

Jairo Alberto García-Chontal; Adriana María Murillo-Faustino; Ronald Manuel Pérez-Vertel

<http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v6i11.2404>

Simuladores ensamble y Packet Tracer y el rendimiento académico en estudiantes de educación media técnica

Assembly simulators and Packet Tracer and academic performance in high school technical education students

Jairo Alberto García-Chontal

jairoalbertog@gmail.com

Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Panamá, Panamá
Panamá

<https://orcid.org/0000-0001-7667-2055>

Adriana María Murillo-Faustino

amamufa@hotmail.com

Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Panamá, Panamá
Panamá

<https://orcid.org/0000-0003-3634-8183>

Ronald Manuel Pérez-Vertel

ronaldperez.est@umecit.edu.pa

Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Panamá, Panamá
Panamá

<https://orcid.org/0000-0003-2386-7937>

Recibido: 15 de septiembre 2022

Revisado: 10 de noviembre 2022

Aprobado: 15 de diciembre 2022

Publicado: 01 de enero 2023

Jairo Alberto García-Chontal; Adriana María Murillo-Faustino; Ronald Manuel Pérez-Vertel

RESUMEN

La educación media técnica en Colombia está planteada como esa posibilidad a la adquisición de destrezas y habilidades de apertura al ambiente laboral. Sin embargo, para ello, el nivel en el rendimiento académico debe ser óptimo a manera de validar los conocimientos adquiridos. Considerando esto, se presenta el artículo enmarcado en hacer una descripción en relación a los simuladores Packet Tracer y Ensamble, asumidos como estrategias de aprendizaje simulado que coadyuvan al rendimiento académico de los estudiantes en el área de informática. La metodología empleada fue de tipo documental con diseño bibliográfico. Los documentos empleados se escogieron en base al área temática abordada. Se concluye que se puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de educación media técnica, si se considera los múltiples beneficios que ofrecen los simuladores en los espacios de formación como parte del uso de las TIC en el proceso de instrucción actual.

Descriptores: Rendimiento académico; rendimiento escolar; rendimiento estudiantil; aprendizaje simulado. (Tesoro UNESCO).

ABSTRACT

Technical high school education in Colombia is conceived as the possibility of acquiring skills and abilities to open up to the work environment. However, for this, the level of academic performance must be optimal in order to validate the acquired knowledge. Considering this, the article presents a description of packet tracer and assembly simulators assumed as simulated learning strategies that contribute to the academic performance of students in the area of computer science. The methodology used was a documentary type with bibliographic design. The documents used were chosen based on the thematic area addressed. It is concluded that the academic performance of technical high school students may be improved if the multiple benefits offered by simulators in training spaces are considered as part of the use of ICT in the current instruction process.

Descriptors: Academic performance; school performance; student performance; simulated learning. (UNESCO Thesaurus).

Jairo Alberto García-Chontal; Adriana María Murillo-Faustino; Ronald Manuel Pérez-Vertel

INTRODUCCIÓN

La educación se caracteriza por propiciar el desarrollo pleno del potencial de cada individuo en su contexto socio histórico; por consiguiente, a lo largo del tiempo, ha evolucionado a fin de ofrecer más y mejores herramientas para el logro de ese fin.

En Colombia, la educación ha proporcionado un sin número de opciones para desarrollar todas y cada una de las capacidades que posee el individuo. Desde la infancia hasta la edad adulta, existen diversos niveles y modalidades de estudio, una de ellas es la educación media, la cual ofrece varias opciones para preparar a los jóvenes y adolescentes, bien para continuar estudios superiores o bien para capacitarlos en el desarrollo de alguna actividad que les permita el ingreso al campo laboral.

Tal es el caso de la Educación Media Técnica, la cual brinda una variedad de iniciativas que conducen a alcanzar las competencias establecidas en los diferentes programas de estudio. No obstante, para ello los jóvenes y adolescentes deben aprobar y mantener sus calificaciones, entendiendo que para ello su dedicación debe ser constante y continua, pues solo podrán demostrar con el resultado de sus evaluaciones, sus capacidades logradas y un rendimiento académico acorde a las exigencias de los programas.

Es así como la Ley General de Educación (1994), establece en su artículo 29: La educación media académica permitirá al estudiante, según sus intereses y capacidades, profundizar en un campo específico de las ciencias, las artes o las humanidades y acceder a la educación superior. A partir de allí entonces, también (Ley General de Educación, 1994) define la educación media técnica, y según el artículo 32, de esta manera:

[...] prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios, y para a continuación en la educación superior. Está dirigida a la formación calificada en especialidades tales como: agropecuaria, comercio, finanzas, administración, ecología, medio ambiente, industria, informática, minería, salud, recreación, turismo,

Jairo Alberto García-Chontal; Adriana María Murillo-Faustino; Ronald Manuel Pérez-Vertel

deporte y las demás que requiera el sector productivo y de servicios. Debe incorporar, en su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y de la técnica para que el estudiante en este en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia (p. 10).

Estos artículos de ley vienen a argumentar lo que se plantea en el párrafo de inicio, dando un punto amplio sobre las áreas en las cuales es floreciente la actividad formativa de la educación media técnica en Colombia, por lo que los adolescentes y jóvenes pueden desarrollar habilidades en diversas áreas de perfeccionamiento según las necesidades de esas áreas, sus propios intereses y desempeño académico, el cual es evaluado oportunamente.

Como parte de las tareas de las instituciones que ofrecen dicha formación, resulta importante mencionar que dentro de los procesos evaluativos el rendimiento académico es imprescindible para medir objetivamente la calidad de la formación y garantizar las habilidades adquiridas en dicho proceso. Partiendo de estas premisas, se hace necesario entender el concepto de rendimiento académico, en tal sentido, Reyes (2003) citado por Salcedo y Villalba (2008), expresa que:

[...] el rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el alumno, en tal sentido, el rendimiento académico se convierte en una “tabla imaginaria de medida” para el aprendizaje logrado en el aula, lo que constituye el objetivo central de la educación (p.165).

Conociendo esta definición, se puede entender que el rendimiento académico viene a representar el valor de la medición recibida una vez que se demuestran las habilidades alcanzadas en una determinada formación, comprendiéndola como medidas de rango para establecer las características académicas del estudiante. Cabe señalar que en el rendimiento escolar también influyen los factores sociales, ambientales y contextuales donde el estudiante se desenvuelve. En este tenor, autores como: Rodríguez, Ordóñez e Hidalgo (2021), con base en su estudio sobre “Determinantes del rendimiento

Jairo Alberto García-Chontal; Adriana María Murillo-Faustino; Ronald Manuel Pérez-Vertel

académico de la educación media en el departamento de Nariño, Colombia” afirman que son amplias las variables que intervienen el rendimiento académico de un estudiante. No obstante, destacan que:

El acceso a herramientas tecnológicas como computadoras y conexión a la red de internet aumenta la probabilidad de obtener un mejor rendimiento académico, gracias al acercamiento del estudiante al conocimiento global y al acceso a diversas fuentes de información. Este tipo de herramientas permite que los estudiantes puedan realizar pruebas en línea en las áreas de interés (Rodríguez, Ordóñez e Hidalgo, 2021; p.120)

A partir de este referente, se entiende que son diversos los factores que pueden influir en el rendimiento y que el mismo no solo está relacionado con la capacidad intelectual del estudiante, sino también con los insumos educativos que le ofrece tanto el docente como la institución y el ambiente escolar donde se imparte la formación.

Desde las premisas planteadas, se desarrolla el presente artículo a partir de cuestionar: ¿Cómo el simulador ensamble y el Packet Tracer pueden mejorar el desarrollo de habilidades prácticas, y con ello el rendimiento académico, de los estudiantes de media técnica? Por consiguiente, se pretende hacer una descripción en relación a los simuladores Packet Tracer y Ensamble asumidos como estrategias de aprendizaje simulado que coadyuvan al rendimiento académico de los estudiantes en proceso de formación en el área de informática. Pues este tipo de simuladores constituye una herramienta de aprendizaje donde el estudiante tiene la oportunidad de aprender y ensayar cómo ensamblar un Computador Personal (PC), desde ambientes virtuales sin tenerlo de forma física.

METODOLOGÍA

El artículo deviene de un estudio orientado desde los cánones del paradigma positivista. Asimismo, se caracteriza por ser una investigación que se desarrolla a nivel descriptivo,

Jairo Alberto García-Chontal; Adriana María Murillo-Faustino; Ronald Manuel Pérez-Vertel

de tipo documental bibliográfica. Cabe destacar que los estudios documentales, según el Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógico Experimental Libertador (UPEL, 2016), se desarrollan:

[...] con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. La originalidad del estudio se refleja en el enfoque, criterios, conceptualizaciones, reflexiones, recomendaciones y, en general, en el pensamiento del autor (p.20).

Por consiguiente, la investigación documental tiene como finalidad, brindar nuevos conocimientos a partir de datos secundarios suministrados por los artículos científicos de revistas arbitradas, libros, entre otros que constituyeron la población consultada. Tales bibliografías permitieron ahondar en las variables: rendimiento académico y simuladores de aprendizaje, simuladores de ensamble y Packet Tracer.

DISCUSIÓN

La Simulación como Estrategia para Optimizar el Rendimiento Académico

En la actualidad, en las diversas áreas de la educación, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), son imprescindibles para el desarrollo óptimo de las actividades de formación, mucho más, luego de la pandemia vivida a causa del Covid19, pues esta obligó a que los docentes y estudiantes usaran programas de aprendizaje remoto basados en la virtualidad y las TIC, ya que proporcionaron la facilidad en el acceso a la información, en la adquisición del conocimiento y en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Sin embargo, esto no es nuevo, pues en su momento Rangel y Ladrón (2001), citados por Contreras y Carreño (2012), expresaron: “Vivimos en el tiempo en el que el uso de la tecnología computacional y las telecomunicaciones en ambientes educativos viene demandando, cada vez más, la transformación significativa de la práctica docente”

Jairo Alberto García-Chontal; Adriana María Murillo-Faustino; Ronald Manuel Pérez-Vertel

(p.109). Esto demuestra que, en esta era digital, la educación no se puede quedar atrás, por cuanto existe una marcada necesidad del uso de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje, aún más en el contexto de la Educación Técnica y de la Informática como tal. Por esta razón, la virtualidad, la digitalización y el uso de las TIC se ponen en práctica, a fin de mejorar la adquisición de nuevos conocimientos, en función del alcance de una optimización considerable en el rendimiento académico de los estudiantes de esta etapa. Con respecto al rendimiento académico, según García (2015), citado por Borja, Martínez, Barreno y Haro (2021) indican que, éste tiene un carácter complejo y multidimensional, el cual se relaciona directamente con los resultados de aprendizaje, sean estos autónomos o colaborativos, que por lo general se reflejan en las calificaciones obtenidas por el estudiantado (p.4). Cabe hacer énfasis en que este discernimiento no está libre de sesgos, por lo que queda en manos del profesorado, de las asignaturas, niveles, recursos y modalidades educativas e incluso de las instituciones de educación, quienes establecen los diferentes criterios en el sistema de evaluación y ponderación del estudiante. Estas interacciones vienen a influir en los rasgos de su personalidad, lo que le permitirán afianzar su desempeño y, en consecuencia, indicar el valor de rango alcanzado, según los juicios de evaluación establecidos para calificar el rendimiento académico en términos de progreso de cada uno de los estudiantes.

Son muchos los métodos y estrategias puestas en práctica de forma eficiente mediante el canal digital o virtual que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación, entendiendo estas como los medios que pueden brindar un abanico de posibilidades para el campo de la educación en la era digital, siendo una de ellas la simulación en la educación. En este sentido, la simulación, desde la perspectiva de Pimienta (2012), es vista como:

Una estrategia que pretende representar situaciones de la vida real en la que participan los alumnos actuando roles, con la finalidad de dar solución a un

Jairo Alberto García-Chontal; Adriana María Murillo-Faustino; Ronald Manuel Pérez-Vertel

problema o, simplemente, para experimentar una situación determinada. Permite que los alumnos se enfrenten a situaciones que se pueden presentar en el ámbito laboral para desarrollar en ellos estrategias de prevención y toma de decisiones eficaces (p.130).

Por lo cual, queda definida la simulación como una herramienta que permite poner en práctica lo que se va aprendiendo en forma de ensayo desde el ambiente donde se desenvuelve la tarea a demostrar.

Tomando en cuenta este concepto, surge la inquietud de pensarla como estrategia de enseñanza que contribuye en las mejoras del rendimiento académico de los estudiantes, sobre todo de los ámbitos menos favorecidos; por cuanto, se hace necesario el desarrollo de destrezas técnicas que coadyuven a darle a estos jóvenes, de cierta manera, apertura a los mercados laborales al momento de egresar de sus centros de estudios. En el contexto de esta estrategia, Contreras y Carreño (2012), expresan que:

El uso de simuladores y su caracterización permite en primera instancia un cambio de ambiente de enseñanza aprendizaje representado por la modelación de situaciones reales, facilita el logro de determinados objetivos educativos, en cursos en los que se puedan aplicar, utilizando metodologías de trabajo por proyectos y por problemas, en donde, algunas variables determinadas, de acuerdo con cada caso, los estudiantes pueden jugar con ellas haciendo la simulación para obtener los resultados posibles (p.1).

Desde lo expresado, se puede inferir que, de cierta manera, al usar este tipo de estrategias, el rendimiento académico del estudiante de educación media técnica mejorará considerablemente, esto fundamentado en las posibles oportunidades de lo novedoso de la acción y el nivel de motivación hacia el aprendizaje de manera activa. No obstante, los docentes que están prestos para utilizar este tipo de estrategias deben poseer competencias y habilidades tanto en el uso de las TIC como en el manejo de los programas de simulación.

Los simuladores Ensamble y Packet Tracer para el desarrollo de habilidades prácticas

Los Simuladores Ensamble y Packet Tracer son unos tipos de software de Cisco Systems, que permiten, básicamente, observar cómo está ensamblado un computador personal (PC), y modelar el diseño de redes simples y complejas, permitiéndole al estudiante adquirir habilidades de rack (armazón), apilamiento y cableado en el laboratorio virtual, integrar dispositivos de IoT (internet de las cosas), código de Python (desarrollador de aplicaciones) o automatización de la red (Networking Academy Cisco, s/f₁).

Simulador Ensamble

El simulador de ensamble, específicamente, es un programa que está diseñado para mostrar con detalle la manera de armar, montar y desmontar de forma virtual una PC. De este modo, con este tipo de programas, los estudiantes que se preparan como futuros técnicos en esta área de informática, pueden aprender paso a paso como instalar y desmontar los diferentes componentes del CPU de un computador de manera interactiva y en 3D. Siendo así, una experiencia que los acerca al conocimiento mediante la generación de aprendizajes prácticos.

Cabe destacar que se trata de una herramienta de fácil acceso y su instalación en un ordenador no requiere de mayores especificaciones, ya que es un software muy liviano que funciona de forma simple y le permite al usuario poder conocer cada pieza para su ensamble virtual con la idea de que este pueda modelar la práctica disminuyendo los posibles errores en el proceso (Dominatupc, 2020). De igual manera, existe entre los simuladores de ensamble, el dirigido a los equipos laptop, el cual brinda la oportunidad de conocer las piezas y partes de un equipo portátil, con el fin de que los estudiantes

Jairo Alberto García-Chontal; Adriana María Murillo-Faustino; Ronald Manuel Pérez-Vertel

puedan manipular dicho equipo en un ambiente vigilado y sin el riesgo de dañar algún mecanismo (López, s/f).

Este simulador de ensamble se caracteriza por tener buenos gráficos que precisan con claridad y gran detalle los diferentes dispositivos. Asimismo, tiene tres módulos de trabajo descritos según Chinchay (2020) como:

- **Módulo de exploración.** Este módulo, aparte de que brinda información sobre las características y componentes del computador, permite realizar observaciones en 360º de los diferentes componentes.
- **Módulo de aprendizaje.** Este módulo guía el montaje, desmontaje y armado de los distintos componentes del computador.
- **Módulo de prueba.** Este módulo permite el desarrollo práctico del ensamble de un computador sin ayuda, poniendo a prueba los conocimientos que se han adquirido.

Sin duda alguna, manejar un simulador permitirá entrenar y aprender para enfrentar, en su momento, un entorno real. Por este motivo, este tipo de programa de simulación se puede considerar una herramienta útil para que los estudiantes de educación media técnica ensayen lo que es en ensamblaje de un equipo de computador y ser evaluados por los modelos del programa.

Simulador Packet Tracer

Los simuladores de redes son programas con los que se pueden crear redes complejas y simular virtualmente su funcionamiento para luego configurarlas en un entorno real (Jiménez, 2022). Dentro de la gama de simuladores existentes en los ambientes virtuales para informática, se encuentran los Packet Tracer de Cisco Systems. Al respecto, señala la Cisco Networking Academy (s/f₂), que:

Jairo Alberto García-Chontal; Adriana María Murillo-Faustino; Ronald Manuel Pérez-Vertel

Packet Tracer es una herramienta de simulación, visualización, colaboración y evaluación para la enseñanza de redes. Permite que los estudiantes construyan su propio modelo o redes virtuales, obtengan acceso a representaciones gráficas importantes de esas redes, animen esas redes agregando sus propios paquetes de datos, hagan preguntas sobre esas redes y, por último, anoten y guarden sus creaciones (s/p).

En este mismo tenor, puntualiza Culoccioni (2021), que es un software de simulación de redes de gran alcance, específicamente, permite crear, configurar, explorar, detectar y solucionar problemas de redes con equipos virtuales, así como simular conexiones simples o complejas.

Considerando a Jeria y Valencia (s/f) y a Cisco Networking Academy (s/f₂), cabe expresar que Packet Tracer es una herramienta didáctica de simulación que permite crear topologías de red con múltiples representaciones visuales, sobre la base de tres principios fundamentales de aprendizaje:

- El aprendizaje es activo y dinámico
- El aprendizaje se desarrolla socialmente
- El aprendizaje se ha de contextualizar

Tales principios, permiten darle a esta herramienta las cualidades de atractiva y colaborativa, contribuyendo a enseñar a los participantes la manera más adecuada sobre cómo diseñar este tipo de sistemas informáticos. Por consiguiente, se puede utilizar didácticamente para desarrollar:

- Trabajo grupal colaborativo

Jairo Alberto García-Chontal; Adriana María Murillo-Faustino; Ronald Manuel Pérez-Vertel

- Actividades de aprendizaje tanto en aula como a distancia
- Actividades de evaluación
- Actividades prácticas de laboratorio
- Demostraciones de conferencias
- Modelado y visualización de algoritmos de dispositivos de red y protocolos de red
- Presentar casos de estudio
- Actividades de cooperación y competencia de varios usuarios
- Competencias metodológicas y prácticas relacionadas
- Habilidades para el diseño y la resolución de problemas

Por ello se estima que, con la ejecución de estas estrategias de aprendizaje, (en algunos casos novedosas), y con este tipo de programas, se coadyuva al logro de las competencias requeridas en esta área de formación como lo es la informática y, en consecuencia, a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de educación media técnica. Por consiguiente, se insta a los miembros directivos y entes responsables de la políticas y programas educativos a tomar en consideración este tipo de estrategias que parten de las TIC, con el propósito de afianzar los progresos educativos de los estudiantes, ya que como expresa el Diálogo Interamericano (2021), mediante el informe del Programa de Educación:

[...] la tecnología contribuye a las funciones docentes más básicas, como puede ser la comunicación efectiva entre el docente y sus estudiantes, la evaluación de aprendizajes en tiempo real y la toma de decisiones pedagógicas informadas, o el intercambio de mejores prácticas y la colaboración entre docentes fuera del ámbito escolar [...] Las plataformas virtuales son esenciales para recrear entornos interactivos que mantengan el vínculo entre docentes y estudiantes y con las familias. Finalmente, la variedad de herramientas y medios tecnológicos permiten responder a los distintos estilos de aprendizaje y a distintos niveles de conectividad en los hogares y centros educativos (p:4-5)

Jairo Alberto García-Chontal; Adriana María Murillo-Faustino; Ronald Manuel Pérez-Vertel

Tomando en cuenta la cita anterior, se argumenta claramente cómo los espacios virtuales y los entornos interactivos pueden velar por la relación docente- estudiantes, a fin de afianzar los conocimientos que se van instruyendo y construyendo desde los entornos interactivos que ofrecen las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje; con ello, se busca que los estudiantes puedan demostrar las habilidades adquiridas y logren las competencias deseadas con las cuales podrán desempeñarse en un ambiente laboral inmediato, siendo el rendimiento académico un detonante para conseguir el mejor desempeño y, quizás, hasta el mejor puesto en el empleo que dará muy probablemente, el paso a una mejor calidad de vida.

CONCLUSIONES

Una vez analizada la literatura consultada para el presente artículo, se concluye que los simuladores ofrecen grandes beneficios en el afianzamiento de los conocimientos y el aprendizaje de habilidades prácticas en el ensamble de computadores y diseños de redes de sistemas informáticos.

Es así que, con este tipo de programas se puede mejorar el desarrollo de las competencias y habilidades requeridas en el área de conocimiento de la informática y, en consecuencia, se infiere mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de educación media técnica.

Pudiéndose entender que el beneficio colateral será la apertura de oportunidades al ambiente laboral de forma segura e incluso, económica para el estudiante. Ahora bien, los encargados de las políticas educativas en estas áreas, deben tomar en consideración los múltiples beneficios que ofrecen los simuladores en los espacios de formación como parte del uso de las TIC para el nivel de educación media técnica, lo que conlleva una mayor inversión en la actualización de los laboratorios de computación para tal fin y, además, una mayor alfabetización tecnológica como lo exige la era digital actual.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología; por impulsar el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Borja, G., Martínez, J., Barreno, S. y Haro, O. (2021). Factores asociados al rendimiento académico: Un estudio de caso. [Factors associated with academic achievement: A case study]. *Revista Educare: UPEL - IPB*, 23(3), 54–77. Recuperado de: <https://n9.cl/vj11p>
- Chinchay, S. (2020). Manual de uso del Simulador de Ensamblaje de PC de Cisco. [Cisco PC Assembly Simulator User's Guide]. [Mensaje en Blog]. Universidad de Loja. Recuperado de: <https://acortar.link/XDCAk1>
- Culoccioni, S. (2021) Diseño y simulación de redes con Cisco Packet Tracer. [Network Design and Simulation with Cisco Packet Tracer]. Solvetic: Madrid, Esp. Recuperado de: <https://acortar.link/Zq9xxt>
- Contreras, G. y Carreño, P. (2012). Simuladores en el ámbito educativo: un recurso didáctico para la enseñanza. [Simulators in education: a didactic resource for teaching]. *Ingenium Revista de la Facultad de Ingeniería*, 13(25), 107–119. Recuperado de: <https://doi.org/10.21500/01247492.1313>
- Diálogo Interamericano. (2021). El Uso de la Tecnología para Innovar la Práctica Docente: Retos y lecciones aprendidas en la pandemia. [The Use of Technology to Innovate Teaching Practice: Challenges and Lessons Learned in the Pandemic]. Recuperado de: <https://acortar.link/Q6eJkM>
- Dominatupc. (2020). Simulador Virtual para Armar una PC de Forma Correcta. [Virtual Simulator to Assemble a PC correctly]. Recuperado de: <https://acortar.link/XijxGn>

Jairo Alberto García-Chontal; Adriana María Murillo-Faustino; Ronald Manuel Pérez-Vertel

- Jeria, J. y Valencia, H. (s/f). Diseño de Redes: Simulación usando Packet Tracer. [Network Design: Simulation Using Packet Tracer]. Universidad Técnica Federico Santa María. Recuperado de: <https://acortar.link/Bwz0gW>
- Jiménez, J. (2022). Simuladores para virtualizar redes y aprender routing y switching. [Simulators for virtualizing networks and learning routing and switching]. Redes Zones: Madrid, Esp. Recuperado de: <https://n9.cl/xb9s0>
- Ley General de Educación (Ley 115) (1994). Diario Oficial, N° 41.214, 1994, 8, febrero. [Official Gazette, No. 41.214, 1994, February 8, 1994.]. Recuperado de: <https://acortar.link/kvT5A>
- López, I. (s/f). Simulador Ensamble Laptop Cisco. [Cisco Laptop Simulator Assembly]. [Mensaje en Blog]. Recuperado de: <https://n9.cl/vx8hea>
- Networking Academy Cisco. (s/f 1). Cisco Packet Tracer. [Cisco Packet Tracer]. Recuperado de: <https://n9.cl/jz5hi>
- Networking Academy Cisco. (s/f 2). Enseñanza con Packet Tracer. [Teaching with Packet Tracer]. Recuperado de: <https://n9.cl/556ow>
- Pimienta, J. (2012). Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias. [Teaching-learning strategies. Competency-based university teaching]. Recuperado de: <https://acortar.link/7nVoR>
- UPEL. (2016). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. [Manual of Specialization and Master's Degree Works and Doctoral Theses]. Recuperado de <https://acortar.link/Gtpp1n>
- Rodríguez, D., Ordoñez, R. & Hidalgo, M. (2021). Determinantes del rendimiento académico de la educación media en el departamento de Nariño, Colombia. [Determinants of academic achievement in secondary education in the department of Nariño, Colombia]. *Lecturas De Economía*, (94), 87–126. Recuperado de: <https://n9.cl/4ugr7>
- Salcedo, M. y Villalba, A. (2008). El rendimiento académico en el nivel de educación media como factor asociado al rendimiento académico en la universidad. [Academic achievement at the high school level as a factor associated with academic

Jairo Alberto García-Chontal; Adriana María Murillo-Faustino; Ronald Manuel Pérez-Vertel

performance in college]. *Civilizar: Ciencias Sociales y Humanas*, 8(15), 163-188.
Recuperado de: <https://n9.cl/mtj53>

©2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)