



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA
UNIVERSITARIA**

**Aplicaciones computacionales en competencias digitales específicas de los estudiantes
de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Docencia Universitaria**

AUTOR:

Br. Marco Herber Muñoz Paucarmayta (ORCID: 0000-0002-6818-6097)

ASESOR:

Dr. Abner Chávez Leandro (ORCID: 0000-0002-0167-5523)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Innovaciones Pedagógicas**

Lima – Perú

2020

Dedicatoria

A mis padres Alfredo y Matilde, por su amor y su ejemplo.

Agradecimiento

A Dios por su infinito amor.

Al Dr. Abner Chávez Leandro, por su asesoría.

A mis seres queridos por su paciencia y aliento.

Página del Jurado



DICTAMEN DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS

EL / LA BACHILLER (ES): **MUÑIZ PAUCARMAYTA, MARCO HERBER**

Para obtener el Grado Académico de *Maestro en Docencia Universitaria*, ha sustentado la tesis titulada:

APLICACIONES COMPUTACIONALES EN COMPETENCIAS DIGITALES ESPECÍFICAS DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES, 2019

Fecha: 24 de enero de 2020

Hora: 5:00 p.m.

JURADOS:

PRESIDENTE: Dr. Walter Manuel Vasquez Mondragón

Firma:

SECRETARIO: Dr. Alejandro Ramirez Rios

Firma:

VOCAL: Dr. Abner Chávez Leandro

Firma:

El Jurado evaluador emitió el dictamen de:

..... *Aprobado por mayoría*

Habiendo encontrado las siguientes observaciones en la defensa de la tesis:

.....
.....
.....
.....

Recomendaciones sobre el documento de la tesis:

..... *Corregir las observaciones*

..... *tener en cuenta el estilo APA*

.....
.....

Nota: El tesista tiene un plazo máximo de seis meses, contabilizados desde el día siguiente a la sustentación, para presentar la tesis habiendo incorporado las recomendaciones formuladas por el jurado evaluador.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Marco Herber Muñiz Paucarmayta, estudiante del programa de Maestría en Docencia Universitaria de la Universidad Cesar Vallejo, identificado con DNI 23956433, con la Tesis titulada: “Aplicaciones computacionales en competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019”.

Declaro bajo juramento que:

- La tesis es de mi autoría.
- He respetado las normas internacionales de citas y referencia para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- La tesis no ha sido auto plagiada, es decir la tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados ni duplicados ni copiados por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos) plagios (información sin citar autores) auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado) piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (presentar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndose a la normatividad vigente de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, enero del 2020.

.....
Marco Herber Muñiz Paucarmayta

DNI: 23956433

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
Resumen	x
Abstract	xi
I. Introducción	1
II. Método	12
2.1. Diseño de investigación.	12
2.1.1. Enfoque.	12
2.1.2. Método.	12
2.1.3. Tipo.	12
2.1.4. Nivel.	12
2.1.5. Diseño.	12
2.1.6. Alcance.	13
2.2. Variables, operacionalización.	13
2.2.1. Variable 1: Aplicaciones computacionales	13
2.2.2. Variable 2: Competencias digitales específicas.	13
2.3. Población y muestra.	15
2.3.1. Población.	15
2.3.2. Muestra.	15
2.3.3. Muestreo.	15
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	16
2.4.1. Técnica.	16
2.4.2. Instrumento.	16
	vi

2.5.	Validez y confiabilidad de los instrumentos.	16
2.5.1.	Validez.	16
2.5.2.	Confiabilidad.	16
2.6.	Procedimiento.	17
2.7.	Aspectos éticos.	17
III.	Resultados	18
3.1.	Resultados descriptivos	18
3.1.1.	Aplicaciones computacionales:	18
3.1.2.	Dimensiones de las Aplicaciones computacionales:	19
3.1.3.	Competencias digitales específicas:	20
3.1.4.	Dimensiones de las Competencias digitales específicas:	21
3.2.	Resultados inferenciales	22
3.2.1.	Prueba de ajuste de modelos.	22
3.2.2.	Prueba de variabilidad.	22
3.2.3.	Aplicaciones computacionales en Competencias digitales específicas.	23
	Hipótesis general	23
3.2.4.	Aplicaciones computacionales en Información.	23
	Hipótesis específica 1	23
3.2.5.	Aplicaciones computacionales en Comunicación.	24
	Hipótesis específica 2	24
3.2.6.	Aplicaciones computacionales en Creación de contenido.	25
	Hipótesis específica 3	25
3.2.7.	Aplicaciones computacionales en Resolución de problemas.	25
	Hipótesis específica 4	25
IV.	Discusión	27
V.	Conclusiones	30
VI.	Recomendaciones	32

Referencias	33
Anexos	37
A-1 Matriz de consistencia	37
A-2 Ficha técnica del instrumento de la variable 1: Aplicaciones computacionales	38
A-3 Ficha técnica del instrumento de la variable 2: Competencias digitales específicas	38
A-4 Cuestionario de aplicaciones computacionales	39
A-5 Cuestionario de competencias digitales específicas	40
A-6 Validación por juicio de expertos del instrumento de medición de aplicaciones computacionales	41
A-7 Validación por juicio de expertos del instrumento de medición de competencias digitales específicas	45

Índice de tablas

Tabla 1: Matriz de operacionalización de la variable aplicaciones computacionales.	14
Tabla 2: Matriz de operacionalización de la variable competencias digitales específicas.	14
Tabla 3: Validez de contenido de los instrumentos de las variables aplicaciones computacionales y competencias digitales específicas por juicio de expertos.	16
Tabla 4: Confiabilidad de los instrumentos	17
Tabla 5: Distribución de frecuencias de Aplicaciones computacionales.	18
Tabla 6: Distribución de frecuencias de las dimensiones de las Aplicaciones computacionales.	19
Tabla 7: Distribución de frecuencias de Competencias digitales específicas.	20
Tabla 8: Distribución de frecuencias de las dimensiones de las Competencias digitales específicas.	21
Tabla 9: Prueba de ajuste de modelos de las Aplicaciones computacionales en las Competencias digitales específicas.	22
Tabla 10: Prueba de variabilidad Pseudo R^2 de las Competencias digitales específicas por incidencia de las Aplicaciones computacionales.	22
Tabla 11: Estimación de parámetros para la prueba de la influencia de las Aplicaciones computacionales en las Competencias digitales específicas.	23

Tabla 12: Estimación de parámetros para la prueba de la influencia de las Aplicaciones computacionales en el desarrollo informacional.	24
Tabla 13: Estimación de parámetros para la prueba de la influencia de las Aplicaciones computacionales en el desarrollo comunicacional.	24
Tabla 14: Estimación de parámetros para la prueba de la influencia de las Aplicaciones computacionales en el desarrollo creativo de contenidos digitales.	25
Tabla 15: Estimación de parámetros para la prueba de la influencia de las Aplicaciones computacionales en el desarrollo de resolución de problemas.	26

Índice de figuras

Figura 1: Niveles de las Aplicaciones computacionales.	18
Figura 2: Niveles de las dimensiones de las Aplicaciones computacionales.	19
Figura 3: Niveles de las Competencias digitales específicas.	20
Figura 4: Niveles de las dimensiones de las Competencias digitales específicas.	21

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo general de calcular la influencia de las aplicaciones computacionales en el desarrollo de las competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019.

En tal sentido se tiene una población de 85 estudiantes de donde se toma una muestra de 60 estudiantes de los que se recogen los datos en forma aleatoria a través de encuestas para luego ser procesados mediante el software SPSS versión 26.

En el análisis estadístico de la hipótesis general se obtienen valores de p , 0.000, 0.028, 0.000 y 0.006 que son menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald, 21.395, 4.821, 18.504 y 4.434 son mayores a 4.000, con ellos se demuestra la existencia de una correlación significativa entre las aplicaciones computacionales y las competencias digitales específicas y a través del pseudo R^2 de Nagelkerke de 0.508 se determina una proporción mediana de la influencia de la variable independiente sobre la dependiente.

En el caso de la primera, segunda y cuarta hipótesis específicas se recurre a las curvas de Cor para visualizar y demostrar las correlaciones y para la cuarta hipótesis específica se obtienen valores de p menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald mayores a 4.000 en todos los niveles analizados.

Palabras clave: Aplicaciones computacionales, adecuación funcional, eficiencia de desempeño, compatibilidad, usabilidad, competencias digitales específicas, desarrollo informacional y comunicacional, contenidos nuevos y resolución de problemas.

Abstract

This research has as a general objective to calculate the influence of computer applications in the development of specific digital skills of Civil Engineering students of the Peruvian University Los Andes, 2019.

In this sense, there is a population of 85 students from which a sample of 60 students is taken from which the data is collected randomly through surveys and then processed using the SPSS version 26 software.

In the statistical analysis of the general hypothesis, values of p, 0.000, 0.028, 0.000 and 0.006 are obtained that are less than 0.050 and the corresponding values Wald, 21.395, 4.821, 18.504 and 4.434 are greater than 4.000, with them the existence is demonstrated from a significant correlation between the computational applications and the specific digital competences, and through the Nagelkerke pseudo R^2 of 0.508 a median proportion of the influence of the independent variable on the dependent variable is determined.

In the case of the first, second and fourth specific hypotheses, the Cor curves are used to visualize and demonstrate the correlations and for the fourth specific hypothesis, p values less than 0.050 and the corresponding Wald values greater than 4,000 are obtained in all levels analyzed.

Keywords: Computational applications, functional adequacy, performance efficiency, compatibility, usability, specific digital skills, informational and communicational development, new content and problem solving.

I. Introducción

El gran desarrollo tecnológico y la globalización del mundo en pocos años han provocado profundos cambios en todas las actividades del hombre. El desarrollo de las sociedades ya no depende solamente de los recursos naturales o en las formas de conversión en bienes, ahora en el siglo XXI dependen más de las capacidades de creación, difusión y utilización de conocimientos, Alfonso (2016, pág. 237).

Las entidades estatales y empresas privadas requieren profesionales competentes digitalmente, con dominio práctico del ordenador (hardware) y el conocimiento de los programas (software). Es decir, los estudiantes deben tener la capacidad de utilizar estas tecnologías a fin de culminar con éxito su carrera universitaria y ser eficientes en su futuro ejercicio profesional.

Existen aplicaciones computacionales libres y comerciales desarrolladas para las distintas especialidades de la ingeniería civil, como son estructuras, geotecnia, hidráulica, transportes y construcciones, todas ellas son utilizadas en las asignaciones individuales o en los trabajos integradores de las diferentes asignaturas.

El uso de los ordenadores con las aplicaciones computacionales, han reducido drásticamente los tiempos que antes demandaban los métodos manuales para realizar operaciones matemáticas complejas y análisis numéricos reiterativos propias de la ingeniería civil, en consecuencia, ahora los tiempos se han incrementado para la comprensión de los fenómenos estudiados y su vinculación con la realidad.

Como puede observarse la realidad problemática que hoy afrontan los programas académicos de ingeniería civil son los incesantes avances tecnológicos y las crecientes demandas competenciales en el ejercicio profesional que exigen cada vez más una sólida formación académica de los estudiantes. En todas las ramas de la ingeniería civil existen numerosas aplicaciones computacionales, sin embargo, en la UNCP como ocurre en otras universidades del país, no se han incorporado en el currículo de estudios asignaturas en donde se enseñen la utilización de las aplicaciones computacionales. Los estudiantes deben aprender en forma autónoma según sus necesidades para poder desarrollar los trabajos escalonados asignados.

En efecto, en el estudiantado hay gran heterogeneidad en la utilización, conocimiento y dominio de las aplicaciones computacionales.

Entre los **trabajos previos** como **antecedentes nacionales** se tiene los estudios de Hernández-Sánchez et al (2019), en el artículo de investigación *La formación digital del estudiante universitario digital: competencias, necesidades y pautas de actuación*, realizado

bajo el enfoque cuantitativo, tipo aplicada, diseño pre experimental, nivel descriptivo y alcance longitudinal, analizan una muestra de 304 estudiantes de las universidades de Oviedo, Jaén y Granada (España), la información es recopilada a través de una encuesta de 0.791 de confiabilidad, los resultados muestran que en acceso a la información destaca que casi siempre guardan y recuperan información fácilmente 64.6%, casi nunca toman en cuenta los derechos del autor 38.1%, casi siempre localizan información fácilmente a través de navegadores 42.5%, en la dimensión de la comunicación: utilizan al menos tres medios para interactuar 90.7%, casi nunca difunden las presentaciones en línea 48.3%, casi nunca consulta las disposiciones legales sobre quienes emiten y reciben opiniones digitales 65.5%, casi siempre gestionan su identidad digital 79.8%; en cuanto a creación de contenido: casi nunca crean audios mezclados con música y su voz 63.4%, casi nunca se preocupan por conocer la forma como puede un autor liberar sus derechos 60.4%; respecto a la seguridad casi siempre efectúan operaciones básicas de mantenimiento de los dispositivos 59.4% y por ultimo con respecto a la dimensión de resolución de problemas casi nunca identifican los problemas técnicos en los dispositivos 41.20% y casi siempre buscan soluciones alternativas que faciliten el aprendizaje 64.6%.

La conclusión del estudio es que existe gran heterogeneidad en la competencia digital de los estudiantes y hay una marcada tendencia a realizar tareas de orden inferior que se focaliza en buscar, almacenar y proteger información en cambio las tareas de orden superior como evaluar, procesar y el usar de forma crítica la información son realizadas con menos asiduidad.

Machuca y Véliz (2019) en la tesis de maestría: *Competencias digitales y rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Gestión del Aprendizaje de la Universidad Continental*, desarrollado bajo el enfoque cuantitativo, tipo aplicada, diseño no experimental, nivel descriptiva-correlacional y alcance transversal, analiza una muestra de 324 estudiantes, la información es recopilada a través de un cuestionario de 0.877 de confiabilidad, los resultados muestran que la relación entre la variable competencias digitales y la variable rendimiento académico es de 42,6%, y la relación de cada dimensión de las competencias digitales, como son, instrumental, cognitiva, socio comunicativa y axiológica, con la variable rendimiento académico es de 31.10%, 38.10%, 34.40% y 34.80%, respectivamente. El estudio concluye que la relación entre la variable competencias digitales y la variable rendimiento académico no es fuerte, lo que significa que la competencia digital encontrada en los estudiantes responde a una necesidad complementaria propias de su formación.

Gallardo (2018) en el artículo *La competencia digital: análisis de una experiencia en el contexto universitario*, realizado bajo el enfoque cuantitativo, tipo aplicada, diseño no experimental, nivel exploratorio-descriptivo y alcance transversal, analiza una muestra de 302 docentes de las facultades de Arquitectura, Ingeniería, Humanidades, Economía, Ciencias de la Empresa y Derecho de una universidad del centro del Perú, en donde se determina que la competencia digital auto percibida de los docentes es de 2.63 sobre 4 y que 58% de los docentes consideran tener alta competencia digital, las dimensiones de mejor performance son: inspirar la creatividad y el aprendizaje de los alumnos (2.87), trabajos aprendizajes de la era digital (2.75) y ciudadanía digital y responsabilidad (2.77), los docentes más jóvenes (2.94) perciben tener mayor competencia digital que los docentes de mayor edad (2.74), el estudio concluye que es necesario realizar más investigaciones que es necesario contrastar los resultados con el desempeño docente.

Poma (2018) en la tesis de maestría: *Aplicación del software MDSolids en el aprendizaje de fuerzas internas de las vigas en estudiantes de la Universidad Continental de Huancayo*, desarrollado bajo el enfoque cuantitativo, tipo aplicada, diseño cuasiexperimental, nivel causal y alcance longitudinal, analiza una muestra de 58 estudiantes, la información es recopilada a través de evaluaciones escritas cuyas confiabilidades son pre test 0.820 y post test 0.767. Los resultados del grupo control son pre test 12.217 y post test 9.017 y del grupo experimental son pre test 11.643 y post tes 15.875, el estudio determina un t-student de -4.746 asociado a un valor p de 0.000 y la conclusión es que el empleo del software MDSolids incide significativamente en el aprendizaje de los estudiantes sobre el tema fuerzas interiores en vigas.

Tárraga (2018) en la tesis de maestría: *Las herramientas interactivas en el aprendizaje del curso de Software Educativo de los estudiantes del IV ciclo en la especialidad de Informática en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, 2017, Chosica*, realizado bajo el enfoque cuantitativo, tipo sustantivo, diseño no experimental, nivel descriptivo-correlacional y alcance transversal, analiza una muestra de 40 estudiantes, la información es recopilada a través de un cuestionario de 0.83 de confiabilidad, los resultados tabulados en una escala del 1 al 20 presentan que el grado de utilización de las herramientas interactivas es de 13.10 y el aprendizaje del curso de software educativos (Jclíc, Hotpotatoes y Cmaptools) es de 15.60 puntos, repartidos en su dimensión conceptual con 6.24, procedimental con 4.72 y actitudinal con 4.64 puntos, el estudio concluye que el nivel de la utilización de las herramientas

interactivas oscila entre regular y bueno y que el aprendizaje del software interactivo oscila entre bueno y muy bueno.

López (2017) en la tesis de maestría: *La herramienta SPSS en el aprendizaje de la estadística II en los estudiantes de Administración de Negocios de la Universidad Alas Peruanas, Sede Chosica, 2015*, desarrollado bajo el enfoque cuantitativo, tipo aplicada, diseño cuasiexperimental, nivel causal y alcance longitudinal, sobre una muestra de 59 estudiantes la información es recopilada a través de un cuestionario donde la confiabilidad de la variable aprendizaje de la estadística en cada uno de sus tres dimensiones son: actitudinal 0.780, conceptual 0.750 y procedimental 0.700. Los resultados en la dimensión conceptual del grupo control son pre test 2.10 y post test 1.72 y en el grupo experimental son pre test 4.07 y post test 5.90; en la dimensión procedimental del grupo control son pre test 2.33 y post test 5.40 y en el grupo experimental son pre test 1.55 y post test 6.72 y en la dimensión actitudinal en el grupo control se tiene post test 19.80 y en el grupo experimental se tiene post test 29.14. El estudio concluye que el uso del software SPSS mejora las tres dimensiones del aprendizaje en el estudiante.

Como **antecedentes internacionales** sobre el tema, se tiene el trabajo realizado por Castro y Franco (2019), en el artículo de investigación, *Competencias digitales: retos para su uso y adopción en la educación superior*, desarrollado con enfoque cuantitativo, tipo básica, nivel correlacional, diseño no experimental y alcance transversal, estudia una muestra de 423 estudiantes de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (México), a partir de la información recogida con cuestionarios de 0.87 y 0.89 de confiabilidad, correspondientes a los niveles de competencias en tics y las necesidades formativas, respectivamente; los resultados relacionados a las competencias básicas muestran que los estudiantes se consideran bastante preparados, con respecto a las competencias de aplicación y profundización los estudiantes señalan requerir de mayor nivel de formación y en cuanto a las competencias éticas, los estudiantes reconocen que no respetan derechos del autor; el estudio concluye que se requiere poner mayor énfasis en el empleo de las herramientas tics que potencien la formación de los estudiantes para que puedan ejercer su profesión en mejores condiciones.

González et al (2018), en el artículo de investigación, *Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DigComp*, desarrollado con enfoque cuantitativo, tipo aplicada, nivel correlacional, diseño cuasi experimental y alcance longitudinal, examina una muestra de 115 estudiantes universitarios de Murcia (España), a partir de la información recogida con cuestionarios de 0.943 y 0.953 de confiabilidad,

correspondientes al antes y después de cinco dinámicas grupales trabajadas según las áreas competenciales del modelo DigComp de la Comisión Europea; los resultados promedios antes y después de evaluación, según competencias son como sigue: Información (78.98; 86.17), Comunicación (87.05; 95.84), Creación de contenidos (79.97; 100.01), Seguridad (88.98; 98.81). Resolución de problemas (66.26; 73.63). Se concluye que después de finalizada las dinámicas grupales todos los promedios obtenidos son superiores a los de iniciado las dinámicas, los niveles competenciales mejoran cuando los estudiantes interactúan con los recursos digitales, como en otras investigaciones los estudiantes siguen mostrando carencia en el área de Resolución de Problemas.

Alhassan y Güell (2018), en el artículo de investigación, *Reinforcing Civil Engineering curricula with courses including project-based software applications*, a través de una encuesta realizada a 64 ingenieros estructurales de Estados Unidos se encuentra que el 93% de ellos declararon utilizar a diario software especializado complementados con cálculos manuales, alrededor del 66% piensan que en las universidades de donde proceden, no les prepararon bien en el manejo del software y el 72% cree que la competencia en el uso del software influye positivamente en la empleabilidad, el estudio concluye que la inclusión del uso del software en los cursos iniciales de especialidad facilitan el proceso enseñanza-aprendizaje de las siguientes secuenciales asignaturas, incrementa su autoconfianza y aumenta las perspectivas laborales de los estudiantes.

Giraud et al (2018), en el artículo de investigación, *Implementación de software en la enseñanza de ingeniería: una experiencia en la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Venado Tuerto - Argentina*, desarrollado con enfoque cuantitativo, tipo básica, nivel descriptivo, diseño no experimental y alcance transversal, estudia una muestra de 26 docentes de la UTN FRVT (Argentina), a partir de la información recogida con cuestionarios de 0.62 de confiabilidad, una para el diagnóstico del modelo TPACK y otro para medir el interés y la motivación de los docentes en aplicar el modelo TPACK; los resultados presentan, por un lado, las dimensiones con mejores resultados son el conocimiento del contenido CK (2.92) y el conocimiento tecnológico TK (2.92) y por otro lado, los peores resultados obtenidos por los docentes son los de conocimiento pedagógico PK (2.3), conocimiento tecnológico – pedagógico - contenido TPACK (2.4) y conocimiento tecnológico - pedagógico TPK (2.5).

Se observa que existe significativa influencia de los años de experiencia del docente sobre las dimensiones que tienen relación con la pedagogía, esto sucede con conocimientos pedagógicos PK (9.33) y conocimientos pedagógicos-contenidos PCK (9.57), el estudio

concluye que el modelo TPACK es el adecuado para la integración del software SolidWorks® al proceso de enseñanza y aprendizaje en áreas de electromagnetismo, calor, fluidos y mecánica.

Fernández (2017), en la tesis doctoral, *Tratamiento de las competencias digitales en la educación superior en los estudios de ciencias sociales de la universidad de Málaga*, desarrollado con enfoque cuantitativo - cualitativo (mixto), tipo básica, nivel descriptivo, diseño no experimental y alcance transversal, estudia una muestra de 420 estudiantes de la Universidad de Málaga (España), a partir de la información recogida con un cuestionario de 99% de confiabilidad; los resultados estadísticos presentan que la frecuencia de utilización de aplicaciones, tiene la siguiente distribución: tratamiento de textos y datos 99%, presentaciones 92%, mapas conceptuales 19%, motores de búsqueda 95%, multimedia 69%, redes sociales 51%, aula virtual 71%, software específico 21%, mensajería 77%; aplicaciones de Google 96% y plataformas educativas 47%.

Las aplicaciones aprendidas en la universidad, se reparte en: aula virtual 58%, aplicaciones para compartir información 30%, buscadores de información 37%; email 11%, tratamiento de textos y datos 49%, otros 6%, presentaciones 58%, software relacionado con la especialidad 41%, redes sociales 4% y blogs 10%.

La forma de adquisición de los conocimientos digitales, adopta la siguiente distribución: aprendizaje autónomo 83%, clases dadas por docentes 44%, conocidos que sabían 38% y cursos ajenos a la universidad 14%; conocimiento de software específico, hoja de cálculo 14%, software de análisis estadístico 23%, presentaciones 21%, procesador de textos 33%, base de datos 17%, gestión contable 5% y software matemático 5%; forma de adquisición de conocimiento del software específico aprendizaje autónomo 48%, aprendizaje de todos los programas en la universidad 12%, aprendizaje de algunos programas en la universidad 33% y cursos ajenos a la universidad 7%.

Las conclusiones del estudio referidas a los estudiantes sostienen que, en la Universidad de Málaga no existe brecha digital de acceso, es decir que todos pueden disponer de las tecnologías precisas (ordenadores, internet), existe brecha digital de uso en cuanto a género donde las mujeres aunque más tiempo usan las tecnologías se conectan menos a internet, pero no existe brecha con respecto a la edad y la disciplina de estudio y finalmente existe brecha digital de apropiación, determinada por la diferencia entre la percepción de los estudiantes que consideran tener buena formación y las valoraciones de las empresas con respecto a las competencias digitales específicas. Se observa el escaso uso

en el día a día del software específico (21%) del estudiantado en contraste a la apreciación de las competencias digitales específicas (77%) por los empresarios para fines laborales.

Zempoalteca et al (2017), en el artículo de investigación, *Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones públicas de educación superior*, desarrollada con el enfoque cuantitativo, tipo básica, diseño no experimental, nivel descriptivo - correlacional y alcance transversal, la muestra consta de 370 estudiantes y 100 docentes pertenecientes a la especialidad de ciencias administrativas de la Universidad de Guadalajara, sede Querétaro (México), la información es recopilada a través de cuestionarios elaborados para cada variable, así pues, para la variable características contextuales la confiabilidad es de 0.82 para docentes y 0.78 para estudiantes y para la variable de competencias digitales confiabilidad es de 0.78 para docentes y 0.73 para estudiantes.

Los resultados obtenidos para la variable Características contextuales para docentes se tiene que el 63% tienen grado de maestría, el 64% tienen entre 35 y 54 años de edad, 55% son mujeres, 45% son varones; 53% tienen diez o menos años de antigüedad, 47% con once o más años, 32% tienen formación TIC y 68 no tienen formación en TIC. En forma análoga, en estudiantes se tiene que el 62.9% son mujeres y 37.1% son varones, 28.9% son menores de 19 años, 59.7% tienen entre 20 y 24 años y 11.2% son mayores de 25 años, 43% cursan el primer año, 20% el segundo año, 33% el último año, 4% son de post grado, con relación al nivel de formación TIC, 7% ninguna, 26% baja, 36% media, 22% alta y 8% muy alta. Tanto en docentes como en estudiantes, la formación en TIC guarda mayor relación con la dimensión de resolución de problemas, esta relación en el caso de los estudiantes es de 0.95 y la de los docentes es de 0.92, lo que demuestra la necesidad de mejorar la competencia digital de los docentes.

Molina et al (2017) en el artículo de investigación *Uso de la programación en Matlab para el aprendizaje de conceptos complejos en Oceanografía Física: Debilidades y fortalezas*, desarrollada con el enfoque cuantitativo, tipo aplicada, diseño pre experimental, nivel descriptivo - correlacional y alcance longitudinal, la muestra consta de 33 estudiantes (17 varones y 16 mujeres) de la Universidad de Alicante, la información es recopilada a través de una actividad guiada que utiliza recursos como el entorno de Matlab, software libre y material multimedia también se formuló un cuestionario antes y después de una sesión guiada, para poder evaluar el grado de satisfacción y su utilidad.

Las primeras ocho preguntas del cuestionario son de contenido y las dos últimas son de valoración, los resultados del cuestionario, en una escala del 1 a 10, evaluado antes de la sesión muestran que solo 12 estudiantes aprueban las preguntas de contenido y valoran con

7.2 la satisfacción de uso del software y con 5.6 el interés del concepto, el mismo cuestionario planteado en diferente orden y evaluado después de la sesión muestra que los 32 estudiantes aprueban la prueba de contenido y las valoraciones de la satisfacción de uso del software y el interés de concepto se incrementan a 7.8 y 6.3 respectivamente. El estudio concluye en que el uso del software incrementa el aprendizaje tornándola en un proceso activo que despierta más interés en los estudiantes.

Díaz et al (2016) en el artículo de investigación *Las competencias en TIC de estudiantes universitarios del ámbito de la educación y su relación con las estrategias de aprendizaje*, de enfoque cuantitativo, tipo básica, diseño no experimental, nivel correlacional y alcance transversal, sobre una muestra de 646 estudiantes de la Universidad de Valencia (España), la información es recopilada a través de cuestionarios de 0.98 confiabilidad para competencias TIC y 0.897 para estrategias de aprendizaje, se obtienen valores p menores a 0.01 y estadísticos R^2 de 27.4%, 14.2%, 23.4% y 23.% que corresponden a la influencia de las estrategias de aprendizaje sobre las dimensiones, mantenimiento y uso del ordenador, aplicaciones informáticas básicas, presentaciones multimedia y las TIC respectivamente, de la sub variable competencia tecnológica, la conclusión del estudio es que existe influencia de las estrategias de aprendizaje sobre las competencias TIC.

Palencia y Vidal (2016), en el artículo de investigación *Incidencia de las tecnologías de información y comunicación en la formación de los estudiantes de la Universidad de la Guajira*, desarrollada con el enfoque cuantitativo, tipo básica, diseño no experimental, nivel descriptivo y alcance transversal, la muestra consta de 115 docentes y 156 estudiantes del octavo y noveno semestres de los programas académicos Etnoeducación, Salud Ocupacional, Trabajo, Social y Administración de Empresas, la información es recopilada a través de cuestionarios de 0.90 y 0.81 de confiabilidad para docentes y estudiantes respectivamente; los resultados evidencian el reconocimiento de la importancia de las competencias digitales, informáticas e informacionales y las conclusiones muestran que existe debilidad en el apoyo institucional en la implementación de las TIC, sustentada en la similitud en las percepciones de los docentes y estudiantes en cuanto se refiere a su aplicabilidad y en la contradicción en las respuestas sobre si la institución facilita la implementación de tales recursos para que aporten con el proceso de E - A.

García et al (2016), en el artículo de investigación *Experiencia y actitudes hacia el uso del ordenador de estudiantes de Ingeniería de Edificación*, desarrollada con el enfoque cuantitativo, tipo aplicada, diseño no experimental, nivel descriptivo y alcance transversal, la muestra consta de 92 estudiantes de la Universidad de Alicante (España), de ellos 35

fueron mujeres y 57 varones de una edad promedio de 23.8 año, la información es recopilada a través de cuestionarios, la confiabilidad es de 0.75 para la variable actitudes hacia el ordenador y 0.68 para experiencia con los ordenadores; en los resultados de la variable experiencia con los ordenadores, se observa que el 73.9% dicen tener bastante o mucha experiencia con el uso de los ordenadores y el 29.3% considera tener bastante o mucha experiencia con las hojas de cálculo y 79.3% afirma no tener ninguna experiencia con los software específicos; para la variable actitudes hacia el uso del ordenador los estudiantes en general muestran una actitud positiva hacia el ordenador, el estudio concluye en que los estudiantes que tienen más experiencia con el ordenador son los que presentan las mejores actitudes hacia el uso del ordenador como recurso para el aprendizaje.

Las **teorías relacionadas al tema** proceden de las bibliografías de los documentos que conforman los trabajos previos, en efecto según Joyanes (2008, pág. 33) la variable independiente **aplicaciones computacionales** son un conjunto de programas codificados por usuarios que instruyen a la computadora para la ejecución de una tarea específica. En donde los **programas** son una secuencia de instrucciones, escritas en un lenguaje de programación, para realizar operaciones a través de la computadora y los **lenguajes de programación** sirven para escribir las instrucciones de los programas para posibilitar la comunicación entre la máquina y el usuario. Calabrese y Muñoz (1918, pág. 17), basado en la Norma ISO/IEC 25010, sostienen que entre los atributos medibles que se persiguen en las aplicaciones computacionales se tienen: **dimensión 1** denominada **adecuación funcional** se refiere a la capacidad de un software para satisfacer los requerimientos del usuario, **dimensión 2** denominada **eficiencia de desempeño** es el rendimiento del software con respecto a los recursos utilizados en su aplicación, **dimensión 3** denominada **compatibilidad** determinada por la capacidad del software de intercambiar información en un mismo entorno de software y hardware, y finalmente, **dimensión 4** denominada **usabilidad** definida como la capacidad del software de ser usado, intuitivo y aprendido.

En cuanto a la definición de la variable dependiente **competencias digitales específicas** este se conceptualiza en base a los términos, por un lado, del Parlamento Europeo (2006, pág. 6) que define a las **competencias digitales** como las capacidades y habilidades de búsqueda, obtención, procesamiento y difusión de la información para transformarlas en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades e incluye la utilización de las TIC, por otro lado, según la RAE (2019) la palabra **específica** denota que es propio de algo y que lo diferencia de otras.

En ese sentido, Vuorikari et al (2016, pág. 8) identifica cinco dimensiones para evaluar las competencias digitales que son: **dimensión 1** denominada **información y alfabetización informacional** que consiste en buscar, identificar, seleccionar y analizar información digital, evaluando su relevancia y finalidad; **dimensión 2** denominada **comunicación y colaboración** comprende la forma de comunicarse, interactuar y colaborar a través de las redes y los entornos virtuales; **dimensión 3** denominada **creación de contenidos digitales** que trata de la creación y edición de nuevos contenidos digitales, producciones artísticas multimedia, programación digital, uso ético de las licencias de uso y de los derechos de propiedad intelectual y finalmente, **dimensión 4** denominada **resolución de problemas** consiste en identificar necesidades de recursos digitales y tomar decisiones informadas para resolución de problemas técnicos.

Con el marco teórico anterior se realiza la **formulación del problema**, en donde se tiene como **problema general**: ¿Cuánto influye las aplicaciones computacionales en el desarrollo de las competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes (UPLA), 2019?, como **problemas específicos** se tienen: primero, ¿Cuánto influye las aplicaciones computacionales en el desarrollo informacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019?, segundo, ¿Cuánto influye las aplicaciones computacionales en el desarrollo comunicacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019?, tercero, ¿Cuánto influye las aplicaciones computacionales en el desarrollo creativo de contenidos digitales de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019? y cuarto, ¿Cuánto influye las aplicaciones computacionales en el desarrollo de resolución de problemas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019?

Dadas las condiciones que anteceden la **justificación del problema** se sustenta de tres formas, en primer lugar, la **justificación teórica** radica en encontrar la influencia de las aplicaciones computacionales en el desarrollo de las competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA. Las teorías abordadas y las conclusiones arribadas en la presente investigación serán importantes aportes a los futuros trabajos afines al tema, en segundo lugar, la **justificación práctica** descansa en que el uso de las aplicaciones computacionales reduce los tiempos de resolución de complejos cálculos numéricos en ese modo se incrementa los tiempos para la comprensión del fenómeno en si estudiado y en tercer lugar la **justificación metodológica** se sostiene en el diseño y la aplicación de los instrumentos para la recopilación de datos de auto percepción de los

estudiantes con relación a las aplicaciones computacionales y a las competencias digitales específicas. Como herramienta de procesamiento estadístico se utiliza el software SPSS26.

Con respecto a las **hipótesis**, en la presente investigación se adopta como **hipótesis general**: Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo de las competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019, como **hipótesis específicas**, se tienen: primero, Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo informacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019, segundo, Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo comunicacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019, tercero, Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo creativo de contenidos digitales de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019 y cuarto, Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo de resolución de problemas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019.

En forma análoga dentro de los objetivos planteados se considera como **objetivo general**: Determinar la influencia de las aplicaciones computacionales en el desarrollo de las competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019, como **objetivos específicos**, se tienen: primero, Determinar la influencia de las aplicaciones computacionales en el desarrollo informacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019, segundo, Determinar la influencia de las aplicaciones computacionales en el desarrollo comunicacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019, tercero, Determinar la influencia de las aplicaciones computacionales en el desarrollo creativo de contenidos digitales de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019 y cuarto, Determinar la influencia de las aplicaciones computacionales en el desarrollo de resolución de problemas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019.

II. Método

2.1. Diseño de investigación.

2.1.1. Enfoque.

La investigación es de enfoque cuantitativa, al respecto, Hernández et al (2014, pág. 5), sostienen que el enfoque cuantitativo consiste en la recopilación de datos a fin de probar la hipótesis en base a medidas numéricas y la evaluación estadística, con el propósito de establecer tipos de comportamiento y demostrar teorías.

2.1.2. Método.

El método de la presente investigación es el hipotético – deductivo, al respecto, Ñaupas et al (2014, pág. 136), afirman que este método consta de cuatro etapas: observación del problema, planteamiento de la hipótesis, deducción de proposiciones contrastables y la comprobación.

2.1.3. Tipo.

La investigación es de tipo aplicada, al respecto, Salkind (1999, pág. 14) afirma que la investigación aplicada es aquella cuyos propósitos son prácticos y sus resultados son aplicables en el momento en que se termina.

2.1.4. Nivel.

En la investigación se determina la influencia de, la variable independiente, aplicaciones computacionales sobre, la variable dependiente, competencias digitales específicas y en cada una de sus dimensiones, de esta forma, el nivel de la investigación es descriptivo, correlacional y causal, acerca de esto, Hernández et al (2014), sostienen que el nivel descriptivo especifica las propiedades y características de los fenómenos observados (p. 92), el nivel correlacional busca conocer si existe relación entre dos o más variables (p. 93) y el nivel causal trata en explicar el por qué ocurre un fenómeno (p. 95).

2.1.5. Diseño.

La investigación tiene el diseño no experimental, se trata de determinar la influencia de las aplicaciones computacionales sobre las competencias digitales a través de encuestas de autopercepción, al respecto, Hernández et al (2014, pág. 152), definen a la investigación no experimental como aquella en donde no es posible la manipular intencionalmente las variables independientes para evaluar su efecto sobre la variable dependiente. Los fenómenos son examinados tal como se presentan en la realidad.

2.1.6. Alcance.

El alcance de la investigación es transversal o sincrónica en vista que utiliza cuestionarios para recoger información, al respecto, Mejía (2005, pág. 41) dice que cuando el tiempo de aplicación de una variable es muy prolongado, se puede realizar cortes temporales, dentro del proceso, para averiguar sus efectos sobre otras variables.

2.2. Variables, operacionalización.

2.2.1. Variable 1: Aplicaciones computacionales

Definición conceptual.

Joyanes (2008, pág. 33), sostiene que las aplicaciones computacionales son un conjunto de programas codificados por usuarios que instruyen a la computadora para la ejecución de una tarea específica. En donde los programas son una secuencia de instrucciones, escritas en un lenguaje de programación, para realizar operaciones a través de la computadora y los lenguajes de programación sirven para escribir las instrucciones de los programas para permitir la comunicación entre el usuario y la máquina.

Definición operacional.

Las aplicaciones computacionales se evalúan en función de cuatro dimensiones: adecuación funcional, eficiencia de desempeño, compatibilidad y usabilidad; catorce indicadores y veinticuatro ítems.

2.2.2. Variable 2: Competencias digitales específicas.

Definición conceptual.

El Parlamento Europeo (2006, pág. 6) define a las competencias digitales como las capacidades y habilidades de búsqueda, obtención, procesamiento y comunicación de la información para transformarlas en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades e incluye el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, por otro lado, según la RAE (2019) la palabra específica significa que es propio o peculiar de una persona o una cosa y la caracteriza o distingue de otras.

Definición operacional.

Las competencias digitales específicas se evalúan en función de cuatro dimensiones: información, comunicación, creación de contenidos digitales y resolución de problemas; diecisiete indicadores y veinticuatro ítems.

Tabla 1

Matriz de operacionalización de la variable aplicaciones computacionales.

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Nivel
Adecuación funcional.	Compleitud funcional	1	Escala	Bajo
	Corrección funcional	2	politémica tipo	3-6
	Pertinencia funcional	3	Likert con los siguientes niveles de respuesta:	Medio
			(1) Nada	7-10
			(2) Poco	Alto
			(3) Algo	11-15
Eficiencia de desempeño.	Capacidad	4	(4) Bastante	Bajo
	Comportamiento temporal	6 – 8	(5) Mucho	6-13
	Utilización de recursos	9		Medio
				14-21
				Alto
				22-30
Compatibilidad.	Coexistencia	10 – 11		Bajo
	Interoperabilidad	12		3-6
				Medio
				7-10
				Alto
				11-15
Usabilidad.	Accesibilidad	13		Bajo
	Aprendizaje	14 – 15		12-27
	Estética	16 – 17		Medio
	Inteligibilidad	18		28-43
	Operabilidad	19 – 21		Alto
	Protección frente a errores de usuario	22 – 24		44-60

Tabla 2

Matriz de operacionalización de la variable competencias digitales específicas.

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Nivel
Información	Navegación, búsqueda y filtrado de información digital.	1	Escala	Baja
	Almacenamiento y recuperación de información digital.	2	politémica tipo	3-6
	Interacción mediante tecnologías digitales.	3	Likert con los siguientes niveles de respuesta:	Medio
			(1) Nada	7-10
			(2) Poco	Alto
			(3) Algo	11-15
Comunicación	Interacción mediante tecnologías digitales.	4	(4) Bastante	Baja
	Compartir información y contenidos.	5	(5) Mucho	6-13
	Participación en temas académicos en línea.	6		Medio
	Colaboración mediante canales digitales.	7		14-21
	Netiqueta.	8		Alto
	Gestión de la identidad digital	9		22-30
Creación de contenidos	Desarrollo de contenidos digitales	10 – 15		Baja
	Integración y reelaboración de contenidos digitales	16 – 17		11-25
	Derechos de autor y licencias	18		Medio
	Programación	19 – 20		26-40
				Alto
				41-55
Resolución de problemas	Resolución de problemas técnicos.	21		Baja
	Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas.	22		4-9
	Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa.	23		Medio
	Identificación de lagunas en la competencia digital.	24		10-15
				Alto
				16-20

2.3. Población y muestra.

2.3.1. Población.

La investigación comprende una población conformada por 85 estudiantes de los ciclos noveno y décimo de la Facultad de Ingeniería Civil de la UPLA, al respecto, Valderrama (2013, pág. 182), afirma que la población es un conjunto conformado por elementos de características comunes observables.

2.3.2. Muestra.

En este caso se analiza una muestra de 60 estudiantes que cursan los ciclos noveno y décimo de la Facultad de Ingeniería Civil de la UPLA, al respecto, Hernández et al (2014, pág. 173), sostiene que una muestra es un subconjunto representativo de una población del cual se recolectan los datos. Se trata de extrapolar los resultados obtenidos de la muestra hacia la población.

2.3.3. Muestreo.

Para este estudio se realiza un muestreo aleatorio, al respecto, Ñaupas et al (2014, pág. 248), afirma que el muestreo es una técnica empleada para extraer una muestra de (n) elementos que representen a una población de (N) elementos. En ese sentido, Hernández et al (2014, pág. 175), indican que en las investigaciones cuantitativas todos los elementos que conforman la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados para su análisis, de esta manera se emplea la ecuación correspondiente al caso de tamaño de la población conocida:

$$n = \frac{N Z_{\alpha}^2 \sigma^2}{e^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 \sigma^2}$$

Dónde:

n : Tamaño de la muestra.

N : Tamaño de la población, N=85.

Z_{α} : Valor determinado en función del nivel de confianza, cuando no es conocido, se puede adoptar $Z_{\alpha} = 1.96$ correspondiente al 95% de nivel confianza, Murray y Larry (2009, pág. 562) .

σ : Desviación estándar de la población, cuando no es conocido, se adopta $\sigma = 0.5$.

e : Límite aceptable de error muestral, cuando no es conocido, se adopta un valor entre el 1% y 9%. (e=7%)

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1. Técnica.

La información relacionada con las dos variables es recopilada mediante una encuesta realizada a los estudiantes de los ciclos noveno y décimo de Ingeniería Civil de la UPLA, al respecto, Arias (2012, pág. 72), sostiene que una encuesta es una técnica que pretende recabar información suministrada por una muestra de personas acerca de ellos mismos o sobre un asunto en particular.

2.4.2. Instrumento.

Se utilizan cuestionarios de autopercepción de los estudiantes, como instrumentos para el recojo de la información, al respecto, Ñaupás et al (2014, pág. 211) indican que el cuestionario es un conjunto de preguntas textuales, sistemáticamente formuladas en base a las hipótesis, variables, dimensiones e indicadores de la investigación. Su propósito es recopilar información para examinar las hipótesis de trabajo.

2.5. Validez y confiabilidad de los instrumentos.

2.5.1. Validez.

La validación del contenido de los instrumentos se realiza mediante el método de juicio de expertos que se muestra en las siguientes tablas, al respecto, Hernández et al (2014, pág. 197), define a la validez como el grado de exactitud con la que un instrumento mide las características de una variable.

Tabla 3

Validez de contenido de los instrumentos de las variables aplicaciones computacionales y competencias digitales específicas por juicio de expertos.

Experto	Nombres y apellidos	DNI	Aplicable
1	Abner Chávez Leandro	22469265	Si
2	Felimón Domingo Córdova Salcedo	16647035	Si
3	Luzmila Garro Aburto	09469026	Si
4	Ulises Córdova García	06658910	Si

2.5.2. Confiabilidad.

La confiabilidad se mide con el coeficiente Alpha de Cronbach, al respecto, Hernández et al (2014, pág. 197), sostiene que la confiabilidad es el grado con en el que un instrumento de medición genera resultados coherentes y consistentes.

Tabla 4

Confiabilidad de los instrumentos

N°	Instrumento	Alpha de Cronbach	N° Ítems
1	Aplicaciones computacionales	0.762	24
2	Competencias digitales específicas	0.872	24

Las confiabilidades obtenidas en los instrumentos para de aplicaciones computacionales es alta y para competencias digitales específicas es muy alta, según Palella y Martins (2012, pág. 169).

2.6. Procedimiento.

Con los instrumentos validados por expertos y la confiabilidad verificada con los coeficientes de Alpha de Cronbach se procede con la aplicación de la prueba piloto con una muestra de 15 estudiantes con la finalidad de ajustar los instrumentos de investigación.

En el análisis de la información se aplica la estadística descriptiva para calcular las frecuencias y los parámetros de tendencia central y tendencia variacional, mientras que la estadística inferencial se emplea para la contrastación de las hipótesis, para llevar a cabo esa tarea se utiliza el software SPSS26.

2.7. Aspectos éticos.

El investigador respeta los derechos de autor y la propiedad intelectual del material bibliográfico físico y electrónico y de las herramientas informáticas utilizadas en el desarrollo del presente estudio. Agradece el consentimiento y mantiene la confidencialidad de las personas que conforman la muestra estadística.

III. Resultados

3.1. Resultados descriptivos

3.1.1. Aplicaciones computacionales:

Tabla 5

Distribución de frecuencias de Aplicaciones computacionales.

	Nivel	Baremo	Frecuencia (fi)	Porcentaje válido (%)
Válido	Bajo	24-55	10	16.7
	Medio	56-87	39	65.0
	Alto	88-120	11	18.3
	Total		60	100.0

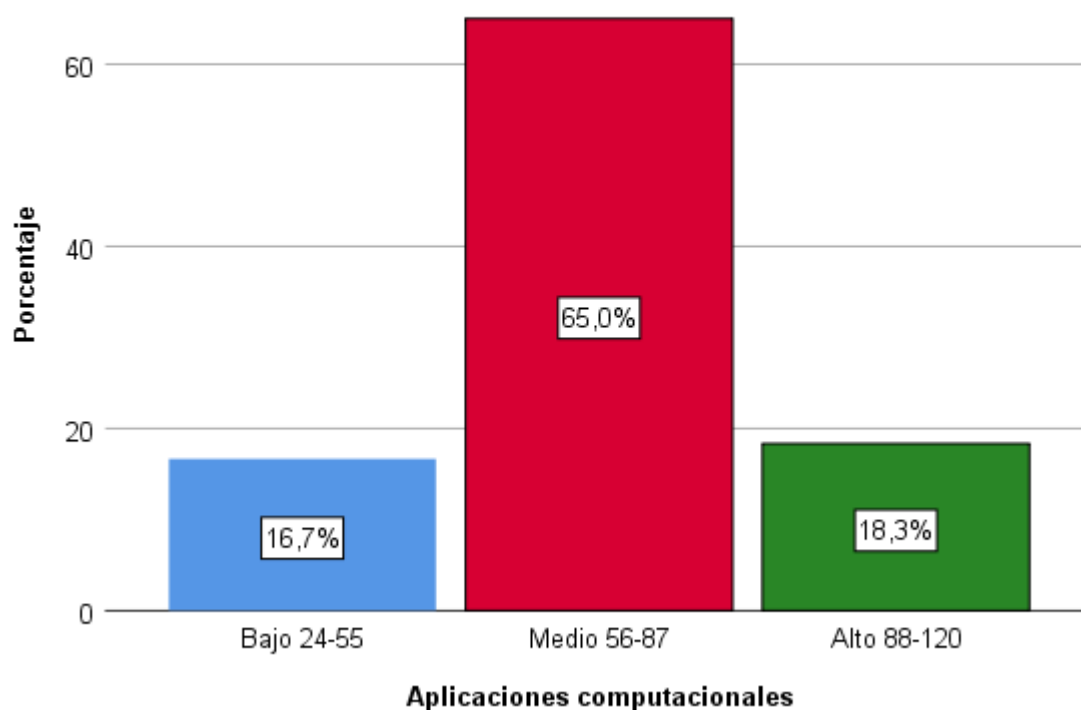


Figura 1: Niveles de las Aplicaciones computacionales.

La tabla y figura anterior muestran que el 83.3% es decir 49 estudiantes, de un total de 60, valoran los atributos facilitadores de uso de las aplicaciones computacionales y 16.7% es decir 11 estudiantes, consideran que dichos atributos son insuficientes.

3.1.2. Dimensiones de las Aplicaciones computacionales:

Tabla 6

Distribución de frecuencias de las dimensiones de las Aplicaciones computacionales.

Dimensiones	Nivel	Baremo	Frecuencia (fi)	Porcentaje válido (%)
Adecuación funcional	Bajo	3-6	1	1.7
	Medio	7-10	24	40.0
	Alto	11-15	35	58.3
Eficiencia de desempeño	Bajo	6-13	22	36.7
	Medio	14-21	28	46.7
	Alto	22-30	10	16.7
Compatibilidad	Bajo	3-6	14	23.3
	Medio	7-10	37	61.7
	Alto	11-15	9	15.0
Usabilidad	Bajo	12-27	13	21.7
	Medio	28-43	36	60.0
	Alto	44-60	11	18.3

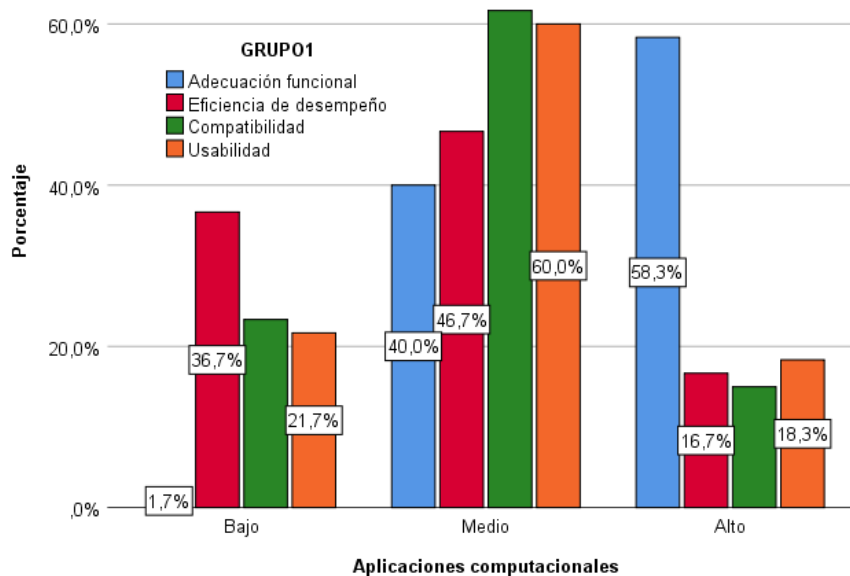


Figura 2: Niveles de las dimensiones de las Aplicaciones computacionales.

La tabla y figura anterior muestran que los atributos más valorados por los estudiantes son la compatibilidad con 61.7% y la usabilidad con 60.0%, mientras que en la dimensión adecuación funcional el 98.3% de los estudiantes consideran que las aplicaciones computacionales son de gran utilidad en el desarrollo de las asignaturas.

3.1.3. Competencias digitales específicas:

Tabla 7

Distribución de frecuencias de Competencias digitales específicas.

	Nivel	Baremo	Frecuencia (fi)	Porcentaje válido (%)
Válido	Bajo	24-55	6	10.0
	Medio	56-87	31	51.7
	Alto	88-120	23	38.3
	Total		60	100.0

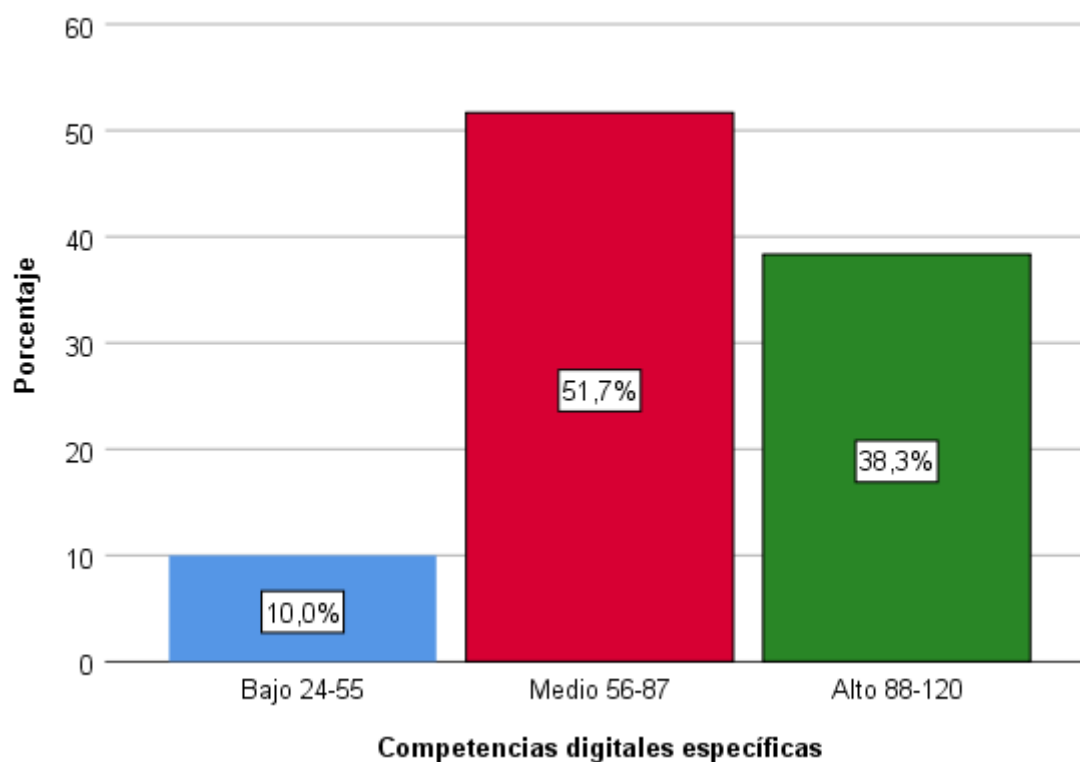


Figura 3: Niveles de las Competencias digitales específicas.

La tabla y figura anterior muestran que 90.0%, es decir, 54 estudiantes de un total de 60 se auto perciben tener un nivel medio a alto de competencia digital específica y 6 estudiantes, o sea el 10.0% dicen tener bajo nivel de competencia.

3.1.4. Dimensiones de las Competencias digitales específicas:

Tabla 8

Distribución de frecuencias de las dimensiones de las Competencias digitales específicas.

Dimensiones	Nivel	Baremo	Frecuencia (fi)	Porcentaje válido (%)
Información	Bajo	3-6	1	1.7
	Medio	7-10	25	41.7
	Alto	11-15	34	56.7
Comunicación	Bajo	6-13	7	11.7
	Medio	14-21	31	51.7
	Alto	22-30	22	36.7
Creación de contenido	Bajo	11-25	7	11.7
	Medio	26-40	31	51.7
	Alto	41-55	22	36.7
Resolución de problemas	Bajo	4-9	10	16.7
	Medio	10-15	20	33.3
	Alto	16-20	30	50.0

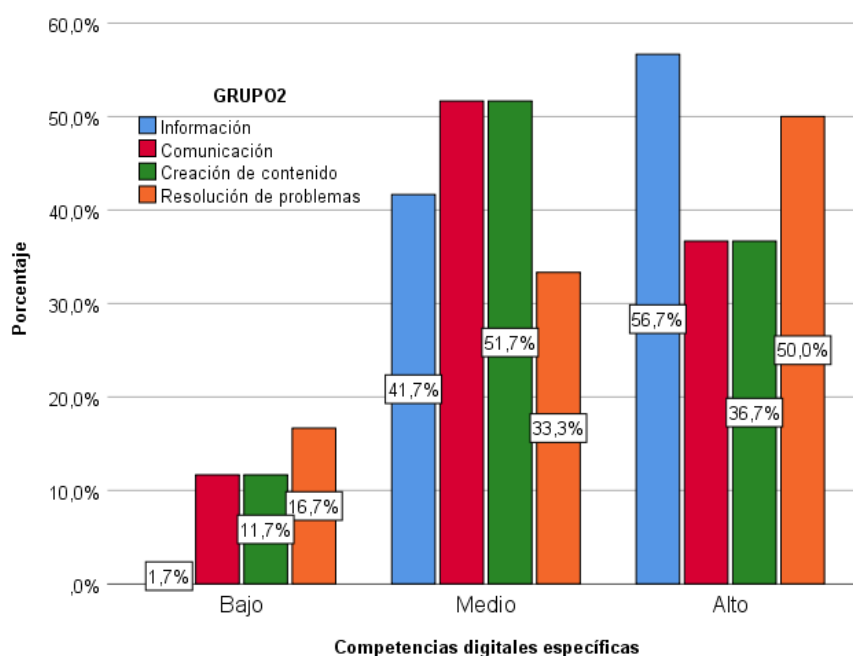


Figura 4: Niveles de las dimensiones de las Competencias digitales específicas.

La tabla y figura anterior muestran que las dimensiones de comunicación y creación de contenidos varían uniformemente en los tres niveles 11.7%, 51.7% y 36.7%, mientras que

las dimensiones de información y resolución de problemas crecen en forma independiente de nivel a nivel.

3.2. Resultados inferenciales

3.2.1. Prueba de ajuste de modelos.

Tabla 9

Prueba de ajuste de modelos de las Aplicaciones computacionales en las Competencias digitales específicas.

Aplicaciones computacionales, en:	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Competencias digitales específicas	33.719	2	0.000
Información	7.006	2	0.030
Comunicación	15.757	2	0.000
Creación de contenido	38.131	2	0.000
Resolución de problemas	22.438	2	0.000

La tabla anterior muestra que existe correlación significativa entre las aplicaciones computacionales y las competencias digitales específicas y sus cuatro dimensiones porque todas sus significancias son menores a 0.050.

3.2.2. Prueba de variabilidad.

Tabla 10

Prueba de variabilidad Pseudo R² de las Competencias digitales específicas por incidencia de las Aplicaciones computacionales.

Aplicaciones computacionales, en:	Cox y Snell	Nagelkerke	McFadden
Competencias digitales específicas	0.430	0.508	0.299
Información	0.110	0.141	0.077
Comunicación	0.231	0.271	0.137
Creación de contenido	0.470	0.551	0.331
Resolución de problemas	0.312	0.360	0.185

En la tabla anterior se muestra la variabilidad de las competencias digitales específicas en función de los atributos de las aplicaciones computacionales, tomando la columna de

Nagelkerke se tiene que la dimensión información varía sólo en 14.1%, en cambio la dimensión creación de contenido digital varía en 55.1%.

3.2.3. Aplicaciones computacionales en Competencias digitales específicas.

Hipótesis general

H₀ Las aplicaciones computacionales NO influyen significativamente en el desarrollo de las competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019.

H₁ Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo de las competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019.

Tabla 11

Estimación de parámetros para la prueba de la influencia de las Aplicaciones computacionales en las Competencias digitales específicas.

Parámetros	Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
						Límite inferior	Límite superior	
Umbral	[CODE1 = 1.00]	-6.777	1.465	21.395	1	0.000	-9.648	-3.905
	[CODE1 = 2.00]	-2.304	1.049	4.821	1	0.028	-4.360	-0.247
Ubicación	[APCO1=1.00]	-6.799	1.581	18.504	1	0.000	-9.897	-3.701
	[APCO1=2.00]	-3.007	1.103	7.434	1	0.006	-5.168	-0.845
	[APCO1=3.00]	0 ^a			0			

La tabla muestra que los valores de p son menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald son mayores a 4.000, por consiguiente, se rechaza H₀ y se acepta H₁ el cual es la hipótesis de la investigación.

3.2.4. Aplicaciones computacionales en Información.

Hipótesis específica 1

H₀ Las aplicaciones computacionales NO influyen significativamente en el desarrollo informacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019.

H₁ Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo informacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019.

Tabla 12

Estimación de parámetros para la prueba de la influencia de las Aplicaciones computacionales en el desarrollo informacional.

Parámetros	Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
						Límite inferior	Límite superior	
Umbral	[INFO1 = 1]	-5.563	1.286	18.713	1	0.000	-8.083	-3.042
	[INFO1 = 2]	-1.509	0.783	3.717	1	0.054	-3.043	0.025
Ubicación	[APCO1=1.00]	-2.560	1.048	5.966	1	0.015	-4.614	-0.506
	[APCO1=2.00]	-1.228	0.846	2.105	1	0.147	-2.887	0.431
	[APCO1=3.00]	0a			0			

La tabla muestra que los valores de p: 0.000 y 0.015 menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald: 18.713 y 5.966 mayores a 4.000, demuestran la existencia de una incidencia significativa entre los niveles bajos de la variable explicativa y el nivel bajo de la dimensión de desarrollo informacional de la variable dependiente, por consiguiente, se rechaza H_0 y se acepta H_1 el cual es la hipótesis de la investigación.

3.2.5. Aplicaciones computacionales en Comunicación.

Hipótesis específica 2

H_0 Las aplicaciones computacionales NO influyen significativamente en el desarrollo comunicacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019.

H_1 Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo comunicacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019.

Tabla 13

Estimación de parámetros para la prueba de la influencia de las Aplicaciones computacionales en el desarrollo comunicacional.

Parámetros	Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
						Límite inferior	Límite superior	
Umbral	[COMU1 = 1]	-4.543	0.927	24.011	1	0.000	-6.360	-2.726
	[COMU1 = 2]	-1.517	0.784	3.743	1	0.053	-3.054	0.020
Ubicación	[APCO1=1.00]	-3.630	1.068	11.545	1	0.001	-5.723	-1.536
	[APCO1=2.00]	-2.318	0.854	7.371	1	0.007	-3.991	-0.645
	[APCO1=3.00]	0a			0			

La tabla muestra que los valores de p: 0.000, 0.001 y 0.007 menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald: 24.011, 11.545 y 7.371 mayores a 4.000, demuestran la existencia de una incidencia significativa entre los niveles bajo y medio de la variable explicativa con el nivel medio de la dimensión de desarrollo comunicacional de la variable

dependiente, por consiguiente, se rechaza H_0 y se acepta H_1 el cual es la hipótesis de la investigación.

3.2.6. Aplicaciones computacionales en Creación de contenido.

Hipótesis específica 3

H_0 Las aplicaciones computacionales NO influyen significativamente en el desarrollo creativo de contenidos de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019.

H_1 Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo creativo de contenidos de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019.

Tabla 14

Estimación de parámetros para la prueba de la influencia de las Aplicaciones computacionales en el desarrollo creativo de contenidos digitales.

Parámetros	Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
						Límite inferior	Límite superior	
Umbral	[CRCO1 = 1]	-6.845	1.469	21.722	1	0.000	-9.723	-3.966
	[CRCO1 = 2]	-2.304	1.049	4.821	1	0.028	-4.360	-0.247
Ubicación	[APCO1=1.00]	-7.262	1.596	20.692	1	0.000	-10.391	-4.133
	[APCO1=2.00]	-3.122	1.105	7.981	1	0.005	-5.287	-0.956
	[APCO1=3.00]	0a			0			

La tabla muestra que los valores de p son menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald son mayores a 4.000, por consiguiente, se rechaza H_0 y se acepta H_1 el cual es la hipótesis de la investigación.

3.2.7. Aplicaciones computacionales en Resolución de problemas.

Hipótesis específica 4

H_0 Las aplicaciones computacionales NO influyen significativamente en el desarrollo de resolución de problemas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019.

H_1 Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo de resolución de problemas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019.

Tabla 15

Estimación de parámetros para la prueba de la influencia de las Aplicaciones computacionales en el desarrollo de resolución de problemas.

Parámetros	Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
						Límite inferior	Límite superior	
Umbral	[REPR1 = 1]	-3.825	0.928	17.010	1	0.000	-5.643	-2.007
	[REPR1 = 2]	-1.530	0.787	3.783	1	0.052	-3.073	0.012
Ubicación	[APCO1=1.00]	-4.328	1.111	15.179	1	0.000	-6.505	-2.151
	[APCO1=2.00]	-1.418	0.848	2.795	1	0.095	-3.080	0.244
	[APCO1=3.00]	0a			0			

La tabla muestra que los valores de p, 0.000 y 0.000 menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald, 17.010 y 15.179 mayores a 4.000, demuestran la existencia de una correlación significativa entre el nivel bajo de la variable explicativa con el nivel bajo de la dimensión de desarrollo de resolución de problemas de la variable dependiente, por consiguiente, se rechaza H_0 y se acepta H_1 el cual es la hipótesis de la investigación.

IV. Discusión

Las hipótesis se evalúan en base a las significancias y variabilidades obtenidos con el método de regresión logística ordinal para descubrir la correlación y determinar la influencia entre las variables independiente y dependiente. En este método los valores de p menores de 0.050 y los estadísticos de Wald mayores de 4.000 definen la correlación y los pseudo R^2 de Nagelkerke determinan el grado de influencia.

En la validación de la hipótesis general, por un lado, todos los valores de p , 0.000, 0.028, 0.000 y 0.006 son menores de 0.05 y los correspondientes valores Wald, 21.395, 4.821, 18.504 y 4.434 son mayores a 4.000, demuestran que existe una correlación significativa y, por otro lado, el pseudo R^2 de Nagelkerke de 0.508 muestra una proporción mediana de la influencia de la variable independiente sobre la dependiente. Con estos resultados se acepta la hipótesis alterna: “Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo de las competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019”. Se contrasta con el estudio de González et al (2018), donde a través de cinco dinámicas grupales trabajadas según las áreas competenciales del modelo DigComp, se concluye que los niveles competenciales mejoran cuando los estudiantes interactúan con los recursos digitales.

En el caso de la primera hipótesis específica, por un lado, los valores de p , 0.000 y 0.015 que son menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald, 18.713 y 5.966 que son mayores a 4.000, demuestran que existe una correlación significativa entre los niveles bajos de la variable explicativa y el nivel bajo de la dimensión de desarrollo informacional de la variable dependiente, por otro lado, los valores de p , 0.054 y 0.147 que son mayores de 0.050 y los correspondientes valores Wald, 3.717 y 2.105 que son menores a 4.000, demuestran que existe una asociación relativamente baja entre los niveles medios de la variable explicativa y la dimensión de desarrollo informacional de la variable dependiente, que puede visualizarse a través de la curva de Cor. Estos resultados complementados con los valores p , todos menores a 0.05, obtenidos en la estimación de parámetros generales de las variables, dados en la Tabla 11, permiten establecer que existe una correlación significativa por consiguiente se acepta la hipótesis alterna: “Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo informacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019”. Este hecho se contrasta con el estudio de Fernández (2017), donde la frecuencia de utilización de las aplicaciones computacionales específicas es de 21% y la frecuencia de uso de motores de búsqueda de información es 95%, muestran una asociación relativamente baja, lo cual se explica en que se trata de variables de alcances diferentes,

mientras que las aplicaciones computacionales son específicas las competencias de desarrollo informacional son genéricas o transversales.

En forma análoga en la evaluación de la segunda hipótesis específica se tiene, por un lado, los valores de p , 0.000, 0.001 y 0.007 que son menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald, 24.011, 11.545 y 7.371 que son mayores a 4.000, demuestran que existe una correlación significativa entre los niveles bajo y medio de la variable explicativa con el nivel medio de la dimensión de desarrollo comunicacional de la variable dependiente, por otro lado, el valor de p , 0.053 es mayor de 0.050 y el correspondiente valor Wald, 3.743 que es menor a 4.000, demuestran que existe una asociación relativamente baja entre los niveles bajo y medio de la variable explicativa y la dimensión de desarrollo comunicacional de la variable dependiente, que puede visualizarse a través de la curva de Cor. Estos resultados complementados con los valores p , todos menores a 0.050, obtenidos en la estimación de parámetros generales de las variables, dados en la Tabla 11, permiten establecer que existe una correlación significativa por consiguiente se acepta la hipótesis alterna: “Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo comunicacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019”.

Para la contrastación se recurre a dos estudios, primero, a los resultados obtenidos por Machuca y Véliz (2019) quienes muestran un coeficiente Rho de Spearman de 0.344 para la correlación entre las dimensiones rendimiento académico y socio comunicativa y según la escala de Hernández et al (2014, pág. 305), la correlación es débil y segundo a la conclusión de Castro y Franco (2019), quienes sostienen que los estudiantes universitarios consideran tener competencias básicas entre 2.5 a 3 de una escala de 4 independientemente de otras variables. En ese sentido se concluye que las dimensiones de desarrollo informacional y comunicacional, en comparación de las otras dos dimensiones, reciben una menor influencia por que son competencias digitales generales y no son específicas.

Con respecto a la tercera hipótesis específica, los valores de p , 0.000, 0.028, 0.000 y 0.005 que son menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald, 21.722, 4.821, 20.692 y 7.981 que son mayores a 4.000, demuestran que existe una correlación significativa entre los niveles bajo, medio y alto de la variable explicativa y la dimensión de desarrollo de contenidos digitales de la variable dependiente. Con estos resultados se acepta la hipótesis alterna: “Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo creativo de contenidos de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019”. Para esta contrastación se toma los resultados obtenidos por Poma (2018, pág. 84) que con un t -student de -4.746 asociado a un valor p de 0.000 llega a la conclusión de que el uso del software de

aplicación MDSolids incrementa el conocimiento de los estudiantes sobre las fuerzas interiores de las vigas, tema que guarda relación con la competencia de desarrollo de contenidos.

Para la cuarta hipótesis específica, por un lado, los valores de p , 0.000 y 0.000 que son menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald, 17.010 y 15.179 que son mayores a 4.000, demuestran que existe una correlación significativa entre el nivel bajo de la variable explicativa con el nivel bajo de la dimensión de desarrollo de resolución de problemas de la variable dependiente, y por otro lado, los valores de p , 0.052 y 0.095 son mayores de 0.050 y los correspondientes valores Wald, 3.743 y 2.795 que son mayores a 4.000, demuestran que existe una asociación relativamente baja entre los niveles medios de la variable explicativa y la dimensión de desarrollo de resolución de problemas de hardware y software de la variable dependiente, que puede visualizarse a través de la curva de Cor. Estos resultados complementados con los valores p , todos menores a 0.050, obtenidos en la estimación de parámetros generales de las variables, dados en la Tabla 11, permiten determinar que existe una correlación significativa por lo tanto se acepta la hipótesis alterna: “Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo de resolución de problemas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019”. En contraste se tiene el estudio de Zempoalteca et al (2017) donde se determina una alta correlación de Spearman de 0.95 entre la formación en TIC y la dimensión de resolución de problemas, como las aplicaciones computacionales forman parte de las TIC, entonces una fracción de esa correlación corresponde a dicha dimensión.

V. Conclusiones

- Primera. Existe correlación significativa entre las aplicaciones computacionales y las competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019, según los valores de p , 0.000, 0.028, 0.000 y 0.006 que son menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald, 21.395, 4.821, 18.504 y 4.434 que son mayores a 4.000. En consecuencia, a lo anterior, se puede afirmar que, a una mejor calidad de las aplicaciones computacionales mejor serán las competencias digitales específicas.
- Segunda. Existe correlación significativa entre las aplicaciones computacionales y el desarrollo informacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019, según los resultados obtenidos los valores de p , 0.000 y 0.015 que son menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald, 18.713 y 5.966 que son mayores a 4.000, demuestran que existe una correlación significativa entre los niveles bajos de la variable explicativa y el nivel bajo de la dimensión de desarrollo informacional de la variable dependiente. En consecuencia, a lo anterior, se puede afirmar que, a una mejor calidad de las aplicaciones computacionales mayor será el desarrollo informacional.
- Tercera. Existe correlación significativa entre las aplicaciones computacionales y el desarrollo comunicacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019, según los resultados obtenidos los valores de p , 0.000, 0.001 y 0.007 que son menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald, 24.011, 11.545 y 7.371 que son mayores a 4.000, demuestran que existe una correlación significativa entre los niveles bajo y medio de la variable explicativa con el nivel medio de la dimensión de desarrollo comunicacional de la variable dependiente. En consecuencia, a lo anterior, se puede afirmar que, a una mejor calidad de las aplicaciones computacionales mayor será el desarrollo comunicacional.
- Cuarta. Existe correlación significativa entre las aplicaciones computacionales y el desarrollo creativo de contenidos de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019, según los resultados obtenidos los valores de p , 0.000, 0.028, 0.000 y 0.005 que son menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald, 21.722, 4.821, 20.692 y 7.981 que son mayores a 4.000, demuestran que existe una correlación significativa entre los niveles bajo, medio y alto de la variable explicativa y la dimensión de desarrollo de contenidos digitales de la variable dependiente. En consecuencia, a lo anterior, se puede afirmar que, a una mejor

calidad de las aplicaciones computacionales mayor será el desarrollo creativo de contenidos digitales.

Quinta. Existe correlación significativa entre las aplicaciones computacionales y el desarrollo de resolución de problemas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019, según los resultados obtenidos los valores de p , 0.000 y 0.000 que son menores de 0.050 y los correspondientes valores Wald, 17.010 y 15.179 que son mayores a 4.000, demuestran que existe una correlación significativa entre el nivel bajo de la variable explicativa con el nivel bajo de la dimensión de resolución de problemas de la variable dependiente. Es decir, a mejor calidad de las aplicaciones computacionales mayor será el desarrollo en resolución de problemas.

VI. Recomendaciones

Con el propósito de mejorar las condiciones de enseñanza y aprendizaje, se persuade a las autoridades de la UPLA, en particular al decano de la facultad de Ingeniería Civil, considerar en sus planes de gestión las siguientes recomendaciones:

- Primera. Implementar acceso a internet inalámbrico, renovar los equipos de cómputo, instalar software de especialidad actualizado y promover la capacitación de docentes y estudiantes a fin de mejorar sus competencias digitales específicas.
- Segunda. Instalar de internet inalámbrico con alcance sobre el campus a fin de fomentar en los estudiantes el desarrollo de sus capacidades y habilidades de búsqueda, localización y análisis de la información digital.
- Tercera. Alentar la interacción de los estudiantes en las redes especializadas para estudiantes y profesionales de Ingeniería Civil y carreras afines donde puedan colaborar, difundir e intercambiar información.
- Cuarta. Adquirir licencias campus para utilizar los softwares de aplicación especializadas, con esa licencia y con el usuario de correo UPLA los estudiantes y docentes de Ingeniería Civil pueden usar tales herramientas en el desarrollo de los trabajos prácticos escalonados grupales o individuales.
- Quinta. Promover la capacitación de los docentes y estudiantes en la utilización de los softwares de aplicación de Ingeniería Civil a fin de mejorar sus habilidades y capacidades de resolución de problemas de hardware y software.

Referencias

- Alfonso, I. (2016). La Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento y Sociedad del Aprendizaje. Referentes en torno a su formación. *Bibliotecas anales de investigación - Reflexiones*, 12(2), 235-243. Recuperado el 13 de 01 de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5766698.pdf>
- Alhassan, M., y Güell Bartrina, G. (March de 2018). Reinforcing Civil Engineering curricula with courses including project-based software applications. *ResearchGate*. Recuperado el 11 de Octubre de 2019, de www.researchgate.net: <https://www.researchgate.net/publication/323869255>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigacion - Introducción a la metodología científica*. Caracas, Venezuela: Epísteme.
- Calabrese, J., y Muñoz, R. (1918). *Asistente para la evaluación de calidad de producto de software según la familia de normas ISO/IEC 25000 utilizando el enfoque GQM*. La Plata, Argentina: Universidad Nacional de La Plata - UNLP. Recuperado el 23 de 10 de 2019, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/67212/Documento_completo__pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Castro-López, J. R., y Franco-Méndez, N. (ene-jun de 2019). Competencias digitales: retos para su uso y adopción en la educación superior. *Educiencia*(4(1)), 19-29. Recuperado el 23 de 10 de 2019, de <https://educiencia.uat.edu.mx/index.php/Educiencia/article/download/123/87>
- Díaz-García, I., Cebrián-Cifuentes, S., y Fuster-Palacios, I. (2016). Las competencias en TIC de estudiantes universitarios del ámbito de la educación y su relación con las estrategias de aprendizaje. *Revista ELección de Investigación y Evaluación Educativa (RELIEVE)*(22 (1), art. 5), 1-25. doi:<http://dx.doi.org/0.7203/relieve.22.1.8159>
- Española Real Academia. (2019). Recuperado el 20 de 10 de 2019, de <https://dle.rae.es/?id=D156Lag>
- European Parliament. (2006). Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 december 2006 on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*, 1-9. Recuperado el 09 de 11 de 2019, de <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF>

- Fernández Márquez, E. (2017). *Tratamiento de las competencias digitales en la educación superior en los estudios de ciencias sociales de la universidad de Málaga*. Málaga, España: Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga.
- Gallardo-Echenique, E., Poma Acevedo, A., y Esteve Mon, F. (2018). La competencia digital: análisis en el contexto universitario. *I*(12). Recuperado el 19 de 10 de 2019, de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/5372/1/IV_UC_MV_AR_Echenique_Eliana_COM_2018.pdf
- García Vera, V., Chiner, E., y García, P. (2016). Experiencia y actitudes hacia el uso del ordenador de estudiantes de Ingeniería de Edificación. *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje*, *1*, 2494-2502. Recuperado el 28 de 10 de 2019, de http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/61838/1/2016_Garcia-Vera_etal_Tecnologia-innovacion.pdf
- Giraudó, G., Papa, M., Mancinelli, B., y Lucas, C. (2018). Implementación de software en la enseñanza de ingeniería: una experiencia en la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Venado Tuerto - Argentina. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, *17*(9), 94-105. Recuperado el 24 de 10 de 2019, de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/viewFile/22994/22733>
- González Calatayud, V., Román García, M., y Prendes Espinosa, M. (2018). Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DigComp. *EduTec*, 1-15. doi:dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1119
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). México: McGraw-Hill.
- Hernández-Sánchez, A. M., Quijano López, R., y Pérez Ferra, M. (Enero-Abril de 2019). La formación digital del estudiante universitario digital: competencias, necesidades y pautas de actuación. *Hamut'ay*, *6*(1), 19-32. Recuperado el 19 de 10 de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6974902.pdf>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativa y de Formación del Profesorado - INITEF. (2017). 1-74. Recuperado el 20 de 10 de 2019, de <https://intef.es/Noticias/marco-comun-de-competencia-digital-docente-2017-intef/>

- Joyanes Aguilar, L. (2008). *Fundamentos de programación Algoritmos, estructura de datos y objetos* (Cuarta ed.). Madrid, España: McGraw-Hill/interamericana de España, S. A. U.
- López Príncipe, H. T. (2017). *La herramienta spss en el aprendizaje de la estadística II en los estudiantes de Administración de Negocios de la Universidad Alas Peruanas, Sede Chosica, 2015*. Lima, Perú. Recuperado el 22 de 10 de 2019, de <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1839/TD%20CE%201806%20L1%20-%20Lopez%20Principe.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Machuca Llanos, L., y Veliz Espinoza, S. A. (2019). *Competencias digitales y rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Gestión del Aprendizaje de la Universidad Continental*. Huancayo, Perú: Universidad Continental. Recuperado el 23 de 10 de 2019, de <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/5644>
- Mejía Mejía, E. (2005). *Metodología de la investigación científica* (Primera ed.). Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Molina Palacios, S., Gómez Doménech, I., y Reyes Labarta, J. (2017). Uso de la programación en Matlab para el aprendizaje de conceptos complejos en Oceanografía Física: Debilidades y fortalezas. *Investigación en docencia universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa, 1*, 329-337. Recuperado el 10 de 24 de 2019, de <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/71081/1/Investigacion-en-docencia-universitaria.pdf>
- Murray R., S., y Larry J., S. (2009). *Estadística* (4ta ed.). México, D. F., México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. Recuperado el 23 de 11 de 2019, de http://ensfep.edu.mx/enlinea/pluginfile.php/1531/mod_folder/content/0/Estad%20C3%ADstica.%20Serie%20Schaum-%204ta%20edici%C3%B3n%20-%20Murray%20R.%20Spiegel.pdf%20%281%29.pdf?forcedownload=1
- Ñaupas Paitán, H., Mejía Mejía, E., Novoa Ramírez, E., y Villagómez Paucar, A. (2014). *Metodología de la investigación* (4ta ed.). Bogotá. Colombia: Ediciones de la U.
- Parella Stracuzzi, S., y Martins Pestana, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas, Venezuela: FEDUPEL.

- Palencia del Valle, Z., y Vidal, J. E. (2016). Incidencia de las tecnologías de información y comunicación en la formación de los estudiantes de la Universidad de la Guajira. *Tesis Psicológica*, 11(1), 236-253.
- Poma Tintaya, E. (2018). *Aplicación del software MDSolids en el aprendizaje de fuerzas internas de las vigas en estudiantes de la Universidad Continental de Huancayo*. Huancayo, Perú: Universidad Continental. Recuperado el 24 de 10 de 2019, de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/5146/1/NV_PG_ME_MDES_TE_Poma_Tintaya_2018.pdf
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software. Un enfoque práctico* (Vol. 7ma). México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. Recuperado el 08 de 11 de 2019, de http://artemisa.unicauca.edu.co/~cardila/Libro_Pressman_7.pdf
- Salkind, N. J. (1999). *Métodos de Investigación* (3ra ed.). (U. o. Kansas, Ed.) México: Prentice Hall. Recuperado el 21 de 11 de 2019, de <https://books.google.com.pe/books?id=3uIW0vVD63wC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Tarraga Torre, R. T. (2018). *Las herramientas interactivas en el aprendizaje del curso de Software Educativo de los estudiantes del IV ciclo en la especialidad de Informática en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, 2017, Chosica*. Lima, Perú.
- Valderrama, S. (2013). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Lima, Perú: San Marcos E. I. R. L.
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., y Van den Brande, L. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. European Union. Seville, Spain: European Union. Recuperado el 03 de 11 de 2019, de https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101254/jrc101254_digcomp%202.0%20the%20digital%20competence%20framework%20for%20citizens.%20update%20phase%201.pdf
- Zempoalteca Durán, B., Barragán López, J. F., González Martínez, J., y Guzmán Flores, T. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones públicas de educación superior. *Apertura*, 9(1), 80-96. doi:<http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v9n1.922>

Anexos

A-1 Matriz de consistencia

TÍTULO: APLICACIONES COMPUTACIONALES EN COMPETENCIAS DIGITALES ESPECÍFICAS DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES, 2019.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores																																													
<p>Problema General: ¿Cuánto influye las aplicaciones computacionales en el desarrollo de las competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019?</p> <p>Problemas Específicos: ¿Cuánto influye las aplicaciones computacionales en el desarrollo informacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019? ¿Cuánto influye las aplicaciones computacionales en el desarrollo comunicacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019? ¿Cuánto influye las aplicaciones computacionales en el desarrollo creativo de contenidos de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019? ¿Cuánto influye las aplicaciones computacionales en el desarrollo de resolución de problemas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019?</p>	<p>Objetivo general: Determinar la influencia de las aplicaciones computacionales en el desarrollo de las competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019.</p> <p>Objetivos específicos: Determinar la influencia de las aplicaciones computacionales en el desarrollo informacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019. Determinar la influencia de las aplicaciones computacionales en el desarrollo comunicacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019. Determinar la influencia de las aplicaciones computacionales en el desarrollo creativo de contenidos de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019. Determinar la influencia de las aplicaciones computacionales en el desarrollo de resolución de problemas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019.</p>	<p>Hipótesis general: Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo de las competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019.</p> <p>Hipótesis específicas: Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo informacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019. Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo comunicacional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019. Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo creativo de contenidos de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019. Las aplicaciones computacionales influyen significativamente en el desarrollo de resolución de problemas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019.</p>	<p>Variable 1: Aplicaciones computacionales Joyanes (2008, pág. 33): Son un conjunto de programas codificados por usuarios que instruyen a la computadora para la ejecución de una tarea específica.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> <th>Ítems</th> <th>Escala de medición</th> <th>Nivel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Adecuación funcional. Capacidad de un software para proveer las funciones que satisfacen los requerimientos.</td> <td>Complejidad funcional</td> <td>1</td> <td rowspan="5">Escala politómica tipo Likert con los siguientes niveles de respuesta: (1) Nada (2) Poco (3) Algo (4) Bastante (5) Mucho</td> <td rowspan="5">Baja Media Alta</td> </tr> <tr> <td>Corrección funcional</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Pertinencia funcional</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Eficiencia de desempeño. Representa el desempeño del software con relación a la cantidad de recursos utilizados.</td> <td>Capacidad</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Comportamiento temporal</td> <td>6 – 8</td> </tr> <tr> <td>Utilización de recursos</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Compatibilidad. Capacidad de dos o más software de intercambiar</td> <td>Coexistencia</td> <td>10 – 11</td> </tr> <tr> <td>Interoperabilidad</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">Usabilidad. Capacidad del software para ser aprendido, entendido, usado y atractivo por el usuario.</td> <td>Accesibilidad</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje</td> <td>14 – 15</td> </tr> <tr> <td>Estética</td> <td>16 – 17</td> </tr> <tr> <td>Inteligibilidad</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Operabilidad</td> <td>19 – 21</td> </tr> <tr> <td>Protección frente a errores de usuario</td> <td>22 – 24</td> </tr> </tbody> </table>				Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Nivel	Adecuación funcional. Capacidad de un software para proveer las funciones que satisfacen los requerimientos.	Complejidad funcional	1	Escala politómica tipo Likert con los siguientes niveles de respuesta: (1) Nada (2) Poco (3) Algo (4) Bastante (5) Mucho	Baja Media Alta	Corrección funcional	2	Pertinencia funcional	3	Eficiencia de desempeño. Representa el desempeño del software con relación a la cantidad de recursos utilizados.	Capacidad	4	Comportamiento temporal	6 – 8	Utilización de recursos	9	Compatibilidad. Capacidad de dos o más software de intercambiar	Coexistencia	10 – 11	Interoperabilidad	12	Usabilidad. Capacidad del software para ser aprendido, entendido, usado y atractivo por el usuario.	Accesibilidad	13	Aprendizaje	14 – 15	Estética	16 – 17	Inteligibilidad	18	Operabilidad	19 – 21	Protección frente a errores de usuario	22 – 24			
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Nivel																																									
Adecuación funcional. Capacidad de un software para proveer las funciones que satisfacen los requerimientos.	Complejidad funcional	1	Escala politómica tipo Likert con los siguientes niveles de respuesta: (1) Nada (2) Poco (3) Algo (4) Bastante (5) Mucho	Baja Media Alta																																												
	Corrección funcional	2																																														
	Pertinencia funcional	3																																														
Eficiencia de desempeño. Representa el desempeño del software con relación a la cantidad de recursos utilizados.	Capacidad	4																																														
	Comportamiento temporal	6 – 8																																														
	Utilización de recursos	9																																														
Compatibilidad. Capacidad de dos o más software de intercambiar	Coexistencia	10 – 11																																														
	Interoperabilidad	12																																														
Usabilidad. Capacidad del software para ser aprendido, entendido, usado y atractivo por el usuario.	Accesibilidad	13																																														
	Aprendizaje	14 – 15																																														
	Estética	16 – 17																																														
	Inteligibilidad	18																																														
	Operabilidad	19 – 21																																														
Protección frente a errores de usuario	22 – 24																																															
<p>Variable 2: Competencias digitales específicas Parlamento Europeo (2006, pág. 6): Capacidades y habilidades de búsqueda, obtención, procesamiento y comunicación de la información para</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> <th>Ítems</th> <th>Escala de medición</th> <th>Nivel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Información. Identificar, localizar, obtener, almacenar, organizar y analizar información digital, evaluando su relevancia.</td> <td>Navegación, búsqueda y filtrado de información digital.</td> <td>1</td> <td rowspan="5">Escala politómica tipo Likert con los siguientes niveles de respuesta: (1) Nada (2) Poco (3) Algo (4) Bastante (5) Mucho</td> <td rowspan="5">Baja Media Alta</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento y recuperación de información</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Interacción mediante tecnologías digitales.</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Comunicación. Comunicarse en entornos digitales, compartir recursos por medio de herramientas en red, conectar con otros y colaborar mediante herramientas digitales, interaccionar y participar en comunidades y redes, concienciación intercultural.</td> <td>Interacción mediante tecnologías digitales.</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Compartir información y contenidos.</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Participación en temas académicos en línea.</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Colaboración mediante canales digitales.</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Creación de contenidos. Crear y editar contenidos digitales nuevos, integrar y reelaborar contenidos previos, realizar programación digital, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.</td> <td>Netiqueta.</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Gestión de la identidad digital</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Desarrollo de contenidos digitales</td> <td>10 – 15</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Resolución de problemas. Identificar necesidades de recursos digitales, tomar decisiones informadas sobre las herramientas digitales más apropiadas, resolver problemas técnicos, actualizar su propia competencia y la de otros.</td> <td>Integración y reelaboración de contenidos digitales</td> <td>16 – 17</td> </tr> <tr> <td>Derechos de autor y licencias</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Programación</td> <td>19 – 20</td> </tr> <tr> <td>Resolución de problemas técnicos.</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas.</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Innovación y uso de la tecnología digital de forma</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Identificación de lagunas en la competencia digital.</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table>				Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Nivel	Información. Identificar, localizar, obtener, almacenar, organizar y analizar información digital, evaluando su relevancia.	Navegación, búsqueda y filtrado de información digital.	1	Escala politómica tipo Likert con los siguientes niveles de respuesta: (1) Nada (2) Poco (3) Algo (4) Bastante (5) Mucho	Baja Media Alta	Almacenamiento y recuperación de información	2	Interacción mediante tecnologías digitales.	3	Comunicación. Comunicarse en entornos digitales, compartir recursos por medio de herramientas en red, conectar con otros y colaborar mediante herramientas digitales, interaccionar y participar en comunidades y redes, concienciación intercultural.	Interacción mediante tecnologías digitales.	4	Compartir información y contenidos.	5	Participación en temas académicos en línea.	6	Colaboración mediante canales digitales.	7	Creación de contenidos. Crear y editar contenidos digitales nuevos, integrar y reelaborar contenidos previos, realizar programación digital, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.	Netiqueta.	8	Gestión de la identidad digital	9	Desarrollo de contenidos digitales	10 – 15	Resolución de problemas. Identificar necesidades de recursos digitales, tomar decisiones informadas sobre las herramientas digitales más apropiadas, resolver problemas técnicos, actualizar su propia competencia y la de otros.	Integración y reelaboración de contenidos digitales	16 – 17	Derechos de autor y licencias	18	Programación	19 – 20	Resolución de problemas técnicos.	21	Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas.	22	Innovación y uso de la tecnología digital de forma	23	Identificación de lagunas en la competencia digital.	24
Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Nivel																																												
Información. Identificar, localizar, obtener, almacenar, organizar y analizar información digital, evaluando su relevancia.	Navegación, búsqueda y filtrado de información digital.	1	Escala politómica tipo Likert con los siguientes niveles de respuesta: (1) Nada (2) Poco (3) Algo (4) Bastante (5) Mucho	Baja Media Alta																																												
	Almacenamiento y recuperación de información	2																																														
	Interacción mediante tecnologías digitales.	3																																														
Comunicación. Comunicarse en entornos digitales, compartir recursos por medio de herramientas en red, conectar con otros y colaborar mediante herramientas digitales, interaccionar y participar en comunidades y redes, concienciación intercultural.	Interacción mediante tecnologías digitales.	4																																														
	Compartir información y contenidos.	5																																														
	Participación en temas académicos en línea.	6																																														
	Colaboración mediante canales digitales.	7																																														
Creación de contenidos. Crear y editar contenidos digitales nuevos, integrar y reelaborar contenidos previos, realizar programación digital, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.	Netiqueta.	8																																														
	Gestión de la identidad digital	9																																														
	Desarrollo de contenidos digitales	10 – 15																																														
Resolución de problemas. Identificar necesidades de recursos digitales, tomar decisiones informadas sobre las herramientas digitales más apropiadas, resolver problemas técnicos, actualizar su propia competencia y la de otros.	Integración y reelaboración de contenidos digitales	16 – 17																																														
	Derechos de autor y licencias	18																																														
Programación	19 – 20																																															
Resolución de problemas técnicos.	21																																															
Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas.	22																																															
Innovación y uso de la tecnología digital de forma	23																																															
Identificación de lagunas en la competencia digital.	24																																															
Tipo y diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos		Estadística a utilizar																																												
<p>Tipo: Básica.</p> <p>Diseño: No experimental.</p> <p>Enfoque: Cuantitativo.</p> <p>Método: Hipotético – Deductivo.</p> <p>Nivel: Descriptivo correlacional causal.</p> <p>Alcance: Transversal</p>	<p>Población: 85 estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes.</p> <p>Tipo de muestreo: Probabilístico.</p> <p>Tamaño de muestra: 60 estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes.</p>	<p>Variable 1: Aplicaciones computacionales</p> <p>Técnica: Encuesta.</p> <p>Instrumento: Cuestionario.</p> <p>Autor: Marco Herber Muñoz Paucarmayta.</p> <p>Año: 2019</p> <p>Ámbito de Aplicación: Estudiantes matriculados del 9no al 10mo ciclo de ingeniería civil.</p> <p>Material: Hojas formato A-4.</p> <p>Variable 2: Competencias digitales específicas</p> <p>Técnica: Encuesta.</p> <p>Instrumento: Cuestionario.</p> <p>Autor: Marco Herber Muñoz Paucarmayta.</p> <p>Año: 2019</p> <p>Ámbito de Aplicación: Estudiantes matriculados del 9no al 10mo ciclo de ingeniería civil.</p> <p>Material: Hojas formato A-4.</p>	<p>Descriptiva: Tabla de frecuencias y gráficos de barras</p> <p>Inferencial: Rho de Spearman.</p>																																													

A-2 Ficha técnica del instrumento de la variable 1: Aplicaciones computacionales

Técnica de la Investigación: Encuesta.

Nombre: Cuestionario para evaluar las Aplicaciones computacionales.

Autor: Marco Herber Muñoz Paucarmayta.

Ciudad: Lima - Perú.

Objetivo: Calcular la influencia de las aplicaciones computacionales en el desarrollo de las competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019.

Duración: 20 minutos.

Aplicación: Individual.

Contenido: Cuestionario individual de 24 ítems de respuesta múltiple según escala psicométrica de Likert.

Escala de medición: (1) Nada, (2) Poco, (3) Algo, (4) Bastante, (5) Mucho.

A-3 Ficha técnica del instrumento de la variable 2: Competencias digitales específicas

Técnica de la Investigación: Encuesta.

Nombre: Cuestionario para evaluar las Competencias digitales específicas

Autor: Marco Herber Muñoz Paucarmayta.

Ciudad: Lima - Perú.

Objetivo: Calcular la influencia de las aplicaciones computacionales en el desarrollo de las competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UPLA, 2019.

Duración: 20 minutos.

Aplicación: Individual.

Contenido: Cuestionario individual de 24 ítems de respuesta múltiple según escala psicométrica de Likert.

Escala de medición: (1) Nada, (2) Poco, (3) Algo, (4) Bastante, (5) Mucho.

A-4 Cuestionario de aplicaciones computacionales

Estimado estudiante: La información que proporcionas a esta encuesta es confidencial y ayudará a obtener datos que permita determinar la influencia de las "Aplicaciones computacionales en competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019".

Apellidos y nombres	Edad (años)	Sexo	Ciclo de estudios	Fecha

Instrucciones:
Marca con un aspa (X) en la columna según sea el caso: no hay respuestas correctas o incorrectas, no deje ningún ítem sin contestar. Gracias por su colaboración.

Índices	
Nada	1
Poco	2
Algo	3
Bastante	4
Mucho	5

N°	Pregunta	Respuesta				
		Nada 1	Poco 2	Algo 3	Bastante 4	Mucho 5
1	Las funcionalidades del software cubre todos los contenidos y los objetivos de las asignaturas.					
2	Los resultados obtenidos son correctos y tienen el nivel de precisión requerido.					
3	Proporciona un conjunto apropiado de funciones para desarrollar las tareas de las asignaturas.					
4	El software se desempeña con eficiencia y cumple con los requerimientos académicos.					
5	La distribución y estilo de la interfaz permite que un usuario introduzca con eficiencia las operaciones y la información					
6	Una secuencia de operaciones (o entrada de datos) puede realizarse con economía de movimientos					
7	Los datos de salida o el contenido están presentados de modo que se entienden de inmediato					
8	Las operaciones jerárquicas están organizadas de manera que minimizan la profundidad con la que debe navegar el usuario para hacer que alguna se ejecute					
9	El software posee recursos para su funcionamiento autónomo					
10	Mientras se ejecuta el software es posible utilizar los recursos de la computadora por otros software					
11	La funcionalidad del software se mantiene estable mientras se usa otro software al mismo tiempo					
12	El software permite intercambiar información con otros software					
13	El software permite ser utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.					
14	La interfaz lleva hacia una comprensión fácil					
15	El software posee una sección de ayuda. (Ej: Manual de usuario)					
16	La estética ayuda a la comprensión y uso					
17	Los menús y botones de pantalla son explicativos					
18	Las tareas a realizar con el software son fáciles de entender					
19	Todas las operaciones son fáciles de localizar e iniciar					
20	La entrada de datos está especificada de modo que economiza el uso del teclado o del ratón					
21	La entrada de datos sigue las tres reglas de oro: deja el control al usuario, reduce la necesidad de que el usuario memorice y la interfaz es consistente					
22	El software reconoce el error si los datos ingresados quedan fuera del límite permitido pero continúa operando sin fallar ni degradarse					
23	La interfaz reconoce los errores cognitivos o de manipulación y orienta al usuario de vuelta al camino correcto					
24	La interfaz da un diagnóstico y orientación cuando se descubre una condición de error (asociada con la funcionalidad del software)					

Fuente construido de ISO/IEC 25010 y Pressman (2010, págs. 343-344).

A-5 Cuestionario de competencias digitales específicas

Estimado estudiante: La información que proporcionas a esta encuesta es confidencial y ayudará a obtener datos que permita determinar la influencia de las "Aplicaciones computacionales en competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019".

Apellidos y nombres	Edad (años)	Sexo	Ciclo de estudios	Fecha

Instrucciones:
Marca con un aspa (X) en la columna según sea el caso: no hay respuestas correctas o incorrectas, no deje ningún ítem sin contestar. Gracias por su colaboración.

Índices	
Nada	1
Poco	2
Algo	3
Bastante	4
Mucho	5

N°	Pregunta	Respuesta				
		Nada 1	Poco 2	Algo 3	Bastante 4	Mucho 5
1	Identificas y seleccionas información digital con diferentes navegadores (Google, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera,...).					
2	Organizas y analizas la información digital para evaluar su finalidad y relevancia.					
3	Almacenas información digital (Google Drive, One Drive, Dropbox, Mega, ...)					
4	Interactúas y participas en comunidades y redes (Twitter, Facebook, Instagram, LinkedIn, ...)					
5	Compartes recursos a través de medios en línea (Slideshare, Scribd, redes sociales, plataformas educativas).					
6	Participas y comunicas en entornos digitales para estudiantes y profesionales de Ingeniería Civil (redes sociales, blogs, foros)					
7	Colaboras en equipo en canales digitales para crear recursos, contenidos y conocimientos (Blogger, YouTube,...)					
8	Conoces las normas de comportamiento en entornos digitales (ciberacoso, webs inapropiadas, lenguaje adecuado, etc.)					
9	Sabes como presentar y comunicar tu identidad digital (protección de datos personales, gestión de la privacidad, etc.)					
10	Creas y editas contenidos de datos con herramientas ofimáticas (Word, Excel, PowerPoint, Acces,...).					
11	Editas y elaboras recursos con imágenes, audios y videos (Photoshop, Audacity, Corel VideoStudio,...)					
12	Ingresas datos y modelas en el software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)					
13	Ejecutas y realizas la simulación generando un video con el software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)					
14	Interpreta los resultados obtenidos con el software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)					
15	Elaboras planos en base a los resultados obtenidos con el software de aplicación (CAD, CIVIL3D,...)					
16	Sabes importar y exportar para intercambiar información con otros software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS, CIVIL3D, ARGIS,...)					
17	Elaboras el informe técnico combinando los recursos digitales existentes para crear contenido, original y relevante					
18	Sabes utilizar éticamente los derechos de la propiedad intelectual y las licencias de uso en internet.					
19	Utilizas lenguajes de programación (C, Java, MATLAB, Visual Basic,...)					
20	Utilizas herramientas de cálculo numérico y simbólico (Mathcad, Mathematica, Maple,...)					
21	Resuelves problemas relacionados con hardware y software.					
22	Ante una necesidad, sabes elegir el software de aplicación de ingeniería civil adecuado para dar respuesta tecnológica al problema.					
23	Resuelves problemas teóricos, de interés individual o colectivo a través de los software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)					
24	Te actualizas continuamente para mejorar tu competencia digital específicamente en los software de aplicación de ingeniería civil					

Fuente adaptado de INTEF (2017, págs. 10-27).

A-6 Validación por juicio de expertos del instrumento de medición de aplicaciones computacionales

N°	Dimensiones / Ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
I ADECUACIÓN FUNCIONAL								
1	Las funcionalidades del software cubre todos los contenidos y los objetivos de las asignaturas.	✓		✓		✓		
2	Los resultados obtenidos son correctos y tienen el nivel de precisión requerido.	✓		✓		✓		
3	Proporciona un conjunto apropiado de funciones para desarrollar las tareas de las asignaturas.	✓		✓		✓		
4	El software se desempeña con eficiencia y cumple con los requerimientos académicos.	✓		✓		✓		
II EFICIENCIA DE DESEMPEÑO								
5	La distribución y estilo de la interfaz permite que un usuario introduzca con eficiencia las operaciones y la información	✓		✓		✓		
6	Una secuencia de operaciones (o entrada de datos) puede realizarse con economía de movimientos	✓		✓		✓		
7	Los datos de salida o el contenido están presentados de modo que se entienden de inmediato	✓		✓		✓		
8	Las operaciones jerárquicas están organizadas de manera que minimizan la profundidad con la que debe navegar el usuario para hacer que alguna se ejecute	✓		✓		✓		
9	El software posee recursos para su funcionamiento autónomo	✓		✓		✓		
10	Mientras se ejecuta el software es posible utilizar los recursos de la computadora por otros software	✓		✓		✓		
III COMPATIBILIDAD								
11	La funcionalidad del software se mantiene estable mientras se usa otro software al mismo tiempo	✓		✓		✓		
12	El software permite intercambiar información con otros software	✓		✓		✓		
IV USABILIDAD								
13	El software permite ser utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.	✓		✓		✓		
14	La interfaz lleva hacia una comprensión fácil	✓		✓		✓		
15	El software posee una sección de ayuda. (Ej: Manual de usuario)	✓		✓		✓		
16	La estética ayuda a la comprensión y uso	✓		✓		✓		
17	Los menús y botones de pantalla son explicativos	✓		✓		✓		
18	Tiene dificultad para entender las tareas a realizar con el software	✓		✓		✓		
19	Todas las operaciones son fáciles de localizar e iniciar	✓		✓		✓		
20	La entrada de datos está especificada de modo que economiza el uso del teclado o del ratón	✓		✓		✓		
21	La entrada de datos sigue las tres reglas de oro: deja el control al usuario, reduce la necesidad de que el usuario memorice y la interfaz es consistente	✓		✓		✓		
22	El software reconoce el error si los datos ingresados quedan fuera del límite permitido pero continúa operando sin fallar ni degradarse	✓		✓		✓		
23	La interfaz reconoce los errores cognitivos o de manipulación y orienta al usuario de vuelta al camino correcto	✓		✓		✓		
24	La interfaz da un diagnóstico y orientación cuando se descubre una condición de error (asociada con la funcionalidad del software)	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable

Aplicable después de corregir

No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg.

CHAVEZ LEANDRO ABNER

DNI:

22469265

Especialidad del validador:

ESTADISTICO

Fecha: 23-11-2019

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.

Especialidad

N°	Dimensiones / Ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
I ADECUACIÓN FUNCIONAL								
1	Las funcionalidades del software cubre todos los contenidos y los objetivos de las asignaturas.	✓		✓		✓		
2	Los resultados obtenidos son correctos y tienen el nivel de precisión requerido.	✓		✓		✓		
3	Proporciona un conjunto apropiado de funciones para desarrollar las tareas de las asignaturas.	✓		✓		✓		
4	El software se desempeña con eficiencia y cumple con los requerimientos académicos.	✓		✓		✓		
II EFICIENCIA DE DESEMPEÑO								
5	La distribución y estilo de la interfaz permite que un usuario introduzca con eficiencia las operaciones y la información	✓		✓		✓		
6	Una secuencia de operaciones (o entrada de datos) puede realizarse con economía de movimientos	✓		✓		✓		
7	Los datos de salida o el contenido están presentados de modo que se entienden de inmediato	✓		✓		✓		
8	Las operaciones jerárquicas están organizadas de manera que minimizan la profundidad con la que debe navegar el usuario para hacer que alguna se ejecute	✓		✓		✓		
9	El software posee recursos para su funcionamiento autónomo	✓		✓		✓		
10	Mientras se ejecuta el software es posible utilizar los recursos de la computadora por otros software	✓		✓		✓		
III COMPATIBILIDAD								
11	La funcionalidad del software se mantiene estable mientras se usa otro software al mismo tiempo	✓		✓		✓		
12	El software permite intercambiar información con otros software	✓		✓		✓		
IV USABILIDAD								
13	El software permite ser utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.	✓		✓		✓		
14	La interfaz lleva hacia una comprensión fácil	✓		✓		✓		
15	El software posee una sección de ayuda. (Ej: Manual de usuario)	✓		✓		✓		
16	La estética ayuda a la comprensión y uso	✓		✓		✓		
17	Los menús y botones de pantalla son explicativos	✓		✓		✓		
18	Tiene dificultad para entender las tareas a realizar con el software	✓		✓		✓		
19	Todas las operaciones son fáciles de localizar e iniciar	✓		✓		✓		
20	La entrada de datos está especificada de modo que economiza el uso del teclado o del ratón	✓		✓		✓		
21	La entrada de datos sigue las tres reglas de oro: deja el control al usuario, reduce la necesidad de que el usuario memorice y la interfaz es consistente	✓		✓		✓		
22	El software reconoce el error si los datos ingresados quedan fuera del límite permitido pero continúa operando sin fallar ni degradarse	✓		✓		✓		
23	La interfaz reconoce los errores cognitivos o de manipulación y orienta al usuario de vuelta al camino correcto	✓		✓		✓		
24	La interfaz da un diagnóstico y orientación cuando se descubre una condición de error (asociada con la funcionalidad del software)	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

EXISTE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador (Dn) / Mg.

ULISES CORDOVA GARCIA

DNI:

06658910

Especialidad del validador:

METODOLOGIA DE INVESTIGACION

Fecha: 23-NOV-2019

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.


Firma del Experto Informante.
Especialidad

Nº	Dimensiones / Ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
I ADECUACIÓN FUNCIONAL								
1	Las funcionalidades del software cubre todos los contenidos y los objetivos de las asignaturas.	✓		✓		✓		
2	Los resultados obtenidos son correctos y tienen el nivel de precisión requerido.	✓		✓		✓		
3	Proporciona un conjunto apropiado de funciones para desarrollar las tareas de las asignaturas.	✓		✓		✓		
4	El software se desempeña con eficiencia y cumple con los requerimientos académicos.	✓		✓		✓		
II EFICIENCIA DE DESEMPEÑO								
5	La distribución y estilo de la interfaz permite que un usuario introduzca con eficiencia las operaciones y la información	✓		✓		✓		
6	Una secuencia de operaciones (o entrada de datos) puede realizarse con economía de movimientos	✓		✓		✓		
7	Los datos de salida o el contenido están presentados de modo que se entienden de inmediato	✓		✓		✓		
8	Las operaciones jerárquicas están organizadas de manera que minimizan la profundidad con la que debe navegar el usuario para hacer que alguna se ejecute	✓		✓		✓		
9	El software posee recursos para su funcionamiento autónomo	✓		✓		✓		
10	Mientras se ejecuta el software es posible utilizar los recursos de la computadora por otros software	✓		✓		✓		
III COMPATIBILIDAD								
11	La funcionalidad del software se mantiene estable mientras se usa otro software al mismo tiempo	✓		✓		✓		
12	El software permite intercambiar información con otros software	✓		✓		✓		
IV USABILIDAD								
13	El software permite ser utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.	✓		✓		✓		
14	La interfaz lleva hacia una comprensión fácil	✓		✓		✓		
15	El software posee una sección de ayuda. (Ej: Manual de usuario)	✓		✓		✓		
16	La estética ayuda a la comprensión y uso	✓		✓		✓		
17	Los menús y botones de pantalla son explicativos	✓		✓		✓		
18	Tiene dificultad para entender las tareas a realizar con el software	✓		✓		✓		
19	Todas las operaciones son fáciles de localizar e iniciar	✓		✓		✓		
20	La entrada de datos está especificada de modo que economiza el uso del teclado o del ratón	✓		✓		✓		
21	La entrada de datos sigue las tres reglas de oro: deja el control al usuario, reduce la necesidad de que el usuario memorice y la interfaz es consistente	✓		✓		✓		
22	El software reconoce el error si los datos ingresados quedan fuera del límite permitido pero continúa operando sin fallar ni degradarse	✓		✓		✓		
23	La interfaz reconoce los errores cognitivos o de manipulación y orienta al usuario de vuelta al camino correcto	✓		✓		✓		
24	La interfaz da un diagnóstico y orientación cuando se descubre una condición de error (asociada con la funcionalidad del software)	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): EXISTE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg. CAROLINA VALLEJO FELIMON DOMINGO

DNI: 16647005

Especialidad del validador: INGENIERO CIVIL (DOCENTE DCU)

Fecha: 23/11/2019

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante. 
Especialidad

N°	Dimensiones / Ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
I ADECUACIÓN FUNCIONAL								
1	Las funcionalidades del software cubre todos los contenidos y los objetivos de las asignaturas.	✓		✓		✓		
2	Los resultados obtenidos son correctos y tienen el nivel de precisión requerido.	✓		✓		✓		
3	Proporciona un conjunto apropiado de funciones para desarrollar las tareas de las asignaturas.	✓		✓		✓		
4	El software se desempeña con eficiencia y cumple con los requerimientos académicos.	✓		✓		✓		
II EFICIENCIA DE DESEMPEÑO								
5	La distribución y estilo de la interfaz permite que un usuario introduzca con eficiencia las operaciones y la información	✓		✓		✓		
6	Una secuencia de operaciones (o entrada de datos) puede realizarse con economía de movimientos	✓		✓		✓		
7	Los datos de salida o el contenido están presentados de modo que se entienden de inmediato	✓		✓		✓		
8	Las operaciones jerárquicas están organizadas de manera que minimizan la profundidad con la que debe navegar el usuario para hacer que alguna se ejecute	✓		✓		✓		
9	El software posee recursos para su funcionamiento autónomo	✓		✓		✓		
10	Mientras se ejecuta el software es posible utilizar los recursos de la computadora por otros software	✓		✓		✓		
III COMPATIBILIDAD								
11	La funcionalidad del software se mantiene estable mientras se usa otro software al mismo tiempo	✓		✓		✓		
12	El software permite intercambiar información con otros software	✓		✓		✓		
IV USABILIDAD								
13	El software permite ser utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.	✓		✓		✓		
14	La interfaz lleva hacia una comprensión fácil	✓		✓		✓		
15	El software posee una sección de ayuda. (Ej: Manual de usuario)	✓		✓		✓		
16	La estética ayuda a la comprensión y uso	✓		✓		✓		
17	Los menús y botones de pantalla son explicativos	✓		✓		✓		
18	Tiene dificultad para entender las tareas a realizar con el software	✓		✓		✓		
19	Todas las operaciones son fáciles de localizar e iniciar	✓		✓		✓		
20	La entrada de datos está especificada de modo que economiza el uso del teclado o del ratón	✓		✓		✓		
21	La entrada de datos sigue las tres reglas de oro: deja el control al usuario, reduce la necesidad de que el usuario memorice y la interfaz es consistente	✓		✓		✓		
22	El software reconoce el error si los datos ingresados quedan fuera del límite permitido pero continúa operando sin fallar ni degradarse	✓		✓		✓		
23	La interfaz reconoce los errores cognitivos o de manipulación y orienta al usuario de vuelta al camino correcto	✓		✓		✓		
24	La interfaz da un diagnóstico y orientación cuando se descubre una condición de error (asociada con la funcionalidad del software)	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg. Garro Aburto Hermita

DNI: 04469026

Especialidad del validador: Decano de Investigación

Fecha: 23/11/2019

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.


Firma del Experto Informante.
Especialidad

A-7 Validación por juicio de expertos del instrumento de medición de competencias digitales específicas

Nº	Dimensiones / Ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
I INFORMACIÓN								
1	Identificas y seleccionas información digital con diferentes navegadores (Google, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera,...).	✓		✓		✓		
2	Organizas y analizas la información digital para evaluar su finalidad y relevancia.	✓		✓		✓		
3	Almacenas información digital (Google Drive, One Drive, Dropbox, Mega, ...)	✓		✓		✓		
II COMUNICACIÓN								
4	Interactúas y participas en comunidades y redes (Twitter, Facebook, Instagram, LinkedIn, ...)	✓		✓		✓		
5	Compartes recursos a través de medios en línea (Slideshare, Scribd, redes sociales, plataformas educativas).	✓		✓		✓		
6	Participas y comunicas en entornos digitales para estudiantes y profesionales de Ingeniería Civil (redes sociales, blogs, foros)	✓		✓		✓		
7	Colaboras en equipo en canales digitales para crear recursos, contenidos y conocimientos (Blogger, YouTube,...)	✓		✓		✓		
8	Conoces las normas de comportamiento en entornos digitales (ciberacoso, webs inapropiadas, lenguaje adecuado, etc.)	✓		✓		✓		
9	Sabes como presentar y comunicar tu identidad digital (protección de datos personales, gestión de la privacidad, etc.)	✓		✓		✓		
III CREACIÓN DE CONTENIDO								
10	Creas y editas contenidos de datos con herramientas ofimáticas (Word, Excel, PowerPoint, Acces,...).	✓		✓		✓		
11	Editas y elaboras recursos con imágenes, audios y videos (Photoshop, Audacity, Corel VideoStudio,...)	✓		✓		✓		
12	Ingresas datos y modelas en el software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)	✓		✓		✓		
13	Ejecutas y realizas la simulación generando un video con el software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)	✓		✓		✓		
14	Interpretas los resultados obtenidos con el software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)	✓		✓		✓		
15	Elaboras planos en base a los resultados obtenidos con el software de aplicación (CAD, CIVIL3D,...)	✓		✓		✓		
16	Sabes importar y exportar para intercambiar información con otros software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS, CIVIL3D, ARGIS,...)	✓		✓		✓		
17	Elaboras el informe técnico combinando los recursos digitales existentes para crear contenido, original y relevante	✓		✓		✓		
18	Sabes utilizar éticamente los derechos de la propiedad intelectual y las licencias de uso en internet.	✓		✓		✓		
19	Utilizas lenguajes de programación (C, Java, MATLAB, Visual Basic,...)	✓		✓		✓		
20	Utilizas herramientas de cálculo numérico y simbólico (Mathcad, Mathematica, Maple,...)	✓		✓		✓		
IV RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS								
21	Resuelves problemas relacionados con hardware y software.	✓		✓		✓		
22	Ante una necesidad, sabes elegir el software de aplicación de ingeniería civil adecuado para dar respuesta tecnológica al problema.	✓		✓		✓		
23	Resuelves problemas teóricos, de interés individual o colectivo a través de los software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)	✓		✓		✓		
24	Te actualizas continuamente para mejorar tu competencia digital específicamente en los software de aplicación de ingeniería civil	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg.

CHAVEZ LEANDRO ABNER

DNI:

22469260

Especialidad del validador:

ESTADISTICO

Fecha: 23-11-2019

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.
Especialidad

N°	Dimensiones / Ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
I INFORMACIÓN								
1	Identificas y seleccionas información digital con diferentes navegadores (Google, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera,...).	✓		✓		✓		
2	Organizas y analizas la información digital para evaluar su finalidad y relevancia.	✓		✓		✓		
3	Almacenas información digital (Google Drive, One Drive, Dropbox, Mega, ...)	✓		✓		✓		
II COMUNICACIÓN								
4	Interactúas y participas en comunidades y redes (Twitter, Facebook, Instagram, LinkedIn, ...)	✓		✓		✓		
5	Compartes recursos a través de medios en línea (Slideshare, Scribd, redes sociales, plataformas educativas).	✓		✓		✓		
6	Participas y comunicas en entornos digitales para estudiantes y profesionales de Ingeniería Civil (redes sociales, blogs, foros)	✓		✓		✓		
7	Colaboras en equipo en canales digitales para crear recursos, contenidos y conocimientos (Blogger, YouTube,...)	✓		✓		✓		
8	Conoces las normas de comportamiento en entornos digitales (ciberacoso, webs inapropiadas, lenguaje adecuado, etc.)	✓		✓		✓		
9	Sabes como presentar y comunicar tu identidad digital (protección de datos personales, gestión de la privacidad, etc.)	✓		✓		✓		
III CREACIÓN DE CONTENIDO								
10	Creas y editas contenidos de datos con herramientas ofimáticas (Word, Excel, PowerPoint, Acces,...).	✓		✓		✓		
11	Editas y elaboras recursos con imágenes, audios y videos (Photoshop, Audacity, Corel VideoStudio,...)	✓		✓		✓		
12	Ingresas datos y modelas en el software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)	✓		✓		✓		
13	Ejecutas y realizas la simulación generando un video con el software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)	✓		✓		✓		
14	Interpretas los resultados obtenidos con el software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)	✓		✓		✓		
15	Elaboras planos en base a los resultados obtenidos con el software de aplicación (CAD, CIVIL3D,...)	✓		✓		✓		
16	Sabes importar y exportar para intercambiar información con otros software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS, CIVIL3D, ARGIS,...)	✓		✓		✓		
17	Elaboras el informe técnico combinando los recursos digitales existentes para crear contenido, original y relevante	✓		✓		✓		
18	Sabes utilizar éticamente los derechos de la propiedad intelectual y las licencias de uso en internet.	✓		✓		✓		
19	Utilizas lenguajes de programación (C, Java, MATLAB, Visual Basic,...)	✓		✓		✓		
20	Utilizas herramientas de cálculo numérico y simbólico (Mathcad, Mathematica, Maple,...)	✓		✓		✓		
IV RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS								
21	Resuelves problemas relacionados con hardware y software.	✓		✓		✓		
22	Ante una necesidad, sabes elegir el software de aplicación de ingeniería civil adecuado para dar respuesta tecnológica al problema.	✓		✓		✓		
23	Resuelves problemas teóricos, de interés individual o colectivo a través de los software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)	✓		✓		✓		
24	Te actualizas continuamente para mejorar tu competencia digital específicamente en los software de aplicación de ingeniería civil	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

EXISTE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:

 Aplicable

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

 Apellidos y nombres del juez validador Dr. Mg.

ULISES CORDOVA GARCIA

DNI:

06658910

Especialidad del validador:

METODOLOGIA DE INVESTIGACION

Fecha:

23-NOV-2019
Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.



Firma del Experto Informante.

Especialidad

N°	Dimensiones / Ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
I INFORMACIÓN								
1	Identificas y seleccionas información digital con diferentes navegadores (Google, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera,...).	✓		✓		✓		
2	Organizas y analizas la información digital para evaluar su finalidad y relevancia.	✓		✓		✓		
3	Almacenas información digital (Google Drive, One Drive, Dropbox, Mega, ...)	✓		✓		✓		
II COMUNICACIÓN								
4	Interactúas y participas en comunidades y redes (Twitter, Facebook, Instagram, LinkedIn, ...)	✓		✓		✓		
5	Compartes recursos a través de medios en línea (Slideshare, Scribd, redes sociales, plataformas educativas).	✓		✓		✓		
6	Participas y comunicas en entornos digitales para estudiantes y profesionales de Ingeniería Civil (redes sociales, blogs, foros)	✓		✓		✓		
7	Colaboras en equipo en canales digitales para crear recursos, contenidos y conocimientos (Blogger, YouTube,...)	✓		✓		✓		
8	Conoces las normas de comportamiento en entornos digitales (ciberacoso, webs inapropiadas, lenguaje adecuado, etc.)	✓		✓		✓		
9	Sabes como presentar y comunicar tu identidad digital (protección de datos personales, gestión de la privacidad, etc.)	✓		✓		✓		
III CREACIÓN DE CONTENIDO								
10	Creas y editas contenidos de datos con herramientas ofimáticas (Word, Excel, PowerPoint, Acces,...).	✓		✓		✓		
11	Editas y elaboras recursos con imágenes, audios y videos (Photoshop, Audacity, Corel VideoStudio,...)	✓		✓		✓		
12	Ingresa datos y modelas en el software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)	✓		✓		✓		
13	Ejecutas y realizas la simulación generando un video con el software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)	✓		✓		✓		
14	Interpreta los resultados obtenidos con el software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)	✓		✓		✓		
15	Elaboras planos en base a los resultados obtenidos con el software de aplicación (CAD, CIVIL3D,...)	✓		✓		✓		
16	Sabes importar y exportar para intercambiar información con otros software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS, CIVIL3D, ARGIS,...)	✓		✓		✓		
17	Elaboras el informe técnico combinando los recursos digitales existentes para crear contenido, original y relevante	✓		✓		✓		
18	Sabes utilizar éticamente los derechos de la propiedad intelectual y las licencias de uso en internet.	✓		✓		✓		
19	Utilizas lenguajes de programación (C, Java, MATLAB, Visual Basic,...)	✓		✓		✓		
20	Utilizas herramientas de cálculo numérico y simbólico (Mathcad, Mathematica, Maple,...)	✓		✓		✓		
IV RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS								
21	Resuelves problemas relacionados con hardware y software.	✓		✓		✓		
22	Ante una necesidad, sabes elegir el software de aplicación de ingeniería civil adecuado para dar respuesta tecnológica al problema.	✓		✓		✓		
23	Resuelves problemas teóricos, de interés individual o colectivo a través de los software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS,...)	✓		✓		✓		
24	Te actualizas continuamente para mejorar tu competencia digital específicamente en los software de aplicación de ingeniería civil	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

EXISTE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg. CORDOBA DALCADO FELIMON DOMINGO

DNI: 16641631

Especialidad del validador: INGENIERIA CIVIL (DESGUO UCV)

Fecha: 23/11/2019

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.


Firma del Experto Informante.
Especialidad

N°	Dimensiones / Ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
I INFORMACIÓN								
1	Identificas y seleccionas información digital con diferentes navegadores (Google, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera, ...).	✓		✓		✓		
2	Organizas y analizas la información digital para evaluar su finalidad y relevancia.	✓		✓		✓		
3	Almacenas información digital (Google Drive, One Drive, Dropbox, Mega, ...)	✓		✓		✓		
II COMUNICACIÓN								
4	Interactúas y participas en comunidades y redes (Twitter, Facebook, Instagram, LinkedIn, ...)	✓		✓		✓		
5	Compartes recursos a través de medios en línea (Slideshare, Scribd, redes sociales, plataformas educativas).	✓		✓		✓		
6	Participas y comunicas en entornos digitales para estudiantes y profesionales de Ingeniería Civil (redes sociales, blogs, foros)	✓		✓		✓		
7	Colaboras en equipo en canales digitales para crear recursos, contenidos y conocimientos (Blogger, YouTube, ...)	✓		✓		✓		
8	Conoces las normas de comportamiento en entornos digitales (ciberacoso, webs inapropiadas, lenguaje adecuado, etc.)	✓		✓		✓		
9	Sabes como presentar y comunicar tu identidad digital (protección de datos personales, gestión de la privacidad, etc.)	✓		✓		✓		
III CREACIÓN DE CONTENIDO								
10	Creas y editas contenidos de datos con herramientas ofimáticas (Word, Excel, PowerPoint, Acces, ...)	✓		✓		✓		
11	Editas y elaboras recursos con imágenes, audios y videos (Photoshop, Audacity, Corel VideoStudio, ...)	✓		✓		✓		
12	Ingresas datos y modelas en el software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS, ...)	✓		✓		✓		
13	Ejecutas y realizas la simulación generando un video con el software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS, ...)	✓		✓		✓		
14	Interpreta los resultados obtenidos con el software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS, ...)	✓		✓		✓		
15	Elaboras planos en base a los resultados obtenidos con el software de aplicación (CAD, CIVIL3D, ...)	✓		✓		✓		
16	Sabes importar y exportar para intercambiar información con otros software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS, CIVIL3D, ARGIS, ...)	✓		✓		✓		
17	Elaboras el informe técnico combinando los recursos digitales existentes para crear contenido, original y relevante	✓		✓		✓		
18	Sabes utilizar éticamente los derechos de la propiedad intelectual y las licencias de uso en internet.	✓		✓		✓		
19	Utilizas lenguajes de programación (C, Java, MATLAB, Visual Basic, ...)	✓		✓		✓		
20	Utilizas herramientas de cálculo numérico y simbólico (Mathcad, Mathematica, Maple, ...)	✓		✓		✓		
IV RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS								
21	Resuelves problemas relacionados con hardware y software.	✓		✓		✓		
22	Ante una necesidad, sabes elegir el software de aplicación de ingeniería civil adecuado para dar respuesta tecnológica al problema.	✓		✓		✓		
23	Resuelves problemas teóricos, de interés individual o colectivo a través de los software de aplicación (SAP2000, SLIDE, HEC-RAS, ...)	✓		✓		✓		
24	Te actualizas continuamente para mejorar tu competencia digital específicamente en los software de aplicación de ingeniería civil	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg. *Garro Alberto Humilla*

DNI: *09469026*

Especialidad del validador: *Docente de Investigación*

Fecha: *23/11/2019*

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

[Firma]
Firma del Experto Informante.
Especialidad

Acta de aprobación de originalidad del trabajo de investigación



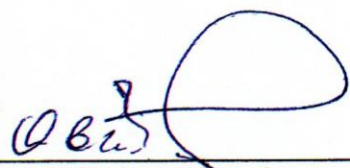
ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE LOS TRABAJOS ACADÉMICOS DE LA UCV

Yo, **Abner Chávez Leandro**, docente de la Escuela de Posgrado de la UCV y revisor del trabajo académico titulado **“Aplicaciones computacionales en competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019”** de la estudiante **Marco Herber Muñoz Paucarmayta** y habiendo sido capacitado e instruido en el uso de la herramienta Turnitin, he constatado lo siguiente: Que el citado trabajo académico tiene un índice de similitud constatado de 20% verificable en el reporte de originalidad del programa turnitin, grado de coincidencia mínimo que convierte el trabajo en aceptable y no constituye plagio, por tanto cumple con todas las normas del uso de citas y referencias establecidas por la universidad César Vallejo.

Lima, 04 de febrero del 2020





Dr. Abner Chávez Leandro
DNI: 22469265



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Aplicaciones computacionales en competencias digitales específicas de los estudiantes
de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019.

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Docencia Universitaria

AUTOR:

Br. Marco Herber Muñiz Paucarmayta (ORCID: 0000-0002-6818-6097)



Resumen de coincidencias

20 %

Coincidencia 1 de 6
Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

#	Fuente	Porcentaje
1	Entregado a Universidad... Trabajo de investigación	6 %
2	repositorio.uov.edu.pe Fuentes de Internet	4 %
3	Entregado a Universidad... Trabajo de investigación	1 %
4	www.postgradouniv... Fuentes de Internet	1 %
5	Entregado a Universidad... Trabajo de investigación	1 %
6	e-spacio.uned.es Fuentes de Internet	<1 %
7	repositorio.continental... Fuentes de Internet	<1 %
8	Entregado a Instituto P... Trabajo de investigación	<1 %



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Muñiz Paucarmayta Marco Herber

D.N.I. : 23956433

Domicilio : Av. Los Olivos B-8, A.V.R. Santa Rosa, S.M.P., Lima

Teléfono : Fijo : 5231842 Móvil : 999882489

E-mail : munizpmh@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad :

Escuela :

Carrera :

Título :

Tesis de Posgrado

Maestría

Doctorado

Grado : Maestro

Mención : Docencia Universitaria

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Muñiz Paucarmayta Marco Herber


Título de la tesis:

Aplicaciones computacionales en competencias digitales específicas de los
estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019.

Año de publicación : 2020

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento, autorizo a la Biblioteca UCV-Lima Norte, a
publicar en texto completo mi tesis.

Firma : 

Fecha : 07-02-2020

Autorización de la versión final del trabajo de investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

ESCUELA DE POSGRADO

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Marco Herber Muñiz Paucarmayta

INFORME TÍTULADO:

Aplicaciones computacionales en competencias digitales específicas de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana Los Andes, 2019.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Maestro en Docencia Universitaria

SUSTENTADO EN FECHA: 23-01-2020

NOTA O MENCIÓN: Aprobado por mayoría



[Handwritten signature]

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN