

REVISTA CIENTÍFICA  
**YACHAQ**

## Educación a distancia y competencias matemáticas en estudiantes de secundaria

Distance education and mathematical skills in high school students



Alida Jacquelin Alburqueque  
Dávila<sup>1</sup>

Winston Rolando Reaño Portal<sup>2</sup>  
Universidad Católica de Trujillo  
Benedicto XVI  
Trujillo – Perú

**Aceptado:**26/01/2022

**Recibido:**01/04/2022

### RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general, determinar el grado de relación que existe entre la educación a distancia y las competencias matemáticas en estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “Horacio Zeballos Gámez” Tambogrande - Piura, 2020. Es una investigación cuantitativa, aplicada de diseño no experimental de tipo correlacional, de corte transversal. La población de la investigación estuvo conformada por 120 estudiantes del primer grado de secundaria, de ellos, a partir de un muestreo no probabilístico intencional se determinó una muestra de 92 estudiantes. Se empleó para el recojo de los datos

1 Magister en Educación con mención en Gestión y Acreditación Educativa, Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, Perú. Especialista en matemática y docente en Educación Básica Regular. jacquelin.alburqueque1406@gmail.com. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-38874224>.

2 Doctor en Planificación y Gestión Universidad Nacional de Trujillo, Perú. Contador Público. wportal@unitru.edu.pe. ORCID 0000-0002-7452-5032

dos cuestionarios; uno para la educación a distancia basado en los aportes normativos del artículo 27 de la Ley general de educación, y el segundo, para las competencias matemáticas basado en el programa curricular de educación secundaria; los mismos que fueron validados por juicio de expertos y dada su confiabilidad según Alfa de Cronbach 0,890 y 0,937, respectivamente. Tras la aplicación de la prueba estadística de coeficiente de correlación de Spearman para la comprobación de hipótesis, se obtuvo  $Rho=0,918$  y un nivel de significancia  $p=0,000<0,05$ , se concluyó que existe relación estadísticamente significativa y positiva muy alta entre la educación a distancia y las competencias matemáticas en estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “Horacio Zevallos Gámez” Tambogrande - Piura, 2020.

**Palabras clave:** Educación a distancia; competencias matemáticas.

#### **ABSTRACT**

The general objective of this research was to determine the degree of relationship that exists between distance education and mathematical competencies in first grade high school students of the “Horacio Zeballos Gámez” Educational Institution Tambogrande - Piura, 2020. It is a quantitative research Descriptive-correlational, non-experimental design, basic, cross-sectional. The research population consisted of 120 first-grade high school students, of whom, from an intentional non-probabilistic sampling, a sample of 92 students was determined. Two questionnaires were used to collect the data; one for distance education based on the normative contributions of article 27 of the General Education, and the second, for mathematical competencies based on the secondary education curriculum; the same ones that were validated by expert judgment and given their reliability according to Cronbach's Alpha 0.890 and 0.937, respectively. After applying the Spearman correlation coefficient statistical test for hypothesis testing,  $Rho = 0.918$  was obtained and a level of significance  $p = 0.000 < 0.05$ , it was concluded that there is a statistically significant and very high positive relationship between the distance education and math skills in first grade high school students from the “Horacio Zeballos Gámez” Educational Institution Tambogrande - Piura, 2020.

**Keywords:** distance education, mathematical skill

---

## INTRODUCCIÓN

Dentro del listado de competencias que toda persona debe desarrollar como un aprendizaje que se proyecta para toda la vida, las competencias matemáticas son las primeras que representan esta enumeración; esto es porque, estas facultades persiguen no solo el perfeccionamiento del razonamiento lógico – matemático, sino que se proponen construir un pensamiento, en los estudiantes, para que siendo capaces de dar solución a los problemas concretos de su cotidianidad actuando matemáticamente, sepan construir su proyecto de vida en pro de su realización individual y comunitaria (Restrepo, 2017). Con razón, García (2013), explica que, el desarrollo de estas habilidades admitidas, no como una disciplina, sino como un conjunto de competencias a lograrse y desarrollarse, tienen una gran trascendencia en el desarrollo de la sociedad; debido a que, este conjunto de aptitudes y actitudes matemáticas permiten a la persona – en este caso a los estudiantes – interpretar su realidad al punto de poder diseñar a partir de las mismas, respuestas para las grandes interrogantes de la vida.

En la actualidad, el desarrollo de las competencias matemáticas, es una gran proyección a futuro; debido a sus múltiples aplicaciones que se le atribuyen; pues, están asociadas a la capacidad de afrontar problemas en actividades significativas y complejas por parte del estudiante; no obstante, nótese en los informes de medición de calidad que esta competencia, sobre todo en los países latinoamericanos, no alcanza su nivel deseado. Así lo demuestra el informe de PISA 2018, en el que los países latinoamericanos quedaron rezagados por debajo del promedio, respecto de otros países del mundo (OCDE, 2019); resultados que son corroborados en Perú en los informes de medición de calidad dados por la evaluación censal de estudiantes (ECE), en los que sólo un 17% de los estudiantes del VI ciclo evaluados se ubican en un nivel logrado (Minedu, 2019); esto quiere decir que, la escuela no está brindando una contribución favorable en esta formación tan importante.

En contraste a esta realidad, la aparición de las nuevas tecnologías de información ha dado nuevas perspectivas a las esferas de desarrollo de las personas; logrando alcanzar en cada una de ellas gran relevancia; uno de estas esferas es la educación. En este sector, las nuevas tecnologías trascienden no solo desde punto de vista de los recursos o herramientas a ser empleadas en y para la educación de niñas, niños, púberes y adolescentes; sino que, además, es notoria la demanda social que estas ejercer en el aspecto competencial, tanto de estudiantes como de docentes. Las competencias digitales permiten el conocimiento y aprovechamiento de los

---

medios digitales y representan una necesidad de aprendizaje de la sociedad actual, tanto es así que, han dotado a la educación presencial y no presencial de una reinención metodológica que involucra el empleo de estas herramientas en el logro de las competencias de los estudiantes, entre ellas, de las competencias matemáticas (Domínguez, Rama y Rodríguez, 2013).

En relación a las ventajas que las tecnologías pueden ejercer en la enseñanza de las matemáticas, López (s.f.) afirma que: “ estas nuevas tecnologías de la informática enriquecen los ambientes del diálogo pedagógico, implicando en las y los estudiantes herramientas con las que puedan pasar con facilidad del empirismo al cientificismo”. No obstante, tal como lo afirman Amadio, Operti y Tedesco (2015), en muchos contextos educativos estos instrumentos, determinados a cerrar la brecha de la competencia digital y su relación con el desarrollo académico, son empleadas para recrear la transmisión de conocimientos muy al estilo del enfoque tradicional; desaprovechando las ventajas que este sistema o modalidad pudiera ofrecer.

No obstante, es importante pensar en la brecha digital que existe en el país, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), solo el 39,3% de hogares peruanos tiene acceso a internet, pero en áreas rurales esto disminuye a un 4,8% (RPP, 2020). Asimismo, esta brecha se manifiesta, como ya se había señalado antes, en la falta de preparación que tienen tanto estudiantes como docentes para hacer uso efectivo de las herramientas tecnológicas; de esta manera queda determinado que, no solo la conectividad y el equipamiento pueden mencionarse como retos que afrontar, es importante sumarles a ellos lo sustancial, la capacitación de los actores de la educación (Lengua, 2020).

En este contexto educativo, tras la implementación de una educación a distancia a partir de la plataforma y de la transmisión de señal abierta de radio y televisión de la estrategia nacional “Aprendo en casa” se persigue como propósito, la continuidad en la formación integral de las y los estudiantes a partir del desarrollo de las competencias, para esta investigación en particular las competencias matemáticas.

Al respecto, resulta necesario mencionar que en las últimas mediciones de calidad de los aprendizajes en estudiantes del nivel secundario, la región Piura, en matemática, había alcanzado únicamente un 13,4% de nivel satisfactorio, encontrándose los más altos índices porcentuales en los niveles previo al inicio, 33,9% e inicio, 36,2% (Minedu y UMC, 2020) lo que indica claramente la necesidad de plantearse metas sólidas para contribuir a la mejora de estos resultados; es así que, sus proyecciones

---

para el 2020 fueron muy prometedoras, pues se propuso alcanzar 19,4% para el nivel satisfactorio en las y los estudiantes de la región (Dirección Regional de Educación de Piura, 2020). Sin embargo, la presencia del estado de emergencia sanitaria y la suspensión de clases presenciales, dejó todo en manos de una educación a distancia implementada a partir de la estrategia “Aprendo en casa” que encontró a Piura, con un 17,5% de familias con acceso a internet; un 32%, con acceso a TV por cable; y, un 77,1%, con acceso a telefonía móvil; todas esas medidas por debajo del promedio nacional (INEI, 2018).

Por las razones antes expuestas, se planteó el presente estudio con el objetivo de determinar el grado de relación entre educación a distancia y competencias matemáticas en escolares del 1ero secundaria de la IE “Horacio Zeballos Gámez”, a fin de comprobar la hipótesis general que consistió en demostrar la existencia de una relación significativa y positiva entre educación a distancia y competencias matemáticas de los estudiantes materia de investigación.

Este estudio es de suma importancia; puesto que en el aspecto práctico aporta al campo educativo una visión diferente de desarrollar las competencias matemáticas y sus implicancias en el desarrollo integral de los estudiantes, así como su repercusión en la comprensión y explicación de su entorno, actuando y pensando matemáticamente en la solución de sus problemas, desafíos y retos cotidianos; pues la educación a distancia se ha convertido en la modalidad educativa que sostiene la actividad pedagógica de las escuelas en el marco del estado de emergencia nacional por la pandemia provocada por la Covid – 19.

En el aspecto teórico esta investigación aportó con la sistematización de información científica relevante para el estudio de las variables educación a distancia sustentadas en aportes de García y Martínez y competencias matemáticas sustentadas en aportes de Niss y Goñi, a partir de la identificación y análisis de sus dimensiones, así como el esclarecimiento de sus indicadores que facultan arribar a conclusiones que permitirán el sostenimiento de futuras investigaciones sobre dichos factores de estudio.

Es por ello la importancia de atender esta problemática, ya que, de continuar de esta manera, se estaría viendo afectada de manera significativa la formación integral de las y los estudiantes en esta realidad intermitente de comunicación dialógica e interacción pedagógica. Por esta razón es necesario plantear planes de mejora para la formación académica en esta área en un entorno no presencial.

---

En este sentido, Herrera (2020) en su tesis de maestría “Aula virtual de matemática para séptimo año del Colegio “Jesús de Nazareth” utilizando Moodle.”; cuyo propósito fue implementar un aula virtual educativa orientada a mejorar el conocimiento matemático en los estudiantes de la Unidad Educativa “Jesús de Nazareth”, a través de la plataforma Moodle; cuyos resultados indican que la educación de este siglo realizada a través del uso de las TIC resulta favorable para el logro de competencias.

Siguiendo la misma línea, García (1999a) ofrece las tendencias teóricas más resalantes que ilustran y ofrecen una perspectiva del fenómeno de la educación a distancia; estas tendencias están representadas por la teoría de la industrialización de la enseñanza de Peters (1971), quien incluye los procesos de planificación, división del trabajo, producción masiva, automatización, estandarización y control de calidad como demandas de la sociedad industrializada a la enseñanza a distancia; y la teoría de la autonomía y la independencia; Wedemeyer (1891) plantea la idea de que la educación a distancia tenga como centralidad la independencia del estudiante, a través de canales de control y autocontrol no sólo con respecto al manejo y comprensión del espacio y tiempo sino también de la conducción de sus facultades para autodirigir su aprendizaje. Por su parte, Martínez (2008), afirma que la modalidad a distancia no es más que una estrategia educativa para superar la relación espacio – temporal que algunas veces condiciona el PEA; así lo entiende el Minedu al lanzar como respuesta ante la emergencia sanitaria en el marco de la pandemia producida por el COVID – 19, La Estrategia Nacional Aprendo en casa concebida como un servicio multicanal de educación a distancia por televisión, radio e Internet (Minedu, 2020).

Para Arreguín, Alfaro y Ramírez (2012) desarrollar las competencias matemáticas, significa pensar que éstas acompañarán a la persona durante toda su vida y en los distintos ámbitos que ella afronte, de ahí que, emprender un aprendizaje basado en estas competencias significa poner énfasis en el desarrollo de todo un conjunto de habilidades y destrezas ya sean cognitivas, cognoscitivas y hasta afectivas. Según Aguilar y Cepeda (2005) para que esta formación se haga realidad es necesario entender las competencias matemáticas no como un conjunto de conocimientos sino con el uso que se les da a dichos conocimientos para enfrentar los retos que le propone su realidad social permitiéndole desarrollarse como un activo ciudadano que se encarga de transformar su realidad.

## METODOLOGÍA

Con respecto a la Población y Muestra; la primera estuvo conformada por 120 estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “Horacio Zeballos Gámez” - Tambogrande – Piura. Se realizó un muestreo no probabilístico intencional, basado en el criterio del investigador para los fines del estudio, y se determinó una muestra de 92 estudiantes.

El tipo de investigación desarrollada ha sido cuantitativa, aplicada y de diseño no experimental, tipo correlacional, de corte transversal, puesto que tuvo como objetivo general determinar el grado de relación que existe entre la variable Educación a distancia y la variable Competencias matemáticas de los estudiantes.

Sobre la instrumentación; Se utilizaron dos cuestionarios para la medición de las variables educación a distancia y competencias matemáticas. Para la confiabilidad de la consistencia interna de dichos instrumentos se aplicó, a través del programa Spss-v.25, el análisis para la estadística de fiabilidad de Alfa de Cronbach, del mismo que se obtuvo un nivel de confiabilidad por encima de 0.8.

El procesamiento de datos; Debido a la respuesta educativa del ministerio de educación, al no contar con la presencialidad de los estudiantes se diseñaron, a partir de los instrumentos de investigación, formularios electrónicos haciendo uso del Google Drive; los mismos que fueron comunicados a los estudiantes vía WhatsApp. Para el procesamiento de la información recogida, se emplearon los programas de Excel, con el que se la sistematizó para generar una base de datos; y, el Spss-v25 con el que se la sistematizó en tablas de frecuencia y prueba de hipótesis.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1: Nivel de educación a distancia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido	BAJO	27	29,3	29,3	29,3
	MEDIO	44	47,8	47,8	77,2
	ALTO	21	22,8	22,8	100,0
	Total	92	100,0	100,0	

Fuente: cuestionario educación a distancia

Respecto a la medición de la variable educación a distancia, esta investigación obtuvo que el 22,8% percibe la educación a distancia (EaD) en nivel alto; mientras el 47,8% y 29,3% lo perciben en los niveles medio y bajo respectivamente; lo que nos da a entender que la mayor parte de estos estudiantes no perciben la educación a distancia como una modalidad educativa que contribuya con su formación académica. Estos resultados concuerdan, en parte, con Garrido (2015) quien, en su estudio comparativo respecto del desarrollo de las competencias matemáticas evaluadas en PISA, muestra que, el desarrollo, tanto de esta como de otras competencias, no tienen una relación directa con la percepción que se tiene del uso de los recursos tecnológicos, empleados en este caso por la educación a distancia; para Garrido es la actitud de las/os estudiantes quien determina el aprendizaje. Contrasta estos resultados y aportes García (2014), quien sostiene que la educación de distancia busca como propósito último de su ejercicio formativo la autonomía de las/os escolares, y es únicamente esta cualidad la que podrá ayudarle a desarrollar sus competencias.

Tabla 2: Nivel de competencias-matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido	BAJO	29	31,5	31,5
	MEDIO	38	41,3	72,8
	ALTO	25	27,2	100,0
	Total	92	100,0	100,0

Fuente: cuestionario competencias-matemáticas

Respecto de la medición de la variable competencias matemáticas esta investigación obtuvo que el 27,2% percibe el logro de sus competencias matemáticas en nivel alto; mientras el 41,3% y el 31,5%; los perciben en los niveles medio y bajo respectivamente; lo que permite entender que estos estudiantes no se perciben en un nivel logrado en esta facultad. Al respecto, Benites y Benites (2015), detectó los aspectos que no-favorecen las matemáticas, concuerda con estos resultados, al determinar que las/os estudiantes no se permiten el desarrollo de estas competencias; pues, las perciben como muy recargadas, difíciles de acompañar desde casa. De ahí que, Aguilar y Cepeda (2005) sostengan la necesidad de entender las competencias matemáticas no como un conjunto recargado de conocimientos sino con el uso que se les da a dichos conocimientos para enfrentar los retos que le propone su realidad social. Bajo los hallazgos y lo referido anteriormente, surge la necesidad de dinami-

zar la enseñanza de las competencias matemáticas ya que, mientras más se sientan motivados las/os estudiantes mejor será su percepción sobre su desarrollo de estas competencias.

Tabla 3: Educación a distancia y competencias matemáticas

		<b>Educación a distancia</b>	<b>Competencias matemáticas</b>
Rho de Spearman	Educación a distancia	Coefficiente de correlación	,918**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	92
	Competencias matemáticas	Coefficiente de correlación	,918**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	92

Fuente: base de datos cuestionarios de educación a distancia y competencias matemáticas

Respecto a la relación entre las variables educación a distancia y competencias matemáticas esta investigación obtuvo que, presentan  $\rho=0,918$  y  $p=0,00$ ; datos que demuestran la existencia de una relación significativa y positiva muy alta entre ambas variables; esto significa que la interactividad y el autoaprendizaje tienden a relacionarse con la resolución de problemas de cantidad, de regularidad, equivalencia y cambio, de forma, movimiento y localización, de gestión de datos e incertidumbre en las/os escolares conformantes de esta unidad de estudio. Estos resultados son corroborados por Gonzales (2017), quien en su investigación denominada “Aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas matemáticos en entornos Google Classroom” concluyó que, el uso de metodologías basadas en el uso de herramientas tecnológicas tienen una determinada influencia en el logro de competencias; primero porque despierta la motivación en las/os escolares; y, segundo, porque obliga a los docentes al diseño de las experiencias que se desean hacer vivir a los estudiantes. Asimismo, coincide con Webster y Hackley (2017), quienes sostienen que la educación a distancia realizada a partir de una interacción por medios alternativos virtuales, logra la mediación tecnológica haciendo posible que la/el estudiante sea el constructor de sus competencias; entre ellas, las matemáticas. En tal sentido,

se confirma que, una buena educación a distancia que genera un aprendizaje de calidad propicia el desarrollo de las competencias matemáticas; por lo tanto, es necesario optimizar la educación a distancia en la institución educativa.

Tabla 4: Correlación educación a distancia y resuelve-problemas-de-cantidad.

			<b>Educación a distancia</b>	<b>Resuelve-problemas-cantidad</b>
Rho de Spearman	Educación a distancia	Coefficiente de correlación	1,000	,888**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	92	92
	Resuelve-problemas-cantidad	Coefficiente de correlación	,888**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	92	92

Fuente: base de datos cuestionarios de educación a distancia y competencias matemáticas

Respecto a la correlación educación a distancia y la competencia resuelve problemas de cantidad, esta investigación obtuvo  $Rho = 0,888$  y  $p = 0,000 < 0,05$ ; esto significa que la interactividad y el autoaprendizaje se implican en el desarrollo de esta competencia matemática; frente a este hallazgo se comprueba una correlación positiva alta y relevante en dichos factores de estudio. Estas deducciones concuerdan con Campos, Mamani, y Umpiri (2020), quienes en su tesis titulada “Uso de la plataforma en línea Google Classroom y su influencia en el aprendizaje de matemáticas” determinaron la influencia significativa entre el uso del Google Classroom en el logro de esta facultad matemática el desarrollo de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad perteneciente al área de matemática. Del mismo modo, coincide con García (1999) quien afirma que la mediación tecnológica, es decir, las plataformas, programas y aplicaciones que use el docente y que ha implementado con la antelación necesaria, contribuye al desarrollo de competencias. Por ello, es necesario potencializar el uso de tecnologías en la escuela de manera tal que tanto docentes como estudiantes puedan gozar de su contribución en su desarrollo profesional y/o académico, respectivamente.

Tabla 5: Correlación entre educación a distancia y resuelve-problema-de-regularidad-equivalencia-y-cambio.

			Educación a distancia	Resuelve-problemas-regularidad-equivalencia-cambio
Rho de Spearman	Educación a distancia	Coefficiente de correlación	1,000	,893**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	92	92
	Resuelve-problemas-regularidad-equivalencia-cambio	Coefficiente de correlación	,893**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	92	92

Fuente: base de datos cuestionarios de educación a distancia y competencias matemáticas

Respecto a la correlación educación a distancia y la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, esta investigación obtuvo  $Rho = 0,893$  y  $p=0,00<0,05$ ; esto significa que la interactividad y el autoaprendizaje se implican en el desarrollo de esta competencia matemática; frente a este hallazgo se determina que existe una relación positiva alta y significativa entre la educación a distancia y la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en esta muestra de estudio. Estas deducciones concuerdan con Herrera (2020) que investigó la repercusión de un aula virtual para el desarrollo de aprendizajes en matemática, arribando a la conclusión que en la actualidad el uso de herramientas tecnológicas para generar un aula para la enseñanza virtual a través de plataformas como el Moodle y/o programas como Kahoot, ThatQuiz, EdPuzzle permiten el desarrollo de aprendizajes en esta área curricular. Del mismo modo, coincide con Bates (2001), quien afirma que los recursos multimedia son altamente valorados dentro del proceso de aprendizaje de parte de los estudiantes. Por ello, de lo referido anteriormente se arriba a la necesidad de implementar un empoderamiento en este tipo de herramientas en la educación a distancia para el desarrollo de estas competencias.

Tabla 6: Correlación educación a distancia y resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

			<b>Educación a distancia</b>	<b>Resuelve problemas de forma movimiento y localización</b>
Rho de Spearman	Educación a distancia	Coeficiente de correlación	1,000	,641**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	92	92
	Resuelve problemas de forma movimiento y localización	Coeficiente de correlación	,641**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	92	92

*Fuente:* base de datos cuestionarios de educación a distancia y competencias matemáticas

Respecto a la correlación educación a distancia y resuelve problemas de forma, movimiento y localización, esta investigación obtuvo  $Rho = 0,641$  y  $p=0,00 < 0,05$ ; esto significa que la interactividad y el autoaprendizaje se implican en el desarrollo de esta competencia matemática; frente a este hallazgo se determina una asociación positiva moderada y relevante entre dichos factores en esta muestra de estudio. Estos resultados coinciden con la investigación de Ayala (2020) titulada “Plataformas virtuales en el desarrollo de competencias de matemática en estudiantes de 3er. grado de secundaria”; en su experiencia a través de Kahoot, ThatQuiz y YouTube, obtuvo resultados similares en parte a esta investigación; ya que, demostró que el uso de este tipo de recursos favorece en aprendizaje en matemática. Del mismo modo, coincide con Patiño (2013) quien, señala la importancia de la creación de medios cada vez más novedosos y sofisticados que hacen posible la utilización de plataformas y canales virtuales que favorecen el aprendizaje de los estudiantes logrando visualizar cada vez más cercana la educación a distancia.

Tabla 7: Correlación entre educación a distancia y resuelve-problemas-de-gestión-de-datos-e-incertidumbre.

			<b>Educación a distancia</b>	<b>Resuelve-problemas-gestión-datos-incertidumbre</b>
Rho de Spearman	Educación a distancia	Coefficiente de correlación	1,000	,885**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	92	92
	Resuelve-problemas-gestión-datos-incertidumbre	Coefficiente de correlación	,885**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	92	92

Fuente: base de datos cuestionarios de educación a distancia y competencias matemáticas

Respecto a la correlación educación a distancia y resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, esta investigación obtuvo  $Rho = 0,885$  y  $p=0,00 < 0,05$ ; esto significa que la interactividad y el autoaprendizaje se implican en el desarrollo de esta competencia matemática; frente a este hallazgo se determina que existe una relación positiva alta y significativa entre la educación a distancia y la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en esta muestra de estudio. Estas conclusiones concuerdan con Azaña (2018) al aplicar el programa “SAGEMATH” a un grupo de estudiantes de EBR; con lo que demostró que tras la aplicación de este programa las/os estudiantes lograron un desarrollo significativo de sus competencias en el área de matemática, por lo que se considera oportuno la aplicación de estas herramientas para un mejor aprovechamiento académico. Del mismo modo, coincide con Arreguín, Alfaro y Ramírez (2012) quienes conciben que un aprendizaje basado en las competencias matemáticas significa poner énfasis en el desarrollo de todo un conjunto de habilidades y destrezas cognitivas, cognoscitivas, afectivas y hasta tecnológicas. Por lo expuesto es necesario emprender en el desarrollo de las competencias el uso de las tecnologías, lo cual requiere urgente un empoderamiento en ellas.

Tabla 8: Prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Educación a distancia	,133	92	,000
Competencias matemáticas	,106	92	,012

Fuente: base de datos cuestionarios de educación a distancia y competencias matemáticas

Aquí se observa la prueba de normalidad para las variables educación a distancia y competencias matemáticas; al respecto, siendo que el nivel de significatividad hallado es para educación a distancia 0,000 y para competencias matemáticas 0,012, los mismos que son menores a 0.05; no se acepta H(nula) y se acepta H(alterna), que consiente una distribución no-paramétrica; según Hernández et al. (2010) este tipo de distribución demanda que las variables sean procesadas con un estadístico inferencial de correlación no paramétrico: rho de Spearman.

## CONCLUSIONES

La investigación se propuso como objetivo general determinar el grado de relación que existe entre la educación a distancia y las competencias matemáticas en las/os estudiantes del primer grado de secundaria, y a través de la aplicación de prueba de correlación de Spearman, resultó  $Rho=,918$  y un nivel de significancia  $p=,000$  por lo cual se determina la existencia de una relación significativa y positiva muy alta entre las variables de estudio; lo que explica que mientras mejor se desarrolle la educación a distancia, mejor será el logro de las competencias matemáticas.

Respecto al grado de relación entre la educación a distancia y la competencia matemática resuelve problemas de cantidad, siendo  $rho = 0,888$  y  $p=0,00<0,05$ ; se determina que existe una relación significativa y positiva alta entre la educación a distancia y dicha competencia-matemática en estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. Horacio Zeballos Gámez de Tambogrande - Piura, 2020.

Respecto al grado de relación entre la percepción de educación a distancia y la competencia matemática resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio,

---

siendo  $\rho = 0,893$  y  $p=0,00 < 0,05$ ; se determina que existe una relación significativa y positiva alta entre la educación a distancia y la competencia matemática resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. Horacio Zeballos Gámez de Tambogrande - Piura, 2020.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, M. y Cepeda, B. (2005). *Pisa para docentes. La evaluación como oportunidad de aprendizaje*. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Amadio, M., Operti, R. y Tedesco, J. (2015). El currículo en los debates y en las reformas educativas al horizonte 2030: para una agenda curricular del siglo XXI. *IBE Working Papers on Curriculum Issues (15)*. [http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/wpci-15-curragenda\\_21stcentury\\_spa.pdf](http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/wpci-15-curragenda_21stcentury_spa.pdf)
- Arreguín, L. E., Alfaro, J. A. y Ramírez, M. S. (2012). Desarrollo de competencias matemáticas en secundaria usando la técnica de aprendizaje orientado en proyectos. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 10(4)*, 264-284. Doi:<http://www.redalyc.org/pdf/551/55124841017>
- Artopoulos, A. (2020). COVID-19: ¿Qué hicieron los países para continuar con la educación a distancia? *Revista Latinoamericana de Educación Comparada, 11(17)*, 1-11. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7502927>
- Ayala, G. (2020). *Plataformas virtuales en el desarrollo de competencias de matemática en estudiantes de 3er. grado de secundaria*. [Tesis de maestría. Universidad César Vallejo] <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/42700>
- Azaña, M. (2018). *Programa virtual para mejorar el aprendizaje de matemáticas en alumnos del sexto ciclo de una Institución Educativa particular, Mala, 2017*. [Tesis de maestría. Universidad César Vallejo] <https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12740>.
- Bates, T. (2001). *Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables*. Ed. Gedisa.
- Benites, J. y Benites, V. (2015). *Factores que dificultan el aprendizaje de matemáticas en las estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la I.E San José de Tar-*
-

- bes-Piura, 2015*. [Tesis de maestría. Universidad Nacional de Piura] <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1269>.
- Bethencourt, J. (1994). La importancia del lenguaje en la resolución de problemas aritméticos de adición y sustracción. *SUMA*, (16), 4-7. <http://funes.uniandes.edu.co/7736>.
- Binstead, D. (1987). *Aprendizaje abierto y a distancia y uso de nuevas tecnologías para el autodesarrollo de los directivos*. Universidad de Lancaster.
- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos de la didáctica de la matemática. *Recherches en didactique des mathematiques*, 7(2), 33-115. <http://www.cvrecursosdidacticos.com/web/repository/1462973817>.
- Cabezas, E., Andrade, D. y Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. ESPE.
- Campos Magnolia, Mamani, H. y Umpiri, J. (2020). *Uso de la plataforma en línea Google Classroom y su influencia en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de la I.E Julio C. Tello, Arequipa, 2019*. [Tesis de maestría. Universidad Católica de Santa María]. [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSM\\_de84c-21f498794ecbace7e8f0cf4d7aa](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSM_de84c-21f498794ecbace7e8f0cf4d7aa)
- Cohen, N. y Gómez, G. (2019). *Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños*. Editorial Teseo.
- Culqui, R. (2019). *Programa de estrategias lúdicas y su influencia en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de 4° grado del Nivel Primaria, Institución Educativa N.° 15509, Talara – Piura, 2017*. [Tesis de doctorado. Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/28848>.
- Dirección Regional de Educación de Piura. (2020). *Plan Operativo Institucional 2020*. Gobierno regional Piura. <http://educacion.regionpiura.gob.pe/documentos/planes/poi2020drep.pdf>
- Domínguez, J., Rama, C. y Rodríguez, J. (2013). *La educación a distancia en el Perú*. Editorial Gráfica Real S.A.C.

- 
- Escobar, J. y Cuervo, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición* (6), 27–36. <http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708>.
- Fainholc, B. (1999). *La interactividad en la educación a distancia*. Paidós.
- Forrero, C. (2017). *Desarrollo de las competencias matemáticas mediante la incorporación de TIC en estudiantes del colegio Brasília Bosa*. IED. [Tesis de maestría. Universidad de La sabana]. <http://hdl.handle.net/10818/29850>
- Gallardo, E. (2017). *Metodología de la Investigación: manual autoformativo interactivo*. © Universidad Continental.
- García, L. (1987). Hacia una definición de educación a distancia. *Boletín informativo de la asociación iberoamericana de educación superior a distancia*, 4(18). 1-4. <https://www.researchgate.net/publication/235664856>.
- García, B. (2013). Componentes de un modelo teórico para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes. *Amazonía investiga*, 2(2), 181-194. <https://core.ac.uk/download/pdf/328005125>
- García, J. (2002). Resolución de problemas y desarrollo de capacidades. *UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 29, 20-38. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/47888>
- García, L. (1999a). Fundamento y componentes de la educación a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 2(2), 28-39. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.2.2.2076>.
- García, L. (2014). *Bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital*. UNED, Editorial Síntesis. <https://www.researchgate.net/publication/259442103>.
- García, L. (1999b). Historia de la educación a distancia. *Revista Iberoamericana de educación a distancia*, 2(1), 11 - 40. <http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:20705>.
-

- Garrido, R. (2015). *La competencia matemática en los países de mejor rendimiento en Pisa. Estudio comparado y prospectivas para España*. [Tesis de doctorado. Universidad Autónoma de Madrid]. <https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/669586>.
- Garrison, D. (1985). Tres generaciones de innovación tecnológica en educación a distancia. *Educación a distancia*, 1(6), 235 - 241. <http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/media/readings>.
- Garrison, D. (1989). *Comprensión de la educación a distancia*. Routledge.
- Garrison, R. (1993). *Calidad y acceso a la educación a distancia: consideraciones teóricas*. Routledge.
- Gonzales, M. (2017). *Aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas matemáticos en entornos Google Classroom*. [Tesis de maestría. Universidad nacional de Rioja]. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/6164>
- Goñi, J. (2008). *Ideas clave: el desarrollo de la competencia matemática*. Graó.
- Grow, G. (1991). Enseñar a los alumnos a ser autodirigidos. *Educación de adultos trimestral*, 41(3), 125-149. doi:10.1177 / 0001848191041003001
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill /Interamericana editores, S.A de C.V.
- Herrera, O. (2020). *Aula virtual de matemática para séptimo año del Colegio "Jesús de Nazareth" utilizando Moodle*. [Tesis de maestría. Universidad tecnológica Israel]. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2412>
- Holmberg, B. (1985). *Educación a distancia: situación y perspectivas*. Kapelusz.
- INEI. (2018). Perú: perfil sociodemográfico. Informe nacional. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digiales/Est/Lib1539](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1539).
- Lengua, C. (2020). *La brecha de uso es uno de los temas pendientes en la educación en el Perú, según expertos*. El Comercio. <https://elcomercio.pe/economia/peru/noticia>.
-

- 
- López, J. (s.f.). La Integración de las TIC en Matemáticas. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/Editorial18>
- Martínez, C. (2008). La educación a distancia: sus características y necesidad en la educación actual. *Educación*, 12(33), 7-27. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/1824?show=full>
- Minedu y UMC. (2020). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?* Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) - Ministerio de Educación. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Reporte-Nacional-2019.pdf>
- Minedu. (2020c). *Aprendo en casa*. Ministerio de educación. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/campa%C3%B1as/914-aprendo-en-casa>
- Minedu. (2017). *Currículo de la Educación Básica Regular*. Ministerio de educación. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo>.
- Minedu. (2019). *Evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje*. Ministerio de educación. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadosnacionales2019/>
- Minedu. (2020a). *Estrategia Aprendo en casa web*. MINEDU. Ministerio de Educación <https://aprendoencasa.pe/#/>. Revisar.
- Minedu. (2020b). *Resolución Viceministerial N° 094-2020-MINEDU*. Ministerio de educación: Normas Legales. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/541161-094-2020-minedu>
- Minedu. (2020d). *Plataforma digital única del Estado Peruano*. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/541161-094-2020-minedu>
- Minedu. (s.f.). *¿Qué es Aprendo en casa y cómo funciona?* Perueduca. <https://resources.aprendoencasa.pe/perueduca/orientaciones/familia/familia-orientaciones-que-es-aprendo-en-casa.pdf>
- Ministerio de ciencia y tecnología. (2003). *Aprovechar la oportunidad de la Sociedad de la Información en España*. V.A. Impresores.
-

- Ministerio de educación. (2003). *Ley General de Educación*. Ministerio de Educación. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/105107/\\_28044\\_-\\_31-10-2012\\_11\\_31\\_34\\_-LEY\\_28044.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/105107/_28044_-_31-10-2012_11_31_34_-LEY_28044.pdf)
- Moncada, Y. (2020). *Las herramientas tecnológicas y el aprendizaje en entornos virtuales de los estudiantes de una institución educativa, Piura, 2020*. [Tesis de maestría. Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/48313>.
- Moore, M. (1977). *Sobre una teoría del estudio independiente*. ERIC ED285571.
- Niño, V. (2011). *Metodología de la Investigación. Diseño y ejecución*. Ediciones de la U.
- Niss, M. (2002). *Competencias matemáticas y el aprendizaje de matemáticas*. Mediterraneo. <http://www7.nationalacademies.org/mseb>.
- Ocasio, N. (2017). *Educación a distancia: la importancia del assessment y su impacto en el desempeño académico*. [Tesis de doctorado. Universidad del Turabo]. <https://www.cienciapr.org/es>
- OCDE. (2019). *Resultados PISA 2018*. OCDE. [http://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018\\_CN\\_MEX\\_Spanish.pdf](http://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf)
- Ortiz, J. (2016). *El uso de las TIC y la percepción del grado de utilidad en los procesos de enseñanza en el colegio ciudad de Bogotá - Colombia en el año 2014*. [Tesis de doctorado. Universidad privada Norbert Wiener]. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/751>
- Patiño, A. (2013). La educación a distancia en la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú: Reflexiones de una experiencia. *Revista Educación*, 55-96. [http://utex.uladech.edu.pe/handle/ULADECH\\_CATOLICA/15](http://utex.uladech.edu.pe/handle/ULADECH_CATOLICA/15)
- Pérez, M., Rodríguez, L. y Del Rey, M. (2016). Las herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica en la clase presencial. *Revista Conrado*, 12(56). <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/408>

Peters, O. (1971). *Aspectos teóricos de la instrucción por correspondencia*. Imprentas universitarias.

Restrepo, J. (2017). Concepciones sobre competencias matemáticas en profesores de educación básica, media y superior. *Revista Boletín Redipe*, 6(2). <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/199/196>

Riso, C. y Campistrous, L. (1999). Estrategias de resolución de problemas en la escuela. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 2(2-3), 31-34. <https://www.redalyc.org/pdf/335/33520304>