

**(09-023) - CLOUD COMPUTING AND VIRTUAL EDUCATION SERVICE FOR
TEACHERS OF THE FACULTY OF ENGINEERING AT THE PRIVATE UNIVERSITY
OF TACNA**

Ale Nieto, Tito Fernando ¹; Santana Carbajal, Oliver Israel ²; Osco Mamani, Ebert
Francisco ²

¹ UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA, ² Universidad Nacional Jorge Basadre
Grohmann

For universities, it is important to raise the academic level of students, the quality of service, tools and platform.

The objective of the present investigation is to determine the relationship between Cloud Computing, the improvement of functionality and quality of the virtual education service used by teachers of the Faculty of Engineering from the Private University of Tacna

For this, a study was defined with the support of documentary review and a field work for which two ² polychotomous instruments were designed, which were subjected to reliability tests $\alpha = 0.78$ and $\alpha = 0.81$ and validation. As a result, it was obtained through the study of descriptive and inferential statistics (with the Spearman Coefficient, $r = 0.713$), a close relationship between Cloud Computing and the improvement of functionality and quality of virtual education service. Therefore, it is concluded that it is

necessary to maintain this close relationship through a proposal for actions of improvement in the short, medium and long term. Based on this, it is recommended implementation of the proposal framed in the Deming cycle.

Keywords: Cloud Computing,;Deming Cycle; service virtual education,

**CLOUD COMPUTING Y SERVICIO DE EDUCACION VIRTUAL DE LOS DOCENTES
DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

Para las universidades es importante elevar el nivel académico de estudiantes, la calidad de servicio, en herramientas y plataforma.

El objetivo de la presente investigación es determinar la relación entre el Cloud Computing, la mejora de funcionalidad y calidad del servicio de la educación virtual que utilizan los docentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna

Para ello se definió un estudio con el apoyo de revisión documental y un trabajo de campo para el cual se diseñaron dos ² instrumentos policotómicos, los cuales fueron sometido a pruebas de confiabilidad $\alpha = 0,78$ y $\alpha = 0,81$ y de validación. Como resultado se obtuvo a través del estudio de estadística descriptiva e inferencial (con el Coeficiente de Spearman, $r = 0.713$), una estrecha relación entre el Cloud Computing y la mejora de funcionalidad y calidad del servicio de la educación virtual. Por lo tanto, se concluye que es necesario mantener esa estrecha relación a través de una propuesta de acciones de mejora a corto, mediano y largo plazo. A partir de ello se recomienda la implantación de la propuesta enmarcada en el ciclo de Deming.

Palabras clave: Computacion en la nube; Ciclo de Deming; servicio de educación virtual,

Correspondencia: Dr. Vicente Rodriguez Montequin; montequi@uniovi.es



©2024 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

1. Introducción

Un indicador clave de éxito de toda universidad, es la mejora del nivel académico de sus estudiantes y en la calidad de los servicios ofrecidos, incluyendo las herramientas y plataformas utilizadas. En este contexto, la presente investigación aborda una temática relevante y de gran actualidad en el ámbito socioeconómico y educativo a nivel mundial: los servicios de "Cloud" Computing o en la nube. Estos servicios han inaugurado una nueva era en el desarrollo de entornos inteligentes, brindando amplias posibilidades de crecimiento tanto a nivel de hardware como de software. Esto, a su vez, se traduce en mejoras sustanciales en el funcionamiento y la calidad de los servicios proporcionados.

En el contexto de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, el uso del "Cloud" Computing en el servicio de educación virtual de los docentes es crucial para optimizar la entrega de contenidos educativos y fomentar la colaboración entre estudiantes y profesores. Al identificar los beneficios y posibles deficiencias en esta implementación, esta investigación busca mejorar directamente la calidad del servicio de educación virtual, lo que a su vez fortalecerá el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la ingeniería. Además, al mitigar riesgos y desafíos observados, se establecerán bases sólidas para un entorno educativo más eficiente y efectivo, adaptado a las demandas tecnológicas y educativas contemporáneas

La computación en la nube es una tecnología que ha demostrado su utilidad y eficacia en la industria, negocios y otros sectores de todo el mundo. Como resultado, varias instituciones educativas han integrado recientemente sus plataformas y sistemas de información, incluido su entorno de aprendizaje virtual y escalabilidad en sistemas (Malkawi, Bakar, & Dahlin, 2023). La pandemia de COVID-19 ha acelerado el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje en línea, y las instituciones educativas enfrentan ahora nuevos desafíos y oportunidades (Zhao, 2023). A pesar de que muchas instituciones educativas, como las universidades han implementado e incorporado efectivamente tecnología educativa, muchas de ellas todavía no están a la altura en una variedad de áreas (Gupta et al., 2023). Asimismo, la Tecnología fue una herramienta que ayudó en esta crisis reciente a restablecer el equilibrio económico del planeta, evitando con esto grandes y bruscas caídas del mercado bursátil, cuyas implicaciones económicas hubieran sido aún más catastróficas. (Chen et al., 2022).

Durante el período de la pandemia, se evidenció una intensificación en la disponibilidad, accesibilidad y escalabilidad de la plataforma de educación virtual de la Universidad Privada de Tacna (UPT). La transición repentina al aprendizaje en línea exacerbó las limitaciones previamente existentes en la infraestructura tecnológica y el acceso a recursos digitales. En particular, se observó una creciente dependencia en los servicios de educación virtual por parte de los docentes de la Facultad de Ingeniería (FAING) de la UPT, lo que generó una serie de desafíos relacionados con la calidad y el funcionamiento del servicio. La implementación masiva de la educación virtual durante este período subrayó la importancia de una infraestructura robusta y escalable, así como la necesidad de garantizar una conectividad confiable a Internet para evitar obstáculos en el acceso a los recursos educativos. En este contexto, surge la interrogante sobre si el uso de Cloud Computing puede mejorar la eficiencia y la calidad del servicio de educación virtual ofrecido por los docentes de la FAING de la UPT, teniendo en cuenta los desafíos y limitaciones experimentados durante la pandemia.

El presente estudio tiene como objetivo principal establecer la relación entre el uso de Cloud Computing y la calidad del servicio de Educación Virtual proporcionado por los docentes de la Facultad de Ingeniería (FAING) de la Universidad Privada de Tacna (UPT). Para alcanzar estos objetivos, se llevará a cabo un estudio descriptivo correlacional, utilizando técnicas que incluyen la recopilación de datos cuantitativos a través de encuestas. Posteriormente, se

realizará un análisis estadístico de los datos recopilados para identificar patrones y relaciones significativas entre las variables estudiadas (Hernández & Mendoza, 2018).

También es necesario precisar, respecto a la gestión eficaz de la enseñanza en línea posterior a la epidemia COVID-19 requiere un enfoque multifacético que incluya infraestructura, capacitación, comunicación y evaluación (Zhao, 2023). Para tener un buen campus de enseñanza virtual en la Facultad de Ingeniería-UPT, se evalúa la infraestructura tecnológica, la experiencia y percepción de los docentes, los desafíos y limitaciones asociados al uso de Cloud Computing en el contexto de la educación virtual.

Los resultados de la investigación evidencian una clara relación entre el uso del Cloud Computing y la mejora tanto en la funcionalidad como en la calidad del servicio de educación virtual, según se determinó mediante el estudio de estadística descriptiva e inferencial (con un Coeficiente de Spearman de $r = 0.713$). Estos hallazgos subrayan la importancia del rol tanto de docentes como de estudiantes en el entorno virtual LMS, considerando aspectos tecnológicos, educativos e institucionales. Es evidente que, durante el periodo de la pandemia, la tecnología ha desempeñado un papel crucial en la forma en que se educa y se aprende, adaptándose continuamente a las necesidades cambiantes del tiempo.

El artículo se organiza de la siguiente manera: Sección 2, se presenta la metodología, marco teórico, equipos y materiales, procedimiento; Sección 3, se presentan los resultados del trabajo de investigación, por último, en la sección 4, se indican las conclusiones y recomendaciones para mejorar el servicio de educación virtual a través de Cloud Computing de la presente investigación.

2. Materiales y métodos

2.1 Base teórica

El estándar ISO 9126, ampliamente reconocido a nivel internacional para la evaluación de la calidad del software, ha sido actualizado con la nueva versión ISO 25000, publicada en 2021, que aborda los requisitos y la evaluación de la calidad de los productos de software. Este estándar proporciona un conjunto de atributos o métricas que permiten evaluar un producto de software en términos de funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad (capacidad para soportar rutinas de mantenimiento) y portabilidad (capacidad para ser transferido a otros entornos) (ISO 25000, 2021).

La educación virtual, también conocida como educación en línea, se refiere a los procesos de enseñanza y aprendizaje que se llevan a cabo mediante el uso de tecnologías digitales (Carrasco & Baldivieso, 2016).

Cloud Computing, se define como la disponibilidad bajo demanda de recursos de computación como servicios a través de Internet. Esta tecnología se basa en el concepto de compartir recursos informáticos, software e información a través de la red (Google, 2024).

2.2 Variables

Para lo cual se determinó la identificación de las variables Cloud Computing y Servicio de educación virtual y sus dimensiones e indicadores, que se muestran en la Tabla 1.

Se utilizaron dos cuestionarios: el Cuestionario A, diseñado para evaluar la variable 1 sobre Cloud Computing, y el Cuestionario B, destinado a evaluar la variable 2 el servicio de educación virtual. Para garantizar la coherencia en la medición, se procedió a homologar algunos conceptos contemplados en la norma ISO/IEC 9126 (Yanquén Ramírez, C.A. & Otálora Luna, J.E., 2016) con los definidos en el modelo E-Learning de la Universidad Privada

de Tacna (UPT) (Coloma Y. Huamán C., 2020), basado en la Resolución Rectoral N° 329-2020-UPT-R.

Tabla 1: Operacionalización de las variables de estudio

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
V1: Cloud Computing	D1 Usabilidad	I1 Comprensibilidad	01,02
		I2 Aprendibilidad	03,04
		I3 Operabilidad	05,06
	D2 Funcionalidad	I1 Adecuación	07,08
		I2 Corrección	09,10
		I3 Interoperabilidad	11,12
		I4 Seguridad	13,14
	D3 Eficiencia	I1 Comportamiento	15,16
		I2 Utilización de recursos	17,18
V2: Servicio de educación virtual	D1 Amigabilidad	I1 Idoneidad	01,02
		I2 Facilidad de aprendizaje	03,04
		I3 Exactitud	05,06
	D2 Operatividad	I1 Adaptación	07,08
		I2 Facilidad de cambio	09,10
		I3 Transferencia de datos	11,12
		I4 Acceso y prueba	13,14
	D3 Efectividad	I1 Productividad	15,16
		I2 Estabilidad	17,18

Fuente: Norma ISO/IEC 9126 de calidad de software (Yanquén Ramírez, C.A. & Otálora Luna, J.E., 2016)

Se empleó la técnica de la encuesta y se utilizó un cuestionario como instrumento de medición, el cual permite al investigador recopilar información relevante sobre las variables en estudio (Hernández & Mendoza, 2018). Para evaluar la confiabilidad del cuestionario, se llevó a cabo un análisis utilizando el coeficiente alfa de Cronbach, obteniendo un valor de $\alpha = 0,78$ y $\alpha = 0,81$ para la variable 1 y la variable 2, respectivamente. Respecto a la validez del instrumento, se realizó una evaluación basada en el juicio de expertos, confirmando su idoneidad.

Los datos fueron recopilados utilizando formularios de Google. Se crearon dos cuestionarios para abordar las variables identificadas, los cuales fueron posteriormente procesados y organizados en tablas. Estas tablas se utilizaron para generar gráficos que facilitarán la visualización de los datos. Se aplicó estadística descriptiva para realizar un análisis detallado de los resultados. Luego, se llevó a cabo un análisis inferencial para determinar la correlación entre las variables.

La población de estudio está conformada por los 143 docentes pertenecientes a las Escuelas de: Sistemas, Electrónica, Agroindustrial, Industrial, Civil y Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad. La muestra tomada fue no probabilística por la facilidad de acceso y disponibilidad de las docentes a formar parte de la muestra. El tamaño de la muestra de la investigación fue de 104 docentes, dada la dificultad de participar en el estudio de manera presencial por el distanciamiento social durante la pandemia, se contactó con los docentes vía correo electrónico y la aplicación de comunicación WhatsApp.

2.3 Procedimiento

Para cumplir con los objetivos de la investigación, se llevó a cabo una exhaustiva revisión documental, consultando portales técnicos como Isotools (Isotools,2017), Moodle.org, Google Apps for Education, así como repositorios institucionales como los de la UPT, Universidad Nacional en Educación Enrique Guzmán y Valle (UNE), Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion (UNJGSC) y Universidad ISRAEL (UISRAEL) de Ecuador, entre otros. Se procedió a la recolección de información en el trabajo de campo y su posterior medición, tomando como referencia los estándares ISO 25000 (2021), ISO 9126 e ISO 9001 (Yanquén Ramírez, C.A. & Otálora Luna, J.E., 2016).

La comunicación con los participantes se realizó a través de correo electrónico, utilizando un formulario de Google Forms para la elaboración del cuestionario virtual, el cual fue enviado a los correos electrónicos de los docentes que aceptaron participar voluntariamente. Se recopiló información sobre aspectos de funcionalidad y calidad del Cloud Computing en los servicios de educación virtual de los docentes de la FAING de la UPT. Además, se llevó a cabo una revisión de la literatura científica para afinar conceptos sobre la tecnología en la nube como estrategia didáctica, así como el alcance del modelo de Cloud Computing, su gestión, aspectos tecno-jurídicos y posibilidades de desarrollo e inversión (Rodríguez, 2019).

Posteriormente, se analizaron las mediciones de los aspectos de funcionalidad y calidad del Cloud Computing en los servicios de educación virtual, comparándolos con los establecidos en el modelo e-learning de la UPT. Utilizando estadística descriptiva, se realizó la ordenación y clasificación de los datos según variables, dimensiones, indicadores e ítems, tal como se muestra en la Tabla 1. Para verificar la hipótesis planteada, se empleó la estadística inferencial. Finalmente, se procedió a la tabulación de la información en hojas de cálculo y a la representación gráfica para su análisis correspondiente.

Se emplearon diversas herramientas de la plataforma Google Workspace para llevar a cabo la investigación: se utilizaron Formularios para la elaboración de los cuestionarios, así como hojas de cálculo para la tabulación de datos recopilados. Además, se utilizó el programa estadístico SPSS versión 26 para el análisis de los datos obtenidos. Como plataforma virtual de enseñanza y aprendizaje, tanto por parte de docentes como de estudiantes de la UPT, se hizo uso del LMS Moodle.

3. Resultados y discusión

El análisis de los resultados obtenidos a partir de las mediciones realizadas es crucial para comprender la relación entre la funcionalidad y la calidad del Cloud Computing y los servicios de educación virtual. Esta comprensión permite evaluar de manera efectiva los aspectos que requieren mejora en el modelo e-learning de la UPT, lo cual implica el compromiso activo de la comunidad académica de la institución. De manera integradora, se presenta una propuesta de mejora continua, que sigue el ciclo Deming (Vasquez Ruiz, 2023), con el objetivo de optimizar la eficacia y la eficiencia de los servicios de educación virtual ofrecidos por la universidad.

3.1 Resultados a nivel descriptivo

Los resultados a nivel descriptivo incluyeron la organización y clasificación de los datos recopilados, de acuerdo con las variables V1: Cloud Computing y V2: Servicio de Educación Virtual, así como sus dimensiones, indicadores e ítems correspondientes. Los datos para las variables fueron recopilados a través de cuestionarios A y B, que se entregaron a los docentes

en el trabajo de campo; Ambos utilizaron la técnica de encuesta cerrada con niveles de: Deficiente(s) o nulo(s), Malo(s), Regular(es), Bueno(s), Excelente(s) o Sobresaliente(s).

En la Tabla 2 se muestran los resultados de la integración de dimensiones de Cloud Computing y los servicios de educación virtual, Los resultados muestran los valores obtenidos más altos "regular" y "excelente", confirmando los valores "regular" 57,20 en el modelo de e-learning de la Universidad Privada de Tacna; para los valores de usabilidad radica en la calidad de la experiencia del usuario, la facilidad de uso y configuración, la accesibilidad de la documentación y recursos de apoyo, y la efectividad del soporte técnico.

Tabla 2: Análisis de las mediciones de las Variable 1 Cloud Computing y la variable 2 Servicio de educación virtual con sus dimensiones respectivas

		Regular	Excelente
Usabilidad	Cloud Computing (X)	53,20	42,63
Amigabilidad	Servicio de Educación Virtual (Y)	50,33	47,76
Funcionalidad	Cloud Computing (X)	59,26	34,26
Operatividad	Servicio de Educación Virtual (Y)	59,26	34,26
Eficiencia	Cloud Computing (X)	60,58	35,82
Efectividad	Servicio de Educación Virtual (Y)	60,58	35,82
Medición Promedio		57,20	38,43

Se muestran las variables 1 y 2, Cloud Computing y Servicio de educación virtual, respectivamente, y sus dimensiones correspondientes. En relación con el cloud computing, la dimensión "Eficiencia del entorno cloud computing" tiene una calificación predominante de "Regular" (60.58%), seguida por la dimensión "Funcionalidad" que también tiene una calificación de "Regular" (59.26%), y la dimensión "Usabilidad" que tiene un porcentaje del 53.20%.

A partir de estos resultados, se realizó un análisis porcentual para caracterizar los atributos contemplados, evidenciando que el 60% de los docentes y estudiantes otorgan calificaciones favorables o regulares, mientras que el 40% tiende hacia la excelencia. Es relevante destacar que las respuestas mostraron una notable homogeneidad. Las mediciones reflejan el esfuerzo institucional relacionado con la mejora del campus virtual universitario han sido acertados y han obtenido aceptación de parte de docentes y estudiantes.

Además, desde una perspectiva de estadística descriptiva, se confirma una estrecha relación entre el Cloud Computing y el Servicio de Educación Virtual, tal como se planteó en el objetivo general de la investigación. Esto se traduce en una mejora significativa en la funcionalidad y la calidad del servicio de educación virtual utilizado por los docentes de la Facultad de

Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna (UPT), en consonancia con el modelo de e-learning propuesto por Coloma y Huamán (2020).

3.2 Resultados a nivel inferencial

Los resultados a nivel inferencial comenzaron con la realización de la prueba de normalidad, considerando que el tamaño de la muestra "n" era de 104 docentes, superando el umbral de 50, por lo que se empleó el estadístico Kolmogorov-Smirnov (Flores T. & Flores C., 2023). La verificación de la hipótesis de investigación reveló que los datos no cumplían con la distribución normal, lo que indicó la necesidad de utilizar el coeficiente de correlación de Spearman para analizar la relación entre las variables, como se detalla en la Tabla 3. Esta evaluación se realizó con la asistencia del programa estadístico SPSS versión 26.

Tabla 3: Prueba de Normalidad

Pruebas de Normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Dimensión Usabilidad	0.152	104	0.000
Dimensión Funcionalidad	0.155	104	0.000
Dimensión Eficiencia	0.170	104	0.000
Educación Virtual E-learning	0.105	104	0.006
Cloud Computing	0.091	104	0.035

En la Tabla 3, se observa que el test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov arroja valores de significancia inferiores a 0.05 tanto para las dimensiones de la variable Educación Virtual E-learning como para la variable Cloud Computing, lo que sugiere que las variables analizadas no siguen una distribución normal. Este hallazgo indica la necesidad de realizar el análisis de correlación de Spearman, ya que esta prueba es adecuada para correlacionar variables con distribuciones no normales.

Planteamiento de hipótesis General:

H0: "No existe relación entre el Cloud computing y el servicio de educación E-learning en los docentes de la facultad de ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, 2021"

H1: "Existe relación entre el Cloud computing y el servicio de educación E-learning en los docentes de la facultad de ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, 2021"

Tabla 4: Correlación entre la variable Cloud Computing y Servicio de educación E-Learning

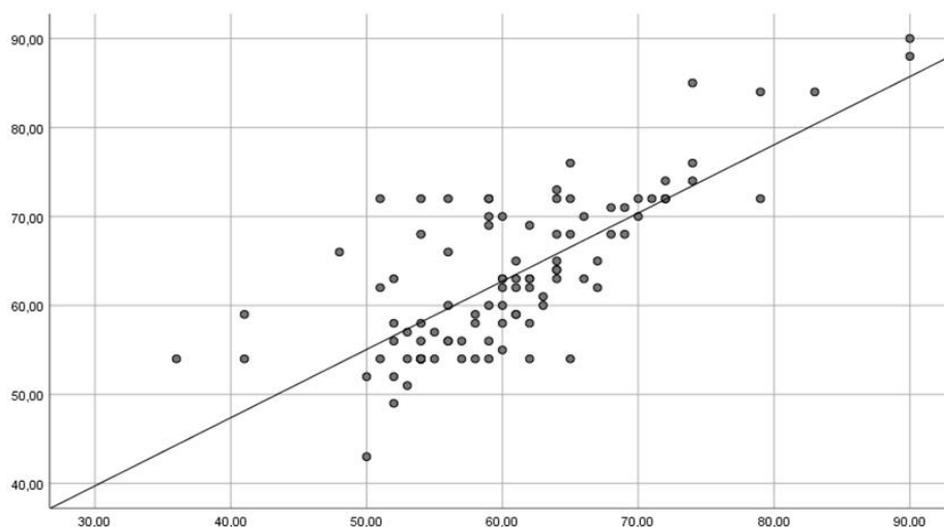
		Servicio de educación E-learning
Cloud Computing	Correlación de Spearman	,713
	Sig.	0.000
	N	104

En la Tabla 4, se presentan los resultados de la correlación entre las variables Cloud Computing y Servicio de Educación E-learning, con un nivel de significancia del 5%. Se observa un valor de significancia, "sig", igual a 0.000. Dado que este valor de significancia estadística (0.000) es menor que el nivel de significancia establecido (0.05), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Por lo tanto, se concluye que existe una

relación significativa entre Cloud Computing y el Servicio de Educación Virtual E-learning en los docentes de la Facultad de Ingeniería de la UPT.

El coeficiente de correlación de Spearman entre las variables Cloud Computing y Servicio de Educación Virtual es de 0.713. De acuerdo con los resultados obtenidos, este coeficiente de correlación indica una relación medio-alta (Laits, 2016). Esta relación medio-alta demuestra una estrecha correlación entre el uso del Cloud Computing para almacenar la plataforma del Servicio de Educación Virtual utilizado por los docentes de la FAING, de acuerdo con el modelo e-learning propuesto. El cloud computing transforma el sistema de educación virtual al proporcionar acceso flexible, seguro y escalable a recursos educativos, facilitando la colaboración, comunicación y permitiendo la integración de tecnologías avanzadas. Esto no solo mejora la eficiencia operativa de la FAING, sino enriquece la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Figura 1: Dispersión entre el Cloud Computing y Educación Virtual E-learning



En la figura 1, se muestra gráficamente la dispersión de la variable 1: Cloud Computing y la variable 2: Servicio de educación virtual; se aprecia la distribución de puntos cercanos a la pendiente de la línea, lo que indica la estrecha dispersión de los puntos, se cuantifica la intensidad de dicha relación, demostrando la relación existente entre las variables de estudio.

3.3 Discusión

Tras analizar las mediciones y los resultados obtenidos, se destaca que, en su mayoría, se obtuvieron calificaciones "regulares". Esto proporciona una motivación para continuar trabajando en la mejora de los indicadores de calidad y funcionalidad. Se subraya la importancia del modelo de e-learning de la UPT, lo cual requiere un compromiso tanto de las autoridades como de la comunidad académica para mantener la estrecha relación entre la funcionalidad y la calidad del Cloud Computing y los servicios de educación virtual dentro del modelo.

En términos generales, la evaluación obtenida revela que el 60% de docentes y estudiantes han mostrado aceptación, con un 40% que tiende hacia la excelencia. No obstante, es importante destacar que estas calificaciones, en su mayoría, se han categorizado como "regulares". Esto constituye un estímulo para el trabajo realizado hasta el momento, pero también plantea el desafío de mantener y mejorar estos estándares a corto y mediano plazo.

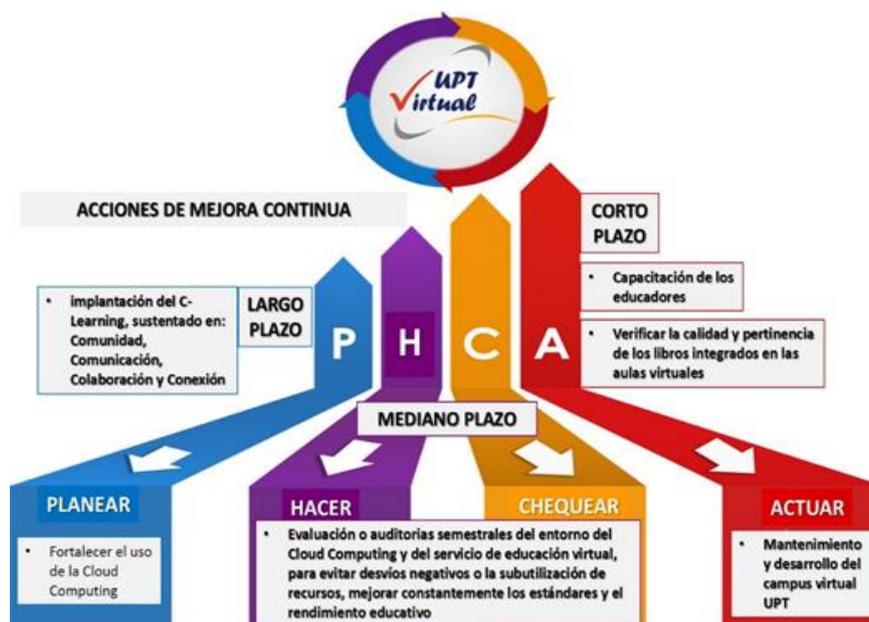
Los resultados de las mediciones reflejan el acierto de los esfuerzos institucionales destinados a mejorar el campus virtual universitario, así como la activa participación de docentes y

estudiantes. Estos hallazgos respaldan las conclusiones de investigadores como Malkawi et al. (2023).

3.4 Acciones de mejora

Además de lo anterior, se implementarán acciones de mejora alineadas con el ciclo de calidad de Deming (Vargas R., 2018). En el corto plazo, se llevará a cabo la capacitación de los educadores y se verificará la calidad y pertinencia de los materiales educativos integrados en las aulas virtuales. A mediano plazo, se realizarán evaluaciones o auditorías semestrales del entorno de Cloud Computing y del servicio de educación virtual, con el fin de prevenir desviaciones negativas o la subutilización de recursos, y de mejorar constantemente los estándares y el rendimiento educativo. A largo plazo, se implementará un enfoque de e-learning centrado en la comunidad, la comunicación, la colaboración y la conexión. Estas acciones se detallan en la Figura 2.

Figura 2: Acciones de mejora enmarcadas en el ciclo de calidad Deming



En la figura 2, se muestra las acciones de mejora con el ciclo de calidad de Deming a corto, mediano y largo plazo que debe aplicar la Universidad; se posibilita un ciclo de metodológico abierto, dinámico y altamente participativo, de esta manera se considera que podrá garantizarse la estrecha relación entre el Cloud Computing y la mejora de la calidad sistémica del servicio de la educación virtual que utilizan los docentes de la FAING de la UPT.

4. Conclusiones

La presente investigación ha revelado la estrecha relación entre el uso del Cloud Computing para la mejora tanto en la funcionalidad como en la calidad del servicio de educación virtual utilizado por los docentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, en línea con su modelo de e-learning aprobado. Los resultados obtenidos, derivados del análisis estadístico descriptivo e inferencial, especialmente del Coeficiente de Spearman ($r=0,713$), confirman esta relación significativa.

El enfoque se centró en el análisis detallado de las mediciones sobre la funcionalidad y calidad del Cloud Computing en los servicios de educación virtual, con el propósito de identificar áreas

de mejora en el modelo de e-learning de la Universidad. En este sentido, se destaca la importancia de mantener y fortalecer esta estrecha relación a través de una propuesta de acciones de mejora a corto, mediano y largo plazo, las cuales están alineadas con el ciclo de Deming.

La implantación de estas propuestas de mejora, las cuales han sido diseñadas con base en la retroalimentación obtenida de docentes y estudiantes, y que han demostrado ser efectivas para optimizar el campus virtual. Estos resultados reflejan el acierto de los esfuerzos institucionales orientados a la mejora continua, así como la exitosa participación de la comunidad académica en este proceso de mejora.

Dada la estrecha relación entre el Cloud Computing y la mejora de la calidad sistémica del servicio de educación virtual, se considera apropiado iniciar ajustes para adecuar el modelo de e-learning hacia el c-learning, cuyo escenario principal es la nube.

Entre los elementos más importantes que afectan la funcionalidad y calidad del Cloud Computing en los servicios de educación virtual utilizados por los docentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, se destaca la necesidad de integrar y actualizar las métricas referidas al monitoreo permanente del campus y las aulas virtuales, lo cual constituiría el inicio del cambio del modelo de e-learning hacia el c-learning.

Es importante mencionar que estas acciones conllevan a la creación de una cultura de mejora continua en la educación universitaria.

5. Referencias

- Carrasco, S., & Baldivieso, S. (2016). *Educación a distancia sin distancias* (Universidad; U. de universidades de A. y el C. D. F. Latina, Ed.).
- Coloma Y., M. A. S., & Huaman C., M. C. (2020). *Proyecto: Modelo E.learning Universidad Privada de Tacna, Peru* (R. R. N. 329-2020-UPT-R, Ed.). Tacna.
- Chen, V., Sandford, A., LaGrone, M., Kong, J. & Ragavaloo, S. (2022). Una exploración de las perspectivas de los instructores y los estudiantes sobre la impartición remota de cursos durante la pandemia de COVID-19. *Revista británica de tecnología educativa*, 53(3), 512-533.
- Flores T., C., & Flores C., K. (2023). *Pruebas de normalidad de datos en procesos productivos: ANDERSON-DARLING , RYAN-JOINER ,.* (June). Retrieved from <http://orcid.org/0000-0002-1892-6309>
- Gupta, A., Mazumdar, B. D., Mishra, M., Shinde, P. P., Srivastava, S., & Deepak, A. (2023). Role of cloud computing in management and education. *Materials Today: Proceedings*, 80, 3726 – 3729. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.07.370>
- Gómez, María M. (2018) ¿Sabes qué es el Cloud Learning? E-Learning Master. Obtenido de <http://elearningmasters.galileo.edu/2018/12/14/que-es-el-cloud-learning/>
- Google, C. (2024). Definición de Cloud Computing. Retrieved March 25, 2024, from <https://cloud.google.com/learn/what-is-cloud-computing?hl=es#section-2>

- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. In *McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES* (Vol. 6). Retrieved from <http://repositoriobibliotecas.uv.cl/handle/uvsc/1385>
- ISO25000. (2021). ISO 25000 Requisitos y evaluación de calidad de productos de software. Retrieved from <https://iso25000.com>
- Isotools, Excellence (2017). ¿Qué tipos de Cloud computing existen? Obtenido de: <https://www.isotools.us/pdfs/revista-empresa-excelente/diciembre-2017.pdf?hsCtaTracking=ce0836f7-d42a-47a5-b148-c5603588647a%7C5e83c381-9ed5-4863-876c-74501aae65d7>
- Laits (2016). Función: SPEARMAN (Coeficiente de Correlación producto o momento r) Servicios de tecnología instruccional de artes liberales. Universidad de Texas. Obtenido de: <https://www.laits.utexas.edu/orkelm/excel/EXCEL/SPEARMAN.HTM>
- Malkawi, A. R., Bakar, M. S. A., & Dahlin, Z. M. (2023). Cloud computing virtual learning environment: issues and challenges. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 30(3), 1707 – 1712. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v30.i3.pp1707-1712>
- Rodríguez, G. S. (2019). Computación en la nube: algunas consideraciones técnico-jurídicas. *Lex*, 17(23), 145. <https://doi.org/10.21503/lex.v17i23.1674>
- Shen, Y. & Guo, H. (2022). Nuevos avances y modos de innovación en la educación del inglés en la era post pandémica. *Fronteras en Psicología*, 13 (8), 39-44
- Vargas R., E. (2018). Implementación del ciclo DEMING para mejorar el control de inventarios en el Área de abastecimientos de una Institución Pública de salud, 2018 (Universidad Privada del Norte). Retrieved from [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13679/Llanos Jave Katherine Mayely.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13679/Llanos%20Jave%20Katherine%20Mayely.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Vasquez Ruiz, Wilson O. (2023). Propuesta del ciclo Deming para aumentar la productividad en la Empresa WINKEL EIRL, Trujillo 2023 (Universidad Privada del Norte, Trujillo-Peru). Retrieved from [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/34076/Vasquez Ruiz%2C Wilson Orlando.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/34076/Vasquez%20Wilson%20Orlando.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Yanquén Ramírez, C.A. & Otálora Luna, J.E. (2016). Medición de la usabilidad en el desarrollo de aplicaciones educativas móviles. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 47,128-140. Recuperado de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/746/1272>
- Zhao, Z. (2023). A New Cloud Computing-Based Assessment of Issues in Online Teaching Management in the Post-Epidemic Era of COVID-19. *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, 11(6 S), 138 – 151. <https://doi.org/10.17762/ijritcc.v11i6s.6817>

Comunicación alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

