



**UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY**

**Departamento de Postgrados**

**Diseño de una red WAN basada en SD-WAN en un entorno de  
virtualización**

**Magister en Telecomunicaciones**

**Autor:** Cristian Fernando Calderón Morocho

**Director:** Andrés Cárdenas Neira

**Cuenca, Ecuador 2023**

## **DEDICATORIA**

Con todo mi corazón, dedico el presente trabajo a mi esposa Stefania, a mis hijas Cristhelle y Amelia, quienes han sido mis compañeras y motivación. A mi querida madre Bertha Narciza, por apoyarme en todos mis proyectos y aspiraciones. A Manuel Morocho, por ser un ejemplo de superación y por haberme inspirado como persona y profesional. Finalmente, a todos mi familiares, amigos y conocidos quienes me han brindado su apoyo y confianza.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a la Universidad del Azuay por abrirme sus puertas en este proyecto profesional, a sus docentes, administrativos y especialmente al Ing. Andrés Cardenas Mgr, Ing. Daniel Iturralde Ph.D, Ing. Jaime Burbano Mgr y al Ing. Juan Córdova Mgr por el apoyo brindado a lo largo del programa de maestría.

## **Diseño de una red WAN basada en SD-WAN en un entorno de virtualización**

### **Resumen**

El presente artículo expone la implementación de una red SDWAN en un entorno de virtualización Vmware, en la cual se ha comprobado las características principales de la misma tales como escalabilidad, rendimiento, contingencia, redundancia y resiliencia. Se planteó un escenario entre una agencia y dos DC con dos canales de transporte como Internet y LTE/4G, mostrando los beneficios con respecto a redes tradicionales en temas de infraestructura y administración. Adicional, se incluyó un análisis económico comparando el costo de MB por enlace en redes residenciales, corporativas y dedicadas MPLS para mostrar a SDWAN como una alternativa relevante en redes con altas demandas de tráfico y altamente escalables en el tiempo.

**Palabras clave:** SD-WAN, virtualización, SDN, network, Vmware

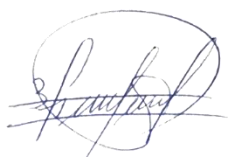
## **Design of a WAN network based on SD-WAN in a virtualization environment**

### **Abstract**

This manuscript exposes the implementation of a SDWAN network in a Vmware virtualization environment, in which its main characteristics such as scalability, performance, contingency, redundancy and resilience have been verified. A scenario between an agency and two DCs with two transport channels such as Internet and LTE/4G was proposed, showing the benefits with respect to traditional networks in terms of infrastructure and administration. Additionally, an economic analysis was included comparing the cost of MB per link in residential, corporate and dedicated MPLS networks to show SDWAN as a relevant alternative in networks with high traffic demands and highly scalable over time.

**Keywords:** SD-WAN, virtualization, SDN, network, Vmware

Translated by



Cristian Fernando Calderón Morocho