

Herramientas digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje en el desarrollo de competencias digitales en una institución educativa

Rodolfo Santiago Vergara Calderón^{1*}, Sandra Patricia Rey Sánchez¹

¹ Escuela de Posgrado. Universidad César Vallejo. Perú.

* Autor para correspondencia: Rodolfo Santiago Vergara Calderón, rvergaracal@ucvvirtual.edu.pe

(Recibido: 13-05-2023. Publicado: 15-01-2023.)

DOI: 10.59427/rcli/2024/v24cs.279-300

Resumen

En la presente investigación titulada "Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje en el desarrollo de Competencias Digitales en una institución educativa" tuvo como objetivo general determinar la influencia de las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el Autoaprendizaje en el desarrollo de las Competencias Digitales. El tipo de investigación fue de corte cuantitativo-básico, con un diseño No Experimental, transeccional, correlacional-causal. En cuanto a la población, fue constituida por 80 docentes de una institución educativa de la UGEL-06 en el distrito de Santa Anita, con una muestra de 64 docentes seleccionados por conveniencia. Se utilizó la técnica de la encuesta mediante la aplicación de 3 cuestionarios, los mismos que corresponden a las variables Herramientas Digitales de la Web 2.0, Autoaprendizaje y Competencias Digitales. Los instrumentos fueron validados por 5 expertos, mientras que para la confiabilidad se utilizó el Alfa de Cronbach obteniendo coeficientes superiores al 0.9. Para el análisis de datos se utilizó la estadística descriptiva y la estadística inferencial, en esta última, para la demostración de la hipótesis se hizo uso de la prueba de Regresión Lineal Múltiple. Como resultado se encontró que las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el Autoaprendizaje influyen en el desarrollo de las Competencias Digitales, explicando en un 41.9% su variación y teniendo como ecuación de regresión que predice el comportamiento de la variable dependiente como $\gamma = 42.18 + 0.8(X_1) + 0.5(X_2)$, es decir la puntuación de las Competencias Digitales aumenta 0.8 puntos por cada unidad de X_1 (Herramientas Digitales) y 0.5 por cada unidad de X_2 (Autoaprendizaje).

Palabras claves: Herramientas, web2.0, autoaprendizaje, competencias digitales.

Abstract

In the present investigation entitled "Digital Tools of Web 2.0 and self-learning in the development of Digital Competences in an educational institution" the general objective was to determine the influence of Digital Tools of Web 2.0 and Self-learning in the development of Digital Competences. The type of research was quantitative-basic, with a non-experimental, cross-sectional, correlational-causal design. Regarding the population, it was made up of 80 teachers from an educational institution of the UGEL-06 in the district of Santa Anita, with a sample of 64 teachers selected for convenience. The survey technique was used through the application of 3 questionnaires, the same ones that correspond to the variables Digital Tools of Web 2.0, Self-learning and Digital Competences. The instruments were validated by 5 experts, while Cronbach's Alpha was used for reliability, obtaining coefficients greater than 0.9. For data analysis, descriptive statistics and inferential statistics were used, in the latter, for the demonstration of the hypothesis, the Multiple Linear Regression test was used. As a result, it was found that the Digital Tools of Web 2.0 and Self-learning influence the development of Digital Competences, explaining 41.9% of their variation and having as a regression equation that predicts the behavior of the dependent variable as $\gamma = 42.18 + 0.8(X_1) + 0.5(X_2)$, that is, the Digital Competences score increases 0.8 points for each unit of X_1 (Digital Tools) and 0.5 for each unit of X_2 (Self-learning).

Keywords: Tools, web2.0, self-learning, digital skills.

1. Introducción

Las medidas de confinamiento a raíz del Covid-19 tomadas por los países no solo impactaron en el aspecto cultural y económico, sino también en lo referente a la educación, pues estas últimas sufrieron el cierre de las actividades presenciales, pasando a una educación netamente a distancia con el apoyo de los programas (también llamadas herramientas o utilidades) que proporciona la Web 2.0 y las diferentes estrategias empleadas para este fin. Gracias a la evolución de la red de redes INTERNET, las herramientas digitales que brinda la tecnología Web 2.0 dirigidas al sector educativo han crecido exponencialmente, estas herramientas han logrado posicionarse como aliados estratégicos para el docente y alumnos. Rodríguez (2021) indica que gracias al avance tecnológico las competencias digitales en todo el mundo se han desarrollado de manera rápida, esto denota la relación directa entre la tecnología y competencias digitales. UNESCO (2018) menciona que existen desigualdades en la educación que es el efecto de la ausencia de las competencias digitales. Esto se da a pesar que la tecnología ha permitido un incremento considerable con respecto al acceso al Internet. Esto se evidencia con la existencia de la brecha de género, ya que según UNESCO el uso del internet por parte de mujeres es algo de 12% menor al de los hombres. Para determinar que competencias digitales debe dominar un docente se cuenta con 2 guías las cuales son: el MECDE (Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores) y MCCD (Marco Común de Competencia Digital Docente). En el Perú, durante el inicio de las actividades escolares no presenciales se han presentado problemas que afectan directamente el logro del aprendizaje, entre ella podemos mencionar la brecha de conocimiento tecnológico por parte de los docentes (Competencias digitales). En el entorno que vivimos se aprecia el poco conocimiento que tienen algunos maestros en el empleo de herramientas tecnológicas que proporciona la tecnología Web 2.0 (se cuenta con herramientas gratuitas para el uso docente a fin de motivar el aprendizaje de los alumnos, así como elementos que posibilitan el autoaprendizaje del docente para el dominio de dichas herramientas), sobre todo en los maestros que pertenecen a la vieja guardia, los cuales están acostumbrados a la utilización de Pizarra, Tiza y Papel como elementos básicos para llevar a cabo sus sesiones pedagógicas. Por esa razón la experiencia en la enseñanza bajo entornos virtuales es mínima, más aún si hablamos de la situación rural-educacional.

En la institución donde se realizó esta investigación, se experimentó la transición radical de pasar de una educación presencial a una nueva etapa la cual llamaremos educación a distancia, por lo que se procedió a implementar un plan de acción de adecuación al nuevo formato de enseñanza. Entre las actividades de este plan fue la capacitación a un nivel básico de herramientas digitales que proporciona la Web 2.0 a los docentes para sus actividades de dictado de clases y el autoaprendizaje para fortalecer los conocimientos básicos de los mismos, cabe precisar que en la institución en estudio existe un gran número de docentes que nunca han interactuado con las herramientas que pone a disposición la Web 2.0 (han estado acostumbrados a dictar sus clases de la manera clásica), lo cual fue un primer obstáculo para la transformación digital en dicha institución. Area et al. (2018) explicaron que los docentes deben ser capacitados continuamente en tecnología, como parte de planificación de formación y capacitación profesional en todas las instituciones educativas. Por lo expuesto y ante una institución educativa donde sus docentes tienen la necesidad de adquirir destrezas con las herramientas digitales que brinda la tecnología Web 2.0, asumiendo un autoaprendizaje para poder lograr las competencias digitales, se procede a enunciar el problema de investigación ¿De qué manera influye las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje en el desarrollo de las competencias digitales? Así mismo procedemos a determinar los problemas específicos: (1) ¿De qué manera influye las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje en la dimensión tecnológica de las competencias digitales?, (2) ¿De qué manera influye las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje en la dimensión informacional de las competencias digitales?, (3) ¿De qué manera influye las Herramientas Digitales de la tecnología Web 2.0 y el autoaprendizaje en la dimensión pedagógica de las competencias digitales?. La investigación se justifica metodológicamente pues se construirán instrumentos que permitirán medir las variables en estudio y posteriormente la demostración de la hipótesis, los mismos que serán sometidas a la validez y confiabilidad respectiva, por lo que después se podrán utilizar en otros trabajos de investigación. Para el caso de la variable competencias digitales se creará un instrumento basado en la propuesta del perfil docente de Rangel (2015), de la misma manera para el autoaprendizaje se tomará como base el cuestionario de Murray Fisher, Jennifer King and Grace Tagüe. En cuanto a la justificación práctica, a raíz de la etapa de pandemia que estamos pasando, la idea de usar herramientas Web 2.0 se justifica debido a la necesidad inmediata de tener mecanismos que ayuden en la enseñanza virtual, remota o a distancia, forzando a mejorar las clásicas estrategias usadas en la enseñanza. Para lo cual el docente muchas veces adoptar el camino del autoaprendizaje a falta de un plan de capacitación en sus respectivos centros educativos donde laboran. Sobre la justificación teórica podemos indicar que se describirá la conceptualización de las variables así como sus dimensiones, apoyados en el conocimiento que proporciona los artículos de revistas científicas. Mientras que el resultado del trabajo de investigación podrá aportar en el conocimiento científico, pues se estaría determinado la influencia que tiene el uso de las Herramientas Digitales que brinda la tecnología Web 2.0 y el autoaprendizaje en el desarrollo de las competencias digitales.

Adicionalmente, sobre la justificación epistemológica podemos indicar que esta investigación se enmarca en el paradigma Positivista (Saint-Simón - Auguste Comte) ya que se relaciona el problema con una hipótesis (la cual responde al problema de investigación) la misma que podría ser aceptada o rechazada (prueba de hipótesis), para este fin se hará uso de pruebas estadísticas. De Enfoque Cuantitativo ya que es observable, medible y cuantificable

por lo tanto es posible analizarlo estadísticamente. Ricoy (2006) citado en Ramos (2015) precisa que corresponde a estudios donde la hipótesis se comprueba mediante el uso de la estadística, como ecuaciones estructurales, análisis factorial, regresión lineal, entre otros (Field, 2009 citado en Ramos, 2015). Seguidamente se procede a enunciar el objetivo de investigación: Determinar la influencia de las Herramientas Digitales de la tecnología Web 2.0 y el autoaprendizaje en el desarrollo de las competencias digitales. Mientras que los objetivos específicos son: (1) Determinar la influencia de las Herramientas Digitales de la tecnología Web 2.0 y el autoaprendizaje en dimensión tecnológica de las competencias digitales, (2) Determinar la influencia de las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje en la dimensión informacional de las competencias digitales, (3) Determinar la influencia de las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje en la dimensión pedagógica de las competencias digitales. Como hipótesis principal se enuncia lo siguiente: El uso de las Herramientas Digitales que brinda la tecnología Web 2.0 y el autoaprendizaje influyen en el desarrollo de las competencias digitales. De lo antes indicado se desprende las hipótesis específicas: (1) El uso de las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje influyen en la dimensión tecnológica de las competencias digitales, (2) El uso de las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje influyen en la dimensión informacional de las competencias digitales, (3) El uso de las Herramientas Digitales que de la tecnología Web 2.0 y el autoaprendizaje influyen en la dimensión pedagógica de las competencias digitales.

2. Metodología

Tipo y Diseño de Investigación

La presente investigación en función a su propósito es de tipo básica, de diseño No Experimental, Transeccional o Transversal, correlacional-causal.

Variables y Operacionalización

Variable Predictora 1: Herramientas Digitales de la Web 2.0.

Variable Predictora 2: Autoaprendizaje

Variable Dependiente: Competencias Digitales

Operacionalización

Variable Predictora 1: Herramientas Digitales de la Web 2.0.

Definición Conceptual: Las Herramientas Digitales son los recursos en el contexto informático y tecnológico (usualmente programas denominados en el ambiente informático como software) los mismos que nos permite algún tipo de interacción y desarrollo (Berrocal & Aravena, 2021).

Definición Operacional: Para medir esta variable se hará uso de un cuestionario con escala de Likert de unos 20 ítems.

Dimensiones: Navegadores y Motores de Búsqueda

Redes Sociales

Audio-Video

Mensajería y Videoconferencia

Variable Predictora 2: Autoaprendizaje

Definición Conceptual: Sobre la variable autoaprendizaje es definida como “la forma de aprender por sí mismo. Se trata de un proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes que la persona realiza por su cuenta, ya sea mediante el estudio o la experiencia” (Mendo et al., 2019).

Definición Operacional: Para su medición se utilizará, se hará uso de un cuestionario basado en el Self-Directed Learning Readiness Scale (Escala de Autoaprendizaje de Fisher, King & Tague), bajo 3 dimensiones y 29 ítems. (Se utilizará una escala de Likert).

Dimensiones:

Autogestión

Deseo de aprender

Autocontrol

Variable Dependiente: Competencias Digitales Definición Conceptual: Según la UNESCO (2018) las define como el uso de los dispositivos digitales, las aplicaciones de la comunicación, y las redes para acceder a la información.. Así mismo UNESCO (2018) deja en claro que las Competencias Digitales hace posible la creación y el intercambio de contenidos digitales.

Definición Operacional: Para su medición se utilizará un cuestionario con escala de Likert basado en el Marco Común de Competencias Docentes (España), en el Marco europeo de Competencia Digitales (Digicomp 2.1) y Rangel (2015) Competencias Digitales-Propuesta de un perfil.

Dimensiones:

Dimensión Tecnológica

Dimensión Informacional

Dimensión Pedagógica.

Población Muestra y Muestreo

La población es el “conjunto de todos los elementos (unidades de análisis) que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación” (Carrasco, 2017). Para definir la población del presente estudio se ha considerado los criterios de selección indicado por Gamarra et al. (2015): a) Homogeneidad, todos los miembros son docentes titulados en la especialidad de educación, b) Tiempo, el estudio se realizara en un momento según el diseño que se aplicara en la presente investigación, c) Espacio, la investigación se realizara en un centro educativo de la UGEL-06 del distrito de Santa Anita-Lima, d) Cantidad, la población sujeta de estudio corresponde a 80 docentes. Con respecto a la muestra, es definida como una parte representativa de la población que contiene las mismas características (Carrasco, 2017), para la presente investigación se hizo uso de la muestra no probabilística, específicamente la muestra por conveniencia la cual implica seleccionar los casos disponibles que estén dispuestos a participar, basándose en la accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador (Otzen & Manterola (2017) citado en Mucha-Hospinal et al., 2020). Durante la realización de la encuesta solo se pudo tener acceso a 64 docentes los cuales gustosamente aceptaron en responder a las preguntas de las encuestas.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la técnica de la encuesta, pues esta técnica tiene como característica ser útil, versátil, sencilla, objetiva en los datos que se obtienen (Carrasco, 2017). En cuanto al instrumento para la recolección de los datos se hizo uso del cuestionario, el cual permite una respuesta directa sin intervención del encuestador pues estos llevan sus respectivas instrucciones (Carrasco, 2017). En la presente investigación se construyeron 3 cuestionarios correspondientes a las 3 variables del presente estudio (todas de escala Likert). Para la variable Herramientas digitales de la web 2.0 se construyó un cuestionario compuesto por 20 preguntas, y 4 dimensiones: Navegadores y Motores de Búsqueda, Redes Sociales, Audio y Video y Mensajería y Videoconferencia. (figura 1). Para la variable Autoaprendizaje se construyó un cuestionario compuesto por 20 preguntas, y 3 dimensiones: Autogestión, Deseo de aprender y Autocontrol. (figura 2). Para la variable Competencias digitales se construyó un cuestionario compuesto por 34 preguntas, y 3 dimensiones: Tecnológica, Informacional, Pedagógica. (figura 3).

Validez de los instrumentos

La validez se realizó en base al Juicio Experto de profesionales con grado de Doctor y experiencia en asesoría de tesis.

Confiabilidad de los instrumentos

Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) indica que la confiabilidad o fiabilidad es el grado en que un instrumento al aplicarlo repetidamente al mismo sujeto de estudio produce resultados iguales, para calcular la confiabilidad se utilizan técnicas estadísticas, todas estas técnicas producen coeficientes que varían de 0 a 1, donde 0 significa que no existe confiabilidad, y 1 indica una confiabilidad total(tabla 1).

Tabla 1: Interpretación del coeficiente de confiabilidad.

Rangos	Magnitud
0.81 a 1.00	Muy alta
0.61 a 0.8	Alta
0.41 a 0.6	Moderada
0.21 a 0.4	Baja
0.01 a 0.2	Muy baja

Nota. Guillermo et al. (2015).

Para calcular la confiabilidad se utilizó el alfa de Cronbach, pues nuestros cuestionarios son de escala tipo Likert. Guillermo et al. (2015) nos indica que para respuestas tipo politómicas (Tipo Likert) es muy común el uso del alfa de Cronbach. Para este fin, se realizó una prueba piloto en una institución educativa (con 20 docentes). Como se observa en la tabla 2.

Tabla 2: Resultados de la confiabilidad.

Variable	Coefficiente de Alfa de Cronbach	Magnitud
Herramientas digitales	0.938	Muy alta
Autoaprendizaje	0.947	Muy alta
Competencias digitales	0.981	Muy alta

Procedimientos

Inicialmente, para efectuar la presente investigación se realizaron varias reuniones virtuales con el representante legal de la institución educativa localizada en el distrito de Santa Anita, en dichas reuniones se le explico el fin de la investigación y se dejó en claro que el nombre de la institución no sería parte del título de la investigación al menos que la institución nos remita una autorización firmada por el representante legal donde exprese su consentimiento. Adicionalmente se coordinó la autorización por parte de la institución para realizar las encuestas respectivas a los docentes, a fin de recolectar la información que nos ayudaría a demostrar las hipótesis planteadas en nuestro estudio. Por requerimiento expresa del representante de la institución educativa las encuestas se realizaron en forma presencial utilizando los cuestionarios impresos. Una vez tomada los cuestionarios (los cuales son del tipo escala de Likert), se procedió a generar nuestras bases de datos en Excel, separando e identificando la información según la variable, su dimensión e ítems correspondiente (a fin de que sean identificados fácilmente). Luego, se continuo con el análisis de la información utilizando el software IBM-SPSS Statistics con el fin de poder realizar el análisis descriptivo e inferencial de las variables-dimensiones en estudio.

Método de análisis de datos

Para el análisis de datos se hará uso de la estadística tanto la descriptiva como la inferencial. Al analizar estadísticamente la información obtenida de los cuestionarios se construirán tablas cruzadas, gráficos de barra así como tablas de distribución de frecuencia para la parte descriptiva, mientras que para la parte inferencial (demonstración de hipótesis) se utilizó la prueba de regresión lineal múltiple ya que se evaluó el impacto que tienen las variables predictoras (Herramientas digitales y Autoaprendizaje) en la variable resultada (Competencias Digitales).

Aspectos éticos

La información presentada en esta investigación es veraz y confiable, sobre el sustento teórico podemos afirmar que fue recabada de revistas científicas e investigaciones de nivel doctoral. Las mismas que fueron plasmadas respetando la autoría respectiva (se utilizó el estilo APA versión 7). En cuanto a los encuestados, se respetó el derecho al consentimiento, la confidencialidad y anonimato puesto que los cuestionarios aplicados no piden información que permita identificarlos, así mismo los cuestionarios cuentan con la validación de los expertos respectivos. De igual manera, se mantiene la imparcialidad de los resultados de los cuestionarios (no se modificó la información obtenida). La información obtenida de los cuestionarios es solo de interés del investigador, no se busca dañar la imagen de la institución ni de los docentes que la conforman.

3. Resultados

En la presente investigación se realizó el análisis estadístico de los datos tanto a nivel descriptivo como inferencial. En la parte descriptiva se hizo uso del análisis de frecuencias respecto a los niveles, Básico, Intermedio y Avanzado, mientras que para el análisis inferencial utilizamos la regresión lineal múltiple para contrastar las hipótesis planteadas tanto a nivel general como las específicas.

Análisis descriptivo

En la tabla 3 y figura 1, se puede observar lo siguiente:

En cuanto a la variable Herramientas Digitales, se observa que, del total de encuestados, el 37.5 % las consideran en un nivel intermedio, mientras que un 62.5 % la consideran en un nivel Avanzado.

Con respecto a la dimensión Navegadores y Motores de Búsqueda, se observa que, del total de encuestados, el 40.6 % consideran que su uso está a un nivel intermedio, por otro lado un 59.4 % considera que el nivel es Avanzado.

Con respecto a la dimensión Redes Sociales, se observa que, del total de encuestados, el 37.5 % consideran que su uso está a un nivel intermedio, por otro lado un 62.5 % considera que el nivel es Avanzado.

Con respecto a la dimensión Audio y Video, se observa que, del total de encuestados, el 42.2 % consideran que su uso está a un nivel intermedio, por otro lado un 57.8 % considera que el nivel es Avanzado.

Con respecto a la mensajería y videoconferencia, se observa que, del total de encuestados, el 32.8 % consideran que su uso está a un nivel intermedio, por otro lado un 67.2 % considera que el nivel es Avanzado.

Tabla 3: Variable Herramientas Digitales.

Niveles	Herramientas Digitales		Navegadores y Motores de Búsqueda		Redes Sociales		Audio y Video		Mensajería y Videoconferencia	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Básico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intermedio	24	37.5	26	40.6	24	37.5	27	42.2	21	32.8
Avanzado	40	62.5	38	59.4	40	62.5	37	57.8	43	67.2
Total	64	100	64	100	64	100	64	100	64	100

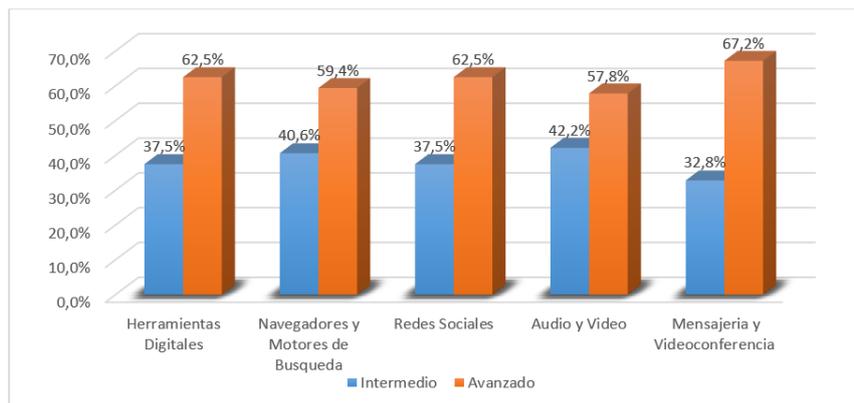


Figura 1: Nivel de Herramientas Digitales.

En la tabla 4 y figura 2, se puede observar lo siguiente:

En cuanto a la variable Autoaprendizaje, se observa que, del total de encuestados, el 7.8 % las consideran en un nivel intermedio, mientras que un 92.2 % la consideran en un nivel Avanzado.

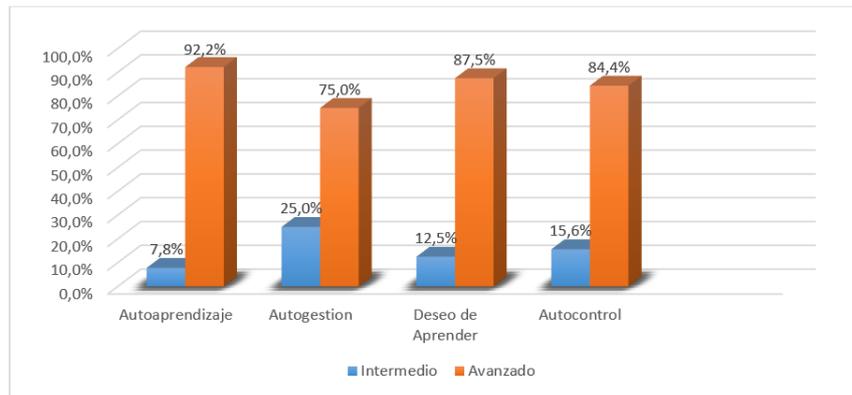
Con respecto a la dimensión Autogestión, se observa que, del total de encuestados, el 25 % consideran que su uso está a un nivel intermedio, por otro lado un 75 % considera que el nivel es Avanzado.

Con respecto a la dimensión Deseo de Aprender, se observa que, del total de encuestados, el 12.5 % consideran que su uso está a un nivel intermedio, por otro lado un 87.5 % considera que el nivel es Avanzado.

Con respecto a la dimensión Autocontrol, se observa que, del total de encuestados, el 15.6 % consideran que su uso está a un nivel intermedio, por otro lado un 84.4 % considera que el nivel es Avanzado.

Tabla 4: Variable Autoaprendizaje.

Niveles	Autoaprendizaje		Autogestión		Deseo de aprender		Autocontrol	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Básico	0	0	0	0	0	0	0	0
Intermedio	5	7.8	16	25.0	8	12.5	10	15.6
Avanzado	59	92.2	48	75.0	56	87.5	54	84.4
Total	64	100	64	100	64	100	64	100

**Figura 2:** Nivel de Autoaprendizaje.

En la tabla 5 y figura 3 se puede observar:

En cuanto a la variable Competencias Digitales, se observa que, del total de encuestados, el 12.5% las consideran en un nivel intermedio, mientras que un 87.5% la consideran en un nivel Avanzado.

Con respecto a la dimensión Tecnológica, se observa que, del total de encuestados, el 23.4% consideran que su uso está a un nivel intermedio, por otro lado un 76.6% considera que el nivel es Avanzado.

Con respecto a la dimensión Informacional, se observa que, del total de encuestados, el 21.9% consideran que su uso está a un nivel intermedio, por otro lado un 78.1% considera que el nivel es Avanzado.

Con respecto a la dimensión Pedagógica, se observa que, del total de encuestados, el 18.8% consideran que su uso está a un nivel intermedio, por otro lado un 81.3% considera que el nivel es Avanzado.

Tabla 5: Variable Competencias Digitales.

Niveles	Competencias Digitales		Tecnológica		Informacional		Pedagógica	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Básico	0	0	0	0	0	0	0	0
Intermedio	8	12.5	15	23.4	14	21.9	12	18.8
Avanzado	56	87.5	49	76.6	50	78.1	52	81.3
Total	64	100	64	100	64	100	64	100

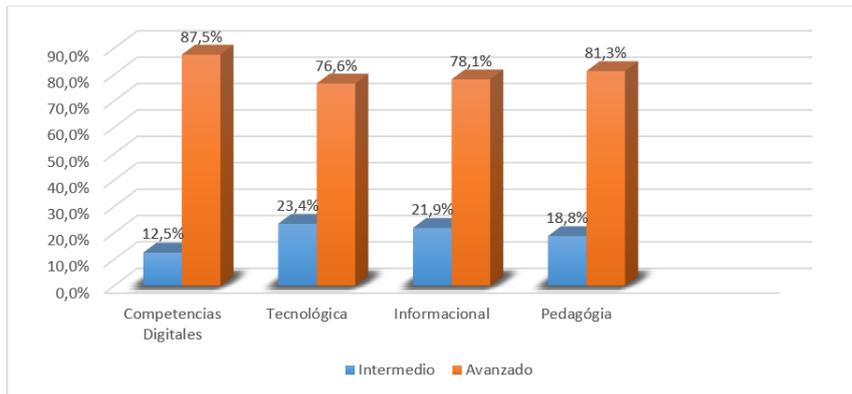


Figura 3: Nivel de Competencias Digitales.

Normalidad de los datos

Hipótesis:

H0: Los datos no tienen una distribución normal

Ha: Los datos tienen una distribución normal

Determinación de significancia $\alpha = 0.05 = 5\%$

Para la normalidad se seleccionó Kolmogórov-Smirnov, ya que el gl es > 50 .

Analizando la información resultante de aplicar la prueba Kolmogórov-Smirnov podemos apreciar los siguientes resultados con respecto a la Sig.: Como se puede observa en la tabla 6 y tabla 7.

Tabla 6: Prueba de normalidad para las variables predictoras, variable dependiente y dimensiones.

	Prueba de normalidad		
	Kolmogórov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Herramientas Digitales	0.089	64	.200*
Autoevaluación	0.093	64	.200*
Competencias Digitales	0.077	64	.200*
Dimensión Tecnológica	0.088	64	.200*
Dimensión Informacional	0.068	64	.200*
Dimensión Pedagógica	0.085	64	.200*

Tabla 7: Evaluación del Sig. de la prueba Kolmogórov-Smirnov para las variables predictoras, variable dependiente y dimensiones.

	Evaluación de la Sig.	Resultado
Herramientas Digitales	0.200 > 0.05	Tendencia Normal
Autoevaluación	0.200 > 0.05	Tendencia Normal
Competencias Digitales	0.200 > 0.05	Tendencia Normal
Dimensión Tecnológica	0.200 > 0.05	Tendencia Normal
Dimensión Informacional	0.200 > 0.05	Tendencia Normal
Dimensión Pedagógica	0.200 > 0.05	Tendencia Normal

Por lo tanto procedemos a las siguientes afirmaciones:

- Variable Herramientas Digitales: Tiene una Sig. = 0.200 la cual es mayor a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis H0 y se acepta la Ha, entonces podemos indicar que los datos de la variable Herramientas Digitales tiene una distribución normal. Como se puede observar en la figura 4.

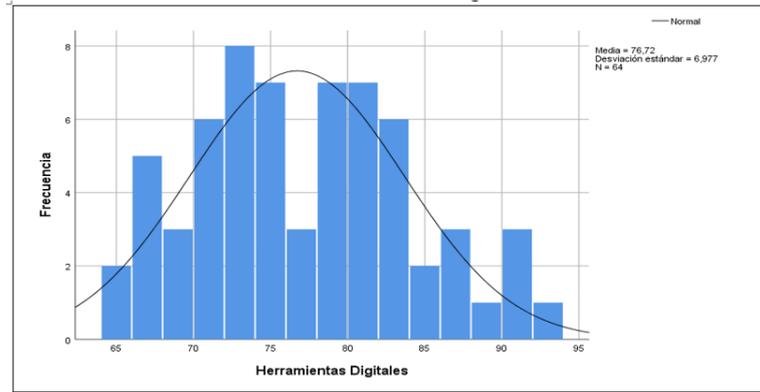


Figura 4: Tendencia Normal de la variable Herramientas Digitales.

- Variable Autoevaluación: Tiene una Sig. = 0.200 la cual es mayor a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis H0 y se acepta la Ha, entonces podemos indicar que los datos de la variable Autoevaluación tiene una distribución normal. Como se puede observar en la figura 5.

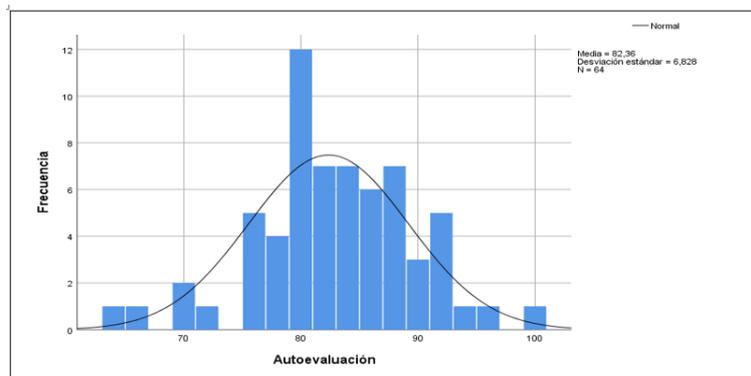


Figura 5: Tendencia Normal de la variable Autoevaluación.

- Variable Competencias Digitales: Tiene una Sig. = 0.200 la cual es mayor a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis H0 y se acepta la Ha, entonces podemos indicar que los datos de la variable Competencias Digitales tienen una distribución normal.

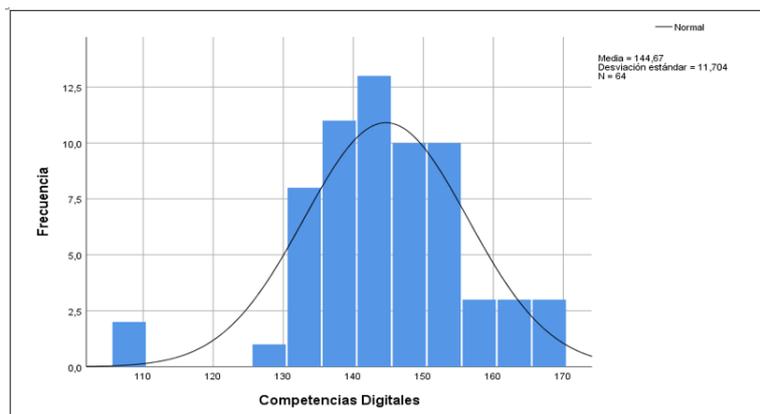


Figura 6: Tendencia Normal de la variable Competencias Digitales.

- Dimensión Tecnológica: Tiene una Sig. = 0.200 la cual es mayor a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis H0 y se acepta la Ha, entonces podemos indicar que los datos de la Dimensión Tecnológica tienen una distribución normal.

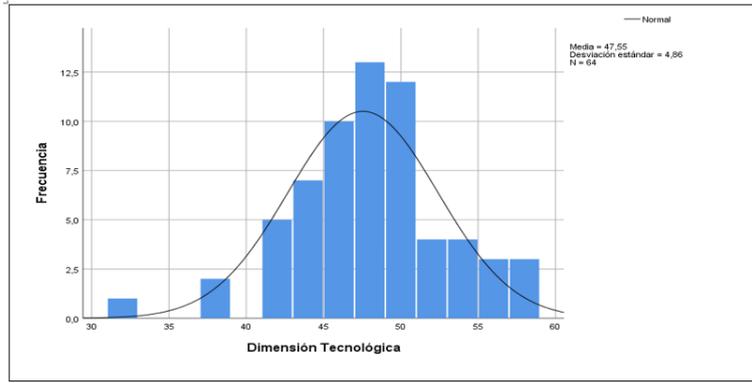


Figura 7: Tendencia Normal de la Dimensión Tecnológica.

- Dimensión Informativa: Tiene una Sig. = 0.200 la cual es mayor a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis H0 y se acepta la Ha, entonces podemos indicar que los datos de la Dimensión Informativa tienen una distribución normal.

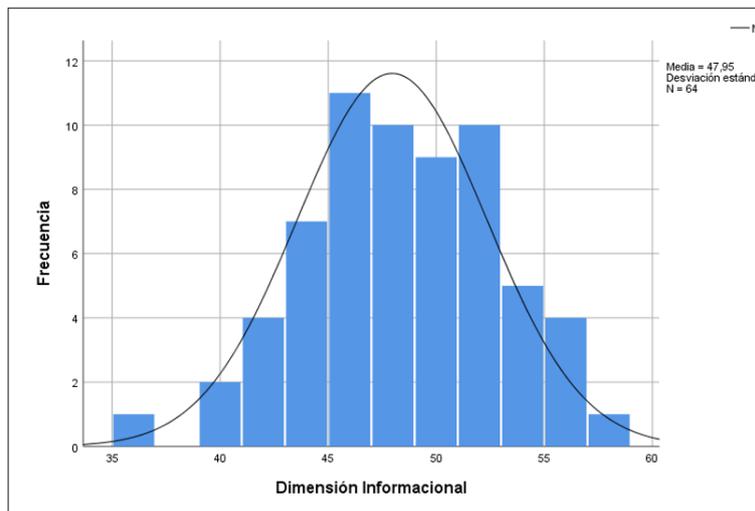


Figura 8: Tendencia Normal de la Dimensión Informativa.

- Dimensión Pedagógica: Tiene una Sig. = 0.200 la cual es mayor a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis H0 y se acepta la Ha, entonces podemos indicar que los datos de la Dimensión Pedagógica tienen una distribución normal.

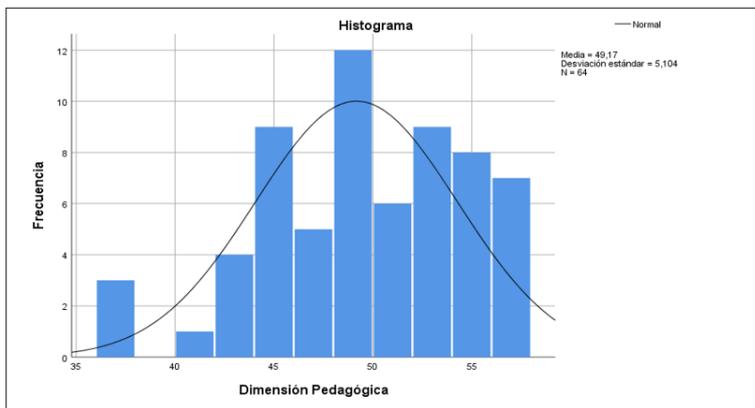


Figura 9: Tendencia Normal de la Dimensión Pedagógica.

Análisis Inferencial

Hipótesis General:

H0: El uso de las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje no influyen en el desarrollo de las competencias digitales.

Ha: El uso de las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje influyen en el desarrollo de las competencias digitales.

Supuesto: Como las variables cumplen con la normalidad, procedemos a aplicar el coeficiente de Pearson para evaluar la relación entre las variables predictivas y la variable dependiente.

Teniendo en cuenta los resultados mostrados en las tablas 8 y 9, podemos decir que existe una correlación moderada entre las variables predictivas y la variable dependiente.

Tabla 8: Correlación Variable Herramientas Digitales(Predictora) vs. Competencias Digitales (Variable Dependiente).

Correlaciones			
		Herramientas Digitales	Competencias Digitales
Herramientas Digitales	Correlación de Pearson	1	,589**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	64	64
Competencias Digitales	Correlación de Pearson	,589**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	64	64

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 9: Correlación Variable Autoaprendizaje(Predictora) vs. Competencias Digitales (Variable Dependiente).

Correlaciones			
		Autoaprendizaje	Competencias Digitales
Autoaprendizaje	Correlación de Pearson	1	,474**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	64	64
Competencias Digitales	Correlación de Pearson	,474**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	64	64

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Para la interpretación de los resultados se puede apreciar en la tabla 10, tabla 11

Tabla 10: Interpretación de la magnitud del coeficiente de correlación de Pearson.

Rangos de valores de r_{xy}	Interpretación
Del 0.00 r_{xy} < 0.10	Correlación nula
Del 0.10 r_{xy} < 0.30	Correlación débil
Del 0.30 r_{xy} < 0.50	Correlación moderada
Del 0.50 r_{xy} < 1.0	Correlación fuerte

Fuente: Hernández-Lalinde et al(2018)

Tabla 11: Interpretación de la magnitud del coeficiente de correlación de Pearson.

Variable Predictiva	Variable Dependiente	Correlación	Interpretación
Herramientas Virtuales	Competencias Digitales	0.589	Correlación Moderada
Autoaprendizaje	Competencias Digitales	0.474	Correlación Moderada

El coeficiente de determinación R^2 explica el comportamiento del modelo en un 41.9% de la variabilidad de las Competencias Digitales. Como se puede observar en la tabla 12.

Tabla 12: Coeficiente de determinación R².

Resumen del modelo ^b						
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Cambio en R cuadrado	Durbin-Watson
1	.647 ^a	0.419	0.400	9.064	0.419	2.074
a. Predictores: (Constante), Autoaprendizaje, Herramientas Digitales						
b. Variable dependiente: Competencias Digitales						

Como se puede apreciar en la tabla 13 de coeficientes, se visualizan que las variables Herramientas Digitales y Autoaprendizaje predicen de manera significativa las Competencias Digitales pues el Sig es ≤ 0.05 Se realizó un modelo de regresión lineal múltiple con método de entrada Enter para a predecir el efecto de las Herramientas Digitales y el Autoaprendizaje sobre las Competencias Digitales. El valor de la R² = fue de .419. lo que indica que el 41.9% del cambio de las Competencias Digitales puede ser explicada por el modelo con las variables de Herramientas Digitales y Autoaprendizaje.

Por lo tanto la Hipótesis H₀ es rechazada, dando como aceptada la Hipótesis Ha confirmando el efecto que causa las variables dependientes sobre la variable dependiente Competencia Digitales. Quedando la ecuación de la regresión como muestra la figura 10.

Tabla 13: Coeficientes de Regresión lineal de hipótesis general.

Coeficientes ^a						
Coeficientes no estandarizados				Coeficientes estandarizados		
Modelo		B	Desv. Error	Beta	T	Sig.
1	(Constante)	42.185	15.904		2.652	0.010
	Herramientas Digitales	0.801	0.177	0.478	4.520	0.000
	Autoaprendizaje	0.498	0.181	0.290	2.748	0.008

a. Variable dependiente: Competencias Digitales

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

$$\hat{Y} = 42.18 + 0.8 * (\text{Herramientas Digitales}) + 0.5 * (\text{Autoaprendizaje})$$

La puntuación de la Competencias Digitales aumenta 0.8 puntos por cada unidad de X1 (Herramientas Digitales) y 0.5 por cada unidad de X2 (Autoaprendizaje)

Figura 10: Ecuación de Regresión resultante.

Hipótesis Especifica 1:

H0: El uso de las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje no influyen en la dimensión tecnológica de las competencias digitales.

Ha: El uso de las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje influyen en la dimensión tecnológica de las competencias digitales.

Supuesto: Como las variables cumplen con la normalidad, procedemos a aplicar el coeficiente de Pearson para evaluar la relación entre las variables predictivas y la dimensión de la variable dependiente

Para la interpretación de los resultados, se puede observar las tablas 14 y 15 ,por lo que podemos indicar que existe una correlación moderada entre la variable predictivas Autoaprendizaje y la Dimensión de la variable dependiente, mientras que existe una correlación fuerte entre las variables predictivas Herramientas Digitales y la Dimensión de la variable dependiente.

Tabla 14: Correlación Variable Herramientas Digitales (Predictora) vs. Dimensión Tecnológica de las Competencias Digitales(Dependiente).

Correlaciones			
		Herramientas Digitales	Dimensión Tecnológica
Herramientas Digitales	Correlación de Pearson	1	,678**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	64	64
Dimensión Tecnológica	Correlación de Pearson	,678**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	64	64

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 15: Correlación Variable Autoaprendizaje (Predictora) vs. Dimensión Tecnológica de las Competencias Digitales (Dependiente).

Correlaciones			
		Autoaprendizaje	Dimensión Tecnológica
Autoaprendizaje	Correlación de Pearson	1	,444**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	64	64
Dimensión Tecnológica	Correlación de Pearson	,444**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	64	64

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Para la interpretación de los resultados se puede apreciar en la tabla 16.

Tabla 16: Interpretación de la magnitud del coeficiente de correlación de Pearson.

Variable Predictiva	Variable Dependiente	Correlación	Interpretación
Herramientas Virtuales	Dimensión Tecnológica	0.678	Correlación Fuerte
Autoaprendizaje	Dimensión Tecnológica	0.444	Correlación Moderada

El coeficiente de determinación R^2 explica el comportamiento del modelo en un 48.3% de la variabilidad de la Dimensión Tecnológica. Como se puede observar en la tabla 17.

Tabla 17: Coeficiente de determinación R^2 .

Resumen del modelo ^b						
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Cambio en R cuadrado	Durbin-Watson
1	,707 ^a	0.500	0.483	3.494	0.500	2.394
a. Predictores: (Constante), Autoaprendizaje, Herramientas Digitales						
b. Variable dependiente: Dimensión Tecnológica						

Como se puede apreciar en la tabla 18, se visualizan que las variables Herramientas Digitales y Autoaprendizaje predicen de manera significativa a la dimensión Tecnológica pues el Sig es ≤ 0.05 Se realizó un modelo de regresión lineal múltiple con método de entrada Enter para a predecir el efecto de las Herramientas Digitales y el Autoaprendizaje sobre las Competencias Digitales. El valor de la $R^2 =$ fue de .50 lo que indica que el 50% del cambio sobre la Dimensión Tecnológica puede ser explicada por el modelo con las variables de Herramientas Digitales y Autoaprendizaje. Por lo tanto la Hipótesis H_0 es rechazada, dando como aceptada la Hipótesis H_a confirmando el efecto que causa las variables dependientes sobre la dimensión tecnológica. Quedando la ecuación de la regresión como muestra la figura 11.

Tabla 18: Coeficientes de Regresión lineal para la hipótesis específica 1.

Coeficientes ^a						
Coeficientes no estandarizados				Coeficientes estandarizados		
Modelo		B	Desv. Error	Beta	T	Sig.
1	(Constante)	3.016	6.130		.507	0.614
	Herramientas Digitales	0.415	0.068	0.596	6.069	0.000
	Autoaprendizaje	0.159	0.070	0.215	2.194	0.032

a. Variable dependiente: Dimensión Tecnológica

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

$$\hat{Y} = 3.10 + 0.41 * (\text{Herramientas Digitales}) + 0.15 * (\text{Autoaprendizaje})$$

La puntuación de la Dimensión Tecnológica 0.41 puntos por cada unidad de X1 (Herramientas Digitales) y 0.15 por cada unidad de X2 (Autoaprendizaje)

Figura 11: Ecuación de Regresión resultante .

Hipótesis Especifica 2:

H0: El uso de las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje no influyen en la dimensión informacional de las competencias digitales.

Ha: El uso de las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje influyen en la dimensión informacional de las competencias digitales.

Supuesto: Como las variables cumplen con la normalidad, procedemos a aplicar el coeficiente de Pearson para evaluar la relación entre las variables predictivas y la dimensión de la variable dependiente.

Para la interpretación de los resultados, se puede observar en las tablas 19 y 20, que existe una correlación moderada entre las variables predictivas y la Dimensión de la variable dependiente.

Tabla 19: Correlación Variable Herramientas Digitales (Predictora) vs. Dimensión Informacional de las Competencias Digitales (Dependiente).

Correlaciones			
		Herramientas Digitales	Dimensión Informacional
Herramientas Digitales	Correlación de Pearson	1	,300**
	Sig. (bilateral)		0.016
	N	64	64
Dimensión Informacional	Correlación de Pearson	,300**	1
	Sig. (bilateral)	0.016	
	N	64	64

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 20: Correlación Variable Autoaprendizaje (Predictora) vs. Dimensión Informacional de las Competencias Digitales (Dependiente).

Correlaciones			
		Autoaprendizaje	Dimensión Informacional
Autoaprendizaje	Correlación de Pearson	1	,320**
	Sig. (bilateral)		0.010
	N	64	64
Dimensión Informacional	Correlación de Pearson	,320**	1
	Sig. (bilateral)	0.010	
	N	64	64

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Para la interpretación de los resultados se puede apreciar en la tabla 21.

Tabla 21: Interpretación de la magnitud del coeficiente de correlación de Pearson .

Variable Predictiva	Variable Dependiente	Correlación	Interpretación
Herramientas Virtuales	Dimensión Informacional	0.300	Correlación Moderada
Autoaprendizaje	Dimensión Informacional	0.320	Correlación Moderada

El coeficiente de determinación R² explica el comportamiento del modelo en un 32% de la variabilidad de la Dimensión Informacional.

Tabla 22: Coeficiente de determinación R².

Resumen del modelo ^b						
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Cambio en R cuadrado	Durbin-Watson
1	,320 ^a	0.103	0.088	4.200	0.103	2.079
a. Predictores: (Constante), Autoaprendizaje, Herramientas Digitales						
b. Variable dependiente: Dimensión Informacional						

Como se puede apreciar en la tabla de coeficientes, se visualizan que solo la variable Autoaprendizaje predice de manera significativa la dimensión Informacional pues el Sig es ≤ 0.05. Como se puede observar en la tabla 23.

Se excluye del modelo a la variable Herramientas Digitales pues la Sig > 0.05. Como se puede observar en la tabla 24.

Se realizó un modelo de regresión lineal múltiple con método de entrada Escalonado para predecir el efecto de las Herramientas Digitales y el Autoaprendizaje sobre la Dimensión Informacional. El valor de la R² = fue de .103 lo que indica que el 10.3% del cambio sobre la Dimensión Informacional puede ser explicada por el modelo con las variable Autoaprendizaje, pues la variable Herramientas Digitales fue excluido del modelo.

Por lo tanto la Hipótesis H₀ es aceptada, dando como rechazada la Hipótesis Ha por lo que se confirma que las variables independientes no influyen sobre la dimensión informacional. Quedando la ecuación de la regresión como muestra la figura 12.

Tabla 23: Coeficientes de Regresión lineal para la hipótesis especifica 2.

Coeficientes ^a						
Coeficientes no estandarizados				Coeficientes estandarizados		
Modelo		B	Desv. Error	Beta	T	Sig.
1	(Constante)	30.946	6.405		4.833	0.000
	Autoaprendizaje	0.206	0.078	0.32	2.663	0.010

a. Variable dependiente: Dimensión Informacional

Tabla 24: Exclusión de la Variable Herramientas Digitales.

Variables Excluidas ^a				
Modelo	En Beta	t	Sig.	Correlación parcial
1 Herramientas Digitales	,208 ^b	1.614	0.112	0.202
a. Variable dependiente: Dimensión Informacional				
b. Predictores en el modelo; (Constante), Autoaprendizaje				

$$\hat{Y} = a + b_2X_2$$

$$\hat{Y} = 30.95 + 0.206 * (\text{Autoaprendizaje})$$

La puntuación de la Dimensión Informacional aumenta 0.206 puntos por cada unidad de X2 (Autoaprendizaje)

Figura 12: Ecuación de Regresión resultante.

Hipótesis Especifica 3:

H₀: El uso de las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje no influyen en la dimensión pedagógica de las competencias digitales.

H_a: El uso de las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el autoaprendizaje influyen en la dimensión pedagógica de las competencias digitales.

Supuesto: Como las variables cumplen con la normalidad, procedemos a aplicar el coeficiente de Pearson para evaluar la relación entre las variables predictivas y la dimensión de la variable dependiente.

Para la interpretación de los resultados, se puede observar en las tablas 25 y 26, que existe una correlación moderada entre las variables predictivas y la Dimensión de la variable dependiente.

Tabla 25: Correlación Variable Herramientas Digitales (Predictora) vs. Dimensión Pedagógica de las Competencias Digitales (Dependiente).

Correlaciones			
		Herramientas Digitales	Dimensión Pedagógica
Herramientas Digitales	Correlación de Pearson	1	,447**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	64	64
Dimensión Pedagógica	Correlación de Pearson	,447**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	64	64

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 26: Correlación Variable Autoaprendizaje (Predictora) vs. Dimensión Pedagógica de las Competencias Digitales (Dependiente).

Correlaciones			
		Autoaprendizaje	Dimensión Pedagógica
Autoaprendizaje	Correlación de Pearson	1	,388**
	Sig. (bilateral)		0.002
	N	64	64
Dimensión Pedagógica	Correlación de Pearson	,388**	1
	Sig. (bilateral)	0.002	
	N	64	64

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Para la interpretación de los resultados se puede apreciar en la tabla 27.

Tabla 27: Interpretación de la magnitud del coeficiente de correlación de Pearson.

Variable Predictiva	Variable Dependiente	Correlación	Interpretación
Herramientas Virtuales	Dimensión Informativa	0.447	Correlación Moderada
Autoaprendizaje	Dimensión Pedagógica	0.388	Correlación Moderada

El coeficiente de determinación R² explica el comportamiento del modelo en un 25.5 % de la variabilidad de la Dimensión Pedagógica. Como se puede observar en la tabla 28.

Tabla 28: Coeficiente de determinación R².

Resumen del modelo ^b						
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Cambio en R cuadrado	Durbin-Watson
1	,505 ^a	0.255	0.230	4.478	0.255	1.328
a. Predictores: (Constante), Autoaprendizaje, Herramientas Digitales						
b. Variable dependiente: Dimensión Pedagógica						

Como se puede apreciar en la tabla 29, se visualizan que las variables Herramientas Digitales y Autoaprendizaje predicen de manera significativa a la dimensión Pedagógica pues el Sig es ≤ 0.05. Se realizó un modelo de regresión lineal múltiple con método de entrada Enter para predecir el efecto de las Herramientas Digitales y el Autoaprendizaje sobre las Competencias Digitales. El valor de la R² = fue de .25 lo que indica que el 25 % del cambio sobre la Dimensión Pedagógica puede ser explicada por el modelo con las variables de Herramientas Digitales y Autoaprendizaje.

Por lo tanto la Hipótesis H₀ es rechazada, dando como aceptada la Hipótesis H_a confirmando el efecto que causa las variables dependientes sobre la dimensión pedagógica. Quedando la ecuación de la regresión como muestra la figura 13.

Tabla 29: Coeficientes de Regresión lineal para la hipótesis específica 3.

Coeficientes ^a						
Coeficientes no estandarizados				Coeficientes estandarizados		
Modelo		B	Desv. Error	Beta	T	Sig.
1	(Constante)	13.930	7.856		1.773	0.081
	Herramientas Digitales	0.256	0.088	0.350	2.920	0.005
	Autoaprendizaje	0.190	0.089	0.254	2.119	0.038

a. Variable dependiente: Dimensión Pedagógica

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

$$\hat{Y} = 13.93 + 0.25 * (\text{Herramientas Digitales}) + 0.19 * (\text{Autoaprendizaje})$$

La puntuación de la Dimensión Pedagógica aumenta 0.25 puntos por cada unidad de X1 (Herramientas Digitales) y 0.19 por cada unidad de X2 (Autoaprendizaje)

Figura 13: Ecuación de Regresión resultante.

4. Discusión

Luego de analizar los resultados descriptivos e inferenciales obtenidos en el capítulo anterior se puede indicar lo siguiente: Para la hipótesis principal, las herramientas digitales de la web 2.0 y el autoaprendizaje influyen en el desarrollo de las competencias digitales, pues al realizar el modelo de regresión lineal múltiple se aprecia que el Sig de los coeficientes tienen valores menores que 0.05 lo que indica que tanto las Herramientas Digitales como el Autoaprendizaje predicen significativamente la variable Competencias Digitales. Adicionalmente el coeficiente de determinación R^2 nos indica que el 41.9 % de la variabilidad de las Competencias Digitales es causada por las variables independientes (Herramientas Digitales y Autoaprendizaje), y que la ecuación de regresión que predice el comportamiento de la variable Competencias Digitales es $\gamma = 42.18 + 0.8(X_1) + 0.5*(X_2)$, es decir la puntuación de las Competencias Digitales aumenta 0.8 puntos por cada unidad de X_1 (Herramientas Digitales) y 0.5 por cada unidad de X_2 (Autoaprendizaje). Por otro lado, el 37.5 % de los encuestados consideran que el uso de las Herramientas Digitales están en un nivel intermedio, contra un 62.5 % de encuestados que lo consideran como nivel avanzado. En cuanto a la variable Autoaprendizaje el 7.8 % de los encuestados tienen un nivel intermedio, mientras que un 92.2 % tiene un nivel avanzado, finalmente tenemos que un 12.5 % de encuestados considera tener un nivel intermedio de Competencias Digitales mientras que un 87.5 % tienen un nivel Avanzado. Por lo que podemos deducir que la mayoría de los docentes encuestados han recurrido al uso de herramientas digitales como apoyo pedagógico para llevar a cabo sus sesiones de enseñanza aprendizaje teniendo un dominio bastante significativo (intermedio-avanzado) de las herramientas digitales, ningún docente tiene un nivel básico. Igualmente la mayoría de docentes demuestran que han optado por el autoaprendizaje como camino para la adquisición de nuevos conocimientos que le ayuden en el día a día de sus labores docente. Se evidencia entre los encuestados un alto nivel en referencia a las Competencias Digitales, las mismas que son el resultado de la influencia que tienen el uso de las herramientas digitales y el autoaprendizaje.

Al igual que Ruiz (2021) en un estudio que realizó a una institución de educación superior nacional dio como resultado que los docentes indicaron estar en un nivel bajo en un 46.1 %, 37.1 % en nivel medio y un 16.9 % un nivel alto sobre el uso de las herramientas tecnológicas, mientras que sobre las Competencias Digitales el 15.7 % lo percibe en un nivel alto, el 39.3 % nivel medio y el 44.9 bajo %, a pesar que porcentualmente no prima el nivel alto para ambas variables se nota que los docentes están en transición al nivel alto. Aun así, el investigador demuestra mediante las pruebas del modelo de regresión ordinal que las Herramientas Tecnológicas tienen una influencia significativa sobre las Competencias Digitales Docentes, si bien es cierto que la investigación de Ruiz (2021) al igual que la presente investigación llegan a la misma conclusión sobre el efecto o influencia de las variables independientes sobre Competencias Digitales la situación sobre el conocimiento y/o empleo de las Herramientas tecnológicas y el nivel de las Competencias Digitales de ambos grupos de docentes difieren ya que en el presente estudio los docentes tienen un nivel promedio más alto en comparación de los docentes de la investigación de Ruiz (2021). De igual manera los resultados se asemejan con la investigación de Gonzales (2021) donde los alumnos manifiestan encontrarse en un 91 % de nivel intermedio y un 9 % de nivel avanzado sobre las Herramientas Virtuales, ningún alumno tiene un nivel bajo lo cual indica que están en un proceso hacia el nivel superior. En cuanto a sus Competencias Digitales se tiene un 30 % en nivel intermedio y un 70 % en nivel

avanzado. Gonzales (2021) al igual que Ruiz(2021) demuestra que las Herramientas Virtuales tienen una influencia sobre las Competencias Digitales pues determina mediante el coeficiente R^2 que las Herramientas Virtuales influyen en un 43.8% sobre la variabilidad de las Competencias Digitales. Mientras que el estudio de Vásquez (2022), indicó que existe relación directa entre el autoaprendizaje y las competencias digitales en alumnos de un centro de estudios, se identificó que la mayoría de alumnos desarrolla el autoaprendizaje a un nivel medio del 90%, mientras que un 3.3% y 6.6% a un nivel Alto e intermedio. Esto indica que existe una especie de estancamiento en el nivel medio ya que solo un 6.6% pudo avanzar al nivel más alto a diferencia de la presente investigación donde la mayoría tiene un nivel avanzado de desarrollo del autoestudio por encima del 92%. De igual manera Vásquez (2022) demuestra un estancamiento en lo que corresponde al desarrollo de las competencias digitales pues su investigación arroja un 88.3% en el nivel medio, 6.6% nivel bajo y solo un 5% en el alto. Otros como Quiñonez et al. (2021) implementaron un curso de capacitación a docentes de una universidad de México para el desarrollo de las competencias digitales fomentando el autoaprendizaje como base y logrando un incremento significativo respecto a las competencias digitales. En el estudio de Guarniz (2021) sobre el nivel del aprendizaje autorregulado arroja que el 90% tiene un nivel Alto lo cual coincide con nuestros resultados ya que tenemos un 92.2% a un nivel avanzado lo cual evidencia la importancia y aceptación que tiene esta variable, de igual forma se comportan los resultados del nivel de las competencias digitales con un 90% de nivel logrado contra un 87.5% de esta investigación.

Para la hipótesis específica 1, las herramientas digitales de la web 2.0 y el autoaprendizaje influyen en la dimensión tecnológica, pues al realizar el modelo de regresión lineal múltiple se aprecia que el Sig de los coeficientes tienen valores menores que 0.05 lo que indica que tanto las Herramientas Digitales como el Autoaprendizaje predicen significativamente la dimensión tecnológica. Adicionalmente el coeficiente de determinación R^2 nos indica que el 50% de la variabilidad de la dimensión tecnológica es causada por las variables independientes (Herramientas Digitales y Autoaprendizaje), y que la ecuación de regresión que predice el comportamiento de la dimensión tecnológica es $\gamma = 3.1 + 0.41(X_1) + 0.15(X_2)$, es decir la puntuación de la dimensión tecnológica aumenta 0.41 puntos por cada unidad de X_1 (Herramientas Digitales) y 0.15 por cada unidad de X_2 (Autoaprendizaje). Por otro lado, el 23.4% de los encuestados consideran que la dimensión tecnológica está en un nivel intermedio, contra un 76.6% de encuestados que lo consideran como nivel avanzado. Por lo que podemos deducir que la mayoría de los docentes encuestados tienen un dominio bastante significativo (intermedio-avanzado) sobre el manejo de los conceptos y funciones básicas de las computadoras, así como realizar tareas de instalación de programas de productividad y de dispositivos de conectividad, además de mostrar una actitud positiva con respecto a la actualización de conocimientos sobre las TICs. Los resultados tienen coincidencia con la investigación de Gallardo (2022) donde demostró que la herramienta digital (GoogleClassroom) mejoró las competencias digitales con respecto a su dimensión Resolución de Problemas, Gallardo (2022) indica que la Resolución de Problema se refiere a la capacidad de resolver problemas técnicos sencillos en los dispositivos como laptop, PC, tablet, el estudio evidenció una diferencia entre el antes de usar GoogleClassroom y el después. Gallardo (2022) aplica la prueba estadística de Wilcoxon con resultado de Sig. = .000 (< 0.05) con lo cual se acepta la hipótesis del investigador. Para la hipótesis específica 2, no se cumple la hipótesis que se planteó por lo que las herramientas digitales y el autoaprendizaje no tiene efecto sobre la dimensión informacional, pues al realizar el modelo de regresión lineal múltiple se aprecia que la variable Herramientas Digitales es excluida del modelo ya que el Sig de sus coeficientes tiene un valor mayor a 0.05, mientras que la variable Autoaprendizaje tiene un Sig < 0.05 lo que indica que solo el Autoaprendizaje predice la dimensión informacional. En cuanto al coeficiente de determinación R^2 nos indica que el 10.3% de la variabilidad de la dimensión informacional es causada solo por la variable independiente (Autoaprendizaje), y que la ecuación de regresión que predice el comportamiento de la dimensión informacional es $\gamma = 30.95 + 0.206(X_2)$, es decir la puntuación de la dimensión informacional aumenta 0.206 puntos por cada unidad de X_2 (Autoaprendizaje).

Por otro lado, el 21.9% de los encuestados consideran que la dimensión informacional está en un nivel intermedio, contra un 78.1% de encuestados que lo consideran como nivel avanzado. Por lo que podemos deducir que la mayoría de los docentes encuestados tienen un dominio bastante significativo (intermedio-avanzado) sobre el manejo de la información (localizar y recuperarla, seleccionar y analizarla, organizar información de internet, presentación y uso de la información). Lo último indicado coincide con el estudio de Guarniz (2021) donde los resultados en la dimensión "Búsqueda de Información" de la variable Competencias Digitales arrojaron que un 73% de los encuestados obtuvieron un nivel de "Logrado" el cual es un equivalente al nivel manejado en la presente investigación "Avanzado" con un 78%. Por otra parte, existe una discrepancia con la investigación de Gallardo (2022) donde demostró que la herramienta digital (GoogleClassroom) tiene una influencia de mejora en la dimensión información y alfabetización, este estudio evidenció una diferencia entre el antes de usar GoogleClassroom y el después, usando la prueba estadística de Wilcoxon con un Sig. = .000 (< 0.05). Mientras que nuestro estudio demostró que las Herramientas Digitales no es un factor que influya en la variación de la dimensión Informacional que se refiere a la habilidad en la gestión de la información que se requiere (involucra saber buscar, saber seleccionar, analizar y la eficiente representación de la información). Para la hipótesis específica 3, las herramientas digitales de la web 2.0 y el autoaprendizaje influyen en la Dimensión Pedagógica, pues al realizar el modelo de regresión lineal múltiple se aprecia que el Sig de los coeficientes tienen valores menores que 0.05 lo que indica que tanto las Herramientas Digitales como el Autoaprendizaje predicen significativamente la Dimensión Pedagógica. Adicionalmente el coeficiente de determinación R^2 nos indica que el 25.5% de la variabilidad de la Dimensión

Pedagógica es causada por las variables independientes (Herramientas Digitales y Autoaprendizaje), y que la ecuación de regresión que predice el comportamiento de la Dimensión Pedagógica es $\gamma = 13.93 + 0.25(X_1) + 0.19*(X_2)$, es decir la puntuación de la Dimensión Pedagógica aumenta 0.25 puntos por cada unidad de X_1 (Herramientas Digitales) y 0.19 por cada unidad de X_2 (Autoaprendizaje).

Por otro lado, el 18.8% de los encuestados consideran que la dimensión Pedagógica está en un nivel intermedio, contra un 81.3% de encuestados que lo consideran como nivel avanzado. Por lo que podemos deducir que la mayoría de los docentes encuestados muestran una actitud favorable de integrar las TICs en sus prácticas docentes, implementando estrategias de enseñanza aprendizaje con el uso de recursos educativos de la web, así como también emplear las TICs para compartir información y conocimiento entre sus alumnos y colegas. Los resultados tienen coincidencia con la investigación de Gallardo (2022) donde demostró que la herramienta digital (GoogleClassroom) tiene una influencia de mejora en las dimensiones a) Creación de Contenido y b) Comunicación y colaboración, el estudio evidenció una diferencia entre el antes de usar GoogleClassroom y el después, usando la prueba estadística de Wilcoxon con una Sig.= .000 (< 0.05). Ambas dimensiones del estudio de Gallardo (2022) están relacionadas con la dimensión de este estudio (Dimensión Pedagógica Figura 4), que demostró que las Herramientas Digitales son un factor que influye en la variación de la Dimensión Pedagógica (aumenta 0.25 puntos por cada unidad de Herramientas Digitales). A continuación, se haremos una breve discusión de nuestros resultados con los fundamentos teóricos de algunos autores vinculados a las variables de estudio: Sobre las Herramientas Digitales, Mero_Ponce (2021) nos menciona que “Para gestionar un cambio positivo e integrador dentro del aula de clases, es necesario contar con herramientas digitales educativas manipulables, de fácil acceso que garanticen una buena educación”, los resultados evidencian un nivel avanzado en el uso de las Herramientas Digitales por parte de los docentes, estas herramientas fueron usadas como apoyo pedagógico para llevar a cabo sus sesiones de enseñanza aprendizaje, las herramientas digitales publicadas en la web facilitaron la docencia en línea; además, el uso de estas facilita y viabiliza la enseñanza por la edad de los estudiantes. (García, 2021, como se citó en Ccoa, 2021).

Sobre el autoaprendizaje, Latorre (201) indicó que “para estar a la altura de lo que exige el siglo XXI necesitamos no solo nuevas ideas sino reinventarnos y actualizarnos nosotros mismos una y otra vez”. Eso responde al alto porcentaje que tienen los docentes en estudio sobre el nivel avanzado de autoaprendizaje (92%) que evidencia el interés y la capacidad de aprender por sí mismo, lo cual está en concordancia con lo indicado por Gonzalez-Sanchez et al. (2018) quien lo conceptualiza como la aptitud, talento que posee una persona sobre la dirección y control de sí mismo para llevar a cabo actividades que le posibiliten adquirir conocimiento. Sobre las Competencias Digitales: INTEF (2017) las define como “competencias que necesitan desarrollar los docentes del siglo XXI para la mejora de su práctica educativa y para el desarrollo profesional continuo”, los resultados obtenidos sobre los docentes (87.5% con un nivel avanzado sobre las Competencias Digitales), sus dimensiones Tecnológica y Pedagógica con 76.6% y 81.5% respectivamente confirman lo indicado por la INTEF (2017) pues los docentes de la Institución en estudio tienen un nivel avanzado producto de su preparación en el manejo de la tecnología para mejorar sus sesiones de enseñanza.

5. Conclusiones

Primera: Respecto al objetivo general, se demostró que las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el Autoaprendizaje influyen en el desarrollo de las Competencias Digitales. Los resultados obtenidos mediante el coeficiente de determinación R^2 determinan que las variables independientes (Herramientas Digitales y Autoaprendizaje) influyen en 41.9% en la variabilidad de las Competencias Digitales, y que la ecuación de regresión que predice el comportamiento de la variable Competencias Digitales definida por $\gamma = 42.18 + 0.8(X_1) + 0.5*(X_2)$ nos indica que la puntuación de las Competencias Digitales aumenta 0.8 puntos por cada unidad de X_1 (Herramientas Digitales) y 0.5 por cada unidad de X_2 (Autoaprendizaje). Respecto al objetivo específico 1, se demostró que las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el Autoaprendizaje influyen en el desarrollo de las Competencias Digitales con respecto a su dimensión Tecnológica. Los resultados obtenidos mediante el coeficiente de determinación R^2 determinan que las variables independientes (Herramientas Digitales y Autoaprendizaje) influyen en 50% en la variabilidad de la dimensión Tecnológica, y que la ecuación de regresión que predice el comportamiento de la dimensión Tecnológica definida por $\gamma = 3.1 + 0.41(X_1) + 0.15*(X_2)$ nos indica que la puntuación de la dimensión Tecnológica aumenta 0.41 puntos por cada unidad de X_1 (Herramientas Digitales) y 0.15 por cada unidad de X_2 (Autoaprendizaje). Respecto al objetivo específico 2, se demostró que las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el Autoaprendizaje no influyen en el desarrollo de las Competencias Digitales con respecto a su dimensión Informacional. Los resultados obtenidos mediante el coeficiente de Regresión lineal excluye a la variable Herramientas Digitales del modelo (Sig=0.112.> 0.05), por lo que el coeficiente de determinación R^2 indica que solo la variable independiente Autoaprendizaje influye en 10.3% en la variabilidad de la dimensión Informacional, y que la ecuación de regresión que predice el comportamiento de la dimensión Informacional definida por $\gamma = 30.95 + 0.20*(X_2)$ nos indica que la puntuación de la dimensión Informacional aumenta 0.20 puntos por cada unidad de X_2 (Autoaprendizaje), dejando de lado la variable independiente Herramientas Digitales. Respecto al objetivo específico 3, se demostró que las Herramientas Digitales de la Web 2.0 y el Autoaprendizaje influyen en el desarrollo de las Competencias Digitales con respecto a su dimensión Pedagógica. Los resultados obtenidos mediante el coeficiente de determinación R^2 determinan

que las variables independientes (Herramientas Digitales y Autoaprendizaje) influyen en 25 % en la variabilidad de la dimensión Pedagógica, y que la ecuación de regresión que predice el comportamiento de la dimensión Pedagógica definida por $\gamma = 13.93 + 0.25(X_1) + 0.19(X_2)$ nos indica que la puntuación de la dimensión Pedagógica aumenta 0.25 puntos por cada unidad de X_1 (Herramientas Digitales) y 0.19 por cada unidad de X_2 (Autoaprendizaje).

6. Referencias bibliográficas

Álvarez Risco, A. (2020). Justificación de la investigación. Universidad de Lima, Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, Carrera de Negocios Internacionales.

Area Moreira, M., San Nicolás Santos, B., & Sanabria Mesa, A. L. (2018). Las aulas virtuales en la docencia de una universidad presencial: la visión del alumnado. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(2), 179.

Astorga-Aguilar, C., & Schmidt-Fonseca, I. (2019). Social Networks Dangers: How to educate our childs in ciber-security. Revista Electrónica Educare, 23(3), 1-24.

Basantes A. (2020). Los Nanos-MOOC como herramienta de formación en competencias digital de los docentes de la Universidad Técnica del Norte. Repositorio Documental Universidad de Salamanca.

Bauce, G., Córdova, M. & Avila, A. (2018). Operacionalización de variables. Revista del Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel", 49(2), 43-50.

Berrocal, Á. & Aravena M. (2021). Herramientas digitales como recurso de interacción comunicativa en escuelas de Colombia. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 5(5), 7302-7320.

Brolpito, A. (2018). Digital skills and competence, and digital and online learning. European Training Foundation

Campoverde, J. (2021). Web 2.0 como herramienta para mejorar el aprendizaje en estudiantes de tercero bachillerato Unidad Educativa Eloy Alfaro-Quevedo 2021 Universidad César Vallejo.

Carrasco, S. (2017). Metodología de la Investigación Científica. Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación. San Marcos.

Ccoa, F. (2021). Herramientas Digitales para Entornos Virtuales. Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Alas Peruanas, 19(27), 315-330.

Cobos J., Jaramillo, L. & Vinueza, S. (2020). Las competencias digitales en docentes y futuros profesionales de la Universidad Central del Ecuador. Cátedra, 2(1), 76-97.

CULTURA SEO (2020). Qué son los buscadores web y tipos de motores de búsqueda en Internet. De Fuentes, A., & Hernández. M. S. (2020). Herramientas Web para los Procesos Estratégicos de Gestión del Conocimiento. Transdigital, 1(1).

Fernández Bedoya, V. H. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. Espí-ritu Emprendedor TES, 4(3), 65-76.

Flores, P., Malcampo, H., & Aldana, I. (2021). Análisis sobre el uso de Herramientas Tecnológicas de Streaming (VideoConferencia), en la educación superior durante la pandemia. Revista ReDTIS, 5(5).

García J. & García, S. (2021). Uso de herramientas digitales para la docencia en España durante la pandemia COVID-19. Revista Española De Educación Comparada, (38), 151-173.

Gallardo, W. (2022). Google Classroom para mejorarlas competencias digitales en docentes de una institución educativa de San Martin de Porres, 2022. Universidad Cesar Vallejos.

Gamarra, G., Wong, F., Rivera, T. & Pujay, O. (2015). Estadística e Investigación con Aplicaciones de SPSS. San Marcos George, C. (2021). Competencias digitales básicas para garantizar la continuidad académica provocada por el Covid-19. Apertura (Guadalajara, Jal.), 13(1), 36-51 .

Gonzales, J. (2021). Influencia de herramientas virtuales en el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de educación superior, Oxapampa, 2021. Universidad César Vallejo.

- Gonzalez-Sanchez, J., Espericueta-Medina, M., Sanchez-Rivera, L. & Gonzalez-Cepeda, M. (2018). Autoaprendizaje desde el procesamiento profundo / elaborativo. *Revista de Educación Básica*, 2(4), 1-6
- Guarniz, O. (2021). Aprendizaje autorregulado y competencias digitales en logros de aprendizaje en estudiantes de un programa de formación para adultos de una universidad privada de Trujillo, semestre 2020-1. Universidad Cesar Vallejos.
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativa y Mixta. McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Hernández-Lalinde, J., Espinosa-Castro, J., Peñaloza, M., Rodríguez, J., Carrillo, S., Pirela, V. & Toloza, C. (2018). Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 37. 587-595.
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C. (02 de Diciembre de 2022). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativa y Mixta. Online Learning Center.
- INTEF (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado
- Koepsell, R. & Ruiz de Chávez, M. (2015). Ética de la Investigación, Integridad Científica. Comisión Nacional de Bioética/secretaría de Salud.
- Khaleel Ibrahim, A. (2021). Evolution of the Web: from Web 1.0 to 4.0. *Qubahan Academic Journal*, 1(3), 20-28.
- Latorre, M. (2021). El autoaprendizaje. Universidad Marcelino Champagnat. Lima.
- Mero-Ponce, J. (2021). Herramientas Digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. *Ciencias de la Educación*. 7(1), 712-724.
- Mora-Cantallops, M., Inamorato dos Santos, A., Villalonga-Gómez, C., Lacalle Remigio, J.R., Camarillo Casado, J., Sota Eguizábal, J.M., Velasco, J.R. and Ruiz Martínez, P.M., (2022). The digital competence of academics in Spain. A study based on the European frameworks DigCompEdu and OpenEdu, EUR 31127 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-76-53534-8.
- Mujica-Sequera, R. (2021). Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 1(1), 71-85.
- Müller-Ferrés, P., Medina A. & Vera-Gajardo, N. (2021). Self-Directed Learning: Validation of Fisher, King, and Tague's Scale in Engineering Students. *The International Journal of Adult, Community and Professional Learning*, 28(1),15-27.
- Mucha-Hospinal, L., Chamorro, R., Oseda, M. y Alania, R. (2021). Evaluación de procedimientos para determinar la población y muestra: según tipos de investigación. *Desafíos*, 12(1); 44-51.
- Pino, R. (2018). Metodología de la Investigación-Elaboración de diseños para contractar hipótesis. San Marcos.
- Perdomo, B., González, O., y Barrutia I. (2020). Competencias digitales en docentes universitarios: una revisión sistemática de la literatura EDMETIC, 9(2), 92-115.
- Perozo, M. & Chirinos, A. (2019). Incidencias de la Tecnología Web 2.0 en el contexto de la gobernanza y la gobernabilidad. *Iustitia Socialis.Revista Arbitraria de Ciencias Jurídicas*, 4(6), 190-116.
- Quiñonez, S., Chan, G., y Reyes, W. (2021). Desarrollo de la competencia digital en profesores universitarios: *Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 21(1), 83-114.
- Ramos, C. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Avances En Psicología*, 23(1), 9-17.
- Rana, K. (20 de Agosto de 2022). Web Browser – Definition, Features and Example.
- Rangel, A. (2015). Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil. *Píxel-Bit, Revista de Medios y*

Educación, 46, 235–248.

Reyna, L. (2022). Ecologías de aprendizaje y brecha digital en competencias digitales de estudiantes en una universidad privada, 2022. Universidad César Vallejo Rodríguez-García, A.-M., Lucena, F. J. H., & Rodríguez, J. M. R.

(2019). LA COMPETENCIA DIGITAL DEL FUTURO DOCENTE DE EDUCACIÓN PRIMARIA: UN ESTUDIO PILOTO. In J. M. T. torres, J. M. S. Reche, & M. N. C. Soto (Eds.), Metodologías innovadoras y recursos didácticos emergentes desde la investigación educativa. (pp. 87–98). Dykinson, S.L.

Rodríguez, A. (2021). Competencias Digitales Docentes y su Estado en el Contexto Virtual. Revista Peruana De investigación E innovación Educativa, 1(2), e21038.

Rogers, R. (2019). Periodizing Web Archiving: Biographical, Event-Based, National and Autobiographical Traditions. The SAGE Handbook of WebHistory. Ed: Niels Brugger and Ian Milligan.

Rubio, J. (2021). Aplicaciones de Google suite for education competencia digital de docentes de un centro de educación técnico productivo 2021. Universidad César Vallejo.

Ruiz De La Cruz, J. (2021). Herramientas tecnológicas en las competencias digitales docentes en una universidad nacional. Universidad César Vallejo.

Theetailers (2017, May 17). El desarrollo cronológico de Internet.

UNESCO (2018). Las competencias digitales son esenciales para el empleo y la inclusión social.

Viera, I. (2021). La Tecnología Educativa en el Proceso de Formación Docente. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 10(2), 5-12.

Triola, M. (2018). Estadística. Pearson Educación de México, 13th edition.