

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.986>

Infraestructura tecnológica y aprendizaje por competencias en la educación superior universitaria, Puno – Perú

Technological infrastructure and competency-based learning in university higher education, Puno – Peru

Jhonatan Hinojosa Mamani

jhinojosa@unap.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-4571-2453>
Universidad Nacional del Altiplano
Puno – Perú

Javier Elías Mamani Gamarra

javierem@unap.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-5443-9065>
Universidad Nacional del Altiplano
Puno – Perú

Enoc Edison Jilaja Carita

edisonjica@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7617-6967>
Universidad Nacional del Altiplano
Puno - Perú

Franzuá Derly Albarracín Machicado

franzuaalbarracin@unap.edu.pe
<https://orcid.org/0009-0006-6115-4953>
Universidad Nacional del Altiplano
Puno – Perú

Melissa Zela Paricahua

melissazela@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-9214-5695>
Universidad Nacional del Altiplano Puno
Puno – Perú

Artículo recibido: 01 de agosto de 2023. Aceptado para publicación: 15 de agosto de 2023.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El propósito de la investigación es determinar la relación entre la infraestructura tecnológica y el aprendizaje por competencias en el contexto de la educación superior universitaria en Puno, Perú. El enfoque de la investigación es cuantitativo, diseño descriptivo-correlacional y diseño no experimental - transversal. La población de estudio está compuesta por 463 estudiantes de la Facultad de Ciencias Sociales, y se utilizó una muestra aleatoria simple de 210 estudiantes de los programas de estudios de Sociología, Antropología, Turismo, Arte y Ciencias de la Comunicación Social de la UNA - Puno. La técnica utilizada para recolectar datos fue una encuesta mediante un cuestionario. Para evaluar la relación entre las variables, se aplicó la prueba estadística de Rho de Spearman. Los resultados revelaron una correlación moderada y significativa entre la infraestructura tecnológica y el aprendizaje por competencias, ya que el valor de p calculado fue de 0.000, lo que es menor que el nivel de significancia establecido de α

= 0.05 ($0.000 < 0.05$). El coeficiente de correlación de Spearman obtenido fue de 0.437, lo que indica una relación moderada entre ambas variables en el ámbito de la educación superior universitaria en Puno, Perú.

Palabras clave: aprendizaje por competencias, infraestructura tecnológica, hardware, software

Abstract

The purpose of the research is to determine the relationship between technological infrastructure and competency-based learning in the context of university higher education in Puno, Peru. The research approach is quantitative, descriptive-correlational design and non-experimental - cross-sectional design. The study population is made up of 463 students from the Faculty of Social Sciences, and a simple random sample of 210 students from the Sociology, Anthropology, Tourism, Art and Social Communication Sciences study programs of UNA - Puno was used. The technique used to collect data was a survey through a questionnaire. To evaluate the relationship between the variables, the Spearman's Rho statistical test was applied. The results revealed a moderate and significant correlation between technological infrastructure and competency-based learning, since the calculated p value was 0.000, which is less than the established significance level of $\alpha = 0.05$ ($0.000 < 0.05$). The Spearman correlation coefficient obtained was 0.437, which indicates a moderate relationship between both variables in the field of university higher education in Puno, Peru.

Keywords: competence-based learning, technological infrastructure, virtual education

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Hinojosa Mamani, J., Mamani Gamarra, J. E., Jilaia Carita, E. E., Albarracín Machiado, F. D. & Zela Paricahua, M. (2023). Infraestructura tecnológica y aprendizaje por competencias en la educación superior universitaria, Puno – Perú. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(2), 5354–5368.
<https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.986>

INTRODUCCIÓN

La infraestructura tecnológica es definida como un conjunto de elementos integrados por hardware (servidores, computadora, laptop, etc.), software (internet, plataformas virtuales, lenguajes de programación, etc.) que permiten el desarrollo efectivo de enseñanza y aprendizaje virtual, en caso contrario, es imposible desarrollar las actividades en la educación virtual (Sellán, 2013; Sánchez et al., 2017). También, la infraestructura tecnológica se refiere a todo aquello que está relacionado, con las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) que tiene como principal insumo la utilización de la conectividad de red (Carrasco et al., 2021), mediante el cual se transmite “el internet, telefonía, televisión y los productos electrónicos de consumo, son parte de la vida diaria en nuestros hogares, en el trabajo, en la escuela, en las actividades recreativas y de entretenimiento” (Marín y Peñuela, 2016, p. 28). Además, la tenencia de la infraestructura tecnológica permite el acceso a las diferentes plataformas como son: t- learning referido al teleaprendizaje, e – learning referido al uso del internet, m- learning aprendizaje basado en móvil o celular, u- learning referido al aprendizaje ubicuo y otras formas de aprendizaje y enseñanza virtual (Prendes, 2018; Torres et al., 2010). El funcionamiento eficiente de la infraestructura tecnológica requiere de la dotación de recursos tecnológicos como hardware y software para el uso adecuado de estudiantes y docentes en los centros de estudios, que permita el desarrollo autónomo y competencias digitales (Verastegui, 2021).

En ese contexto, a nivel internacional el uso de infraestructura tecnológica presenta brecha digital amplia entre diferentes continentes del país, según Galán (2020) menciona que: “afecta directamente al 52 % de las mujeres y al 42 % de los hombres del mundo. La repercusión de la desigualdad de las brechas digitales se torna más evidente cuando hablamos por regiones: en África solo el 39,3 % de sus habitantes viven conectados, 68.9% centro América y Suramérica, frente al 87,2 % de los europeos y el 94,6 % de los norteamericanos” (p. 1). A nivel nacional del Perú, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en su informe del 2021, se evidencian brechas tecnológicas entre las zonas urbanas y rurales en cuanto al acceso a servicios de internet. En la ciudad de Lima Metropolitana, el 75.1% de los hogares hacen uso del servicio de internet, mientras que en el resto de las zonas urbanas este porcentaje disminuye a 58.7%. Por otro lado, en las áreas rurales, solo el 18.5% de los hogares cuentan con acceso a internet. Además, en lo que respecta a infraestructura tecnológica, que hace referencia al uso de hardware o aparatos físicos para conectarse, como laptops o computadoras, la situación es similar. En Lima Metropolitana, el 51.6% de los hogares tienen al menos una laptop o computadora para acceder al servicio de internet. En las demás áreas urbanas, este porcentaje baja a 40.2%, mientras que en las zonas rurales es aún más bajo, con solo el 8.7% de los hogares contando con al menos un aparato electrónico para acceder a internet. Estas cifras revelan una marcada disparidad en el acceso a tecnología y servicios de internet entre las áreas urbanas y rurales del país. La brecha tecnológica representa un desafío importante en el objetivo de brindar oportunidades equitativas de educación y desarrollo para todas las poblaciones. Para abordar esta problemática, se requieren esfuerzos coordinados para mejorar la infraestructura tecnológica en las zonas rurales y promover el acceso a internet de manera inclusiva y equitativa en todo el territorio nacional. Solo así se podrá asegurar que todos los ciudadanos, independientemente de su ubicación geográfica, puedan disfrutar de los beneficios que ofrece la tecnología en el mundo actual.

En ese contexto, el uso de software y hardware en la educación virtual, es necesario e importante porque promueve la cultura digital en el manejo y almacenamiento de la información de forma consistente y coherente “mientras no se tenga acceso, limita el desarrollo eficiente del logro de aprendizaje de los estudiantes” (Paz & Gisbert, 2020; Lengua, 2016). Es así, los aparatos tecnológicos son las que facilitan los procesos de edición, producción, almacenamiento y

transmisión de los sistemas de información educativos, a partir de ella se suscita la interacción digital entre estudiantes y docentes en diferentes tiempos según el tipo de comunicación sea sincrónica o asincrónica, dependiendo de la administración de información de datos del docente (Jimenez, 2022, p. 29). Entonces, resulta importante el uso del hardware y software en la educación virtual, porque promueve el manejo de tecnologías a partir de ella se suscita los tipos de aprendizaje innovadoras en sociedad del conocimiento y red, referida al aprovechamiento tecnológico para la enseñanza y aprendizaje de las herramientas tecnológicas.

Por otro lado, es importante definir al software como aquello que se refiere a lo intangible que no se presenta en forma física. Sin embargo, es de utilidad para el desarrollo de aprendizaje y enseñanza en línea como por ejemplo los programas de cómputo, plataformas digitales para videoconferencias, aulas virtuales, etc. (Chicaiza, 2010; Huachaca, 2018). La finalidad del software es intermediar a través de las diferentes plataformas o herramientas informáticas que facilitan el aprendizaje y enseñanza en estudiantes, la existencia de esta permite la comunicación en tiempo real sin necesidad de contacto físico, también permite la disponibilidad de material y trabajos durante el tiempo establecido por el docente (Chafloque, 2018, p. 47). Desde esa perspectiva, existen diversas herramientas informáticas que permiten desarrollar la educación de manera virtual, como las herramientas para la elaboración de contenido que son la presentación en PPT, presentaciones de google, presentaciones en genially, presentaciones en neorpod y otros, por otro lado, también existe las herramientas para la elaboración de videotutoriales interactivos como loom, screencast-o-matic, vizia, educaplay y otros (Torres et al., 2010). De igual manera, existen herramientas que permiten que los docentes puedan evaluar los conocimientos de los estudiantes como, por ejemplo: google forms in classroom, kahoot, quizziz y otros. En la misma medida, existe las herramientas para hacer trabajo colaborativo entre estudiantes y docentes como son google drive, google docs, jamboard, neorpod y otras herramientas que permiten que el docente y estudiantes utilicen al máximo los recursos tecnológicos para el aprendizaje y enseñanza universitaria, según las competencias digitales que demanda la sociedad de conocimiento e información.

Finalmente, el uso del hardware y software son indispensables en el proceso de enseñanza y aprendizaje, sin ella no se lograría el desarrollo efectivo de las clases virtuales. Es decir, la falta de infraestructura tecnológica en los centros de estudios afecta directamente al nivel de rendimiento de los estudiantes, promoviendo una educación centralizada en el docente y esto afecta al desarrollo de las destrezas prácticas y teóricas de los estudiantes, promoviendo el analfabetismo digital, que se suscita consecuentemente en los centros educativos de carácter rural por falta de los equipamientos tecnológicos (Sellán, 2013). Frente a estas concepciones teóricas es necesario desarrollar analizar el impacto del software y hardware a nivel de desarrollo de la educación virtual.

METODOLOGÍA

La investigación se enmarca dentro del paradigma positivista de enfoque cuantitativo, porque trata de medir los fenómenos sociales a través de técnicas estadísticas paramétricas y no paramétricas. Además, este enfoque “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base a la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernandez et al., 2014, p.4).

Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptivo y correlacional, porque, busca en un primer momento describir los resultados en tablas y figuras por dimensiones e indicadores de investigación, los estudios de tipo descriptivo tienen como objetivo de recabar la información a través de

cuestionario sobre aspectos, características, nivel, desempeño, etc. Finalmente, este tipo de datos es presentado en cuadros estadísticos de frecuencias absolutas y relativas (Apuke, 2017; Hernández et al., 2014). En segundo momento, la investigación busca relacionar 2 o más variables de estudio a través de las tablas de contingencias o figuras y la contrastación de las hipótesis por medio de las pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas para determinar el grado de correlación.

Diseño de investigación

La investigación se sustenta en el diseño no experimental de corte transeccional, porque el estudio solo abarca un solo periodo - 2021. Por otro lado, los diseños no experimentales, son aquellas donde "las variables independientes ocurren sin manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos" (Hernández et al., 2014; p.152).

Población y muestra

La muestra para esta investigación está conformada por estudiantes que se encuentran en los dos últimos semestres de los Programas de Estudios de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno. En total, la población bajo estudio comprende a 463 alumnos matriculados en distintos programas académicos, incluyendo Sociología, Antropología, Ciencias de la Comunicación Social, Arte y Turismo. La selección de esta muestra se realizó mediante métodos estadísticos tanto probabilísticos como no probabilísticos, dependiendo del tipo de investigación llevada a cabo (Cárdenas, 2018). Para el desarrollo de la investigación, se empleó un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple.

Fórmula:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{N^2 + Z^2 PQ}$$

Efectuando:

$$= \frac{1.96^2 (0.5)(0.5)(463)}{463 (0.05)^2 + 1.96^2(0.5).5}$$

$$n = 210$$

El tamaño muestral para el ámbito de estudio asciende a 210 estudiantes pertenecientes a los Programas de Estudios de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno, quienes han sido seleccionados como muestra representativa. Estos estudiantes están distribuidos proporcionalmente entre los 5 programas académicos disponibles en la facultad, que incluyen Sociología, Antropología, Ciencias de la Comunicación Social, Arte y Turismo.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se utilizó la investigación es la encuesta que está conformada por ítems o preguntas de tipo de escala Likert conformada por dos afirmaciones positivas, dos negativas y uno neutral o indiferente, que se desarrollaron en consistencia con las variables, dimensiones e indicadores de investigación y tiene el propósito de medir la percepción y correlación estadística

de las variables de estudio (Gallardo, 2017). El desarrollo de la encuesta como técnica tiene relevancia porque genera opciones de manejo virtual o presencial, en este contexto se desarrolló desde praxis híbrida presencial y virtual a través de intermediación tecnológica. El instrumento que se utilizó para la investigación es el cuestionario que consiste en un conjunto de preguntas de tipo abierto o cerrado que tiene como objetivo recolectar datos para su análisis estadístico (Braun et al., 2020; Fabo & Kahanec, 2018). El instrumento de estudio en un primer momento fue validado por medio de la prueba piloto y alfa de Cronbach $\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s_{is}^2}{s_T^2} \right]$ que nos permite identificar el nivel de correlación o consistencia interna de las preguntas o ítems, posteriormente se validó a través del juicio de expertos que permite tener mayor consistencia y fiabilidad al instrumento en lo que refiere a la claridad, pertinencia y relevancia, a continuación, desarrollamos los aspectos relevantes del instrumento.

Prueba estadística

La prueba estadística que se utilizó es la prueba no paramétrica de Rho Spearman, que nos permitió identificar el nivel de correlación de las variables y dimensiones de estudio según el coeficiente de Spearman que afirma que la relación es significativa cuando el valor se aproxima a +1 y por el contrario si el coeficiente se aproxima al valor -1 denota que no existe correlaciones de las variables y/o objetivos de investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Uso de la infraestructura tecnológica: hardware en la educación superior universitaria, Puno - Perú

El uso del hardware en la educación se refiere a la parte tangible y física del ordenador, el cual está constituido por aparatos tangibles como el CD- ROM, disco duro, cables, etc. (Castaño et al., 2017). El hardware para la educación virtual es indispensable en vista que es una herramienta necesaria para el desarrollo de las actividades virtuales, sin hardware no se puede desarrollar las actividades síncronas y asíncronas que se desarrolla en la educación online. Para ello es necesario tener los siguientes equipos de red: computadora, tablet, móvil, impresora, etc. La disponibilidad de las herramientas tecnológicas nos permite desarrollar eficientemente las actividades que se desarrollan en la educación virtual, sin ellas es imposible desarrollar las sesiones síncronas y asíncronas, muy aparte de ello el uso hardware está relacionado directamente con software con programas académicos e internet que permitan desarrollar con eficiencia el desarrollo académico (Villamar et al., 2021). Es decir, la disponibilidad de equipos tecnológicos como computadora, laptop, tablet y otros facilita al estudiante lograr un rendimiento académico óptimo. A continuación, detallamos los resultados de la importancia del uso y manejo del hardware en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje universitario. A continuación, presentamos los resultados del uso de hardware en la enseñanza y aprendizaje universitaria:

Tabla 1

Uso del hardware en la educación superior universitaria, Puno - Perú

Indicadores	Muy bajo		Bajo		Regular		Alto		Muy alto		Total	
	fx	%	fx	%	fx	%	fx	%	fx	%	fx	%
Uso de computadora o laptop	7	3.3	7	3.3	61	29	68	32.4	67	31.9	210	100
Uso del celular o tablet	6	2.9	21	10.5	61	29	75	35.7	47	22.4	210	100
Uso de usb	54	25.7	54	25.7	71	33.8	17	8.1	14	6.7	210	100
Uso de impresora	21	10	23	11	58	27.6	59	28.1	49	23.3	210	100
Uso de escáner	18	8.6	34	16.2	73	34.8	54	25.7	31	14.8	210	100
Total	106	10.1	139	13.2	324	30.9	273	26	208	19.8	1050	100

Los resultados del uso de hardware en la enseñanza y aprendizaje universitaria del total de 210 estudiantes encuestadas de los diferentes Programas de Estudios de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Altiplano, en relación al uso de la computadora o laptop para desarrollo de clases virtuales, el 31.9% siempre utiliza, 32.4% casi siempre, 29% a veces, 3.3% casi nunca y 3.3% nunca. Por otro lado, existen estudiantes que utilizan los aparatos e – mobile como tablet o celular, donde el 22.4% siempre utiliza, 35.7% casi siempre, 29% a veces, 10.5% casi nunca y 2.9% nunca. En relación al uso usb como un medio de almacenamiento de actividades, el 6.7% siempre utiliza, 8.1% casi siempre, 33.8% a veces, 25.7% casi nunca y 25.7% nunca. En lo que respecta al uso de la impresora en la educación virtual, el 23.3% siempre utiliza, 28.1% casi siempre, 27.6% a veces, 11% casi nunca y 10% nunca. Por otro lado, el uso de escáner para enviar actividades, el 14.8% siempre utiliza, 25.7% casi siempre, 34.8% a veces, 16.2% casi nunca y 8.6% nunca.

La infraestructura tecnológica referida en el uso del hardware durante la educación virtual se vuelve en una herramienta indispensable para los estudiantes y docentes universitarios sin ella no se pueden desarrollar con normalidad las sesiones sincrónicas y asincrónicas, en ese contexto la mayoría de los estudiantes y docentes tuvieron que adquirir aparatos físicos como la computadora, tablet, laptop, celular, impresora, escáner y otros para el desarrollo normal de las clases virtuales y garantizar el aprendizaje en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Sociales. En ese contexto, la mayoría de los estudiantes utilizaron las herramientas tecnológicas como laptop y computadora que representa el 31.9% siempre y 32.4% casi siempre, por otro lado, el 22.4% siempre usa celular o tablet para acceso a las clases virtuales de igual forma el 23.3% siempre utiliza la impresora. En consecuencia, los resultados evidencian la importancia de los equipos tecnológicos para el desarrollo de las actividades académicas como la laptop o computadora, que permite realizar las actividades virtuales en la sociedad de información, sin embargo, por otra parte no todos cuentan con el acceso a la tecnologías de información fundamentalmente aquellos estudiantes que provienen de las zonas rurales de extrema pobreza, el cual afecta en el desarrollo de las actividades sincrónicas y asincrónicas, sin que el estudiante pueda participar en las clases virtuales.

Uso de la infraestructura tecnológica: software en la educación superior universitaria, Puno - Perú

El software en la educación son los sistemas intangibles que no se presentan en forma física y tiene una utilidad para el desarrollo de aprendizaje y enseñanza en línea (Chicaiza, 2010; Huachaca, 2018). La finalidad del software es intermediar a través de las diferentes plataformas o herramientas informáticas que facilitan el aprendizaje y enseñanza en estudiantes, la existencia de esta permite la comunicación en tiempo real sin necesidad de contacto físico, también permite la disponibilidad de material y trabajos durante el tiempo establecido por el docente (Chafloque, 2018, p. 47). Estas herramientas informáticas permiten que el estudiante pueda acceder a todos las plataformas virtuales de acceso abierto gratuito, como canvas que permite realizar trabajos cooperativos respecto a las infografías, mapas conceptuales, mentales, etc. A continuación, presentamos los resultados del uso de software en la enseñanza y aprendizaje universitaria:

Tabla 2

Uso del Software en la educación superior universitaria, Puno - Perú

Indicadores	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre		Total	
	fx	%	fx	%	fx	%	fx	%	fx	%	fx	%
Internet móvil o datos	1	0.5	7	3.3	22	10.5	43	20.5	13	65.2	210	100
Internet fijo a domicilio	81	38.6	3	1.4	34	16.2	21	10	43	20.5	210	100
Uso de correo institucional	3	1.4	5	2.4	31	14.8	51	24.3	12	57.1	210	100
Uso de herramientas de almacenamiento, gestión de archivos, etc.	12	5.7	2	1.0	53	25.2	48	22.9	71	33.8	210	100
Uso de plataformas de videoconferencias	3	1.4	2	1.0	24	11.4	49	23.3	13	62.9	210	100
Total	100	9.5	71	6.8	164	15.6	212	20.2	503	47.9	1050	100

Los resultados del uso de software en la enseñanza y aprendizaje universitaria del total de 210 estudiantes encuestadas de los diferentes Programas de Estudios de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Altiplano, en relación al uso de internet móvil o datos para desarrollo de tus clases virtuales, el 65.2% siempre utiliza, 20.5% casi siempre, 10.5% a veces, 3.3% casi nunca y 0.5% nunca. En la misma medida, existen estudiantes que utilizan internet fijo a domicilio, donde el 20.5% siempre utiliza, 10% casi siempre, 16.2% a veces, 14.8% casi nunca y 38.6% nunca. Por otro lado, en lo que respecta al uso de correo electrónico institucional para desarrollo de actividades, el 57.1% siempre utiliza, 24.3% casi siempre, 14.8% a veces, 2.4% casi nunca y 1.4% nunca. En relación al uso de herramientas de almacenamiento, gestión de archivos y contenidos compartidos, el 33.8% siempre utiliza, 22.9% casi siempre, 25.2% a veces, 12.4% casi nunca y 5.7% nunca. Finalmente, en lo que respecta al uso de las plataformas de videoconferencias (zoom, meet o webex) para clases virtuales en pc, laptop, celular, etc., el 62.9% siempre utiliza, 23.3% casi siempre, 11.4% a veces, 1% casi nunca y 1.4% nunca. Los resultados

en promedio general evidencian que el 48.1 siempre utilizan el hardware en la educación virtual y solo 9.5% no utiliza.

El uso y manejo de software en la educación virtual se profundiza con el desarrollo de las herramientas digitales de aprendizaje y enseñanza, expresadas en el uso del internet como un medio para el acceso a los diferentes programas académicos que permitieron el aprendizaje como zoom, meet, canvas y otros que son herramientas para el desarrollo de actividades síncronas y asíncronas. En ese contexto, los resultados evidenciaron que la mayoría de los estudiantes en promedio 48.1% de estudiantes utilizan y desarrollan el aprendizaje por medio de las diversas plataformas digitales y solo el 9.5% nunca utilizaron como consecuencia del limitado acceso al internet que implica que no se pueda acceder a los medios digitales. Por otro lado, estos resultados contrarios se expresan como consecuencia de las brechas digitales entre los estudiantes que cuentan con acceso tecnológico y las que no cuentan, el resultado siempre está relacionada al bajo rendimiento académico o en defecto a la deserción académica del estudiante por falta de acceso a las herramientas tecnológicas referidas al uso hardware y software.

Desde esa perspectiva, el uso de software en la sociedad de conocimiento e información es indispensable en la medida que nos permite desarrollar adecuadamente las sesiones síncronas y asíncronas de estudiantes y docentes, desde esa perspectiva es importante el uso y desarrollo de diversas plataformas online o de acceso abierto que nos permite desarrollar eficientemente el conocimiento científico y académico. Para tal efecto, se requiere de la conexión de internet de banda ancha a gran velocidad que promueve que el aprendizaje virtual sea rápido y eficiente, si en caso no tuviera el acceso al internet se evidencia la brecha de conectividad, sin embargo, en esta pandemia se evidencio que los estudiantes se ingeniaron para el acceso a internet, que se puede utilizar diversos aparatos como celular que permite compartir el internet a través del wifi o se utiliza como modem, en ese contexto no se requiere necesariamente del uso del internet fijo, solo que los internet del celular o modem son recargables, en proporción de megas, que garantizan un aprendizaje virtual limitado, a diferencia de la conectividad de internet fijo que garantiza la conectividad del internet las 24 horas.

Infraestructura tecnológica y aprendizaje por competencias en la educación superior universitaria, Puno – Perú

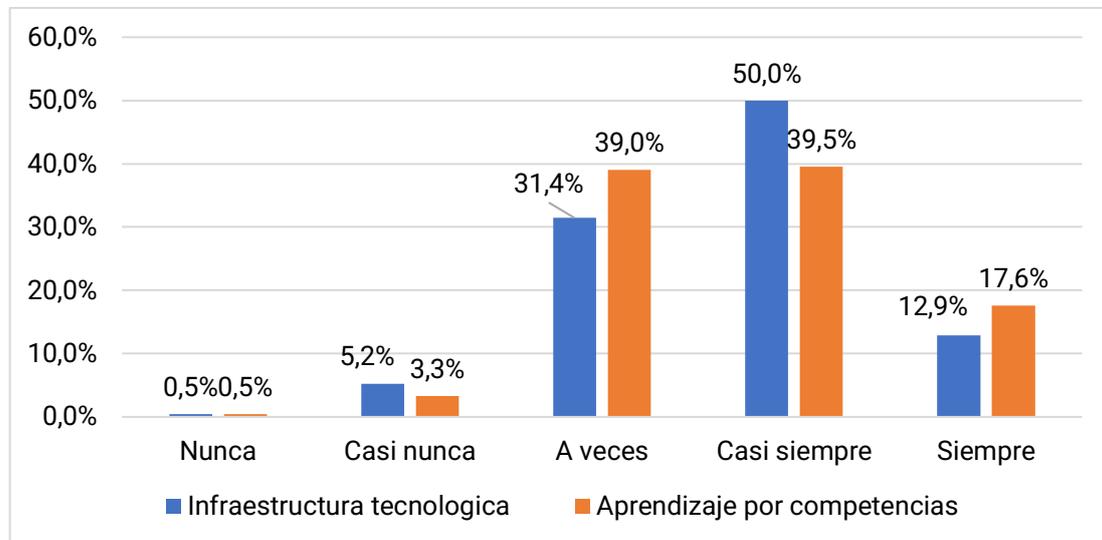
La educación en línea ha cobrado gran relevancia a partir de la declaración de emergencia sanitaria debido a la pandemia de covid-19. Este evento provocó interrupciones y modificaciones en los métodos educativos tradicionales, trasladándose del entorno presencial al virtual. Tanto profesores como estudiantes se encuentran enfrentando este nuevo proceso de enseñanza y aprendizaje para el cual no estaban completamente preparados. Aunque algunas instituciones de educación superior ya estaban impulsando la educación a distancia en línea, esta realidad se hizo más evidente en universidades privadas como la Universidad Tecnológica del Perú, la Universidad Continental y la Universidad Privada del Norte, entre otras.

Estas instituciones de educación superior han adoptado la educación a distancia en línea, eliminando las restricciones de tiempo y espacio para los estudiantes. Para facilitar la comunicación, utilizan diversos recursos tecnológicos tanto de forma síncrona como asíncrona. Por ejemplo, la Universidad Tecnológica del Perú emplea la plataforma UTP+ que brinda acceso a horarios de sesiones en tiempo real y grabaciones de videoconferencias disponibles las 24 horas del día en el aula virtual Canvas para las sesiones de aprendizaje. Esta flexibilidad y accesibilidad en el proceso de aprendizaje proporcionan oportunidades para el desarrollo académico y la colaboración, superando las barreras tradicionales. Si bien la transición hacia la educación en línea ha sido un desafío para todos los involucrados, también ha demostrado el potencial y la importancia de la tecnología en la educación. La educación virtual a distancia ha

abierto nuevas oportunidades para el aprendizaje y la cooperación, promoviendo un acceso más inclusivo y flexible a la educación universitaria. Sin duda, este cambio en la forma de educar continuará siendo relevante en el futuro.

Figura 1

Infraestructura tecnológica y aprendizaje por competencias en la educación superior universitaria, Puno - Perú



En la investigación llevada a cabo con 210 estudiantes pertenecientes a diversos programas de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, se ha analizado la relación entre la infraestructura tecnológica y el aprendizaje por competencias. En relación a la infraestructura tecnológica, se ha observado que la mayoría de los estudiantes cuentan con los dispositivos físicos y digitales necesarios, como hardware y software. El 12,9% de los encuestados afirmó contar siempre con estos recursos, mientras que el 50% manifestó hacerlo casi siempre, el 31,4% a veces, el 5,2% casi nunca y solo el 0,5% nunca o no disponer de ellos debido a la brecha digital. En cuanto al aprendizaje por competencias, los resultados demostraron que la mayoría de los estudiantes cumplen con las responsabilidades asignadas por los docentes. Un 17,6% afirmó hacerlo siempre, el 39,5% casi siempre, el 39% a veces, el 3,3% casi nunca y el 0,5% nunca. Estos hallazgos evidencian que el factor tecnológico, que incluye el uso de hardware y software en el proceso educativo, ejerce una influencia moderada en el aprendizaje por competencias.

En ese contexto, el estudio revela que la mayoría de los estudiantes disponen de la infraestructura tecnológica necesaria para participar en la educación virtual, lo que señala un avance significativo en el acceso a recursos digitales. Además, se observa un nivel satisfactorio de cumplimiento de las responsabilidades académicas por parte de los estudiantes en relación con el aprendizaje por competencias. Aunque la influencia del factor tecnológico en el aprendizaje es moderada, estos resultados sugieren que la combinación adecuada de recursos tecnológicos y pedagogía puede fortalecer aún más el aprendizaje por competencias en la educación virtual. Es fundamental seguir abordando la brecha digital para que más estudiantes puedan aprovechar plenamente las oportunidades que brinda la educación virtual en el desarrollo de competencias relevantes para su formación académica y profesional.

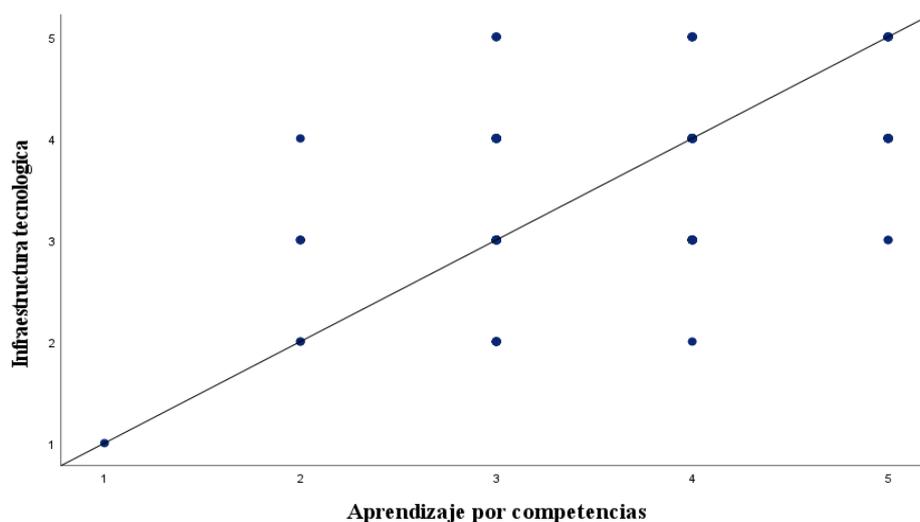
Tabla 3

Infraestructura tecnológica y aprendizaje por competencias en la educación superior universitaria, Puno - Perú

Rho de Spearman		Infraestructura tecnológica	Aprendizaje por competencias
Infraestructura tecnológica	Coefficiente de correlación	1,000	,437**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	210	210
Aprendizaje por competencias	Coefficiente de correlación	,437**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	210	210

Figura 2

Diagrama de dispersión



El análisis de relación entre las variables del estudio se realizó utilizando la prueba estadística de Rho de Spearman, considerando el nivel de significancia y el coeficiente de correlación. Los resultados obtenidos al contrastar las hipótesis revelaron que el valor de p calculado fue de 0.000, lo cual es menor que el nivel de significancia establecido previamente de $\alpha = 0.05$ ($0.000 < 0.05$). En consecuencia, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa propuesta. El coeficiente de correlación de Spearman, con un valor de 0.437, indica una correlación moderada entre las variables de infraestructura tecnológica y aprendizaje por competencias en los estudiantes de los Programas de Estudios de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno.

En ese contexto, se puede evidenciar el avance tecnológico en algunas universidades del Perú, fundamentalmente privadas, en caso de los públicos aún persisten en un modelo educativo tradicional basada en el aprendizaje pasivo del estudiante, sin embargo, por las disrupciones suscitadas por la pandemia surge las nuevas formas de enseñanza y aprendizaje que permitieron a docentes y estudiantes a desarrollar nuevas capacidades y competencias digitales en la era de

la globalización, en ese contexto es importante precisar que en el presente estudio los resultados están enmarcadas dentro de las dimensiones de estudios que comprenden como la infraestructura tecnológica (hardware y software) que es necesario para el desarrollo de las clases virtuales, de igual forma resulta importante enmarcar el rol que cumple las plataformas virtuales en la enseñanza y aprendizaje facilitando a estudiantes y docentes. Finalmente, dentro de la educación virtual es necesario examinar la enseñanza virtual que brindan los docentes hacia los estudiantes a través de los recursos de enseñanza virtual y acompañamiento docente en el desarrollo del aprendizaje del estudiante.

CONCLUSIÓN

Existe una relación significativa y moderada entre la variable de infraestructura tecnológica y el aprendizaje por competencias, como lo indica el valor de p calculado, el cual es 0.000, menor que el nivel de significancia establecido de $\alpha = 0.05$ ($0.000 < 0.05$). El coeficiente de correlación de Spearman obtenido es de 0.437, lo que indica que efectivamente hay una correlación moderada entre la infraestructura tecnológica y el aprendizaje por competencias en el ámbito de la educación superior universitaria en Puno, Perú. Los resultados descriptivos del uso de infraestructura tecnológica, que incluye hardware y software, muestran que una gran proporción de estudiantes utiliza estos recursos en un nivel alto. El 12.9% afirma utilizarlos siempre, el 50% casi siempre, el 31.4% a veces, mientras que el 5.2% casi nunca y solo el 0.5% nunca. Por otro lado, en cuanto al aprendizaje por competencias, específicamente en los aspectos actitudinales, procedimentales y conductuales, se observa una influencia significativa. Una gran proporción de estudiantes atribuyen diferentes niveles de cumplimiento en estos aspectos: el 17.6% siempre, el 39.5% casi siempre, el 39% a veces, el 3.3% casi nunca y el 0.5% nunca. En ese contexto, el estudio confirma que la infraestructura tecnológica tiene una relación significativa y moderada con el aprendizaje por competencias en la educación superior universitaria en Puno, Perú. Los estudiantes muestran un alto nivel de uso de recursos tecnológicos, y se observa una influencia positiva en el aprendizaje, especialmente en los aspectos actitudinales, procedimentales y conductuales. Estos hallazgos resaltan la importancia de la tecnología como herramienta facilitadora del aprendizaje en el contexto universitario.

Por otro lado, la educación virtual es uno de los ejes fundamentales de desarrollo de la sociedad globalizada que se expresa en el desarrollo de actividades síncronas y asíncronas, dependientes de la infraestructura tecnológica. Es decir, las instituciones que cuenten con infraestructura tecnológica adecuada garantizaran el desarrollo efectivo de las clases virtuales, en nuestro contexto, esta situación se expresa de forma moderada de acuerdo a los resultados, debido a que existen grandes brechas tecnológicas entre el urbano y rural. Por otro lado, es indispensable el uso y manejo del software y hardware en el desarrollo de las actividades académicas, el desconocimiento de la infraestructura tecnológica restringe los beneficios positivos que brinda el uso de hardware y software en la sociedad de conocimiento y red.

REFERENCIAS

Apuke, O. D. (2017). Quantitative Research Methods: A Synopsis Approach. *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*, 6(11), 40-47. <https://doi.org/10.12816/0040336>

Braun, V., Clarke, V., Boulton, E., Davey, L., & McEvoy, C. (2020). The online survey as a qualitative research tool. *International Journal of Social Research Methodology*, 1(2), 1-14. <https://doi.org/10.1080/13645579.2020.1805550>

Cárdenas, J. (2018). Manual de Curso: Investigación Cuantitativa. En *trAndeS*. https://refubium.fu-berlin.de/bitstream/handle/fub188/22407/Manual_Cardenas_Investigación.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Carrasco, M. E., Díaz, J., & Encalada, I. Á. (2021). Infraestructura tecnológica implementada y uso de softwares educativos en el desempeño pedagógico docente del nivel secundario de la IE Politécnico Nacional del Callao, 2017. *IGOBERNANZA*, 4(15), 100-121. <https://doi.org/10.47865/igob.vol4.2021.129>

Castaño, C., Garay, U., & Themistokleous, S. (2017). De la revolución del software a la del hardware en educación superior. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 135. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18823>

Chafloque, J. P. (2018). Implementación de un software educativo basado en el modelo learning by doing para mejorar el rendimiento académico de la asignatura de matemática en alumnos de tercer grado de educación primaria de la I.E. 10132 Jesús Divino Maestro [Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1624/1/TL_ChafloqueHuamanJoselyne.pdf

Chicaiza, M. V. (2010). Incidencia del uso del software educativo en el aprendizaje significativo del taller de arquitectura del pc, en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Alexander Wandemberg Internacional de la ciudad de Quito en el año lectivo 2009 - 2010 [Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5972/1/FCHE-MTIME-764.pdf>

Fabo, B., & Kahanec, M. (2018). ¿Can a voluntary web survey be useful beyond explorative research? *International Journal of Social Research Methodology*, 21(5), 591-601. <https://doi.org/10.1080/13645579.2018.1454639>

Galán, I. (2020). La brecha digital en el mundo y por qué provoca desigualdad. https://www.iberdrola.com/wcorp/gc/prod/es_ES/comunicacion/docs/Infografia_mapa_mundi_al_Internet.pdf

Gallardo, E. E. (2017). Metodología de la Investigación (Universidad Continental (ed.)). Universidad Continental. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf

Hernandez, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). Metodología de la investigación (McGRAW-HIL). <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wpcontent/%0Auploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sextaedicion.%0Acompressed.pdf>

Huachaca, M. J. (2018). Fundamentos Teóricos de la Informática Educativa, impacto de la Informática en el ámbito educativo, Fundamento epistemológico, el software como recurso didáctico-pedagógico en la enseñanza. [Universidad Nacional de Educación]. https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/4127/Informática_educativa.pdf?sequence=2&isAllowed=y

INEI. (2021). informe técnico Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares. <https://m.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-tic-iv-trimestre-2021.pdf>

Jimenez, J. C. (2022). Integración de las tic y competencias digitales del docente en tiempos de covid 19 en los CEBA de la ciudad de Puno - 2021 [Universidad Nacional del Altiplano]. http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/17666/Jimenez_Ilazaca_Jose_Carlos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lengua, C. (2016). Realidades y usos de las tecnologías de la información y comunicación en las instituciones educativas del municipio de Sincelejo. TED: Tecné, Episteme y Didaxis, 39. <https://doi.org/10.17227/01203916.4582>

Marin, R. S., & Peñuela, E. A. (2016). Diseño de una infraestructura tecnológica para proveer internet por vía microondas a la fundación de vivienda la aldea en Villavicencio (meta) [Universidad Santo Tomas]. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/3793/Marinrobert2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Paz, L. E., & Gisbert, M. (2020). Desafíos para las universidades colombianas frente a políticas nacionales e internacionales de integración de TIC en la educación. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 73, 51-65. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1617>

Prendes, M. P. (2018). La Tecnología Educativa en la Pedagogía del siglo XXI: una visión en 3D. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa. <https://doi.org/10.6018/riite/2018/335131>

Sánchez, L., Reyes, A. M., Ortiz, D., & Olarte, F. (2017). El rol de la infraestructura tecnológica en relación con la brecha digital y la alfabetización digital en 100 instituciones educativas de Colombia. Calidad en la educación, 47, 112-144. <https://doi.org/10.4067/S0718-45652017000200112>

Sellán, A. Y. (2013). Infraestructura tecnológica para promover el uso de aplicaciones informáticas en los estudiantes de la escuela Fiscal Mixta Mateo Díaz Fuentes [Universidad Estatal de Milagro]. <http://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/1031?locale-attribute=en>

Torres, S. A., Barona, C., & Garcia, O. (2010). Infraestructura tecnológica y apropiación de las TIC en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Perfiles Educativos, XXXII (127), 105-127. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13211845006>

Verastegui, M. (2021). La infraestructura educativa y su relación con el perfeccionamiento profesional de los estudiantes de la escuela superior de guerra del ejército, escuela de postgrado, 2018 [Escuela superior de guerra del ejército]. <http://repositorio.esge.edu.pe/handle/ESGEEPG/490>

Villamar, M. D., Otero, O. E., & Nivelá, M. A. (2021). cambios de la tecnología usada en educación a través del tiempo. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 5(21), 1405-1418. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i21.284>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .