

Fecha de presentación: febrero, 2021, Fecha de Aceptación: marzo, 2021, Fecha de publicación: mayo, 2021

13

USO DEL WHATSAPP EN MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA REGIÓN DE HUANCVELICA

USE OF WHATSAPP IN MATHEMATICS IN SECONDARY EDUCATION STUDENTS FROM THE HUANCVELICA REGION

Carlos Rodríguez Benites¹

E-mail: carlos.benites@unh.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9437-6364>

Félix A. Canales Conce¹

E-mail: felix.canales@unh.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4421-6682>

Evelin Romero Carbajal¹

E-mail: 2017233042@unh.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0687-0536>

¹ Universidad Nacional de Huancavelica. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Rodríguez Benites, C., Canales Conce, F. A., & Romero Carbajal, E. (2021). Uso del WhatsApp en matemática en estudiantes de educación secundaria de la región de Huancavelica. *Revista Conrado*, 17(80), 107-116.

RESUMEN

El uso de las redes sociales en la enseñanza, frente a las condiciones actuales en las cuales nos encontramos, es una necesidad, siendo así el principal objetivo de la investigación fue determinar los factores intrínsecos que surgen a partir del uso del WhatsApp en matemática en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la región de Huancavelica. El estudio se realizó a nivel descriptivo transeccional, con una muestra de 55, aplicando un cuestionario a los estudiantes de la Institución Educativa La Victoria de Ayacucho, de la región de Huancavelica, Perú. La metodología para el análisis de los resultados se realizó a través de técnicas multivariadas de análisis factorial exploratorio y cluster. Se obtuvo que tres factores subyacen al uso del WhatsApp en matemática en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la región de Huancavelica, siendo el factor que predomina, el intercambio de información entre estudiantes y docente-estudiante dentro de proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática por medio del trabajo remoto.

Palabras clave:

Uso del WhatsApp en la enseñanza, enseñanza de las matemáticas, educación secundaria, intercambio de información.

ABSTRACT

The use of social networks in teaching, given the current conditions in which we find ourselves, is a necessity, thus the main objective of the research was to determine the intrinsic factors that arise from the use of WhatsApp in mathematics in students. fifth grade secondary school students from the Huancavelica region. The study was carried out at a descriptive transectional level, with a sample of 55, applying a questionnaire to students from the La Victoria de Ayacucho Educational Institution, in the Huancavelica region, Peru. The methodology for the analysis of the results was carried out through multivariate techniques of exploratory factor analysis and cluster. It was obtained that three factors underlie the use of WhatsApp in mathematics in students of the fifth grade of secondary education in the Huancavelica region, the predominant factor being the exchange of information between students and teacher-student within the teaching and learning process of mathematics through remote work.

Keywords:

Use of WhatsApp in teaching, mathematics teaching, secondary education, information exchange.

INTRODUCCIÓN

La pandemia provocada por el COVID-19, generó crisis económico y social en todo el mundo, dentro de los más afectados está el sector educativo por medidas sanitarias de distanciamiento social, las clases presenciales se han visto interrumpidas. Esta problemática ha sido abordada por el estado, implementando la educación virtual con el soporte de recursos tecnológicos, como única opción en los diferentes niveles educativos a fin de no perder el año escolar.

El Ministerio de Educación del Perú (MINEDU) mediante la Resolución Ministerial N° 160-2020-MINEDU (Perú. Ministerio de Educación, 2020) dispone el inicio del año escolar a través de la implementación de la estrategia denominada “aprendo en casa”, que es un servicio multicanal de educación a distancia por televisión, radio e internet; a objeto de garantizar el servicio educativo mediante su prestación a distancia en las instituciones educativas públicas de Educación Básica, en el marco de la emergencia sanitaria para la prevención y control del COVID-19; asimismo, se establece la Resolución Viceministerial N° 00093-2020-MINEDU (2020), donde establece orientaciones pedagógicas para el servicio educativo de Educación Básica durante el año 2020. Estas disposiciones normativas y orientaciones, tiene alcance en todos sus niveles, etapas y modalidades, utilizando mecanismos no presenciales o remotos.

De las estrategias establecidas por el MINEDU, las instituciones educativas de capital de provincia, tomando en cuenta el nivel educativo, edad y la cobertura de la conectividad, y la disponibilidad de equipos o medios de conectividad optaron brindar el servicio educativo a través del internet, básicamente mediante redes sociales, dado que los estudiantes de hoy en día por medio del internet: se informan, aprenden, leen, realizan tareas, escuchan música, ven películas, ven televisión, juegan, se comunican y se relacionan con los demás. Veytia & Bastidas (2020), mencionan que en la actualidad el uso de las redes sociales en especial del WhatsApp se ha convertido en una de las actividades cotidianas para la mayoría de las personas. De igual manera, López-Hernández & Silva-Pérez (2016), manifiestan que el uso de las redes sociales se encuentra fuertemente arraigados entre los jóvenes.

Las redes sociales, son medios de comunicación en línea, está constituida por el Facebook, WhatsApp, Instagram y otros. Tezer, et al. (2017), refieren que el WhatsApp, es una de las redes sociales más usadas en la actualidad, fundamentada pedagógicamente y aplicada de manera correcta, brinda oportunidades para mejorar la calidad educativa, fortalece la relación entre estudiantes y

el docente. Asimismo, Chicaiza-Morocho, et al. (2020), mencionan que la red social WhatsApp permite una comunicación sincrónica o asincrónica entre usuarios y facilita adquirir cualquier tipo de información al instante.

Por otro lado Cruz, et al. (2017), señalan que el uso de las redes sociales en la enseñanza de la matemática son un medio de interacción entre las personas con un fin común, es una herramienta de comunicación sin fronteras que permite mantener la proximidad con otros que se identifican con las mismas necesidades, aficiones o inquietudes, asimismo, amplían sus posibilidades de uso en el proceso de enseñanza aprendizaje, favorecen la construcción colaborativa del conocimiento, aumentan la fluidez y sencillez de la comunicación entre profesores y alumnos, facilitan la coordinación y trabajo de diversos grupos de aprendizaje, facilitan la retroalimentación de los estudiantes a tiempo.

El WhatsApp se utiliza como una herramienta para facilitar la retroalimentación de trabajos y orientaciones académicas, resolviendo dudas sobre disciplinas académicas tratadas o como herramientas donde proponer y corregir problemas o tareas relacionadas con los contenidos que hay que aprender (Suárez, 2018).

La matemática de acuerdo al Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB), busca el logro de cuatro competencias que son: resuelve problemas de cantidad; resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre y resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Su desarrollo de estas competencias, está centrado en un enfoque de resolución de problemas, que orienta y da sentido a la educación matemática en los diferentes niveles de la educación básica (Perú. Ministerio de Educación, 2016).

Las Tecnologías de Información y Comunicación son recursos educativos que hoy en día emplean tanto los estudiantes y los docentes, como herramientas de ayuda en sus actividades educativas. Minocha, et al. (2011), sostienen en forma general que el docente debe asumir nuevos roles que superen la transmisión de contenidos y sea guía y orientador utilizando estas herramientas de comunicación e interacción para apoyar la enseñanza y aprendizaje en el estudiante.

En este orden de ideas, Riveros, et al. (2011), afirman que las Tecnologías de la Información y Comunicación constituyen un medio de enseñanza con el que se puede incidir positivamente en el proceso didáctico de las matemáticas, así como atender las diferencias individuales. De igual manera, Thurm & Barzel (2020), señalan que las tecnologías digitales, como herramientas de representación

múltiples, tienen el potencial de mejorar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. También, estas herramientas de interacción permiten transformar los ambientes o escenarios en los que se puede vivir la matemática como una ciencia experimental (Villareal, 2012).

Se definen los siguientes objetivos: Determinar los factores que subyacen al uso del WhatsApp en matemática y caracterizar a los estudiantes de acuerdo a la frecuencia de uso del WhatsApp en cada uno de los factores. El estudio se realizó con estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “La Victoria de Ayacucho” de la región de Huancavelica.

El tema de estudio es importante porque se requiere conocer cómo y con qué frecuencia utilizan el WhatsApp los estudiantes de educación secundaria en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. El uso del WhatsApp está fuertemente arraigado en sus hábitos de comportamiento y lo incorporan en sus hábitos de aprendizaje (López-Hernández & Silva-Pérez, 2016). Así mismo, este conocimiento permitirá fortalecer e innovar las estrategias metodológicas de enseñanza, aprendizaje y evaluación en el docente.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue de nivel descriptivo, porque se trata de recoger información en su estado actual para especificar propiedades y características sobre el uso del WhatsApp en el área de matemática de los estudiantes de educación secundaria de la región de Huancavelica. El diseño es no experimental de tipo transeccional; las investigaciones no experimentales se realizan sin manipular deliberadamente variables, solo se observan los fenómenos en su contexto natural para analizarlos, y es transeccional porque recolecta datos en un momento único (Hernández, et al., 2014).

La población objetivo estuvo conformada por 256 estudiantes varones del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “La Victoria de Ayacucho” de la región de Huancavelica, las unidades de análisis son los estudiantes matriculados en el año escolar 2020 y están agrupados en nueve secciones (A, B, C, D, E, F, G, H e I) con un promedio de 28 estudiantes en cada sección, sus edades se encuentran entre 16 y 19 años y son procedentes del área urbana y rural. La muestra está constituida por un total de 55 estudiantes que representa al 21% del total de la población, el cual se determinó con un nivel de confianza estadística de 95%, con error muestral de 0.10 y una proporción de uso de WhatsApp en los estudiantes del 80%.

El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario de 15 preguntas cerradas de selección múltiple (Anexo 1), construido en base a los indicadores y dimensiones que se establecieron de la revisión del marco teórico del uso del WhatsApp, resume que se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Factores e indicadores del uso de WhatsApp.

Factores	Indicadores	Fuente
Inter-cambiar información	Consultar información sobre exámenes, tareas o trabajos.	(Cruz, et al., 2017)
	Compartir información con compañeros	(Chicaiza-Morocho, et al., 2020)
	Coordinar fechas de reunión.	
	Almacenar información	
Retroalimentación	Pedir apoyo ante dudas o dificultades.	(Cruz, et al., 2017)
	Recibir clases de reforzamiento	
	Consultar otros temas relacionados	(Suárez, 2018)
Programación de clases y entrega de trabajos	Recibir link de acceso para clases.	Suárez (2018)
	Entregar trabajos al profesor.	(Veytia & Bastidas, 2020)
	Recibir información brindada por el profesor	
Trabajo en grupo	Realizar trabajos de matemática.	(Suárez, 2018)
	Pedir apuntes a sus compañeros.	(Tezer, et al., 2017)
	Realizar exposiciones.	

El instrumento preliminar fue sometido a evaluación de validez de contenido, que hace referencia a la representatividad que los ítems deban hacer al constructo que se quiere medir, a través de juicio con otros investigadores, quienes emiten su juicio de valor de la representatividad de los ítems (Kerlinger & Lee, 2002). Con los resultados se calculó el índice de concordancia entre los jueces utilizando el coeficiente de Kappa de Fleiss, cuyo valor es de 0.83, que significa buena concordancia entre los jueces respecto a la representatividad de las preguntas al constructo de medición. Evidencia que demuestra la validez de contenido del instrumento.

Para determinar la confiabilidad del instrumento, se aplicó la encuesta a los estudiantes a través del Google Forms. Resultados que permitió evaluar el índice de homogeneidad de los ítems, correlacionando puntajes de cada ítem con los puntajes del test-correctado, de donde todos los ítems son válidos (>0.20). El coeficiente de confiabilidad del instrumento se calculó utilizando el método de consistencia interna a través del alfa de Cronbach que es igual a 0.872, indicador de que el instrumento tiene alta confiabilidad para medir el uso del WhatsApp en matemática en estudiantes de quinto grado de educación secundaria.

Para determinar los factores que subyacen al uso del WhatsApp en matemática por los estudiantes del quinto grado de secundaria, se realizó a través del análisis factorial exploratorio que es una técnica estadística multivariada cuyo propósito principal es definir la estructura subyacente en una matriz de datos en base a correlaciones entre gran número de variables. El criterio para determinar el número de factores es el análisis paralelo, cuyo solución considerada en ciencias sociales deba ser al menos de 60% de la varianza total.

Por otro lado, se empleó el análisis cluster o conglomerado, para agrupar a los estudiantes con una alta homogeneidad interna y alta heterogeneidad externa respecto a la frecuencia de uso del WhatsApp en matemática. Al respecto, De la Garza, et al. (2013), refieren que *“el análisis cluster, es una técnica del grupo estructural, el cual tiene por objeto resumir información, formando grupos o conglomerados de individuos o de objetos similares, ya que busca formar grupos lo más homogéneo posible entre sí; es decir, al comparar los elementos que conforman un grupo deberán ser tan parecidos como sea posible, y lo más heterogéneos al compararse un grupo con otro”*. (p. 396)

El número de conglomerados se calculó con la regla de la mayoría y cluster jerárquico, que consisten en determinar la distancia de similaridad de sus características respecto al uso del WhatsApp y representarlo a través de un gráfico denominado dendograma.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 2, se muestra la verificación de los criterios para la pertinencia del análisis factorial. La prueba de esfericidad de Bartlett contrastó que la matriz de correlaciones es significativamente distinta de la matriz de identidad y la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) cuyo valor es 0.83 considerado bueno para realizar la factorización (De la Garza, et al., 2013).

Tabla 2. Resultados de la prueba de esfericidad de Bartlett y de KMO.

Test	Chisq	df	p-value
Esfericidad de Bartlett's	494.4	105	8.73e-52

Medida de Adecuación Muestral (KMO)	MSA		
	Total	0.83	Bueno
	P1	0.81	Bueno
	P2	0.85	Bueno
	P3	0.87	Bueno
	P4	0.84	Bueno
	P5	0.91	Excelente
	P6	0.76	Aceptable
	P7	0.78	Aceptable
	P8	0.79	Aceptable
	P9	0.86	Bueno
	P10	0.9	Excelente
	P11	0.82	Bueno
	P12	0.76	Aceptable
	P13	0.86	Bueno
	P14	0.85	Bueno
P15	0.78	Aceptable	

Nota. Resultados obtenidos de la matriz de correlaciones empleando software RStudio.

Se determinó el número de factores a extraer, empleando el análisis paralelo como alternativa a los autovalores mayores a la unidad y como una forma de objetivar el gráfico de sedimentación (Horn, 1965, citado en Aldás & Uriel, 2017); de donde, se obtienen tres factores que subyacen al uso del WhatsApp en matemática en estudiantes del quinto grado de educación secundaria, que explica el 66% del total de la varianza. El primer factor (PA1) explica aproximadamente el 28% del total de la varianza, el segundo factor (PA2) en un 20% y el tercer factor (PA3) en 18%.

Tabla 3. Matriz de componentes rotados y varianza total explicada del uso del WhatsApp en matemática.

	Factor			h2
	PA1	PA2	PA3	
P1	0.69	0.25	0.18	0.57
P2	0.82	0.28	0.13	0.77
P3	0.81	0.17	0.28	0.77
P4	0.64	0.13	0.49	0.67
P5	0.49	0.36	0.38	0.51
P6	0.42	-0.06	0.88	0.95
P7	0.52	0.24	0.50	0.58
P8	0.34	0.72	-0.02	0.63
P9	0.62	0.41	0.24	0.61

P10	0.61	0.33	0.27	0.56
P11	0.36	0.74	0.23	0.72
P12	0.17	0.87	0.21	0.82
P13	0.40	0.40	0.22	0.37
P14	0.34	0.20	0.59	0.50
P15	-0.01	0.52	0.72	0.79
		PA1	PA2	PA3
Suma de los cuadrados de las cargas factoriales		4.21	2.93	2.69
% de varianza explicada		28%	20%	18%
% de varianza acumulada		28%	48%	66%

Nota. **Método de extracción** de factores ejes principales con rotación varimax empleando software RStudio. h2 es la comunalidad por cada variable de la solución factorial.

La matriz de componentes rotado con los tres factores retenidos, presenta valores de correlación entre la variable original y los factores respectivos, denominados cargas factoriales, cuyos valores son mayores a 0.40 y es considerado muy importante (Figura 1).

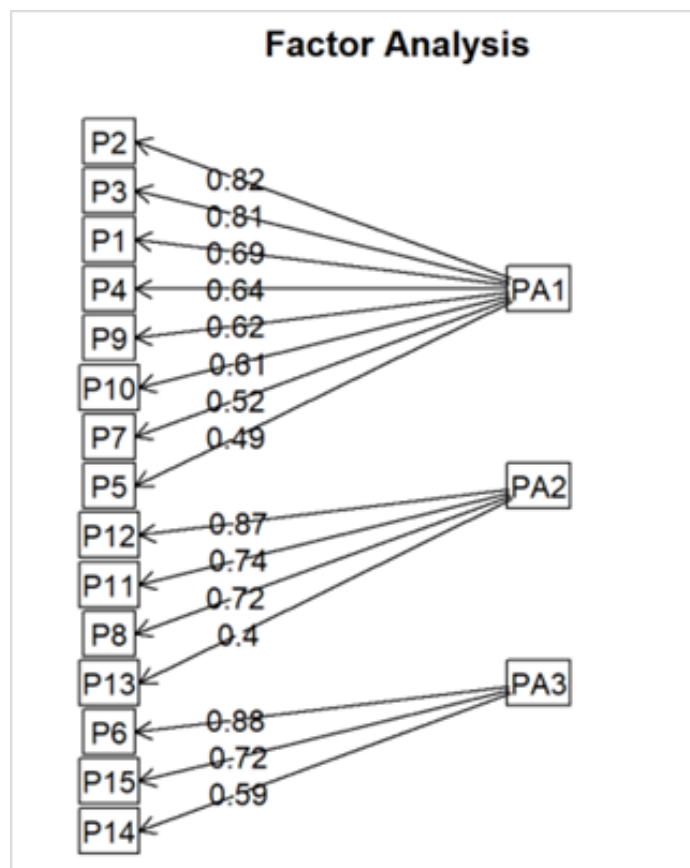


Figura 1. Cargas factoriales entre variables y los factores extraídos del uso de WhatsApp en matemática. Resultado obtenido con Software RStudio.

De la tabla 3 y Figura 1, se evidencia que el primer factor de acuerdo a las variables relacionadas se denomina **intercambio de información** entre estudiantes y docente. Suárez (2017), en un estudio más generalizado sobre el uso del WhatsApp, confirma como una herramienta que favorece la interacción más personalizada entre los estudiantes. Las variables que mejor aportan a la explicación de este factor, son uso del WhatsApp en matemática para consultar información sobre exámenes programados y coordinar fechas de reunión para realizar tareas de matemática, con cargas factoriales de 0.82 y 0.81 respectivamente; mientras que las variables que tienen menor aporte son, almacenar información de las clases de matemática (0.49) y para interactuar con sus profesores en temas académicos (0.52). Resultados que coinciden con lo encontrado en el trabajo de Suárez (2018), quien señala que los grupos de WhatsApp se emplea para realizar comunicación entre estudiantes y mejorar la relación profesor alumno.

El segundo factor en referencia al contenido común de las variables observadas se denomina **interacción para clases** en el área de matemática. Escobar-Mamani & Gómez-Arteta (2020), concluyen que el WhatsApp se emplea como un recurso didáctico para desarrollar habilidades comunicativas en los estudiantes de educación secundaria. La variable que mejor explica (82%) este factor es uso del WhatsApp para recibir enlace para las clases virtuales; en tanto que la variable uso del WhatsApp para recibir clases de reforzamiento, explica sólo en una 37% al factor.

En forma análoga, el tercer factor se denomina **trabajo colaborativo** que realizan los estudiantes en grupo en el área de matemática haciendo uso del WhatsApp. Resultado que concuerda con los estudios realizados por Cruz, et al. (2017), cuando afirman que las redes sociales se emplean siguiendo la metodología colaborativa para ayudar a mejorar el rendimiento académico en resolución de problemas en matemática. Igualmente, Montenegro (2020), afirma en forma general que los intercambios comunicativos en el contexto educativo en grupos de WhatsApp, permiten establecer contactos e interacciones interpersonales en forma física y remota entre estudiantes y docentes para realizar diversas actividades colaborativas en la construcción de aprendizajes grupales. La variable que mejor explica (95%) este factor es uso del WhatsApp para realizar trabajos en grupo con sus pares.

Los grupos en WhatsApp se pueden considerar como espacios colaborativos, donde se invita a los estudiantes a construir juntos, conjugando esfuerzos, talentos y competencias mediante una serie de transacciones con el objetivo de lograr la misma meta. De igual manera, la

variable uso de WhatsApp para solicitar apuntes a sus compañeros de grupo o aula, explica al factor en un 50% según la solución factorial.

Análisis cluster

Para agrupar o formar conglomerados de estudiantes en base a los resultados del uso de WhatsApp en matemática, se utilizó la regla de la mayoría del paquete NbClust del software RStudio (Aldás & Uriel, 2017), del cual se determinó 2 conglomerados en la medida que 11 de los 30 indicadores los proponen como los mas adecuados (Tabla 4).

Tabla 4. Decisión del número adecuado de conglomerados de estudiantes que hacen uso del WhatsApp en matemática.

Índices concordantes / 30	Propuesta de número de conglomerados
11	2
6	3
1	5
2	6
3	7
3	8
Conclusión:	
Mejor número de conglomerados Regla de la Mayoría	2

Nota. Resultado estimado con software RStudio.

De igual manera, se determinó dos conglomerados de estudiantes utilizando técnicas jerárquicas con distancia euclidiana al cuadrado, método de Ward.D y representado a través de un dendrograma con soporte del software R, a fin de dar la mejor validación de los conglomerados, que tengan sentido y puedan interpretarse en el contexto del problema de investigación (Figura 2).

Cluster Dendrogram

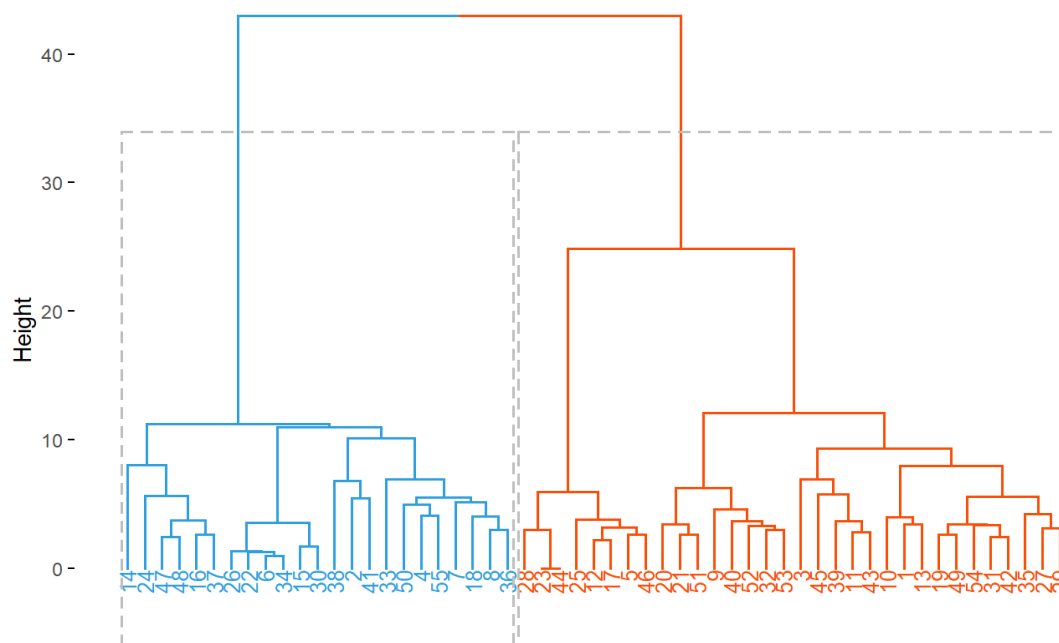


Figura 2. Dendrograma del conglomerado de estudiantes de acuerdo a la frecuencia de uso del WhatsApp en matemática.

Se observa en la tabla 5, que en el conglomerado 1 se encuentran el 58% del total de los estudiantes observados, quienes en promedio utilizan el WhatsApp en matemática *casi siempre*, con un valor de 2.88 puntos de la escala. El conglomerado 2, representa al 42% de los estudiantes, con promedio de uso del WhatsApp en matemática de 1.77, el cual significa que la frecuencia de uso es de *algunas veces*. Asimismo, se verificó que existe diferencia significativa ($p < .01$) entre las medianas de ambos conglomerados a través de la estadística de prueba de Mann-Whitney.

Tabla 5. Estadísticas de los factores de uso del WhatsApp en matemática por cada cluster.

Factor	Cluster	N	Media	Desv.Est.
PA1: Intercambio de información	1	58% (32)	2.86	0.62
	2	42% (23)	1.76	0.59
PA2: Clases de matemática	1	58% (32)	3.32	0.42
	2	42% (23)	2.10	0.76
PA3: Trabajo colaborativo	1	58% (32)	2.30	0.93
	2	42% (23)	1.46	0.71
Total	1	58% (32)	2.88	0.50
	2	42% (23)	1.77	0.50

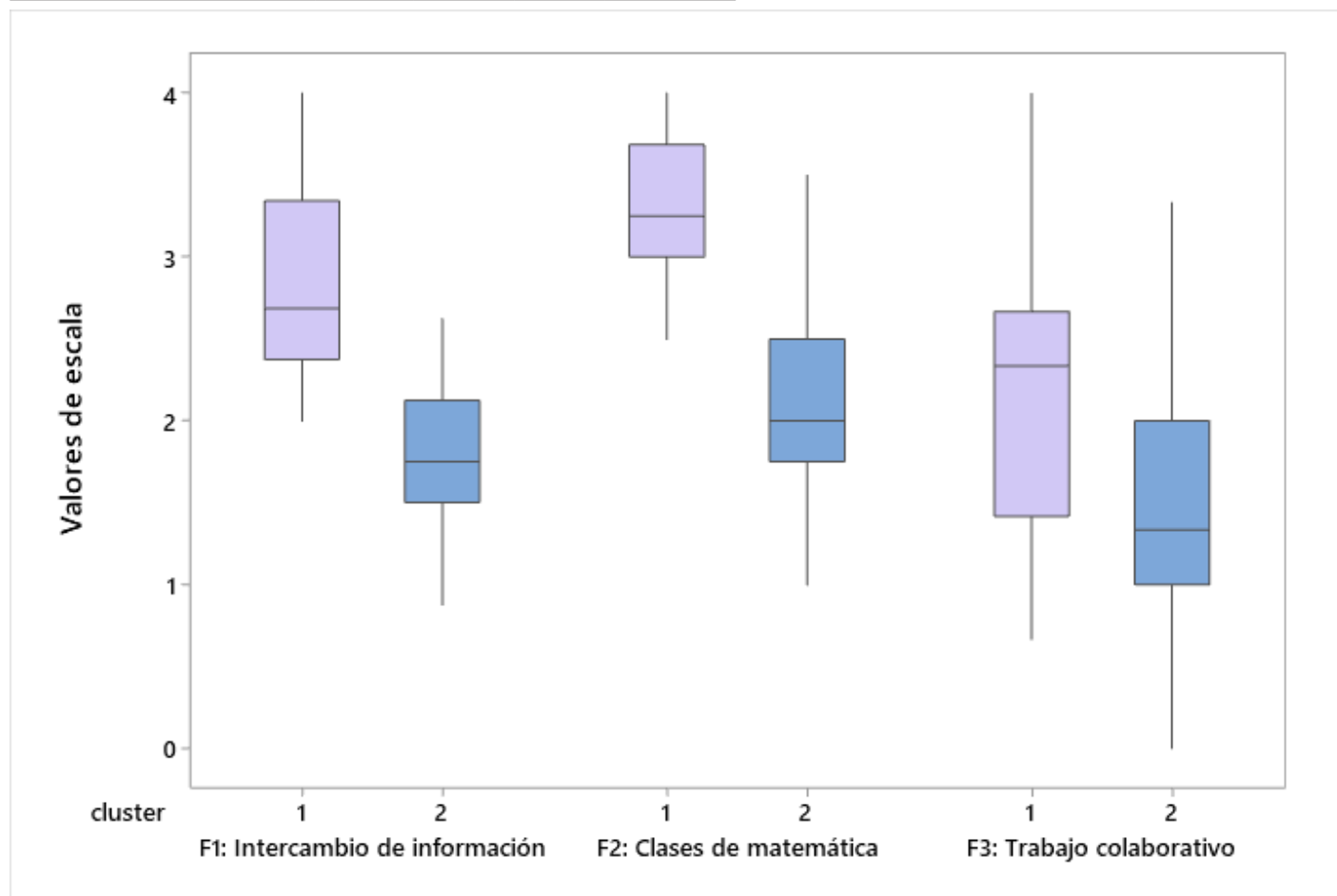


Figura 3. Promedios del uso de WhatsApp en matemática por cada cluster de estudiantes.

Los resultados que se muestran en la tabla 5 y figura 3, permitió caracterizar en cada conglomerado de estudiantes y por cada uno de los factores la frecuencia de uso del WhatsApp en matemática.

Los estudiantes del conglomerado 1, utilizan en promedio el WhatsApp en matemática *casi siempre* en los factores de intercambio información y recibir programación de clases. En el factor de trabajo colaborativo el uso promedio del WhatsApp es de *algunas veces*.

De igual manera, en el conglomerado 2, los estudiantes utilizan en promedio el WhatsApp en matemática solo algunas veces para intercambiar información entre ellos y con el docente, como también para recibir programación de clases en matemática; mientras para realizar trabajos colaborativos la frecuencia de uso es muy pocas veces.

CONCLUSIONES

Se evidencia que existe poca información respecto del uso del WhatsApp en el ámbito de estudio de enseñanza y aprendizaje del área curricular de matemática en los diferentes niveles de la Educación Básica Regular, sobre todo en educación secundaria. Motivo por el cual se hace una introducción al estudio del uso del WhatsApp en las clases de matemática, de manera que contribuya a fortalecer el desarrollo de las competencias matemáticas establecidos en el Currículo Nacional de la Educación Básica.

Se determinado tres factores que subyacen al uso del WhatsApp en matemática en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la región de Huancavelica, estas son: intercambio de información, trabajo colaborativo, recibir información del profesor y la retroalimentación. De ellos, el factor de intercambio de información que realizan los estudiantes entre sus pares, aporta mayor explicación (28%) del uso del WhatsApp en matemática, con indicadores referidos al intercambio de información respecto a exámenes, tareas o trabajos, compartir videos, fotografías y documentos referidos a las clases de matemática. Mientras que el factor que menos aporta a la explicación (7.8%) del uso del WhatsApp es la retroalimentación.

Se logró identificar tres grupos de estudiantes claramente diferenciados de acuerdo a la frecuencia de uso del WhatsApp en matemática, los que utilizan casi siempre, algunas veces y muy pocas veces. El uso del WhatsApp es siempre y casi siempre para realizar fundamentalmente intercambio de información entre los estudiantes y recibir información del docente de matemática. Mientras que el grupo de estudiantes que hacen uso del WhatsApp muy pocas veces es para realizar retroalimentación y trabajo

colaborativo en matemática. No obstante, es relevante estudiar otros criterios de segmentación, como el nivel sociocultural, nivel de logro de competencias en el área de matemática, entre otras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aldás, J., & Uriel, E. (2017). *Análisis Multivariante Aplicado con R* (2 ed.). Paraninfo.

Chicaiza-Morocho, P., García-Herrera, D., Mena-Clerque, S., & Erazo-Álvarez, J. (2020). WhatsApp como estrategias para fortalecer el trabajo colaborativo. *CIENCIAMATRIA*, 6(3), 217-239.

Cruz, I. M., Puentes, A., & Cabero, J. (2017). Utilización de las redes sociales para la enseñanza de las matemáticas. *Espacios*, 38(55), 31-45.

De la Garza, J., Gonzáles, B. A., & Morales, B. N. (2013). *Análisis estadístico Multivariante, un enfoque teórico y práctico*. McGraw-Hill / Interamericana S.A. de C.V.

Escobar-Mamani, F., & Gómez-Arteta, I. (2020). WhatsApp para el desarrollo de habilidades comunicativas orales y escritas en adolescentes peruanos. *Comunicar*, 28(65), 111-120.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed.). McGraw-Hill/ Interamericana S.A. de C.V.

Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento*. McGraw-Hill.

López-Hernández, F. A., & Silva-Pérez, M. M. (2016). Factores que inciden en la aceptación de los dispositivos móviles para el aprendizaje en educación superior. *Estudios sobre Educación*, 30, 175-195.

Perú. Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/>

Minocha, S., Schroeder, A., & Schneider, C. (2011). Role of the educator in social software initiatives in further and higher education: A conceptualisation and research agenda. *British Journal of Educational Technology*, 42(6), 889-903.

Montenegro, D. J. (2020). Comunicación grupal en Whatsapp para el aprendizaje colaborativo en la coyuntura COVID-19. *Hamut'ay*, 7(2), 34-45.

Perú. Ministerio de Educación. (2020). *Resolución Ministerial N° 160-2020-MINEDU. Repositorio institucional del Minedu*. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/466108-160-2020-minedu>

Perú. Ministerio de Educación. (2020). *Resolución Viceministerial N° 00093-2020-MINEDU. Repositorio institucional del Minedu*. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/535987-093-2020-minedu>

Riveros, V., Mendoza, M. I., & Castro, R. (2011). Las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de instrucción de la matemática. *Quórum académico*, 8(15), 111-130.

Suárez, B. (2017). WhatsApp como herramienta de apoyo a la tutoría. *Revista de Docencia Universitaria*, 15(2), 193-210.

Suárez, B. (2018). Whatsapp: Su uso educativo, ventajas y desventajas. *Revista de Investigación en Educación*, 16(2), 122-135. <http://reined.webs.uvigo.es/index.php/reined/article/view/342>

Tezer, M., Ta polat, A., Sami, Ö., & Fatih, H. (2017). The impact of using social media on academic achievement and attitudes of prospective teachers. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 5(2), 75-82.

Thurm, D., & Barzel, B. (2020). Effects of a professional development program for teaching mathematics with technology on teachers' beliefs, self-efficacy and practices. *ZDM*, 52(7), 1411-1422.

Veytia, M. G., & Bastidas, F. A. (2020). WhatsApp como recurso para el trabajo grupal en estudiantes universitarios. *Apertura*, 12(2), 74-93.

Villareal, M. (2012). Tecnologías y educación matemática. *Innovación y Experiencias*, 3(5), 73-94.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario sobre el uso del WhatsApp en clases de matemática.

Estimado estudiante:

La presente encuesta forma parte de una investigación y tiene como propósito conocer el nivel de uso que usted hace del WhatsApp para las clases, entrega de trabajos e intercambiar informaciones con sus compañeros de estudios y el profesor de Matemática en el presente año 2020.

Para ello, se presentan una serie de preguntas para que puedas contestar con la mayor sinceridad, seleccionando la opción de respuesta que concuerdan con el uso que haces del WhatsApp. Esta información obtenida será utilizada sólo con fines de investigación y con total discreción. Quedo agradecido por su colaboración.

N°	Utilizas WhatsApp para:	ESCALA				
		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Muy pocas veces	Nunca
1	consultar información respecto a tareas o trabajos del colegio.					
2	consultar información sobre exámenes programados en el colegio.					
3	coordinar fechas de reunión para realizar tareas de matemática.					
4	compartir información de temas referidos a la matemática.					
5	almacenar información de las clases de matemática.					
6	realizar trabajos de matemática en grupo con tus compañeros.					
7	interactuar en temas académicos con tus profesores.					
8	entregar trabajos a tu profesor de matemática					
9	solicitar apoyo a tu profesor de matemática cuando tienes duda sobre algún trabajo o tema.					
10	compartir información (videos, fotografías, documentos en PDF, Word u otros) con tus compañeros?					
11	recibir las presentaciones de sus temas de clase del profesor de matemática.					
12	recibir link de acceso para las clases virtuales de matemática.					
13	recibir clases o reforzamientos de matemática.					
14	pedir apuntes de matemática a mis compañeros.					
15	realizar exposiciones de trabajos en matemática.					