrativo, no lleva tilde: *esta*. Por ejemplo,

Esta casa es muy antigua.

Esta pregunta es muy difícil.

Está—tercera persona del presente de indicativo del verbo “estar”. Por ejemplo,

María está contenta.

- **Mas, más.** Más se escribe con tilde diacrítica cuando tiene valor comparativo (1) o cuando expresa la idea de “suma” (2).

1. *Estás más joven que nunca.*

2. *Dos más dos son cuatro.*

En cambio, se escribe sin tilde cuando funciona como conjunción adversativa:

Les ofreció casa y cena, mas no quisieron ellos aceptar.

Normalmente reconoceremos este uso porque admitirá la sustitución por “pero” o, más raramente, por “sino”.

- **Que, qué.** Qué se escribe con tilde diacrítica al ser interrogativo (1) o exclamativo (2).

1. *¿Qué tipo de pregunta es esa?*

2. *¡Qué cosas se te ocurren al escribir de esa forma!*

También puede encontrarse precediendo una preposición, por ejemplo,

Estimado, ¿por qué no leíste el documento?

¿Y para qué quería escribir mal?

¡De qué manera se les puede enseñar!

El qué acentuado también aparece en oraciones interrogativas (1 y 2) y exclamativas (3).

1. *Yo no sé qué es lo que quieren los alumnos.*

2. *Y con qué podrían comenzar a escribir.*

3. *Necesitamos encontrar qué tanto saben.*

La tilde de los ejemplos anteriores sirve para diferenciar los usos interrogativos y exclamativos frente a dos homógrafos átonos: el relativo que (1) y la conjunción que (2).

1. *No les he contado de los trabajos que deje pasar.*

2. *Decidió que escribiría una guía en lugar de repetir el sermón diariamente.*

Note que el uso de la tilde puede cambiar el significado y la sintaxis de las mismas. Por ejemplo:

1. *No tengo qué comer.*

2. *No tengo que comer.*

La oración (1) significa *carezco de alimento*, mientras que (2) se interpreta como *no debo comer* o *no me conviene*.

- **Si, sí.** Si es una conjunción condicional que introduce la oración subordinada de la cláusula condicional (1). También se utiliza cuando se asevera terminantemente (2), o cuando se expresa deseo (3).

1. *Si lees este documento, escribirás muy bien.*

2. *Si ayer lo aseguraste, ¿cómo lo niegas hoy?*

3. *¡Si yo pudiera ayudarte!*

Sí con tilde es el pronombre personal (1), es un adverbio de afirmación (2), y es un sustantivo con valor de aprobación o asentimiento (3).

1. *Se lo ha comprado para sí.*

2. *Sí, quiero estudiar.*

3. *En la comisión ganó el sí.*

VI. CONCLUSIÓN

Este documento no comprende todos los posibles casos, ni pretende hacerlo, de las reglas de redacción, ortografía, tipografía, y mejores prácticas en la elaboración de documentos. Es, en cambio, un ejemplo y una guía para iniciarlo en el uso de L^AT_EX y de la escritura de documentos técnicos.

De tal forma, se le recomienda revisar distinta bibliografía y referencias para poder extender su conocimiento en la materia.

¹¹Javier Salvago: Memorias de un antihéroe

¹²Luis Martín Santos: Tiempo de silencio