



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

Sede
Esmeraldas



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE
ESMERALDAS (PUCESE)**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN:
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
L3: ESTUDIO, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE REDES DE DATOS.**

TÍTULO:

Implementación de políticas de tráfico en una arquitectura de red para garantizar la seguridad de acceso y servicios en la PUCESE.

**PREVIO AL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

AUTOR:

Ing. Wiston Cevallos Rendón

ASESOR:

Mgt. Gustavo Chango Sailema

Esmeraldas, 2021

TÍTULO.

Implementación de políticas de tráfico en una arquitectura de red para garantizar la seguridad de acceso y servicios en la PUCESE.

Implementation of traffic policies in a network architecture to ensure the security of access and services of the PUCESE.

Wiston R. Cevallos-Rendón¹, Gustavo Chango-Sailema²

¹ Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas.

² Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas

Wiston.cevallos@pucese.edu.ec; wilson.chango@pucese.edu.ec

RESUMEN

En la actualidad toda empresa o institución debe de tener una arquitectura de red que permita mejorar la seguridad de la misma. Es por esta razón que la presente investigación tiene como objetivo principal diseñar un prototipo de arquitectura de red que permita garantizar la seguridad de acceso y servicios de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas (PUCESE). Para la recopilación de información y desarrollo de esta investigación se utilizó la investigación de tipo cualitativa, en la cual se realizó una entrevista al administrador de red empleando preguntas de tipo dicotómicas; para evidenciar los resultados de la practica virtual de acuerdo con el prototipo de red propuesto se utilizó el firewall Pfsense por su alto grado en seguridad, interfaz amigable con el usuario y por ser de código abierto. El resultado de esta investigación permitió evidenciar que la arquitectura de red actual de la institución no cuenta con un proveedor de servicio de internet adicional, en el caso que exista alguna falla en el servicio del proveedor principal y tampoco cuenta con otro firewall que permita tener redundancia de alta disponibilidad en sus servicios. Finalmente, esta investigación permite concluir que el prototipo de arquitectura de red redundante propuesto permite mejorar la seguridad de la arquitectura de red que posee actualmente la institución, al contar con un proveedor de servicio de internet adicional se puede implementar un balanceador de carga con tolerancia a fallos, garantizando que el servicio de la red siga en funcionamiento en el caso que exista alguna falla en la interfaz WAN principal o se encuentre desconectada; asimismo si el firewall principal es vulnerado, el segundo firewall lo reemplazaría para que la red siga protegida.

Palabras clave. Firewall, Tráfico de datos, Seguridad de la Red, Acceso y Servicios.

ABSTRACT

Nowadays, every company or institution must have a network architecture that allows to improve its security. It is for this reason that the main objective of this research is to design a prototype network architecture to ensure the security of access and services of the Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas (PUCESE). For the collection of information and development of this research, qualitative research was used, in which an interview was conducted with the network administrator using dichotomous questions; to demonstrate the results of the virtual practice according to the proposed network prototype, the Pfsense firewall was used for its high degree of security, user-friendly interface and for being open source. The result of this research showed that the current network architecture of the institution does not have an additional Internet service provider in case there is any failure in the service of the main provider, nor does it have another firewall that allows having high availability redundancy in its services. Finally, this research allows concluding that the proposed redundant network architecture prototype allows improving the security of the network architecture that the institution currently has, by having an additional Internet service provider, a load balancer with fault tolerance can be implemented, ensuring that the network service continues to operate in case there is any failure in the main WAN interface or it is disconnected; also if the main firewall is breached, the second firewall would replace it so that the network continues to be protected.

KEYWORDS: Firewall, Data Traffic, Network Security, Access and Services.

AUTOR DE CORRESPONDENCIA: Wiston Renato Cevallos Rendón.

1. Datos del medio científico enviado a revisión por pares o ya publicado.

Nombre de la Revista: Enfoque UTE

Enlace Revista: <https://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/index.php/revista>

<i>Aspecto</i>	<i>Descripción</i>
<i>Nombre de la revista</i>	Enfoque UTE – Scientific Engineering Journal
<i>ISSN</i>	1390-6542
<i>Indexación</i>	Web Of Science (ESCI), Redalyc, Scielo, REDIB, Latindex, DOAJ, OAJ, MIAR, Periódica, BibLat, Google Scholar.
<i>Criterio de impacto</i>	Ranking REDIB (8,127), Factor de Impacto OAJI (0,351), ICDS MIAR (7,5) Índice Copérnico (82,65).
<i>Idioma</i>	Español
<i>País</i>	Ecuador
<i>URL</i>	https://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/index.php/revista

2. Evidencias de envió a medio científico.

Aprobación del Asesor

Implementación de políticas de tráfico en una arquitectura de red para garantizar la seguridad de acceso y servicios en la PUCESE.

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

docplayer.es

Fuente de Internet

1%

2

rodolfohbaz.blogspot.com

Fuente de Internet

1%

3

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.ucsg.edu.ec

Fuente de Internet

1%

Captura envío al editor

The screenshot shows the 'Enfoque UTE' submission interface. The top navigation bar includes 'Enfoque UTE', 'Tareas 0', 'Español', 'Ver el sitio', and 'wiston94'. The main content area is titled '773 / Cevallos Rendón et al. / Implementación de políticas de tráfico en una arquitectura de red para garantizar...' and includes a 'Biblioteca de envío' button. The interface is divided into 'Flujo de trabajo' (Envío, Revisión, Editorial, Producción) and 'Publicación' sections. The 'Archivos de envío' section contains a table with the following data:

Nombre	De	Última respuesta	Respuestas	Cerrado
4091-2 wiston94, Artículo Cevallos Wiston Revisar.docx (2)	wiston94	2021-07-03	0	<input type="checkbox"/>

Below the table, there is a 'Discusiones prerrevisión' section with a table and a 'Comentarios para el editor/a' entry.

Captura de pantalla del correo

The screenshot shows an email inbox on the left and a specific email from the Editorial Board on the right. The inbox includes:

- Prioritarios** (checked) and **Otros** (unchecked) filters.
- Comité Editorial [Enfoque UTE]** (unread) with subject 'Editorial Board Enfoque UTE' and a link to <http://ingenieria.ute.edu...>
- Semana pasada** section with an email from 'Maestría en Tecnologías de la Información' (read) with subject 'Datos solicitados para registro en plataf...' and a link to <http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute>.
- Educación Continua PUCE-SE** (unread) with subject 'CURSO DE EXCEL INTERMEDIO - AVA...' and a link to <http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute>.

The selected email is from 'Comité Editorial <enfoque@ute.edu.ec>' (read) with subject 'Editorial Board Enfoque UTE' and a link to <http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute>. The body of the email reads:

Submit your paper !!! We are receiving your engineering papers for the v12n4 (October 2021) issue. Submit them until the 31st July, to have the best chances of being considered !!! Enfoque UTE is a scientific journal that publishes research papers in engineering and related areas.

ingenieria.ute.edu.ec

Anexo

Enfoque UTE, Artículo sometido a revisión
<http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/>
e-ISSN: 1380-8542 / p-ISSN: 1380-9383

Implementación de políticas de tráfico en una arquitectura de red para garantizar la seguridad de acceso y servicios en la PUCESE.

Implementation of traffic policies in a network architecture to ensure the security of access and services of the PUCESE.

Wiston Cevallos Rendón¹, Wilson Chango².

Resumen

En la actualidad toda empresa o institución debe de tener una arquitectura de red que permita mejorar la seguridad de la misma. Es por esta razón que la presente investigación tiene como objetivo principal diseñar un prototipo de arquitectura de red que permita garantizar la seguridad de acceso y servicios de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas (PUCESE). Para la recopilación de información y desarrollo de esta investigación se utilizó la investigación de tipo cualitativa, en la cual se realizó una entrevista al administrador de red empleando preguntas de tipo dicotómicas; para evidenciar los resultados de la practica virtual de acuerdo con el prototipo de red propuesto se utilizó el *firewall PfSense* por su alto grado en seguridad, interfaz amigable con el usuario y por ser de código abierto. El resultado de esta investigación permitió evidenciar que la arquitectura de red actual de la institución no cuenta con un proveedor de servicio de internet adicional, en el caso que exista alguna falla en el servicio del proveedor principal y tampoco cuenta con otro *firewall* que permita tener redundancia de alta disponibilidad en sus servicios. Finalmente, esta investigación permite concluir que el prototipo de arquitectura de red redundante propuesto permite mejorar la seguridad de la arquitectura de red que posee actualmente la institución, al contar con un proveedor de servicio de internet adicional se puede implementar un balanceador de carga con tolerancia a fallos, garantizando que el servicio de la red siga en funcionamiento en el caso que exista alguna falla en la interfaz WAN principal o se encuentre desconectada; asimismo si el *firewall* principal es vulnerado, el segundo firewall lo reemplazaría para que la red siga protegida.