

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “GABRIEL RENÉ MORENO”
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES

“UAGRM SCHOOL OF ENGINEERING”



UAGRM
SCHOOL OF
ENGINEERING
UNIDAD DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA EN INGENIERÍA DE
SOFTWARE

**Marco de trabajo para predecir y mitigar posibles caídas de servicio
usando Machine Learning aplicado sobre los sistemas LMS para
soportar alto tráfico de la Universidad Autónoma Gabriel René
Moreno en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia**

TRABAJO FINAL DE GRADO BAJO LA MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR AL
TÍTULO DE MAESTRO EN CIENCIAS

AUTOR:
Luis Ariel Vega Soliz

DIRECTOR DE TRABAJO FINAL DE GRADO:
Walterio Malatesta

Santa Cruz, Bolivia

Noviembre, 2023

Documento maquetado con T_EX^IS v.1.0+.

Este documento está $\frac{1}{2}$ preparado para ser imprimido a doble cara.

Marco de trabajo para predecir y mitigar
posibles caídas de servicio usando Machine
Learning aplicado sobre los sistemas LMS
para soportar alto tráfico de la Universidad
Autónoma Gabriel René Moreno en la ciudad
de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Informe técnico del departamento
Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial
IT/2009/3

Versión 1.0+

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “GABRIEL RENÉ MORENO”
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y
TELECOMUNICACIONES

“UAGRM SCHOOL OF ENGINEERING”

Noviembre, 2023

Copyright © Marco Antonio y Pedro Pablo Gómez Martín

ISBN 978-84-692-7109-4

Al duque de Béjar
y
a tí, lector carísimo

*I can't go to a restaurant and
order food because I keep looking
at the fonts on the menu.
Donald Knuth*

Agradecimientos

A todos los que la presente vieron y entendieron.

Inicio de las Leyes Orgánicas. Juan Carlos I

Groucho Marx decía que encontraba a la televisión muy educativa porque cada vez que alguien la encendía, él se iba a otra habitación a leer un libro. Utilizando un esquema similar, nosotros queremos agradecer al Word de Microsoft el habernos forzado a utilizar \LaTeX . Cualquiera que haya intentado escribir un documento de más de 150 páginas con esta aplicación entenderá a qué nos referimos. Y lo decimos porque nuestra andadura con \LaTeX comenzó, precisamente, después de escribir un documento de algo más de 200 páginas. Una vez terminado decidimos que nunca más pasaríamos por ahí. Y entonces caímos en \LaTeX .

Es muy posible que hubiéramos llegado al mismo sitio de todas formas, ya que en el mundo académico a la hora de escribir artículos y contribuciones a congresos lo más extendido es \LaTeX . Sin embargo, también es cierto que cuando intentas escribir un documento grande en \LaTeX por tu cuenta y riesgo sin un enlace del tipo “*Author instructions*”, se hace cuesta arriba, pues uno no sabe por donde empezar.

Y ahí es donde debemos agradecer tanto a Pablo Gervás como a Miguel Palomino su ayuda. El primero nos ofreció el código fuente de una programación docente que había hecho unos años atrás y que nos sirvió de inspiración (por ejemplo, el fichero `guionado.tex` de \TeX IS tiene una estructura casi exacta a la suya e incluso puede que el nombre sea el mismo). El segundo nos dejó husmear en el código fuente de su propia tesis donde, además de otras cosas más interesantes pero menos curiosas, descubrimos que aún hay gente que escribe los acentos españoles con el `\'{\i}`.

No podemos tampoco olvidar a los numerosos autores de los libros y tutoriales de \LaTeX que no sólo permiten descargar esos manuales sin coste adicional, sino que también dejan disponible el código fuente. Estamos pensando en Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna y Elisabeth Schlegl, autores del famoso “The Not So Short Introduction to $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ ” y en Tomás Bautista, autor de la traducción al español. De ellos es, entre otras muchas cosas, el entorno `example` utilizado en algunos momentos en este manual.

También estamos en deuda con Joaquín Ataz López, autor del libro “Creación de ficheros \LaTeX con GNU Emacs”. Gracias a él dejamos de lado a WinEdt y a Kile, los editores que por entonces utilizábamos en entornos Windows y Linux respectivamente, y nos pasamos a emacs. El tiempo de escritura que nos ahorramos por no mover las manos del teclado para desplazar el cursor o por no tener que escribir `\emph` una y otra vez se lo debemos a él; nuestro ocio y vida social se lo agradecen.

Por último, gracias a toda esa gente creadora de manuales, tutoriales, documentación de paque-

tes o respuestas en foros que hemos utilizado y seguiremos utilizando en nuestro quehacer como usuarios de \LaTeX . Sabéis un montón.

Y para terminar, a Donal Knuth, Leslie Lamport y todos los que hacen y han hecho posible que hoy puedas estar leyendo estas líneas.

Resumen

...

...

...

Índice

Agradecimientos	IX
Resumen	XI
I Conceptos básicos	1
1. Introducción	2
1.1. Introducción	2
Notas bibliográficas	2
En el próximo capítulo	2
II Apéndices	3
A. Así se hizo...	4
A.1. Introducción	4
Bibliografía	5
Lista de acrónimos	6

Índice de figuras

Índice de Tablas

Parte I

Conceptos básicos

Esta primera parte del manual presenta los conceptos básicos de T_EX_IS. Contiene un capítulo de introducción, seguido de una descripción de la estructura de T_EX_IS y cómo se genera el documento final, para terminar con un capítulo en el que se describe el proceso de edición sugerido y los comandos que T_EX_IS proporciona para facilitar dicho proceso.

Capítulo 1

Introducción

...

...

RESUMEN: ...

1.1. Introducción

...

Notas bibliográficas

Citamos algo para que aparezca en la bibliografía... (Bautista et al., 1998)

Y también ponemos el acrónimo **CVS!** para que no cruja.

Ten en cuenta que si no quieres acrónimos (o no quieres que te falle la compilación en “release” mientras no tengas ninguno) basta con que no definas la constante `\acronimosEnRelease` (en `config.tex`).

En el próximo capítulo...

...

Parte II

Apéndices

Apéndice A

Así se hizo...

...

...

RESUMEN: ...

A.1. Introducción

...

Bibliografía

*Y así, del mucho leer y del poco dormir, se le secó el
cerebro de manera que vino a perder el juicio.*

Miguel de Cervantes Saavedra

BAUTISTA, T., OETIKER, T., PARTL, H., HYNÄ, I. y SCHLEGL, E. *Una Descripción de \LaTeX 2 ϵ* .
Versión electrónica, 1998.

Lista de acrónimos

*–¿Qué te parece desto, Sancho? – Dijo Don Quijote –
Bien podrán los encantadores quitarme la ventura,
pero el esfuerzo y el ánimo, será imposible.*

*Segunda parte del Ingenioso Caballero
Don Quijote de la Mancha
Miguel de Cervantes*

*–Buena está – dijo Sancho –; fírmela vuestra merced.
–No es menester firmarla – dijo Don Quijote–,
sino solamente poner mi rúbrica.*

*Primera parte del Ingenioso Caballero
Don Quijote de la Mancha
Miguel de Cervantes*

