



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*

**ÁREA TÉCNICA**

**TÍTULO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA  
COMPUTACIÓN**

**Desequilibrios de la Fuerza de Velocidad**

**TRABAJO DE TITULACIÓN.**

**AUTOR:** Ramón, Francisco

**DIRECTOR:** West, Joe, Ing.

**LOJA - ECUADOR**

**2019**

## APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ingeniero.

Joe West.

**DOCENTE DE LA TITULACIÓN**

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación “**Desequilibrios de la Fuerza de Velocidad**” realizado por Ramón Francisco, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, septiembre de 2019

f) .....

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo *Ramón Francisco* declaro ser autor del presente trabajo de titulación: **Desequilibrios de la Fuerza de Velocidad**, de la Titulación de *Maestría en Ciencias y Tecnologías de la Computación*, siendo *Joe West* director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado o trabajos de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f. ....

Autor: Ramón Francisco

Cédula: 0123456789

## DEDICATORIA

*En este espacio puedes ubicar la dedicatoria. Se ha agregado texto de relleno a continuación, para verificación del formato.*

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

## AGRADECIMIENTO

*En este espacio puedes ubicar los agradecimientos. Se ha agregado texto de relleno a continuación, para verificación del formato.*

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>PORTADA</b>	<b>I</b>
<b>APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>	<b>I</b>
<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS</b>	<b>II</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b>	<b>VI</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>VII</b>
<b>LISTA DE TABLAS</b>	<b>VIII</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>2</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b>	<b>3</b>
<b>LISTA DE SÍMBOLOS</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
Section 1 . . . . .	5
Subsection 1 . . . . .	7
Section 2 . . . . .	8
<b>1. FORMATO DE LOS CAPÍTULOS</b>	<b>10</b>
1.1. Descripción de la plantilla . . . . .	11
1.2. Cómo iniciar la escritura de una tesis nueva con la plantilla . . . . .	11
1.3. Estructura del documento que se genera . . . . .	11
1.4. Clase de documento y opciones . . . . .	13
1.5. Paquetes empleados en la plantilla . . . . .	13

1.6. Particularidades de la plantilla . . . . .	15
1.6.1. Figuras . . . . .	15
1.6.2. Tablas . . . . .	16
1.6.3. Ecuaciones . . . . .	16
1.6.4. Bibliografía . . . . .	17
<b>2. Heading on level 0 (chapter)</b>	<b>18</b>
2.1. Heading on level 1 (section) . . . . .	19
2.1.1. Heading on level 2 (subsection) . . . . .	19
2.2. Lists . . . . .	20
2.2.1. Example for list (itemize) . . . . .	20
2.2.2. Example for list (enumerate) . . . . .	21
2.2.3. Example for list (description) . . . . .	21
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>25</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>27</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>28</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>29</b>
Anexo 1: Acelerador de Partículas del Laboratorio S.T.A.R. y sus Impactos en la Fuerza de Velocidad . . . . .	29

## LISTA DE FIGURAS

1.1. Campus UTPL . . . . .	15
----------------------------	----



## LISTA DE TABLAS

1.2. Ejemplo de tabla . . . . .	16
---------------------------------	----

## RESUMEN

*El resumen se presentará en un máximo 180 palabras; sintetiza el aporte que brinda el trabajo realizado. Se ha agregado texto de relleno a continuación, para verificación del formato.*

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

**PALABRAS CLAVES:** Palabras, Claves, Trabajo de Titulación

## ABSTRACT

*En este espacio puedes escribir el abstract, generalmente alrededor de 400 palabras. Se ha agregado texto de relleno a continuación, para verificación del formato.*

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

**KEYWORDS:** Keywords, Thesis, Engineering

## LISTA DE ABREVIATURAS

UTPL	Universidad Técnica Particular de Loja
DCCE	Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica
SET	Sección de Electrónica y Telecomunicaciones
MIMO	<i>Multiple-input multiple-output</i>
OFDM	<i>Orthogonal frequency division multiplexing</i>

## LISTA DE SÍMBOLOS

$c$	Speed of light
$\lambda$	wavelength
$\pi$	number pi

## INTRODUCCIÓN

Introducción, se presentará en un máximo de dos páginas y debe contener de forma resumida los siguientes puntos:

- a. En qué consiste el tema desarrollado,
- b. Una breve explicación de los capítulos,
- c. La importancia que tiene la investigación para la institución, empresa o usuarios y la sociedad en general,
- d. Cómo dio respuesta al problema planteado,
- e. El alcance de los objetivos y su cumplimiento,
- f. Las facilidades u oportunidades, los inconvenientes o limitantes con los que se enfrentó en el desarrollo del trabajo,
- g. La metodología utilizada.

## SECTION 1

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi

sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

## **SUBSECTION 1**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

### **SUBSUBSECTION 1**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

**PARAGRAPH 1** Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.



**SUBPARAGRAPH 1** Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

## **SECTION 2**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper,

felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

**CAPÍTULO 1**

**FORMATO DE LOS CAPÍTULOS**

## 1.1 Descripción de la plantilla

## 1.2 Cómo iniciar la escritura de una tesis nueva con la plantilla

Los pasos que debe seguir para empezar la escritura de una tesis nueva con la plantilla `ThesisUTPL.cls` son los siguientes:

1. Descargar los documentos de la plantilla de <https://github.com/fasandovaln/ThesisUTPL>.
2. Duplicar la carpeta de ejemplo que ha descargado.
3. Abrir el fichero “`main_Thesis.tex`” con su editor preferido de  $\text{\LaTeX}$ .
4. Guarde el archivo con un nuevo nombre.
5. Antes de realizar cualquier cambio, compile el archivo para verificar que no existe ningún error. Luego de la compilación debería obtener como resultado un documento similar a este. Puede requerir instalar nuevos paquetes a su distribución o actualizarla para compilar correctamente.
6. Seleccione las opciones de la clase de acuerdo a su necesidad.
7. Modifique la información básica de acuerdo a su caso.
8. Tenga en cuenta que se ha creado una carpeta para las figuras y otra para los documentos. Trate de mantener ese orden. En la carpeta “DOCUMENTS” se encuentran archivos “`.tex`” que corresponden a las diferentes partes del documento.
9. Escriba cada capítulo en un fichero “`.tex`” independiente y guárdelo en la carpeta “DOCUMENTS”. Agréguelos en el punto del documento deseado utilizando para ello el comando:

`\input{DOCUMENTS/nombre_del_fichero.tex}.`

10. Utilice las indicaciones dadas en este capítulo para el manejo de figuras, tablas, ecuaciones, etc. Además, recuerde compilar frecuentemente el documento.
11. **Sugerencia:** Recuerde revisar, previo a la presentación final de su tesis en Biblioteca, el repositorio de la plantilla, ya que se realizan actualizaciones en relación a los cambios sugeridos por Biblioteca o los errores reportados.

## 1.3 Estructura del documento que se genera

El documento final generado (en formato PDF) tendrá la siguiente estructura:

- **Carátula.** La información de la carátula se modifica en el archivo principal en la sección: Información básica del documento.
- **Aprobación del Director del Trabajo de Titulación.** La información se genera automáticamente, no es necesario realizar cambios.
- **Declaración de Autoría y Cesión de Derechos.** La información se genera automáticamente, no es necesario realizar cambios.
- **Dedicatoria.** La información de la dedicatoria puede ser ingresada en el archivo PRE-CAPÍTULOS.
- **Agradecimiento.** La información de los agradecimientos puede ser ingresado en el archivo PRE-CAPÍTULOS.
- **Índice de Contenidos.** El Índice de Contenidos se genera automáticamente.
- **Lista de Figuras.** La Lista de Figuras se genera automáticamente.
- **Lista de Tablas.** La Lista de Tablas se genera automáticamente.
- **Resumen y Palabras Claves.** La información del Resumen y las Palabras Claves puede ser ingresado en el archivo PRE-CAPÍTULOS.
- **Abstract and Keywords.** La información del Abstract y los Keywords puede ser ingresado en el archivo PRE-CAPÍTULOS.
- **Lista de Abreviaturas.** (Opcional) La información de la Lista de Abreviaturas puede ser ingresada en el archivo PRE-CAPÍTULOS. Si no va a utilizar esta sección puede comentarla.
- **Lista de Símbolos.** (Opcional) La información de la Lista de Símbolos puede ser ingresada en el archivo PRE-CAPÍTULOS. Si no va a utilizar esta sección puede comentarla.
- **Introducción.** Emplee el archivo INTRODUCCIÓN que se encuentra en la carpeta DOCUMENTS para escribir la introducción. Puede emplear secciones, subsecciones o párrafos, sin embargo, estos no se numeran.
- **Capítulos de la Tesis.** Se recomienda escribir cada capítulo en un archivo diferente. Los capítulos agregados aquí son únicamente de ejemplo. Usted puede comentarlos y agregar sus archivos.
- **Conclusiones.** Las conclusiones deben ser agregadas en el archivo CONCLUSIONES que se encuentra en la carpeta DOCUMENTS. Igual que la Introducción puede emplear secciones o subsecciones pero estas no se numerarán.

- **Recomendaciones.** Las recomendaciones deben ser agregadas en el archivo RECOMENDACIONES que se encuentra en la carpeta DOCUMENTS. Igual que la Introducción puede emplear secciones o subsecciones pero estas no se numerarán.
- **Anexos.** Se recomienda crear los Anexos en archivos separados. El archivo ANEXO1 es un ejemplo que puede comentar para incluir su información.
- **Bibliografía.** Se puede escoger entre dos estilos para citar: APA o IEEE.

## 1.4 Clase de documento y opciones

Para utilizar la plantilla se debe emplear la clase creada para el efecto de la siguiente manera:

```
\documentclass[unAutor, APA, hiperenlaces]{ThesisUTPL}
```

Las posibles opciones con las que se puede configurar el documento son:

1. **Cantidad de autores de la tesis:** Se emplea para indicar la cantidad de autores de la tesis. Esto genera algunos cambios en la carátula, y páginas iniciales que son generadas automáticamente.  
*Opciones posibles:* “unAutor”, “dosAutores”, “tresAutores”.  
*Valor por defecto:* “unAutor”.
2. **Estilo de Bibliografía:** Permite determinar el estilo para la bibliografía y las citas en el texto.  
*Opciones posibles:* “APA”, “IEEE”.  
*Valor por defecto:* “APA”.  
*Nota:* Por favor considerar las instrucciones de compilación sugeridas en la Sección 1.6.4.
3. **Hiperenlaces:** Permite habilitar los hiperenlaces a lo largo de todo el documento. Esto cubre el índice de contenidos, enlaces url, citas, y otros.  
*Opción posible:* “hiperenlaces”.

## 1.5 Paquetes empleados en la plantilla

A continuación se presenta los paquetes empleados en la plantilla. Usted puede agregar paquetes adicionales de acuerdo a su necesidad en el archivo “0\_PREAMBULO.tex” que

se encuentra en la carpeta “DOCUMENTS”. Sin embargo, recuerde que algunos paquetes pueden ser incompatibles con otros por lo que es importante que verifique si el paquete que va a agregar es compatible con los empleados en la plantilla. Los paquetes empleados son los siguientes:

<code>ifthen</code>	Conditional commands in LaTeX documents.
<code>inputec</code>	Accept different input encodings. Opción: utf8.
<code>fontenc</code>	Standard package for selecting font encodings. Opción: T1.
<code>babel</code>	Simplified Spanish support for Babel (hyphenation). Opción: spanish.
<code>helvet</code>	URW Arial font pack for use with LATEX. Opción: scaled
<code>amsmath</code>	Support math symbols-fonts.
<code>amssymb</code>	Support math symbols-fonts.
<code>amsfonts</code>	Support math symbols-fonts.
<code>latexsym</code>	Support math symbols-fonts.
<code>graphicx</code>	Enhanced support for graphics.
<code>xcolor</code>	Driver-independent color extensions for LATEX and pdfLATEX. Opciones: x11names, table.
<code>subfigure</code>	Figures divided into subfigures.
<code>longtable</code>	Allow tables to flow over page boundaries.
<code>multirow</code>	Create tabular cells spanning multiple rows.
<code>booktabs</code>	Publication quality tables in LATEX
<code>listings</code>	source code printer for LATEX
<code>enumitem</code>	Customize lists
<code>morefloats</code>	Increase the number of simultaneous LATEX floats. Opción: maxfloats=25.
<code>url</code>	Verbatim with URL-sensitive line breaks. Opción: hyphens.
<code>hyperref</code>	Extensive support for hypertext in LATEX. Opción: breaklinks=true.
<code>titlesec</code>	Modify title format.
<code>vmargin</code>	Margins and paper sizes.
<code>fancyhdr</code>	Page layout
<code>caption</code>	The caption package provides many ways to customise the captions in floating environments such figure and table.
<code>natbib</code>	package that implements both author-year and numbered references

## 1.6 Particularidades de la plantilla

A continuación se presenta algunos ejemplos de opciones que pueden usarse en el transcurso de la redacción, a saber: figuras, tablas, referencias, ecuaciones, etc.

### 1.6.1 Figuras

Para las figuras emplee el entorno “figure” según el ejemplo mostrado para la Fig. 1.1. Emplee el comando `\captionsetup{width=n\textwidth}` donde “n” es un número entre 0 y 1 que representa el espacio que ocupa el título de la figura en relación al ancho del texto. Este parámetro debe ajustarse en razón del tamaño de la figura respecto al ancho de la página. Por otra parte, el comando `\FigExtraCaptionUTPL{ }{ }` permite introducir la “Fuente” y “Elaboración”, respectivamente. Los demás comandos son los habituales. Para referirse a una figura en el texto emplee el comando `\ref{ }` incluyendo la etiqueta que corresponda.



Figura 1.1: Campus UTPL  
Fuente: UTPL (2008)  
Elaboración: UTPL

Además, recuerde que está incluido en la plantilla el paquete `subfigure` que le permite incluir sub-figuras en el texto.



Tabla 1.2: Ejemplo de tabla

<b>Columna 1</b>	<b>Columna 2</b>	<b>Columna 3</b>
ítem 1	ítem 2	ítem 3
ítem 4	ítem 5	ítem 6
ítem 7	ítem 8	ítem 9

Fuente: Autor

Elaboración: Autor

### 1.6.2 Tablas

Para la elaboración de tablas se recomienda usar el entorno “table”. De acuerdo al ejemplo presentado (ver Tabla 1.2). Emplee el comando `\captionsetup{width=n\textwidth}` donde “n” es un número entre 0 y 1 que representa el espacio que ocupa el título de la tabla en relación al ancho del texto. Este parámetro debe ajustarse en razón del tamaño de la tabla respecto al ancho de la página. Por otra parte, el comando `\FigExtraCaptionUTPL{ }{ }` permite introducir la “Fuente” y “Elaboración”, respectivamente. Los demás comandos son los habituales.

Para referirse a una tabla en el texto emplee el comando `\ref{ }` incluyendo la etiqueta que corresponda.

Además, recuerde que se encuentra incluido en la plantilla el paquete `longtable` que le permite incluir tablas de más de una página en el texto.

### 1.6.3 Ecuaciones

Para las ecuaciones numeradas emplee el entorno “equation” (ver (1.1)). Las ecuaciones se numeran por capítulo.

$$C = B \log_2 \left( 1 + \frac{S}{N} \right) \quad (1.1)$$

#### 1.6.4 Bibliografía

La plantilla permite utilizar dos estilos para citar, a saber: APA e IEEE. Pueden elegirse como opción de la clase *ThesisUTPL*. El estilo APA se encuentra por defecto. Para citar empleando el estilo APA se utiliza *natbib* y para el estilo IEEE *bibtex*.

Puede agregar más de un archivo de bibliografía. Como ejemplo la plantilla presenta el archivo “BibliographyUTPL” el cual se encuentra en la carpeta comprimida de la plantilla en el mismo nivel de carpetas que el archivo principal “main\_Thesis.tex”.

En el caso de emplear el estilo APA, usted puede citar empleando el comando estandar de Latex “\cite{” o \citet{} si lo que desea es realizar una cita en donde se enfatiza al autor. Si desea realizar una cita en donde se enfatiza el texto, en cuyo caso la cita debe salir entre paréntesis, emplee el comando “\citep{}”. Note que para citas enfatizando el texto lo correcto es emplear el comando “\citep{}” y no es igual que poner entre paréntesis el comando “\cite{}”.

Por ejemplo, la siguiente es una cita empleando “\cite{}”: Sandoval et al. (2017).

En el caso de emplear el estilo IEEE, únicamente puede citar con “\cite{}”.

En el archivo “BibliographyUTPL” se presentan ejemplos de como ingresar diferentes fuentes bibliográficas, como por ejemplo: libros, artículos, tesis, etc.

## **CAPÍTULO 2**

**Heading on level 0 (chapter)**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

## **2.1 Heading on level 1 (section)**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

### **2.1.1 Heading on level 2 (subsection)**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

### **2.1.1.1 Heading on level 3 (subsubsection)**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

*2.1.1.1.1 Heading on level 4 (paragraph)* Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

## **2.2 Lists**

### **2.2.1 Example for list (itemize)**

- First itemtext
- Second itemtext
- Last itemtext
- First itemtext
- Second itemtext

### **2.2.1.1 Example for list (4\*itemize)**

- First itemtext
  - First itemtext
    - First itemtext
      - ◇ First itemtext
      - ◇ Second itemtext
    - Last itemtext
  - First itemtext
- Second itemtext

### **2.2.2 Example for list (enumerate)**

1. First itemtext
2. Second itemtext
3. Last itemtext
4. First itemtext
5. Second itemtext

#### **2.2.2.1 Example for list (4\*enumerate)**

1. First itemtext
  - a. First itemtext
    - I. First itemtext
      - A. First itemtext
      - B. Second itemtext
    - II. Last itemtext
  - b. First itemtext
2. Second itemtext

### **2.2.3 Example for list (description)**

**First** itemtext

**Second** itemtext

**Last** itemtext

**First** itemtext

**Second** itemtext

### **2.2.3.1 Example for list (4\*description)**

**First** itemtext

**First** itemtext

**First** itemtext

**First** itemtext

**Second** itemtext

**Last** itemtext

**First** itemtext

**Second** itemtext

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus

tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

$$\int_0^{\infty} e^{-\alpha x^2} dx = \frac{1}{2} \sqrt{\int_{-\infty}^{\infty} e^{-\alpha x^2} dx \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\alpha y^2} dy} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{\alpha}}$$

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

$$\sum_{k=0}^{\infty} a_0 q^k = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^n a_0 q^k = \lim_{n \rightarrow \infty} a_0 \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q} = \frac{a_0}{1 - q}$$

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-p \pm \sqrt{p^2 - 4q}}{2}$$

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique



neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

$$\frac{\partial^2 \Phi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial z^2} = \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2}$$

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

## CONCLUSIONES

En las conclusiones, se redactan los puntos más sobresalientes, debilidades o fortalezas de la entidad, empresa, proyecto o investigación, observados o descubiertos durante la ejecución del trabajo de fin de titulación.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus

tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

## **RECOMENDACIONES**

En las recomendaciones para futuros estudios, se redactan las sugerencias para posibles investigaciones que surgieren del estudio realizado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Liu, F., Pan, Z., and Chen, L. (2010). HARQ method and system.
- Proakis, J. G. and Salehi, M. (2008). *Digital Communications*, chapter 7-8, pages 400–589. McGraw-Hill, New York, NY, USA, 5th edition.
- Ramezani, H. (2007). *OFDM High Power Amplifier Effects*. MATLAB Central File Exchange. <https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/15331>.
- Sandoval, F., Poitau, G., and Gagnon, F. (2017). Hybrid peak-to-average power ratio reduction techniques: Review and performance comparison. *IEEE Access*, 5:27145–27161. DOI: [10.1109/ACCESS.2017.2775859](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2017.2775859).
- UTPL (2008). Campus. <https://www.flickr.com/photos/utpl/2423561295/in/album-72157604594546005/>.
- Yi, W. and Linfeng, G. (2009). *An Investigation of Peak-to-Average Power Reduction in MIMO-OFDM Systems*. PhD thesis, Blekinge Institute of Technology, Blekinge, Sweden.

## ANEXOS

### **Anexo 1: Acelerador de Partículas del Laboratorio S.T.A.R. y sus Impactos en la Fuerza de Velocidad**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc

quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.