

Administración de servidores Linux como estrategia para el fortalecimiento de competencias técnicas en estudiantes de Tecnología en Gestión Informática de UniEspinal

Linux Server Administration as a Strategy for Strengthening Technical Competencies among Information Technology Management Students at UniEspinal

DOI: www.doi.org/10.54198/innova17.01.04

Autores:

 **Álvaro José Feria Rodríguez¹**
 **Jeniffer Julieth Palencia Quezada²**
 **Lida Marcela Moreno Espinosa³**



Cómo citar este artículo: Feria Rodríguez, A. J., Palencia Quezada, J. J., y Moreno Espinosa, L. M. (2026). Administración de servidores Linux como estrategia para el fortalecimiento de competencias técnicas en estudiantes de Tecnología en Gestión Informática de UniEspinal. Revista Innova ITFIP, 17(1), 74-89.

Recibido: enero de 2026 Aprobado: mayo de 2026 Publicado: junio de 2026

Resumen

La administración de servidores Linux constituye una competencia relevante en la formación de profesionales del área de informática, debido a la amplia utilización de estos sistemas en infraestructuras tecnológicas, servicios de red y entornos empresariales. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la administración de servidores Linux como estrategia para el fortalecimiento de las competencias técnicas en estudiantes del programa de Tecnología en Gestión Informática de la Institución Universitaria de El Espinal (UniEspinal). La investigación se desarrolló desde un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo, diseño no experimental y componente retrospectivo, mediante el análisis de los registros académicos

¹ Profesor Universitario, Programa de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agroindustriales, Institución Universitaria de El Espinal – UNIESPINAL, El Espinal, Tolima, Colombia. Ingeniero de Sistemas.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0058-444X>. Correo electrónico: aferia08@itfip.edu.co

² Profesora Universitaria, Programa de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agroindustriales, Institución Universitaria de El Espinal – UNIESPINAL, El Espinal, Tolima, Colombia. Ingeniera de Sistemas.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8074-607X>. Correo electrónico: jpalencia39@itfip.edu.co

³ Profesora Universitaria, Programa de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agroindustriales, Institución Universitaria de El Espinal – UNIESPINAL, El Espinal, Tolima, Colombia. Ingeniera de Sistemas.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7580-4300>. Correo electrónico: lmoreno@itfip.edu.co

de 59 estudiantes que realizaron actividades prácticas en entornos Linux. Se analizaron actividades relacionadas con sistemas de archivos, editores de texto, gestión de usuarios y grupos y configuración de servicios FTP, DNS y DHCP. Los resultados evidenciaron una calificación final promedio de 4,00 sobre 5,0 y un porcentaje de aprobación del 83,1 %. Los mayores promedios se presentaron en las actividades de configuración de DHCP (4,37), FTP (4,14) y DNS (4,03), mientras que sistemas de archivos registró el menor promedio (3,10). Los hallazgos muestran un desempeño favorable en actividades que demandan la integración de conocimientos de sistemas operativos y redes, aunque el diseño empleado no permite establecer relaciones causales. Se concluye que las prácticas de administración de servidores Linux constituyen un escenario pertinente para la aplicación de competencias técnicas y permiten identificar oportunidades de fortalecimiento en los contenidos fundamentales de la formación tecnológica.

Palabras clave: *Linux, administración de servidores, competencias técnicas, formación tecnológica, aprendizaje práctico.*

Abstract

Linux server administration is a relevant competency in the education of information technology professionals due to the widespread use of these systems in technological infrastructures, network services, and business environments. This study aimed to analyze Linux server administration as a strategy for strengthening technical competencies among students enrolled in the Information Technology Management program at Institución Universitaria de El Espinal (UniEspinal). The research followed a quantitative approach, with a descriptive scope, a non-experimental design, and a retrospective component, based on the analysis of academic records from 59 students who completed practical activities in Linux environments. Activities related to file systems, text editors, user and group management, and the configuration of FTP, DNS, and DHCP services were analyzed. The results showed an overall final grade average of 4.00 out of 5.0 and a passing rate of 83.1%. The highest average scores were obtained in DHCP (4.37), FTP (4.14), and DNS (4.03) configuration activities, whereas file systems showed the lowest average score (3.10). The findings indicate favorable performance in activities requiring the integration of operating systems and networking knowledge, although the study design does not allow causal relationships to be established. It is concluded that Linux server administration practices provide a relevant setting for applying technical competencies and identifying opportunities to strengthen fundamental content in technological education.

Keywords: *Linux, server administration, technical competencies, technological education, hands-on learning.*

Introducción

La transformación digital ha modificado de manera significativa las competencias requeridas por los profesionales del área de informática. Las organizaciones actuales dependen de infraestructuras tecnológicas capaces de soportar servicios web, almacenamiento de información, comunicaciones, aplicaciones empresariales, servicios en la nube y diferentes

procesos asociados con la gestión de datos. En este contexto, la administración de sistemas operativos constituye un componente fundamental para garantizar la disponibilidad, configuración y funcionamiento adecuado de los recursos informáticos. Dentro de estos entornos, Linux ocupa un lugar importante debido a su naturaleza de código abierto, flexibilidad y capacidad para implementarse en servidores, infraestructura empresarial, computación en la nube y dispositivos conectados.

La importancia de estas tecnologías también se refleja en las necesidades actuales del mercado laboral. El *2024 State of Tech Talent Report* de Linux Foundation señala que las organizaciones continúan utilizando estrategias de actualización y ampliación de competencias (*upskilling* y *cross-skilling*) para responder a las brechas existentes en talento tecnológico. Entre los desafíos identificados se encuentra precisamente la capacidad de trasladar los conocimientos adquiridos hacia aplicaciones prácticas, lo cual evidencia que la formación tecnológica no debe limitarse al dominio conceptual de las herramientas, sino que requiere experiencias que permitan aplicar los conocimientos en situaciones concretas (Linux Foundation, 2024).

Esta necesidad adquiere especial relevancia en la educación superior, donde los procesos formativos relacionados con informática deben articular los fundamentos teóricos con actividades que permitan al estudiante desarrollar capacidades para configurar, administrar y solucionar problemas tecnológicos. El conocimiento conceptual de un sistema operativo resulta necesario, pero la formación de competencias técnicas implica que el estudiante pueda interactuar directamente con el entorno, interpretar su comportamiento, ejecutar procedimientos y tomar decisiones frente a los inconvenientes que puedan surgir durante una configuración. Por lo tanto, las actividades prácticas pueden convertirse en un componente importante para reducir la distancia existente entre los contenidos desarrollados en el aula y las situaciones que posteriormente deberán afrontar los estudiantes en escenarios profesionales.

En este escenario, el fortalecimiento de las competencias digitales adquiere especial importancia dentro de los procesos de formación, dado que la apropiación de las tecnologías no depende únicamente de su disponibilidad, sino también de la capacidad de los participantes para utilizarlas de manera efectiva en la resolución de situaciones concretas. En una investigación desarrollada en El Espinal, Tolima, Feria Rodríguez (2025) analizó el impacto de la alfabetización digital mediante aplicaciones informáticas, evidenciando la relevancia que tienen los procesos de apropiación tecnológica en el desarrollo de habilidades y en la interacción de los participantes con herramientas digitales. Aunque dicho estudio se desarrolló en un contexto poblacional diferente, sus aportes permiten reconocer que la formación práctica y el acercamiento progresivo a las tecnologías constituyen elementos importantes para favorecer el desarrollo de competencias digitales.

En este sentido, la administración de servidores Linux ofrece un entorno apropiado para promover el aprendizaje práctico. A través de estas plataformas, los estudiantes pueden desarrollar actividades relacionadas con la utilización de la línea de comandos, navegación y manipulación del sistema de archivos, administración de usuarios y grupos, asignación de permisos, utilización de editores de texto, instalación y configuración de servicios y gestión

de diferentes recursos del sistema. Estas actividades requieren no solamente recordar instrucciones, sino comprender la relación entre los componentes del sistema y aplicar procedimientos de manera lógica para alcanzar un resultado determinado.

De igual manera, la configuración de servicios de red permite ampliar progresivamente el nivel de complejidad de las actividades académicas. La implementación y administración de servicios como FTP, DNS y DHCP requiere integrar conocimientos relacionados con sistemas operativos, direccionamiento, redes, archivos de configuración, usuarios, permisos y funcionamiento de servicios. Por esta razón, estas prácticas representan oportunidades para valorar el desarrollo de competencias técnicas desde una perspectiva aplicada, debido a que el estudiante debe articular diferentes conocimientos para implementar una solución funcional.

La integración progresiva de diferentes componentes tecnológicos también permite que los estudiantes comprendan que la solución de problemas informáticos requiere articular conocimientos provenientes de distintas áreas. En este sentido, Polanias Soto et al. (2026), al abordar la integración de IoT con inteligencia artificial mediante ESP32 para el desarrollo de aplicaciones inteligentes, muestran la importancia de articular componentes tecnológicos y conocimientos técnicos dentro de experiencias aplicadas. Desde esta perspectiva, aunque la administración de servidores Linux corresponde a otro ámbito tecnológico, comparte la necesidad de desarrollar capacidades para configurar, integrar y gestionar recursos tecnológicos, aspectos que adquieren especial relevancia en la formación de profesionales capaces de responder a escenarios informáticos cada vez más interconectados.

La pertinencia de desarrollar estas capacidades también puede analizarse desde la evolución del talento tecnológico. Linux Foundation (2025) continúa identificando brechas de competencias en áreas como computación en la nube y ciberseguridad, señalando la formación y actualización de capacidades como estrategias relevantes para responder a las necesidades de las organizaciones. Esto resulta particularmente importante para los programas tecnológicos, cuya formación busca proporcionar conocimientos y capacidades que puedan ser aplicados directamente en diferentes escenarios productivos.

Desde el ámbito educativo, el desarrollo de competencias requiere mecanismos que permitan valorar no solamente la percepción del estudiante acerca de lo aprendido, sino también su desempeño frente a actividades concretas. La educación basada en competencias plantea precisamente la posibilidad de organizar y evaluar el aprendizaje considerando el progreso alcanzado por los estudiantes en capacidades previamente establecidas. Investigaciones sobre sistemas interactivos de aprendizaje han señalado la importancia de identificar y visualizar el progreso del estudiante hacia el dominio de determinadas competencias, permitiendo relacionar las actividades desarrolladas con los resultados alcanzados durante el proceso formativo (Sölch et al., 2023).

Este planteamiento resulta especialmente pertinente en el aprendizaje de tecnologías informáticas. El hecho de que un estudiante utilice habitualmente computadores, dispositivos móviles o aplicaciones digitales no implica necesariamente que posea las competencias técnicas requeridas para administrar una infraestructura tecnológica. Estudios recientes sobre

competencias digitales en educación superior han encontrado diferencias entre la percepción que los estudiantes tienen de sus capacidades y su desempeño al resolver actividades prácticas, lo que refuerza la necesidad de incorporar mecanismos de evaluación sustentados en la ejecución de tareas y no exclusivamente en procesos de autovaloración (Csernoch et al., 2024).

El software de código abierto representa, además, una alternativa relevante para el desarrollo de experiencias educativas relacionadas con informática. Su incorporación permite que los estudiantes interactúen con tecnologías utilizadas fuera del entorno académico y dispongan de oportunidades para explorar, configurar y adaptar diferentes herramientas. Investigaciones sobre la adopción de software de código abierto en educación superior han encontrado que la experiencia de formación influye positivamente sobre la percepción de facilidad de uso y utilidad de estas tecnologías, destacando el papel que desempeña la capacitación en su apropiación por parte de los estudiantes (Ebardo, 2018).

En el caso particular de Linux, la práctica adquiere especial importancia debido a la interacción que se produce mediante comandos, archivos de configuración, permisos, procesos y servicios. A diferencia de actividades centradas exclusivamente en interfaces gráficas, la administración de un servidor demanda que el estudiante comprenda las acciones que ejecuta y pueda interpretar los resultados obtenidos. Un error en la configuración de un servicio puede requerir revisar archivos, permisos, parámetros, conectividad o el estado de los procesos, convirtiendo la resolución de problemas en parte del mismo proceso de aprendizaje.

De esta manera, el laboratorio puede proporcionar escenarios en los cuales el error deja de entenderse únicamente como un resultado negativo y puede utilizarse como una oportunidad para diagnosticar, corregir y comprender el funcionamiento de la infraestructura.

Para los estudiantes de Tecnología en Gestión Informática, estas capacidades resultan particularmente pertinentes debido a la relación existente entre su formación y la gestión de recursos tecnológicos. La administración de sistemas demanda habilidades para comprender el funcionamiento de una infraestructura, implementar servicios y responder frente a situaciones que afectan su operación. Por esta razón, el desarrollo progresivo de actividades prácticas puede contribuir a que los estudiantes trasladen los conceptos estudiados hacia escenarios concretos de configuración y administración.

En la Institución Universitaria de El Espinal (UniEspinal), las actividades relacionadas con Linux forman parte del proceso de formación de los estudiantes de Tecnología en Gestión Informática. Durante el desarrollo académico se realizan prácticas que avanzan desde conocimientos fundamentales, como comandos, sistemas de archivos y utilización de editores, hasta actividades de mayor integración relacionadas con gestión de usuarios y configuración de servidores FTP, DNS y DHCP. Esta secuencia genera registros de desempeño académico que permiten observar los resultados obtenidos por los estudiantes en diferentes componentes de la administración de sistemas Linux.

El análisis de estos registros ofrece una oportunidad para estudiar el aprendizaje desde una perspectiva diferente a la utilización exclusiva de encuestas de percepción. Las calificaciones

obtenidas durante las actividades prácticas constituyen evidencias del desempeño alcanzado frente a tareas académicas concretas y permiten identificar tendencias entre las distintas competencias abordadas. Así, es posible reconocer actividades en las que los estudiantes presentan un mayor nivel de desempeño y otras que pueden representar mayores dificultades, proporcionando información útil para orientar futuras estrategias de enseñanza.

En este contexto, la presente investigación tiene como propósito analizar la administración de servidores Linux como estrategia para el fortalecimiento de las competencias técnicas en estudiantes del programa de Tecnología en Gestión Informática de UniEspinal, tomando como fuente de información los registros académicos derivados de las actividades prácticas desarrolladas durante el proceso formativo. El estudio busca caracterizar el desempeño alcanzado en diferentes componentes de aprendizaje relacionados con Linux e identificar fortalezas y oportunidades de mejora en la formación práctica. De esta manera, se pretende aportar evidencia que contribuya al fortalecimiento de las estrategias pedagógicas empleadas en la enseñanza de administración de sistemas y favorecer una formación tecnológica articulada con las competencias requeridas para la gestión de infraestructuras informáticas.

Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que se utilizaron datos numéricos provenientes de los registros de desempeño académico de los estudiantes para analizar los resultados alcanzados durante el desarrollo de actividades prácticas relacionadas con la administración de sistemas y servidores Linux. Este enfoque permitió organizar, procesar y comparar las calificaciones obtenidas en diferentes componentes de aprendizaje, con el propósito de identificar tendencias de desempeño y reconocer las competencias técnicas en las que los estudiantes presentaron mayores fortalezas o dificultades.

El estudio tuvo un alcance descriptivo, dado que se buscó caracterizar el desempeño académico de los estudiantes a partir de las evidencias generadas durante su proceso de formación, sin establecer relaciones causales entre las variables analizadas. Asimismo, se adoptó un diseño no experimental, debido a que no se realizó manipulación deliberada de las condiciones académicas ni asignación de tratamientos experimentales. Los datos fueron analizados posteriormente a su generación dentro del desarrollo habitual de las actividades académicas, por lo que la investigación incorporó un componente retrospectivo, tomando como fuente registros previamente obtenidos durante el proceso formativo.

Población y Unidad de análisis

La población objeto de estudio estuvo conformada por 59 estudiantes del programa de Tecnología en Gestión Informática de la Institución Universitaria de El Espinal (UniEspinal), quienes desarrollaron actividades académicas relacionadas con sistemas operativos y administración de servidores Linux durante el periodo académico 2026A. Para efectos de la investigación, los registros de los 59 participantes fueron tratados como un único conjunto de análisis, dado que el propósito del estudio estuvo orientado a caracterizar el desempeño general de los estudiantes frente a las competencias técnicas evaluadas y no a establecer comparaciones entre cursos o grupos académicos.

La unidad de análisis estuvo constituida por los resultados académicos obtenidos en las actividades prácticas. Los datos personales de los participantes no fueron considerados como variables de investigación y, durante el procesamiento de la información, los registros fueron anonimizados. De esta manera, el análisis se concentró exclusivamente en el comportamiento académico general y en los niveles de desempeño observados en las diferentes competencias evaluadas.

Estrategia formativa y Actividades analizadas

La estrategia pedagógica estuvo orientada hacia el desarrollo progresivo de competencias relacionadas con la utilización y administración de sistemas Linux. Las actividades comenzaron con contenidos fundamentales y posteriormente avanzaron hacia ejercicios que requerían integrar diferentes conocimientos para configurar, administrar y verificar el funcionamiento de servicios.

Entre las actividades consideradas se incluyeron prácticas relacionadas con el manejo de comandos Linux, sistemas de archivos, utilización de editores de texto y gestión de usuarios y grupos. Posteriormente se desarrollaron ejercicios de mayor integración correspondientes a la configuración y administración de servidores FTP (File Transfer Protocol), DNS (Domain Name System) y DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).

Esta organización permitió abordar las competencias técnicas de manera progresiva. Las actividades iniciales estuvieron enfocadas en el reconocimiento y manejo del sistema operativo, mientras que las posteriores requirieron aplicar conocimientos relacionados con archivos de configuración, direccionamiento de red, permisos, usuarios, servicios y procedimientos de verificación. De esta manera, las prácticas de administración de servidores fueron utilizadas como una estrategia orientada a integrar conocimientos conceptuales con procedimientos propios de la gestión de infraestructuras informáticas.

Instrumentos de recolección de datos

La fuente principal de información estuvo constituida por los registros académicos generados durante el desarrollo de las actividades evaluativas de la asignatura. Estos registros contenían las calificaciones obtenidas por los estudiantes en cada una de las prácticas y evaluaciones desarrolladas durante el periodo académico.

Para el procesamiento de la información se elaboró una matriz de sistematización de datos, en la cual se organizaron y depuraron las calificaciones de manera anonimizada. Los registros fueron clasificados según el tipo de competencia evaluada, permitiendo agrupar los resultados correspondientes a fundamentos de Linux, administración básica del sistema y configuración de servicios de red.

Durante el proceso de depuración se verificó que las calificaciones se encontraran dentro de la escala institucional establecida entre 0,0 y 5,0, se identificaron registros ausentes y se corrigieron inconsistencias de formato derivadas de la exportación de los datos cuando su

valor podía establecerse de manera inequívoca. Los valores cuya interpretación no podía determinarse con seguridad fueron tratados como datos faltantes, evitando realizar imputaciones que pudieran alterar los resultados.

A diferencia de investigaciones sustentadas exclusivamente en instrumentos de percepción, como cuestionarios o encuestas, el presente estudio utilizó evidencias derivadas directamente del desempeño académico registrado frente a actividades concretas, lo que permitió analizar los resultados alcanzados durante el proceso de aprendizaje.

Variables y Dimensiones de análisis

Para facilitar la interpretación de los resultados, las actividades fueron organizadas en diferentes dimensiones de competencia técnica. La primera correspondió al manejo básico del entorno Linux, considerando actividades relacionadas con comandos, sistemas de archivos y utilización de editores de texto.

Una segunda dimensión estuvo asociada con la administración básica del sistema, incluyendo principalmente la gestión de usuarios y grupos y los procedimientos relacionados con la configuración del entorno.

La tercera dimensión correspondió a la administración de servicios de red, considerando las prácticas de implementación y configuración de servidores FTP, DNS y DHCP. Esta dimensión representó un mayor nivel de integración, debido a que los estudiantes debían aplicar simultáneamente conocimientos de sistemas operativos y redes para alcanzar el funcionamiento adecuado de los servicios.

Como variable de resultado se utilizó el desempeño académico, representado por las calificaciones obtenidas en las diferentes actividades y evaluaciones, utilizando la escala institucional de 0,0 a 5,0. Para el cálculo del porcentaje de aprobación se consideró como criterio una calificación igual o superior a 3,0.

Procedimiento

El procedimiento se desarrolló en diferentes etapas. Inicialmente se identificaron las actividades académicas directamente relacionadas con las competencias de utilización y administración de sistemas Linux. Posteriormente, se recopilaron los registros académicos correspondientes a los 59 estudiantes incluidos en el estudio y se realizó un proceso de depuración destinado a garantizar la consistencia de la información utilizada para el análisis. A continuación, las calificaciones fueron anonimizadas y organizadas en una matriz de datos, clasificándolas de acuerdo con las dimensiones de competencia previamente establecidas. Una vez estructurada y validada la información, los registros fueron analizados de manera conjunta para caracterizar el desempeño general de los estudiantes en cada una de las actividades evaluadas.

Posteriormente, se calcularon los indicadores estadísticos establecidos y se comparó descriptivamente el comportamiento de las diferentes actividades con el propósito de

identificar patrones de desempeño, reconocer las competencias que presentaron mejores resultados y determinar aquellas en las que se evidenciaron mayores oportunidades de fortalecimiento.

Finalmente, los resultados obtenidos fueron contrastados con investigaciones y antecedentes relacionados con formación tecnológica, aprendizaje práctico, desarrollo de competencias y utilización de tecnologías de código abierto, proporcionando los elementos necesarios para desarrollar la discusión de los hallazgos.

Análisis de los datos

El tratamiento de la información se realizó mediante estadística descriptiva. Para cada una de las actividades se calcularon indicadores de estadística descriptiva, principalmente la media aritmética, mediana y porcentaje de aprobación. Asimismo, se consideró la dispersión de las calificaciones cuando esta aportaba información relevante para la interpretación de los resultados.

El análisis se realizó considerando a los 59 estudiantes como un único conjunto, sin establecer comparaciones entre cursos o grupos de procedencia. Los resultados fueron examinados tanto de manera individual para cada actividad como mediante las dimensiones de competencia previamente definidas, permitiendo identificar diferencias descriptivas en el desempeño registrado entre los contenidos fundamentales y las actividades de configuración de servicios. Asimismo, se analizaron las calificaciones correspondientes a las evaluaciones parciales con el propósito de describir su comportamiento durante el proceso académico. Las diferencias observadas fueron interpretadas exclusivamente desde una perspectiva descriptiva y no como evidencia de causalidad, de acuerdo con el diseño no experimental adoptado.

La información obtenida se organizó mediante tablas y representaciones gráficas, facilitando la identificación de tendencias y la comparación del desempeño entre las distintas competencias abordadas durante las prácticas de administración de servidores Linux.

Consideraciones éticas

El estudio se desarrolló respetando principios de confidencialidad, anonimización y protección de la información académica. Los nombres y demás datos que permitieran identificar individualmente a los estudiantes fueron excluidos del conjunto utilizado para el análisis y no forman parte de los resultados presentados.

La información fue procesada de manera agregada y utilizada exclusivamente con fines académicos e investigativos. Los resultados se presentan como tendencias generales de desempeño, evitando cualquier asociación entre las calificaciones analizadas y la identidad individual de los participantes.

Resultados y Discusión

El análisis de los registros académicos permitió caracterizar el desempeño de 59 estudiantes del programa de Tecnología en Gestión Informática de la Institución Universitaria de El Espinal (UniEspinal) que desarrollaron actividades prácticas relacionadas con el manejo y

administración de sistemas Linux. Para efectos de la investigación, los registros fueron analizados de manera conjunta y anonimizada, considerando exclusivamente los resultados obtenidos en las diferentes actividades académicas relacionadas con las competencias objeto de estudio.

Las actividades analizadas contemplaron contenidos progresivos asociados con sistemas de archivos, manejo de comandos, utilización de editores de texto, gestión de usuarios y configuración de servicios de red mediante servidores FTP, DNS y DHCP. Esta secuencia permitió observar el desempeño de los estudiantes desde competencias fundamentales para la utilización de Linux hasta actividades que demandaron la integración de conocimientos de sistemas operativos y redes.

De manera general, los estudiantes alcanzaron una nota final promedio de 4,00 sobre 5,0, con una mediana de 4,50 y un porcentaje de aprobación del 83,1 %, considerando como criterio de aprobación una calificación igual o superior a 3,0. Estos resultados evidencian un desempeño académico favorable en el conjunto analizado y permiten identificar diferencias entre las competencias abordadas durante las actividades prácticas.

Tabla 1.
Desempeño de los estudiantes en las principales actividades prácticas

Actividad	N válido	Media	Mediana	Aprobación
Sistema de archivos	52	3,10	3,60	80,8 %
Gestión de usuarios	57	3,63	4,00	91,2 %
Gestión de editores	59	3,72	5,00	78,0 %
Servidor FTP	58	4,14	5,00	89,7 %
Servidor DNS	57	4,03	5,00	84,2 %
Servidor DHCP	59	4,37	5,00	91,5 %
Nota Final	59	4,00	4,50	83,1 %

Fuente: elaboración propia a partir de los registros académicos analizados.

Uno de los hallazgos más relevantes corresponde a las diferencias observadas entre las actividades fundamentales y aquellas relacionadas con la configuración de servicios de red. Sistemas de archivos presentó la media más baja, con 3,10, mientras que las actividades de configuración de servidores registraron resultados superiores: FTP alcanzó una media de 4,14, DNS de 4,03 y DHCP de 4,37, siendo esta última la actividad práctica con el promedio más alto.

Estos resultados permiten identificar un desempeño favorable en las actividades que requieren la aplicación e integración de diferentes conocimientos técnicos. Sin embargo, debido al carácter descriptivo y no experimental de la investigación, no es posible establecer que las diferencias entre las calificaciones sean consecuencia exclusiva de la secuencia de prácticas.

Lo que sí puede observarse es que los estudiantes alcanzaron resultados satisfactorios en actividades que demandaban integrar comandos, sistemas de archivos, configuración de parámetros, conocimientos de redes y procedimientos de verificación de servicios.

Esta articulación de conocimientos guarda relación con lo planteado por Polanias Soto et al. (2026), quienes, mediante la integración de IoT con inteligencia artificial y dispositivos ESP32, destacan la importancia de combinar diferentes componentes tecnológicos dentro de experiencias aplicadas. Aunque el escenario tecnológico de dicho estudio es diferente, ambos planteamientos coinciden en la necesidad de desarrollar capacidades para configurar, integrar y gestionar recursos tecnológicos dentro de situaciones prácticas.

En cuanto a la gestión de usuarios, se obtuvo una media de 3,63 y un porcentaje de aprobación del 91,2 %, lo cual evidencia que una proporción considerable de los estudiantes alcanzó el criterio académico establecido. Esta competencia resulta especialmente relevante en Linux debido a su relación con la creación y administración de usuarios y grupos, asignación de permisos, propiedad de archivos y mecanismos básicos de control de acceso. Su dominio proporciona fundamentos necesarios para avanzar posteriormente hacia la administración de servicios.

En las actividades asociadas con los editores Nano, Gedit y Vi, la media fue de 3,72, con una mediana de 5,00 y un porcentaje de aprobación del 78,0 %. Además, se presentó una desviación estándar de 2,03, indicando una dispersión considerable entre las calificaciones. Este resultado permite identificar el manejo de herramientas de edición como una competencia susceptible de fortalecimiento, especialmente considerando que la modificación de archivos de configuración constituye una actividad frecuente durante la administración de sistemas y servicios Linux.

Los resultados más destacados se observaron en las actividades relacionadas con la administración de servicios de red. La configuración del servidor DHCP alcanzó una media de 4,37, una mediana de 5,00 y un porcentaje de aprobación del 91,5 %. El servidor FTP presentó una media de 4,14 y una aprobación del 89,7 %, mientras que DNS obtuvo una media de 4,03 y una aprobación del 84,2 %.

El desempeño observado en estas actividades resulta relevante debido a que la implementación de servicios requiere articular diferentes conocimientos. El estudiante debe comprender aspectos relacionados con direccionamiento de red, archivos de configuración, usuarios, permisos, servicios y mecanismos de comprobación, lo que transforma la práctica en una actividad integradora.

En este sentido, Parra Patiño et al. (2026) muestran, mediante el desarrollo de una solución tecnológica aplicada, la importancia de articular diferentes componentes informáticos para responder a necesidades concretas. Aunque su investigación aborda un escenario tecnológico diferente, existe coincidencia en la importancia de trasladar los conocimientos conceptuales hacia actividades en las cuales los estudiantes deben configurar, integrar y verificar el funcionamiento de una solución tecnológica.

Los resultados obtenidos también pueden analizarse frente a las necesidades contemporáneas de formación del talento tecnológico. Linux Foundation (2024) señala que las organizaciones recurren cada vez más al desarrollo y actualización de competencias para responder a

transformaciones relacionadas con tecnologías de código abierto, computación en la nube, DevOps y ciberseguridad. Asimismo, Linux Foundation (2025) continúa identificando brechas de competencias en diferentes áreas tecnológicas, reforzando la necesidad de promover procesos formativos que permitan trasladar los conocimientos hacia escenarios de aplicación.

Otro resultado relevante se encontró en las evaluaciones parciales. El primer parcial presentó una media general de 3,38 y un porcentaje de aprobación del 60,3 %, mientras que el segundo parcial alcanzó una media de 3,85 y una aprobación del 86,4 %. Esto representa un incremento descriptivo de 0,47 puntos entre ambas evaluaciones y una diferencia de 26,1 puntos porcentuales en el porcentaje de aprobación.

Aunque estos resultados muestran un mejor desempeño en la segunda evaluación, no resulta metodológicamente adecuado afirmar que dicha diferencia fue causada exclusivamente por las prácticas realizadas. El diseño utilizado no contempla condiciones experimentales que permitan establecer causalidad. No obstante, el comportamiento observado puede interpretarse como un indicador compatible con un proceso progresivo de apropiación de los contenidos desarrollados durante la asignatura.

Al respecto, Feria Rodríguez et al. (2026) señalan que la adaptación de los estudiantes a las dinámicas académicas de la educación superior involucra procesos relacionados con autonomía, hábitos de estudio y estrategias para responder a las exigencias formativas. Desde esta perspectiva, los resultados encontrados podrían estar relacionados con una progresiva familiarización con las actividades prácticas, las herramientas utilizadas y la dinámica académica. Sin embargo, se requieren investigaciones longitudinales o experimentales para determinar la influencia específica de estos factores.

Un aspecto que debe considerarse en la interpretación de los resultados corresponde a la existencia de calificaciones iguales a cero y algunos registros ausentes en determinadas actividades. Estos valores generan una mayor dispersión en los resultados y no necesariamente representan ausencia absoluta de una competencia técnica, debido a que una calificación de cero también puede estar relacionada con la no presentación de una actividad u otras circunstancias académicas. En consecuencia, los resultados de esta investigación deben interpretarse como indicadores del desempeño académico registrado, y no como una medición absoluta de las capacidades profesionales individuales de los participantes.

Esta consideración resulta consistente con lo planteado por Feria Rodríguez et al. (2026) respecto a la existencia de diferentes factores que intervienen en los procesos de adaptación y desempeño académico. Por esta razón, aunque las calificaciones proporcionan evidencia cuantitativa relevante, deben interpretarse reconociendo que el aprendizaje puede estar condicionado por elementos académicos y personales que no fueron evaluados directamente en el presente estudio.

Desde una perspectiva educativa más amplia, los resultados se relacionan igualmente con los planteamientos recopilados por Sancho Noriega et al. (2026) en torno a la necesidad de promover procesos formativos capaces de responder a los cambios tecnológicos y a nuevas

formas de construcción del conocimiento. En este contexto, las actividades prácticas de administración Linux proporcionan escenarios en los que el estudiante participa directamente en procesos de configuración, análisis, verificación y resolución de situaciones relacionadas con infraestructuras informáticas.

En conjunto, los resultados permiten identificar que las prácticas de administración de servidores Linux constituyen un escenario pertinente para la aplicación y fortalecimiento de competencias técnicas en estudiantes de Tecnología en Gestión Informática. Los mayores promedios se presentaron en las actividades asociadas con servidores DHCP (4,37), FTP (4,14) y DNS (4,03), mientras que sistemas de archivos presentó el promedio más bajo (3,10). Esto permite reconocer tanto fortalezas como oportunidades de mejora dentro del proceso formativo.

Los hallazgos sugieren la conveniencia de mantener una estrategia progresiva en la enseñanza de Linux, fortaleciendo inicialmente los fundamentos relacionados con comandos, sistemas de archivos, editores y gestión de usuarios, para posteriormente avanzar hacia configuraciones que requieran una mayor integración de conocimientos. De esta manera, la administración de servidores Linux puede entenderse no solamente como un conjunto de contenidos técnicos, sino como una estrategia formativa que permite articular conocimientos de sistemas operativos, redes, seguridad básica y gestión de infraestructura.

Entre las principales limitaciones del estudio se reconoce su carácter retrospectivo y no experimental, así como la utilización de las calificaciones académicas como indicador del desempeño técnico. Estas condiciones no permiten establecer relaciones causales entre las prácticas de administración de servidores Linux y los resultados alcanzados por los estudiantes. Asimismo, la investigación se desarrolló en un único programa académico y contexto institucional, por lo que los hallazgos deben interpretarse dentro de las características de la población analizada y no generalizarse automáticamente a otros escenarios educativos. Futuras investigaciones podrían incorporar diseños pretest-postest, instrumentos específicos de evaluación de competencias y participantes procedentes de diferentes contextos institucionales.

Finalmente, los resultados permiten identificar oportunidades para futuras investigaciones. La incorporación de instrumentos específicos para evaluar competencias prácticas, rúbricas de desempeño, pruebas diagnósticas iniciales y evaluaciones posteriores permitiría establecer con mayor precisión el efecto de las actividades de laboratorio sobre el aprendizaje. Asimismo, sería pertinente complementar el análisis cuantitativo con información cualitativa que permita comprender las dificultades experimentadas por los estudiantes durante la configuración y resolución de problemas en sistemas Linux.

Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados obtenidos permiten concluir que las prácticas de administración de servidores Linux constituyen un escenario formativo pertinente para la aplicación de competencias técnicas en los estudiantes de Tecnología en Gestión Informática de la Institución Universitaria de El Espinal (UniEspinal). El análisis de los registros académicos de los 59

estudiantes evidenció un desempeño general favorable, con una calificación final promedio de 4,00 sobre 5,0, lo que refleja un nivel satisfactorio de apropiación de los conocimientos y procedimientos desarrollados durante las actividades académicas.

El análisis por competencias permitió identificar diferencias importantes entre las actividades evaluadas. Los mejores resultados se presentaron en aquellas relacionadas con la configuración y administración de servicios de red, particularmente en el servidor DHCP, con una media de 4,37, seguido del servidor FTP con 4,14 y el servidor DNS con 4,03. Estos resultados evidencian un desempeño favorable en actividades que requieren integrar conocimientos de sistemas operativos, redes, archivos de configuración, usuarios, permisos y verificación del funcionamiento de servicios.

Por otra parte, las actividades relacionadas con sistemas de archivos, cuya media fue de 3,10, presentaron mayores oportunidades de fortalecimiento. De igual manera, aunque los ejercicios asociados con los editores Nano, Gedit y Vi alcanzaron una media de 3,72, la dispersión observada en las calificaciones permite reconocer la necesidad de continuar reforzando el manejo de herramientas fundamentales para la modificación de archivos de configuración y la administración de sistemas mediante terminal.

El comportamiento de las evaluaciones parciales también mostró una variación favorable durante el proceso académico. La media pasó de 3,38 en el primer parcial a 3,85 en el segundo, mientras que el porcentaje de aprobación aumentó de 60,3 % a 86,4 %. Si bien estos resultados son compatibles con un proceso progresivo de apropiación de conocimientos y adaptación a las actividades prácticas, el diseño descriptivo y no experimental de la investigación no permite establecer una relación causal entre las prácticas desarrolladas y el incremento observado.

En este sentido, los resultados deben interpretarse como evidencia del desempeño académico alcanzado durante el proceso formativo y no como una medición absoluta de las capacidades profesionales de los estudiantes. Factores como la no presentación de actividades, las diferencias individuales y otras condiciones académicas pueden influir sobre las calificaciones registradas y constituyen una limitación que debe considerarse al interpretar los hallazgos.

En términos pedagógicos, el estudio permite reconocer la conveniencia de mantener una formación progresiva en administración Linux, iniciando con la consolidación de fundamentos como comandos, sistemas de archivos, editores y gestión de usuarios, para posteriormente avanzar hacia escenarios de mayor integración mediante la configuración de servicios. Esta secuencia puede favorecer la articulación entre los conocimientos conceptuales y su aplicación en situaciones relacionadas con la administración de infraestructuras informáticas.

Finalmente, se recomienda fortalecer las actividades prácticas relacionadas con los contenidos que presentaron menores niveles de desempeño y continuar promoviendo laboratorios de configuración de servidores. Para futuras investigaciones, resulta pertinente incorporar instrumentos específicos de evaluación de competencias, rúbricas de desempeño

y diseños pretest-posttest que permitan medir con mayor precisión los cambios producidos durante el proceso de formación y establecer relaciones que el diseño utilizado en este estudio no permite determinar.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a la Institución Universitaria de El Espinal (UniEspinal) por propiciar espacios académicos orientados al fortalecimiento de las competencias tecnológicas y al desarrollo de procesos de investigación aplicados a la educación superior. Asimismo, se reconoce la participación de los estudiantes del programa de Tecnología en Gestión Informática, cuyo desempeño académico en las actividades prácticas de administración de sistemas y servidores Linux permitió disponer de información relevante para el desarrollo del presente estudio.

De igual manera, se agradece a los docentes y colaboradores que, mediante su experiencia académica y profesional, contribuyen al fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje y a la consolidación de estrategias orientadas hacia una formación tecnológica práctica y pertinente.

Referencias Bibliográficas

- Csernoch, M., Kiss, J. T., Takács, V., y Máté, D. (2024). *Exploring higher education competencies through spreadsheet self-assessment and time* [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2409.12974>
- Ebardo, R. A. (2018). Visibility and training in open source software adoption: A case in Philippine higher education. In *Proceedings of 2018 the 8th International Workshop on Computer Science and Engineering (WCSE 2018)* (pp. 368–373).
- Feria Rodríguez, A. J. (2025). Impacto de la alfabetización digital en aplicaciones informáticas con las PPL de la Cárcel y Penitenciaría de Mediana Seguridad del Espinal, Tolima. *ITFIPVIRTUAL*, 7(1), 17–23. <https://doi.org/10.54198/zsztk53>
- Feria Rodríguez, A. J., Samudio López, S. Y., Palencia Quezada, J. J., y Lara Meneses, C. E. (2026). Transición de la educación media a la educación superior: Análisis de la adaptación de estudiantes de primer semestre a nuevas dinámicas académicas y hábitos de estudio. En C. Sancho Noriega, A. Rodríguez Fuentes, Á. J. Feria Rodríguez, H. Reyes Puentes, S. Sevilla Vallejo, y A. S. N. Sancho Vilchez (Comps.), *IV Congreso Iberoamericano del Pensamiento Transformacional: Resultado de investigación* (pp. 154–155). Asociación Civil Científica Piensa Diferente.
- Linux Foundation. (2024). *2024 state of tech talent report*. [Linux Foundation — 2024 State of Tech Talent Report](#)
- Linux Foundation. (2025). *2025 state of tech talent report*. [Linux Foundation — 2025 State of Tech Talent Report](#)
- Parra Patiño, J. M., Otavo Morales, C. E., Palencia Quezada, J. J., y Feria Rodríguez, A. J. (2026). Sistema de menús digitales con recomendaciones personalizadas para el restaurante Carbón de Palo. En A. J. Feria Rodríguez y C. Sancho Noriega (Coords.), *Convergencias académicas: Estudios multidisciplinarios de investigación* (pp. 150–162). Asociación Civil Científica Piensa Diferente.

- Polanias Soto, F. F., Feria Rodríguez, A. J., y Palencia Quezada, J. J. (2026). Integración de IoT con inteligencia artificial mediante ESP32 para aplicaciones inteligentes. *ITFIPVIRTUAL*, 8(1), 98–113. <https://doi.org/10.54198/g7n5x712>
- Sancho Noriega, C., Rodríguez Fuentes, A., Feria Rodríguez, Á. J., Reyes Puentes, H., Sevilla Vallejo, S., y Sancho Vilchez, A. S. N. (Eds.). (2026). *IV Congreso Iberoamericano del Pensamiento Transformacional*. Asociación Civil Científica Piensa Diferente.
- Sölch, M., Aberle, M., y Krusche, S. (2023). *Integrating competency-based education in interactive learning systems*. International Conference on Learning Analytics y Knowledge (LAK23).