

<https://doi.org/10.69639/arandu.v13i2.2317>

Aprendizaje invisible con TIC y habilidades colaborativas de investigación en estudiantes de secundaria

Invisible learning with ICT and collaborative research skills in secondary education students

Jacqueline Melissa Álvarez Paco

<https://orcid.org/0000-0003-2687-6644>

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle
Lima – Perú

Biviano Miramira Tipula

bmiramirat@unmsm.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0001-5794-852X>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima – Perú

Elber Rogelio Vera Rodríguez

<https://orcid.org/0000-0003-3007-744X>

Universidad Nacional Agraria La Molina
Lima – Perú

Waldo Rubén Zaldívar Álvarez

<https://orcid.org/0000-0002-5000-7652>

Universidad Nacional de Ingeniería, Newton College - La Molina
Lima – Perú

Marco A. Merma Jara

<https://orcid.org/0000-0002-9805-1935>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima – Perú

Artículo recibido: 10 mayo 2026- Aceptado para publicación: 16 junio 2026
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.

RESUMEN

La presente investigación analizó la relación entre el aprendizaje invisible con TIC y el desarrollo de habilidades colaborativas de investigación en estudiantes de secundaria. Se empleó un enfoque cuantitativo, diseño transversal no experimental y alcance correlacional, con una muestra de 80 estudiantes (14 a 16 años) seleccionados por conveniencia. Mediante el coeficiente rho de Spearman, se halló una correlación positiva moderada y significativa entre ambas variables ($\rho = .329$, $p = .003$), así como con la dimensión procesos comunicacionales ($\rho = .329$, $p = .003$). No obstante, la dimensión trabajo colaborativo con TIC no mostró relación significativa ($\rho = .211$, $p = .060$). Se concluye que el aprendizaje invisible con TIC favorece principalmente los

intercambios comunicativos, requiriendo mediación pedagógica intencional para consolidar una colaboración efectiva en investigación.

Palabras clave: aprendizaje invisible, TIC, habilidades colaborativas, educación secundaria

ABSTRACT

This study analyzed the relationship between invisible learning with ICT and collaborative research skills in secondary school students. A quantitative approach, cross-sectional non-experimental design, and correlational scope were employed. The sample consisted of 80 students (aged 14 to 16) selected through non-probability convenience sampling. A Likert-scale questionnaire was administered; given that normality assumptions were not met, Spearman's rho was calculated. Results indicated a significant moderate positive correlation between invisible learning with ICT and collaborative research skills ($\rho = .329$, $p = .003$). Similarly, a significant moderate positive correlation was found for the communicational processes dimension ($\rho = .329$, $p = .003$). However, no significant relationship was established for the collaborative work with ICT dimension ($\rho = .211$, $p = .060$). It is concluded that invisible learning with ICT primarily fosters communicative exchanges, yet effective collaboration requires intentional pedagogical mediation.

Keywords: invisible learning, ICT, collaborative skills, secondary education

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

Según el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2021), la calidad de un sistema educativo se configura a partir de la articulación de dimensiones como pertinencia, relevancia, eficacia, impacto y equidad. En esta misma línea, Mejía y Mejía (2021) sostienen que la calidad educativa es un constructo complejo con repercusiones directas en el desarrollo socioeconómico y cultural, donde la integración de tecnologías desempeña un rol fundamental.

A nivel nacional, el Currículo Nacional de la Educación Básica (Ministerio de Educación (MINEDU, 2017) justifica el desarrollo de competencias como respuesta a la aceleración masiva en la producción de conocimientos, lo cual hace imposible que el ciudadano se actualice sin las herramientas adecuadas. Asimismo, el Consejo Nacional de Educación (CNE, 2020) señala en el Proyecto Educativo Nacional al 2036 el uso universal de tecnologías digitales como un impulsor del cambio para potenciar el aprendizaje autónomo y la investigación.

Sin embargo, la educación básica enfrenta el reto de capacitar al estudiante en el uso de las TIC en una sociedad conectada en tiempo real. La innovación tecnológica constante plantea un desafío dual: si bien los requerimientos laborales exigen conducirse hacia aprendizajes invisibles y trabajo colaborativo, la rapidez de estos cambios puede percibirse como una barrera si no se integran adecuadamente. Romero (2018), retomando a Salinas y Marín (2018), indica que los nuevos ambientes de aprendizaje deben considerar la innovación e inclusión tecnológica para proporcionar efectividad en la gestión y construcción del conocimiento.

Para comprender este fenómeno, es necesario recurrir a enfoques actuales. Cobo y Moravec (2011) describen el aprendizaje invisible como una metateoría en construcción que integra la educación formal e informal. Complementariamente, Calzadilla (2002) define el aprendizaje colaborativo como un proceso de interdependencia que favorece el crecimiento personal y la productividad. En cuanto a la evidencia empírica, Quispe (2019) demostró en su investigación que herramientas como WhatsApp facilitan la organización y comunicación en trabajos grupales. Por su parte, Herrera (2021) afirma que el uso de las TIC promueve un aprendizaje significativo y mayor motivación en los alumnos.

Si bien la literatura reciente ha documentado el impacto de las TIC en la educación básica, la mayoría de los estudios se ha centrado en entornos formales, plataformas institucionales o competencias digitales explícitamente enseñadas en el aula (Quispe, 2019; Herrera, 2021). Estos abordajes, aunque valiosos, dejan de lado los procesos informales y no planificados que surgen de manera espontánea en la vida digital cotidiana de los adolescentes. En el contexto peruano, y particularmente tras la acelerada digitalización educativa, persiste un vacío empírico respecto a cómo el “aprendizaje invisible” entendido como la adquisición de saberes fuera de los canales formales, mediada por redes sociales y prácticas digitales autónomas, se articula con el desarrollo de habilidades colaborativas de investigación. Aunque el Currículo Nacional (MINEDU, 2017) y

el Proyecto Educativo Nacional al 2036 (CNE, 2020) reconocen la importancia de los entornos virtuales y el trabajo colaborativo, no existen estudios locales que examinen sistemáticamente si la exposición orgánica a estos espacios se traduce en competencias investigativas medibles o si, por el contrario, requiere mediación pedagógica intencional para consolidarse.

Esta ausencia de evidencia limita la capacidad de las instituciones educativas para diseñar estrategias que integren de manera efectiva los aprendizajes informales con los objetivos académicos formales. Comprender la relación entre ambas variables resulta crucial para transitar de una visión instrumental de las TIC hacia un modelo pedagógico que reconozca y potencie las dinámicas espontáneas de construcción colectiva del conocimiento. Por ello, resulta necesario generar datos empíricos que permitan fundamentar intervenciones educativas más alineadas con las prácticas digitales reales de los adolescentes y, a la vez, responder a las metas de investigación colaborativa establecidas en la política educativa nacional.

Desde la perspectiva curricular, los estándares oficiales exigen que los estudiantes interactúen en entornos virtuales de manera consciente y sistemática. No obstante, la práctica escolar evidencia una distancia entre el uso cotidiano de la tecnología y su aplicación académica estructurada. Cerrar esta brecha requiere evidencia empírica que oriente la integración pedagógica de las TIC en entornos reales.

En respuesta a esta necesidad, el objetivo de la investigación fue analizar la relación entre el aprendizaje invisible con TIC y el desarrollo de las habilidades colaborativas de investigación en los alumnos de educación secundaria durante el año 2021.

METODOLOGÍA

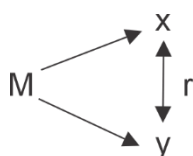
La investigación posee un enfoque cuantitativo, ya que se utilizó una encuesta como instrumento de medición para la recolección de datos. Este proceso permitió probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento (Hernández et al., 2014).

El diseño de la investigación fue no experimental de tipo transversal, dado que no se manipuló intencionalmente ninguna variable y los datos se recolectaron en un único momento temporal (Hernández et al., 2014). Respecto a su alcance, el estudio es correlacional, puesto que el objetivo fue analizar la relación entre dos o más variables en un tiempo determinado.

La estructura del diseño se presenta en la Figura 1, donde se aprecia la relación entre las variables estudiadas.

Figura 1

Operacionalización de variables



Complementando el esquema gráfico de la Figura 1, la Tabla 1 detalla la operacionalización de las variables de estudio, especificando sus dimensiones y los códigos identificadores (M, V1, V2, D1H, D2H) utilizados para el procesamiento y reporte de los datos.

Tabla 1

Sobre la operacionalización de las variables

Identificación	Descripción
M	Muestra de estudiantes de secundaria (Colegio Newton)
V1(x)	Variable independiente "Aprendizaje invisible con TIC"
V2(y)	Variable dependiente "Habilidades colaborativas de investigación"
D1H	Dimensión "Procesos comunicacionales" (subyacente a V2)
D2H	Dimensión "Trabajo colaborativo con TIC" (subyacente a V2)
r	Coefficiente de correlación Rho de Spearman calculado entre variables

Población y muestra

Dado el acceso limitado a la población objetivo y las restricciones logísticas asociadas al contexto educativo del año 2021, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Los participantes fueron seleccionados en función de su disponibilidad y accesibilidad, cumpliendo con los siguientes criterios de inclusión: (a) tener entre 14 y 16 años de edad, (b) estar matriculado en el Colegio Newton de La Molina, Lima, y (c) contar con acceso a dispositivos digitales y conexión a internet. La invitación para participar en el estudio se distribuyó mediante el enlace del cuestionario en Google Forms a través de grupos institucionales de Facebook y WhatsApp gestionados por el colegio, completándose la muestra con los 80 estudiantes que respondieron voluntariamente durante el segundo bimestre del año 2021.

La muestra final estuvo conformada por **80 estudiantes** con edades comprendidas entre 14 y 16 años ($M = 14.85$, $DE = 0.64$), de los cuales 44 son del género masculino (55 %) y 36 del género femenino (45 %). Los participantes respondieron el cuestionario a través de Google Forms, distribuido mediante redes sociales (Facebook y WhatsApp) durante el segundo bimestre del año 2021.

Confiabilidad del instrumento

Para evaluar la consistencia interna del cuestionario se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo un valor de **0.621** para la variable "Habilidades colaborativas de investigación". Si bien los estándares clásicos sugieren valores superiores a 0.70 (Nunnally, 1978), autores contemporáneos como Hair et al. (2009) y Malhotra (2008) establecen que en investigaciones exploratorias o en contextos educativos con muestras limitadas, valores entre **0.60 y 0.70 son considerados aceptables**.

Adicionalmente, se respalda este criterio en Cabanillas (2004), quien indica que valores mayores a 0.60 denotan una confiabilidad adecuada para fines descriptivos y correlacionales. Por lo tanto, aunque el coeficiente no alcanza el umbral óptimo de 0.70, se considera suficiente para

los objetivos de este estudio, reconociendo esta condición como una limitación metodológica que se discute a continuación.

Instrumento de medición

El instrumento utilizado para esta investigación se elaboró en función a las manifestaciones observables que el estudiante ha desarrollado durante las sesiones de clase, de los cuales pueda medir con aproximación exacta mediante preguntas acorde al nivel académico como la claridad y sencillez, pero siempre en el marco de la confiabilidad que un instrumento refleja. El cuestionario consta de 22 ítems (15 ítems de aprendizaje invisible con TIC y 7 ítems de habilidades colaborativas de investigación) la escala valorativa de respuesta fue de tipo Likert, la cual va desde 1 (nunca), 2 (casi nunca), 3 (a veces), 4 (casi siempre) y 5 (siempre). La validez de contenido se obtuvo mediante el criterio de 4 jueces expertos.

Tabla 2
Operacionalización de variables

	Dimensión	Técnica e instrumento
Aprendizaje invisible con TIC	Uso de la tecnología	Encuesta /Cuestionario preguntas tipo Likert
	Lenguaje formal	
	Procesos cognitivos	
	Actitudes y valores con las TIC	
Habilidades colaborativas de investigación	Procesos	Encuesta /Cuestionario preguntas tipo Likert
	Comunicacionales	
	Trabajo colaborativo con las TIC	

RESULTADOS

Análisis Descriptivo

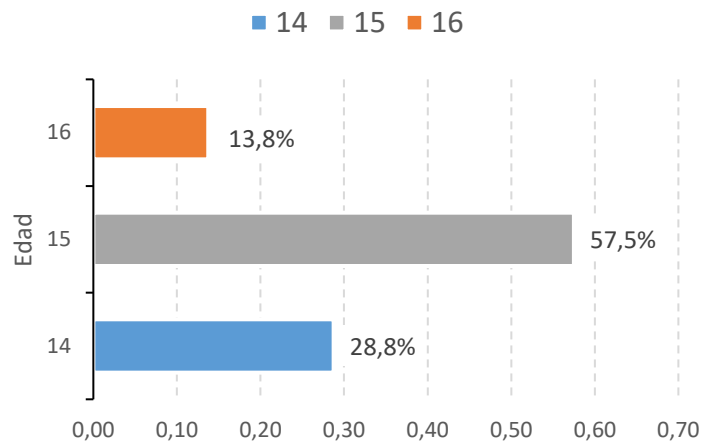
En la Tabla 3 se observa que el mayor porcentaje de alumnos tienen 15 años, seguido de 14 y 16 años respectivamente.

Tabla 3
Tabla de frecuencias de edades de los estudiantes

Edad	Frecuencia	Porcentaje
14	23	28.75
15	46	57.50
16	11	13.75
	80	100.00

Figura 2

Distribución de edades de los estudiantes



En la Tabla 4 se observa que el mayor porcentaje de alumnos (55%) lo constituyen estudiantes del género masculino y el resto (45%) son del género femenino.

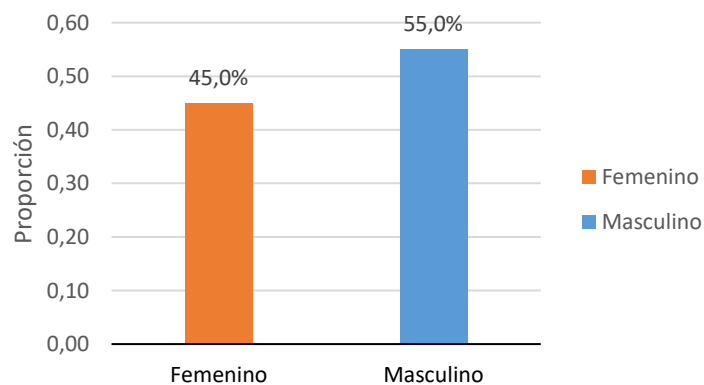
Tabla 4

Participación por género de los estudiantes

Género	Frecuencia	Porcentaje (%)
Femenino	36	45.00
Masculino	44	55.00
Total	80	100

Figura 3

Participación por género



Análisis Inferencial

Se aplicó el instrumento para medir el aprendizaje invisible con TIC, cuyo análisis de fiabilidad de los ítems resultaron un valor de alfa de Cronbach de 0,807 y para el otro instrumento que mide las habilidades colaborativas de investigación, se obtuvo un valor de 0,621, que de acuerdo a la Tabla 5 se encuentra en el nivel de excelente confiabilidad y confiable.

Tabla 5*Categorización del coeficiente Alfa de Cronbach*

Valores	Nivel de confiabilidad
0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1.0	Confiabilidad perfecta

Nota: Los valores hallados pueden ser ubicados en esta escala de acuerdo a Cabanillas (2004, pp.76)

Se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov mostrado en la Tabla 6, por ser una muestra de más de 50 individuos. Lo cual resulta que la variable V1 da como resultado una significancia de 0,038 (menor que 0,05) por lo que se concluye que los ítems tienen una distribución no normal, en cambio la segunda variable V2 tiene una significancia de 0,200 (mayor que 0.05) por lo que se concluye que tiene una distribución normal. Por lo tanto, si una de las variables no cumple la condición de normalidad, se considera que ambas no presentan esta condición y por tanto se analizan con pruebas estadísticas no paramétricas, que de acuerdo a este caso serían con el coeficiente Rho de Spearman.

Tabla 6*Resultados de la prueba de normalidad a través de Kolmogorov-Smirnov*

Variables	gl	sig
V1: Aprendizaje invisible con TIC	80	0.038
V2: Habilidades colaborativas de investigación	80	0.200

Correlaciones no paramétricas

Como el valor de significancia es 0.003 (menor que 0.05) existe una relación significativa, con una correlación positiva media entre las variables V1 y V2, según la tabla propuesta por Hernández et al. (2014), p.305)

Tabla 7*Correlación entre las variables V1, V2*

	V1: Aprendizaje invisible con TIC	V2: Habilidades colaborativas de investigación
V1: Aprendizaje invisible con TIC		
Coeficiente de correlación	1.000	.329
sig. (Bilateral)		.003
N	80	80
V2: Habilidades colaborativas de investigación		
Coeficiente de correlación	.329	1.000
sig. (Bilateral)	.003	
N	80	80

Como el valor de significancia es 0.003 (menor que 0.05) existe una relación significativa, con una correlación positiva media entre la variable V1 y la dimensión 1 Procesos comunicacionales, según la Tabla 8, propuesta por Hernández et al. (2014, p.305).

Tabla 8

Correlación entre las variables V1, D1H

		V1: Aprendizaje invisible con TIC	D1H: Procesos comunicacionales
V1: Aprendizaje invisible con TIC	Coefficiente de correlación	1.000	.329
	sig. (Bilateral)		.003
	N	80	80
D1H: Procesos comunicacionales	Coefficiente de correlación	.329	1.000
	sig. (Bilateral)	.003	
	N	80	80

Como el valor de significancia es 0.060 (mayor que 0.05), entonces no existe una relación significativa, ya que presenta una correlación positiva débil entre la variable V1 y la dimensión 2 Trabajo colaborativo con los TIC, según la Tabla 9, propuesta por Hernández et al. (2014, p.305).

Tabla 9

Correlación entre las variables V1, D2H

		V1: Aprendizaje invisible con TIC	D2H: Trabajo colaborativo con las TIC
V1: Aprendizaje invisible con TIC	Coefficiente de correlación	1.000	.211
	sig. (Bilateral)		.060
	N	80	80
D2H: Trabajo colaborativo con los TIC	Coefficiente de correlación	.211	1.000
	sig. (Bilateral)	.060	
	N	80	80

DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación evidencian una correlación positiva moderada y significativa entre el aprendizaje invisible con TIC y las habilidades colaborativas de investigación en estudiantes de secundaria ($p = .329$, $p = .003$), donde p denota el coeficiente de correlación de Spearman, propio del análisis no paramétrico. Este hallazgo coincide con lo planteado por Cobo y Moravec (2011), quienes describen el aprendizaje invisible como una metateoría que integra la educación formal e informal mediante el uso de tecnologías. Asimismo,

los resultados se alinean con Herrera (2021), quien afirma que el uso de las TIC promueve un aprendizaje significativo y mayor motivación en los alumnos.

En relación con la dimensión procesos comunicacionales, se encontró una correlación positiva moderada y significativa ($p = .329$, $p = .003$), lo que sugiere que las tecnologías digitales facilitan la interacción sincrónica y el intercambio de información entre pares académicos. Este resultado es consistente con Quispe (2019), quien demostró que herramientas de mensajería instantánea como WhatsApp favorecen la organización logística y la coordinación en trabajos grupales. Por el contrario, no se estableció una relación significativa con la dimensión trabajo colaborativo con las TIC ($p = .211$, $p = .060$), hallazgo que indica que la mera disponibilidad de herramientas tecnológicas no garantiza, por sí sola, una colaboración efectiva en tareas de investigación sin una mediación pedagógica intencional y estructurada.

Limitaciones del estudio

El empleo de un muestreo no probabilístico por conveniencia implica que los resultados no son estadísticamente generalizables a la población total de estudiantes de secundaria, ni siquiera al conjunto del Colegio Newton, debido a la posible sobrerrepresentación de estudiantes con mayor acceso o motivación hacia el uso de TIC. Por lo tanto, las conclusiones deben interpretarse como válidas para la muestra analizada, sirviendo como referencia exploratoria para futuras investigaciones con diseños probabilísticos.

Adicionalmente, el coeficiente Alfa de Cronbach obtenido para la variable "Habilidades colaborativas de investigación" ($\alpha = .621$) se sitúa por debajo del umbral ideal de .70 recomendado para estudios confirmatorios (Nunnally, 1978). Sin embargo, este valor es consistente con investigaciones de carácter exploratorio (Hair et al., 2009), donde la variabilidad de la muestra es menor. Según Hernández et al. (2014), la confiabilidad debe interpretarse en función del contexto; un instrumento puede ser válido para identificar patrones generales, aunque no posea una consistencia interna óptima. Se recomienda que futuras investigaciones repliquen el estudio con muestras más amplias para mejorar la precisión del instrumento.

Implicancias pedagógicas

Los hallazgos sugieren que integrar estrategias de aprendizaje invisible (uso de redes sociales, entornos virtuales no formales) podría potenciar el desarrollo de habilidades colaborativas en secundaria. Se recomienda a los docentes diseñar actividades que aprovechen los espacios intermedios de aprendizaje (Cobo & Moravec, 2011), siempre con acompañamiento pedagógico para garantizar la pertinencia académica. Específicamente, se sugiere:

- Fomentar procesos comunicacionales: Utilizar plataformas digitales para facilitar el intercambio de información entre estudiantes, ya que esta dimensión mostró correlación significativa.

- Estructurar el trabajo colaborativo: La ausencia de correlación significativa en esta dimensión sugiere que se requiere mayor mediación docente para transformar el uso de TIC en colaboración efectiva.
- Capacitar en aprendizaje invisible: Desarrollar competencias para que los estudiantes reconozcan y aprovechen los aprendizajes que ocurren fuera del aula formal.

CONCLUSIONES

Existe una correlación positiva media significativa entre el aprendizaje invisible con TIC y el desarrollo de las habilidades colaborativas de investigación en estudiantes de secundaria del Colegio Newton ($p = .329$, $p = .003$).

El aprendizaje invisible con TIC se relaciona positivamente con la dimensión procesos comunicacionales, lo que sugiere que las tecnologías facilitan la interacción y el intercambio de información entre pares.

No se encontró una relación significativa entre el aprendizaje invisible con TIC y la dimensión trabajo colaborativo con las TIC ($p = .211$, $p = .060$), lo que indica que la disponibilidad de herramientas tecnológicas no garantiza por sí sola una colaboración efectiva sin mediación pedagógica.

REFERENCIAS

- Cabanillas, G. (2004). *Influencia de la enseñanza directa en el mejoramiento de la comprensión lectora de los estudiantes de Ciencias de la Educación de la UNSCH [Tesis de maestría]*. UNMSM.
- Calzadilla, M. (2002). Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29(1), 1-20.
- CNE. (2020). *Proyecto Educativo Nacional al 2036: El reto de la ciudadanía plena*. Consejo Nacional de Educación. <http://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1915017/CNE-%20proyecto-educativo-nacional-al-2036.pdf.pdf>
- Cobo, C., & Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje invisible: Hacia una nueva ecología de la educación*. Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2009). *Multivariate data analysis (7th ed.)*. Pearson Prentice Hall.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill Interamericana.
- Herrera, M. (2021). Efectividad de las TIC en el trabajo colaborativo para la metodología de clase inversa. *International Journal of New Education*, 4(4). <https://doi.org/10.24310/IJNE4.1.2021.11196>
- INEE, Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2021). *¿Qué es la Calidad Educativa? Directrices para mejorar*. INEE. <https://historico.mejoredu.gob.mx/directrices-para-mejorar/que-es-la-calidad-educativa/>
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados: Un enfoque aplicado (5.ª ed.)*. Pearson Educación.
- Mejía, D., & Mejía, E. (2021). Evaluación y calidad educativa: Avances, limitaciones y retos actuales. *Revista Electrónica Educare*, 12(1), 137-163. <https://doi.org/10.18041/libemp.v23n1.23107>
- MINEDU. (2017). *Curriculum nacional de la educación básica regular*. Ministerio de Educación. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5984>
- Nunnally, J. (1978). *Psychometric theory (2nd ed.)*. McGraw-Hill.
- Quispe, W. (2019). *Uso de WhatsApp y su valoración en el trabajo colaborativo de estudiantes de la Maestría en Gerencia de Servicios de Salud [Tesis de maestría]*. UNMSM.
- Romero, G. (2018). Calidad educativa: Engranaje entre la gestión del conocimiento, la gestión educativa, la innovación y los ambientes de aprendizaje. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 17(35), 145-164. <https://doi.org/10.21703/rexe.20181735romero6>

Salinas, J., & Marín, V. (2018). Las diferentes concepciones de la universidad digital en Iberoamérica. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 97-118.
<https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20653>