**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

(Arial negrilla 24)

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**

**DIESÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN HISTORIADOR DE PROCESOS BASADO EN SOFTWARE DE CÓDIGO ABIERTO PARA SU APLICACIÓN EN SISTEMAS SCADA**

(Arial negrilla 14)

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y CONTROL**

**CHRISTOPHER ALEXIS CASTRO GARCÉS**

(En orden Alfabético, Arial negrilla 12)

**DIRECTOR: DRA. SILVANA DEL PILAR GAMBOA BENÍTEZ**

**CODIRECTOR: ING. ANA VERÓNICA RODAS BENALCÁZAR**

(Arial negrilla 12)

**Quito, mes año** (Arial negrilla 12)

# AVAL

Certifico (amos) que el presente trabajo fue desarrollado por Nombre1 (y Nombre 2), bajo mi (nuestra) supervisión.

**  
NOMBRE DIRECTOR  
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

**  
NOMBRE CODIRECTOR  
CODIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

# DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo (Nosotros), Nombre 1 (Nombre 2), declaro (amos) bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi (nuestra) autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he (hemos) consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración dejo (dejamos) constancia de que la Escuela Politécnica Nacional podrá hacer uso del presente trabajo según los términos estipulados en la Ley, Reglamentos y Normas vigentes.

|  |  |
| --- | --- |
| NOMBRE1 | NOMBRE2 |

# DEDICATORIA

(OPCIONAL)

# AGRADECIMIENTO

(OPCIONAL)

# ÍNDICE DE CONTENIDO

[AVAL I](#_Toc7511897)

[DECLARACIÓN DE AUTORÍA II](#_Toc7511898)

[DEDICATORIA III](#_Toc7511899)

[AGRADECIMIENTO IV](#_Toc7511900)

[ÍNDICE DE CONTENIDO V](#_Toc7511901)

[RESUMEN VI](#_Toc7511902)

[ABSTRACT VII](#_Toc7511903)

[1. INTRODUCCIÓN 1](#_Toc7511904)

[1.1 OBJETIVOS 1](#_Toc7511905)

[1.2 ALCANCE 1](#_Toc7511906)

[1.3 MARCO TEÓRICO 1](#_Toc7511907)

[2. METODOLOGÍA 2](#_Toc7511908)

[2.1. EJEMPLOS DE USO DE TABLAS, FIGURAS Y ECUACIONES 2](#_Toc7511909)

[2.2. TIPOGRAFÍA 3](#_Toc7511910)

[2.3. ESPACIADO 3](#_Toc7511911)

[2.4. NUMERACIÓN 3](#_Toc7511912)

[3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 5](#_Toc7511913)

[4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 6](#_Toc7511914)

[4.1. CONCLUSIONES 6](#_Toc7511917)

[4.2. RECOMENDACIONES 6](#_Toc7511918)

[5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 7](#_Toc7511919)

[ANEXOS 8](#_Toc7511920)

# RESUMEN

(Máximo 250 palabras)

**PALABRAS CLAVE:** palabra1, palabra2, …, palabra6

# ABSTRACT

(Máximo 250 palabras)

**KEYWORDS:** word1, word2, …, word6

# INTRODUCCIÓN

Sirve para iniciar y motivar al lector en la pertinencia del proyecto. Se indica de manera sintetizada cuál es el tema, su enfoque e importancia. Aquí se incluye los Objetivos y Alcance que se persiguen con el desarrollo del Proyecto Técnico.

## OBJETIVOS

El objetivo general de este Proyecto Técnico es: …

Los objetivos específicos del Proyecto Técnico son: …

## ALCANCE

Describa el alcance del proyecto…

## MARCO TEÓRICO

Se debe exponer la literatura relevante relacionada con el tema. Se incluyen los argumentos y controversias que justifican la validez del proyecto, con una revisión bibliográfica pertinente. En el Marco Teórico se debe responder a las preguntas:

¿Qué es lo que se sabe acerca del tema en el cual se enmarca el proyecto?

¿Cómo se relaciona el estudio con trabajos anteriores del área?

El empleo de subtítulos es a discreción del estudiante y su director

# METODOLOGÍA

En esta sección se deberá definir la forma en la que se desarrollará el proyecto. Se especificarán las técnicas e instrumentos a emplear para recolectar información (observación, experimentación, consulta, encuesta, entrevista, foro, entre otros), con los que se recogerá, organizará, sistematizará, interpretará y analizará la información y se definirán las diferentes etapas o fases metodológicas que permitirán el desarrollo del Proyecto Técnico.

## EJEMPLOS DE USO DE TABLAS, FIGURAS Y ECUACIONES

….un ejemplo se presenta en la Tabla 2.1.

**Tabla 2.1.** Resultados de las pruebas realizadas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No. Prueba** | **Resultado** | **Tiempo [s]** |
| 1 | 10 | 0.9 |
| 2 | 5 | 0.5 |

…a continuación el ejemplo se presenta en la Figura 2.1.

**Figura 2.1.** Resultados de las pruebas realizadas

…la Ecuación 2.1 permite ejemplificar la incorporación de una fórmula.

(2.1)

## TIPOGRAFÍA

Un resumen de la tipografía se presenta en la Tabla 2.2.

**Tabla 2.2.** Tipografía

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Texto** | **Tamaño** | **Fuente** | **Estilo** | **Ejemplo** |
| Normal | 11 | Arial | Normal, Alineado justificado | Texto de párrafo |
| Nivel 1 | 16 | Arial | Mayúsculas, negrilla, estilo Título 1 numerado, alineación izquierda sin sangría | **1 METODOLOGÍA** |
| Nivel 2 | 14 | Arial | Mayúsculas, negrilla, estilo Título 2 numerado, alineación izquierda sin sangría | **1.1 SUBCAPÍTULO 1** |
| Nivel 3 | 12 | Arial | Mayúsculas, negrilla, estilo Título 3 numerado, alineación izquierda sin sangría | **1.1.1 SUBCAPÍTULO 2** |
| Nivel 4 | 12 | Arial | Minúsculas, negrilla, estilo Título 4 numerado, alineación izquierda sin sangría | **1.1.1.1 Subcapítulo 3** |

En caso de ser necesario se podrá incluir un quinto nivel con tamaño de letra 11, fuente Arial, en minúsculas cursivas, estilo subtítulo numerado, alineación izquierda sin sangría.

## ESPACIADO

Todo el documento debe tener espaciado de 1,5. Las tablas pueden usar espaciado simple y de ser necesario para sus contenidos se podrá utilizar un tamaño de letra menor a 11 y mayor a 8.

## NUMERACIÓN

Un resumen de la numeración se presenta en la Tabla 2.3.

**Tabla 2.3.** Numeración

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Elemento** | **Estilo** | **Número** |
| Tabla | Superior al elemento, Alineado centro | Continuo, Número arábigo |
| Figura | Inferior al elemento, Alineado centro | Continuo, Número arábigo |
| Ecuación | A la derecha del elemento, Alineado margen derecho | Continuo, Número arábigo |
| Páginas | Inferior  Centro | Continuo, En número romano hasta resumen y en arábigo hasta el final |
| Anexos |  | Continuo, letras mayúsculas |

# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se debe presentar los resultados más relevantes obtenidos en la aplicación de la metodología descrita, debiéndose realizar una evaluación comparativa que valide la aplicación de la metodología en casos de estudio debidamente estructurados. De ser requerido, en Anexos se deberá adjuntar los registros de forma detallada.

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



## CONCLUSIONES

En esta sección se debe incluir un análisis general de los resultados alcanzados en la realización del Proyecto Técnico, destacando la metodología descrita así como los resultados de su aplicación en casos de estudio teóricos o prácticos.

## RECOMENDACIONES

Se deberán incluir recomendaciones sobre mejoras a la metodología o a su aplicación con la finalidad de definir posibles futuros Trabajos de Titulación.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(Listar todas las referencias bibliográficas citadas en el texto, siguiendo las normas de estilo IEEE).

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | L. Carvajal, Metodología de la Investigación Científica. Curso general y aplicado, 28 ed., Santiago de Cali: U.S.C., 2006, p. 139. |

# ANEXOS

En caso necesario, el documento escrito deberá incluir los anexos y secciones que incorporan información que sea relevante al proyecto, pero que, por su extensión, no pueden ser incorporadas directamente en ninguna de las secciones anteriores. Normalmente, en la sección de Anexos se incluyen conjuntos de datos extensos, tablas y figuras, etc.

Lo siguiente es un ejemplo de Anexos:

ANEXO A. Resumen básico de la guía de estilo para referencias de la IEEE

ANEXO B. Conjunto de Tablas Extensas

ANEXO C. Conjunto de Figuras Extensas

**ANEXO A**

Resumen básico de la guía de estilo para referencias de la IEEE.

***Basic format for books:***

J. K. Author, “Title of chapter in the book,” in *Title of His Published Book, x*th ed. City of Publisher, (only U.S. State), Country: Abbrev. of Publisher, year, ch. *x*, sec. *x*, pp. *xxx–xxx.*

*Examples:*

1. G. O. Young, “Synthetic structure of industrial plastics,” in *Plastics,* 2nd ed., vol. 3, J. Peters, Ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 1964, pp. 15–64.
2. W.-K. Chen, *Linear Networks and Systems.* Belmont, CA, USA: Wadsworth, 1993, pp. 123–135.

***Basic format for periodicals:***

J. K. Author, “Name of paper,” *Abbrev. Title of Periodical*, vol. *x, no*. *x,* pp*. xxx-xxx,* Abbrev. Month, year, DOI. 10.1109.*XXX*.123456.

*Examples:*

1. J. U. Duncombe, “Infrared navigation—Part I: An assessment of feasibility,” *IEEE Trans. Electron Devices*, vol. ED-11, no. 1, pp. 34–39, Jan. 1959, 10.1109/TED.2016.2628402.
2. E. P. Wigner, “Theory of traveling-wave optical laser,”   
   *Phys. Rev*.,   
   vol. 134, pp. A635–A646, Dec. 1965.
3. E. H. Miller, “A note on reflector arrays,” *IEEE Trans. Antennas Propagat*., to be published.

***Basic format for reports:***

J. K. Author, “Title of report,” Abbrev. Name of Co., City of Co., Abbrev. State, Country, Rep. *xxx*, year.

*Examples:*

1. E. E. Reber, R. L. Michell, and C. J. Carter, “Oxygen absorption in the earth’s atmosphere,” Aerospace Corp., Los Angeles, CA, USA, Tech. Rep. TR-0200 (4230-46)-3, Nov. 1988.
2. J. H. Davis and J. R. Cogdell, “Calibration program for the 16-foot antenna,” Elect. Eng. Res. Lab., Univ. Texas, Austin, TX, USA, Tech. Memo. NGL-006-69-3, Nov. 15, 1987.

***Basic format for handbooks:***

*Name of Manual/Handbook, x* ed., Abbrev. Name of Co., City of Co., Abbrev. State, Country, year, pp. *xxx-xxx.*

*Examples:*

1. *Transmission Systems for Communications*, 3rd ed., Western Electric Co., Winston-Salem, NC, USA, 1985, pp. 44–60.
2. *Motorola Semiconductor Data Manual*, Motorola Semiconductor Products Inc., Phoenix, AZ, USA, 1989.

***Basic format for books (when available online):***

J. K. Author, “Title of chapter in the book,” in *Title of Published Book*, *x*th ed. City of Publisher, State, Country: Abbrev. of Publisher, year, ch. *x*, sec. *x*, pp. *xxx–xxx*. [Online]. Available: http://www.web.com

*Examples:*

1. G. O. Young, “Synthetic structure of industrial plastics,” in Plastics, vol. 3, Polymers of Hexadromicon, J. Peters, Ed., 2nd ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 1964, pp. 15-64. [Online]. Available: http://www.bookref.com.
2. *The Founders’ Constitution*, Philip B. Kurland and Ralph Lerner, eds., Chicago, IL, USA: Univ. Chicago Press, 1987. [Online]. Available: http://press-pubs.uchicago.edu/founders/
3. The Terahertz Wave eBook. ZOmega Terahertz Corp., 2014. [Online]. Available: http://dl.z-thz.com/eBook/zomega\_ebook\_pdf\_1206\_sr.pdf. Accessed on: May 19, 2014.
4. Philip B. Kurland and Ralph Lerner, eds., *The Founders’ Constitution.* Chicago, IL, USA: Univ. of Chicago Press, 1987, Accessed on: Feb. 28, 2010, [Online] Available: http://press-pubs.uchicago.edu/founders/

***Basic format for journals (when available online):***

J. K. Author, “Name of paper,” *Abbrev. Title of Periodical*, vol. *x*, no. *x*, pp. *xxx-xxx*, Abbrev. Month, year. Accessed on: Month, Day, year, DOI: 10.1109.*XXX*.123456, [Online].

*Examples:*

1. J. S. Turner, “New directions in communications,” *IEEE J. Sel. Areas Commun*., vol. 13, no. 1, pp. 11-23, Jan. 1995.
2. W. P. Risk, G. S. Kino, and H. J. Shaw, “Fiber-optic frequency shifter using a surface acoustic wave incident at an oblique angle,” *Opt. Lett.*, vol. 11, no. 2, pp. 115–117, Feb. 1986.
3. P. Kopyt *et al., “*Electric properties of graphene-based conductive layers from DC up to terahertz range,” *IEEE THz Sci. Technol.,* to be published. DOI: 10.1109/TTHZ.2016.2544142.

***Basic format for papers presented at conferences (when available online):***

J.K. Author. (year, month). Title. presented at abbrev. conference title. [Type of Medium]. Available: site/path/file

*Example:*

1. PROCESS Corporation, Boston, MA, USA. Intranets: Internet technologies deployed behind the firewall for corporate productivity. Presented at INET96 Annual Meeting. [Online]. Available: http://home.process.com/Intranets/wp2.htp

***Basic format for reports and handbooks (when available online):***

J. K. Author. “Title of report,” Company. City, State, Country. Rep. no., (optional: vol./issue), Date. [Online] Available: site/path/file

*Examples:*

1. R. J. Hijmans and J. van Etten, “Raster: Geographic analysis and modeling with raster data,” R Package Version 2.0-12, Jan. 12, 2012. [Online]. Available: http://CRAN.R-project.org/package=raster
2. Teralyzer. Lytera UG, Kirchhain, Germany [Online]. Available: http://www.lytera.de/Terahertz\_THz\_Spectroscopy.php?id=home, Accessed on: Jun. 5, 2014

***Basic format for computer programs and electronic documents (when available online):***

Legislative body. Number of Congress, Session. (year, month day). *Number of bill or resolution*, *Title*. [Type of medium]. Available: site/path/file

***NOTE:*** ISO recommends that capitalization follow the accepted practice for the language or script in which the information is given.

*Example:*

1. U.S. House. 102nd Congress, 1st Session. (1991, Jan. 11). *H. Con. Res. 1, Sense of the Congress on Approval of Military Action*. [Online]. Available: LEXIS Library: GENFED File: BILLS

***Basic format for patents (when available online):***

Name of the invention, by inventor’s name. (year, month day). Patent Number[Type of medium]. Available: site/path/file

*Example:*

1. Musical toothbrush with mirror, by L.M.R. Brooks. (1992, May 19). Patent D 326 189

[Online]. Available: NEXIS Library: LEXPAT File: DES

***Basic format for conference proceedings (published):***

J. K. Author, “Title of paper,” in *Abbreviated Name of Conf.*, City of Conf., Abbrev. State (if given), Country, year, pp. *xxxxxx.*

*Example:*

1. D. B. Payne and J. R. Stern, “Wavelength-switched pas- sively coupled single-mode optical network,” in *Proc. IOOC-ECOC,* Boston, MA, USA,1985,   
   pp. 585–590.

***Example for papers presented at conferences (unpublished):***

1. D. Ebehard and E. Voges, “Digital single sideband detection for interferometric sensors,” presented at the *2nd Int. Conf. Optical Fiber Sensors,* Stuttgart, Germany, Jan. 2-5, 1984.

***Basic format for patents:***

J. K. Author, “Title of patent,” U.S. Patent *x xxx xxx*, Abbrev. Month, day, year.

*Example:*

1. G. Brandli and M. Dick, “Alternating current fed power supply,” U.S. Patent 4 084 217, Nov. 4, 1978.

***Basic format for theses (M.S.) and dissertations (Ph.D.):***

a) J. K. Author, “Title of thesis,” M.S. thesis, Abbrev. Dept., Abbrev. Univ., City of Univ., Abbrev. State, year.

b) J. K. Author, “Title of dissertation,” Ph.D. dissertation, Abbrev. Dept., Abbrev. Univ., City of Univ., Abbrev. State, year.

*Examples:*

1. J. O. Williams, “Narrow-band analyzer,” Ph.D. dissertation, Dept. Elect. Eng., Harvard Univ., Cambridge, MA, USA, 1993.
2. N. Kawasaki, “Parametric study of thermal and chemical nonequilibrium nozzle flow,” M.S. thesis, Dept. Electron. Eng., Osaka Univ., Osaka, Japan, 1993.

***Basic format for the most common types of unpublished references:***

a) J. K. Author, private communication, Abbrev. Month, year.

b) J. K. Author, “Title of paper,” unpublished.

c) J. K. Author, “Title of paper,” to be published.

*Examples:*

1. A. Harrison, private communication, May 1995.
2. B. Smith, “An approach to graphs of linear forms,” unpublished.
3. A. Brahms, “Representation error for real numbers in binary computer arithmetic,” IEEE Computer Group Repository, Paper R-67-85.

***Basic formats for standards:***

a) *Title of Standard*, Standard number, date.

b) *Title of Standard*, Standard number, Corporate author, location, date.

*Examples:*

1. IEEE Criteria for Class IE Electric Systems, IEEE Standard 308, 1969.
2. Letter Symbols for Quantities, ANSI Standard Y10.5-1968.

***Article number in reference examples:***

1. R. Fardel, M. Nagel, F. Nuesch, T. Lippert, and A. Wokaun, “Fabrication of organic light emitting diode pixels by laser-assisted forward transfer,” *Appl. Phys. Lett.*, vol. 91, no. 6, Aug. 2007, Art. no. 061103.
2. J. Zhang and N. Tansu, “Optical gain and laser characteristics of InGaN quantum wells on ternary InGaN substrates,” *IEEE Photon. J.*, vol. 5, no. 2, Apr. 2013, Art. no. 2600111

***Example when using et al.:***

S. Azodolmolky *et al.*, Experimental demonstration of an impairment aware network planning and operation tool for transparent/translucent optical networks,” *J. Lightw. Technol.*, vol. 29, no. 4, pp. 439–448, Sep. 2011.

**ANEXO B**

Aquí va el contenido del Anexo B.

La numeración de los Anexos debe realizarse con letras mayúsculas.

**ORDEN DE EMPASTADO**