

Guía multimedia APK y su incidencia en el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de educación general básica media durante el periodo de teletrabajo por emergencia sanitaria

Multimedia APK guide and its incidence in the learning of mathematics in students of general education during the period of telework for sanitary emergency.

Ember Geovanny Zumba Novay

Docente- Investigador en Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Panamericana Sur km 1 1/2, 060106, Riobamba, Ecuador.

ezumba@esepoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2121-8418>

Arturo Hernán Hernández Guilcapi

Docente Unidad Educativa Fernando Daquilema

arturo.hernandez@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0007-1115-0687>

María Fernanda Chafla Usca

Docente Unidad Educativa Fernando Daquilema

maria.chafla@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0003-7195-5154>

Carmen Jhuliana Peña Robles

Docente Unidad Educativa Fernando Daquilema, Riobamba, Ecuador.

carmen.penar@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0045-9933>



Imaginario Social

Entidad editora

REDICME (reg-red-18-0061)

e-ISSN: 2737-6362

enero – junio 2022 Vol. 5-1-2022

[http://revista-](http://revista-imaginariosocial.com/index.php/es/index)

[imaginariosocial.com/index.php/es/index](http://revista-imaginariosocial.com/index.php/es/index)

Recepción: 10 de abril 2023

Aceptación: 12 de mayo 2023

205-219

Atribución/Reconocimiento-NoComercial- CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC

BY-NC-SA 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>

Resumen

El presente trabajo corresponde a una guía multimedia dirigida para estudiantes de octavo año de Educación General Básica Media basada en aplicaciones móviles en sistema operativos Android que permite al estudiante llevar un proceso de enseñanza- aprendizaje adecuado en el ámbito de la Matemática sin la necesidad del uso del servicio de internet. Esta investigación es de tipo observacional, descriptiva y de corte transversal. La aplicación fue diseñada en la plataforma *App Inventor* de *Google Labs* para creaciones basadas en sistemas operativos Android. Se aplicó la técnica de la encuesta a 36 estudiantes y como instrumento, el cuestionario. La información fue procesada en el programa estadístico SPSS v.27. En el proceso diagnóstico que evaluó los logros de aprendizaje de los estudiantes mostraron una deficiencia de conocimiento en la mayoría de ellos, además de diferencias importantes entre aquellos que no tenían acceso a internet y los que sí tenían. No se evidenciaron diferencias sustanciales respecto al sexo, ni diferencias estadísticamente significativas entre las categorías del nivel de conocimiento antes y después de la aplicación.

Palabras Claves: Android, M-learning, APK, Aplicación móvil.

Abstract

The present work corresponds to a multimedia guide for eighth grade students of General Basic Education based on mobile applications in Android operating system that allows the student to carry out an adequate teaching-learning process in the field of Mathematics without the need for the use of the Internet service. This research is observational, descriptive and cross-sectional. The application was designed in the Google Labs App Inventor platform for creations based on Android operating systems. The survey technique was applied to 36 students and the questionnaire was used as an instrument. The information was processed in the SPSS v.27 statistical program. The diagnostic process that evaluated the students' learning achievements showed a deficiency of knowledge in most of them, as well as significant differences between those who did not have access to the Internet and those who did. There were no substantial differences with

respect to gender, nor statistically significant differences between the categories of knowledge level before and after the application.

Keywords: Android, M-learning, APK, Mobile Application.

1. INTRODUCCIÓN

La pandemia, originada por el virus COVID19 que obligó al mundo a suspender las actividades presenciales en diversas áreas, incluidas las instituciones educativas (Segura et al., 2021). Ecuador, como el resto del mundo, se vio afectado por el coronavirus COVID 19, ante esto, el gobierno tomó precauciones para garantizar la vida y la salud de su gente. Una de las medidas fue poner en cuarentena sus domicilios, lo que derivó en el apoyo virtual y la suspensión de operaciones presenciales en todos los entes educativos de la región, considerando que nuestro sistema educativo no estuvo preparado para asumir este (Aguirre et al., 2020)

La interrupción de las clases en la modalidad presencial ante la pandemia de COVID-19 ha creado nuevos desafíos para los docentes (Chanto et al., 2021) . La situación actual deja a todos los estudiantes vulnerables con déficit en algunos aspectos. Los profesores deben ser más activos y empáticos, así como formar e innovar en educación virtual. Al aprender a través de las emociones y adaptarse al uso de herramientas de tecnologías de información y comunicación (TIC), videoconferencias, entre otras, las personas logran una adaptación al espacio virtual, evitando que los estudiantes salgan del aula y enviando contenidos de calidad enseñados con calidez (Cáceres, 2020). Existe evidencia de que los estudiantes encuentran que el uso de las TIC por parte de los profesores es efectivo. Además, los docentes configuran sus horarios diarios de manera que apoyan el desarrollo de las clases virtuales. que las TIC en la modalidad virtual son herramientas pedagógicas cruciales utilizadas para el desarrollo de los estudiantes y el aprendizaje complementario (Novay et al., 2023).

En este sentido, las autoridades, profesores, estudiantes y padres de familia están realizando grandes esfuerzos para satisfacer las necesidades y demandas de la educación virtual. Sin embargo, se puede mencionar que entre las características del problema se incluye el nivel socioeconómico de la familia, las condiciones demográficas, la baja cobertura y acceso a Internet, la falta de recursos técnicos y

tecnológicos además del apoyo de los padres en el proceso educativo. De hecho, la pandemia puede traer desventajas a los estudiantes de clases económicas media y baja (Vivanco, 2020).

Es importante mencionar que a pesar de las limitaciones para llevar a efecto el proceso de enseñanza aprendizaje en modalidad virtual (Valero-Cedeño et al., 2020), los padres de familia por la exigencias del uso de los grupos de mensajería instantánea como el WhatsApp se han visto en la necesidad de adquirir para sus hijos un celular Smartphone, que bien implica el uso del servicio de internet para su comunicación (Montes-Vozmediano et al., 2020). En base a este conocimiento y debido a la falta de internet se propone como alternativa la creación de una guía matemática, que es soportada por el sistema operativo Android para que el estudiante pueda llevar su proceso aprendizaje de manera adecuada.

Es por ello, que el objetivo de este estudio fue diseñar una guía multimedia mediante el desarrollo de una aplicación móvil APK (*Android Application Package*) enfocada a la enseñanza de las Matemáticas para estudiantes de octavo año de Educación General Básica Media que permite la adquisición de conocimientos de la Asignatura sin la necesidad del uso del servicio de internet ante la emergencia sanitaria y debido a la escasa dotación de tecnología en los hogares de los estudiantes. En base al objetivo propuesto se ha propuesto comprobar la siguiente hipótesis: La guía multimedia APK incide de manera positiva en el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de Octavo Año de la Unidad Educativa Simón Rodríguez durante el periodo de teletrabajo por emergencia sanitaria.

2. METODOLOGÍA

Esta investigación es de tipo observacional, descriptiva y de corte transversal. La aplicación móvil fue diseñada en la plataforma *App Inventor* de *Google Labs* para creaciones basadas en sistemas operativos Android. La investigación tiene un alcance descriptivo debido a que se realizó una descripción sobre el análisis previo de datos con el fin de buscar factores, características y nivel de aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica Media.

Se trabajó con un grupo de estudiantes el cual fue dividido en: grupo de control y grupo experimental. Al grupo experimental se le aplicó una clase y luego una evaluación, mientras que al grupo de control se le aplicó la APP de matemática y la evaluación, es importante mencionar que la evaluación aplicada a ambos grupos fue la misma con la finalidad de cotejar datos.

La población de la investigación estuvo conformada por 71 estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa “Simón Rodríguez”. Se utilizó un tipo de muestreo intencional no probabilístico en donde a partir de criterios de selección, se seleccionaron finalmente a 36 estudiantes, a los cuales se les aplicó la técnica de la encuesta conformada por 10 preguntas con el fin de establecer su nivel de conocimiento de los contenidos de la aplicación móvil.

Los criterios de selección fueron: (a) estudiantes debidamente matriculados y que no asisten regularmente a las clases online, (b) estudiantes cuyos padres de familia aceptaron libre y voluntariamente la firma de consentimiento informado, (c) estudiantes por motivos de conectividad no tengan acceso a los recursos en línea, (d) estudiantes dispositivos básicos con sistema Android.

Para la recolección de la información se utilizó un test de desempeño académico en la asignatura de matemática y un cuestionario de preguntas de base estructurada. Este test fue aplicado a los estudiantes del grupo control y experimental para obtener el promedio de cada grupo y realizar la respectiva comparación.

Para el procesamiento de datos y la verificación de la hipótesis se aplicó la técnica estadística de pretest y posttest, tomando en cuenta que es una prueba que ayuda a estimar los valores poblacionales a partir de los datos muestrales y del mismo modo es la comparación de dos medidas. Acto seguido se procedió a realizar las tabulaciones las cuales permitieron llegar a la comprobación de la hipótesis y se logró establecer recomendaciones que sirvieron para la elaboración y formulación de la propuesta y posibles soluciones de la investigación. Todos los análisis de los datos fueron procesados en el programa estadístico SPSS v.27.

3. RESULTADOS

Luego de la aplicación de la encuesta a los 36 estudiantes se determinó que el 16,7 % poseen un conocimiento insuficiente sobre la aplicación móvil y no alcanzan los aprendizajes requeridos. Un 66,7 % posee un conocimiento regular y están próximos a alcanzar los aprendizajes; apenas el 16,7 % tienen un conocimiento bueno y logran alcanzar los aprendizajes requeridos. Con esta información se puede mencionar que 24 de 36 estudiantes (66,7%) presentan un promedio inferior a 7 puntos sobre 10. Esto en base a recibir conocimientos de la asignatura mediante la utilización del envío de fichas pedagógicas.

Tabla 1: Nivel conocimiento de la aplicación móvil (pretest)

Pretest	Frecuencia	Porcentaje
Insuficiente	6	16.7
Regular	24	66.7
Bueno	6	16.7
Total	36	100

Fuente: Elaborado a partir de los resultados de la evaluación diagnóstica.

En la Tabla 2, se observó que los niveles de cognición respecto a la asignatura de las matemáticas fueron representativos en los estudiantes que no tuvieron acceso a internet, pero sin embargo no se alcanza los logros de aprendizaje, al igual que los que lo tienen; sin embargo, un 20.8% lograron los logros de aprendizaje en el grupo de estudiantes con acceso a internet.

Tabla 2: Nivel conocimiento en relación con el servicio de internet (pretest)

Nivel Pretest		Sin Acceso	Con acceso	Total
Insuficiente	f	1	5	6
	%	8.30%	20.80%	16.70%
Regular	f	10	14	24
	%	83.30%	58.30%	66.70%
Bueno	f	1	5	6
	%	8.30%	20.80%	16.70%

Total	f	12	24	36
	%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Elaborado a partir de los resultados de la evaluación diagnóstica. f = frecuencia de respuestas

La tabla 3 muestra que la respuesta de nivel de conocimiento alcanzado mediante el pretest evidenció un conocimiento entre insuficiente y regular y denotó además que los valores porcentuales entre hombres y mujeres fue casi similar entre la categoría de sexo.

Tabla 3: Nivel conocimiento de la aplicación acorde al sexo del estudiante (pretest)

Nivel Pretest		Masculino	Femenino	Total
Insuficiente	f	3	3	6
	%	15.80%	17.60%	16.70%
Regular	f	13	11	24
	%	68.40%	64.70%	66.70%
Bueno	f	3	3	6
	%	15.80%	17.60%	16.70%
Total	f	19	17	36
	%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Elaborado a partir de los resultados de la evaluación diagnóstica. f = frecuencia de respuestas

Posterior de la aplicación de la clase con la APK se encontró que los 36 estudiantes el 2,8 % tuvieron una respuesta insuficiente y no alcanzaron los aprendizajes requeridos, el 50 % tuvieron una nota regular y estuvieron próximos a alcanzar los aprendizajes y el 47, 2 % al tener una respuesta buena, alcanzaron los aprendizajes requeridos. Además, mostró un manejo adecuado de la aplicación móvil.

Tabla 4: Nivel conocimiento de la aplicación móvil (postest)

Postest	Frecuencia	Porcentaje
Insuficiente	1	2.8
Regular	18	50

Bueno	17	47.2
Total	36	100

Fuente: Elaborado a partir de los resultados de la evaluación postest.

Los resultados de la tabla 5, denotaron un número importante de estudiantes que sin tener acceso al internet mostraron mayor nivel de logros de aprendizaje, lo que indicaría que la aplicación pudo apoyar el aprendizaje sin importar el tema que conectividad a internet permanente.

Tabla 5: Nivel conocimiento en relación con el servicio de internet (postest)

Nivel Postest		Sin Acceso	Con acceso	Total
Insuficiente	f	0	1	1
	%	0.00%	4.20%	2.80%
Regular	f	5	13	18
	%	41.70%	54.20%	50.00%
Bueno	f	7	10	17
	%	58.30%	41.70%	47.20%
Total	f	12	24	36
	%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Elaborado a partir de los resultados de la evaluación postest. f = frecuencia de respuestas

En la tabla 6, de igual forma en el caso de la relación de nivel de conocimiento por sexo, se denotó un incremento en el número de estudiantes que alcanzaron los aprendizajes de manera sustancial, y se pudo evidenciar que este porcentaje es mayoritario en el sexo masculino.

Tabla 6: Nivel conocimiento de la aplicación acorde al sexo del estudiante (postest)

Nivel Post test		Masculino	Femenino	Total
Insuficiente	f	1	0	1
	%	5.30%	0.00%	2.80%
Regular	f	8	10	18
	%	42.10%	58.80%	50.00%
Bueno	f	10	7	17
	%	52.60%	41.20%	47.20%

Total	f	19	17	36
	%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Elaborado a partir de los resultados de la evaluación posttest. f = frecuencia de respuestas

Acorde a la tabla 7, el valor de significancia fue menor a 0,05 ($p=0,006$) por tanto se concluye que existen diferencias significativas entre el nivel de conocimiento antes y después de la aplicación de la APK móvil para el aprendizaje de las matemáticas. Por tanto, el impacto de la APK diseñada incrementó de forma significativa el aprendizaje de los estudiantes.

Tabla 7: Comprobación de hipótesis mediante prueba de chi-cuadrado)

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8.047a	1	0.005		
Corrección de continuidad	5.707	1	0.017		
Razón de verosimilitud	10.366	1	0.001		
Prueba exacta de Fisher				0.006	0.006
Asociación lineal por lineal	7.824	1	0.005		
N de casos válidos	36				

Nota. A 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.83.

En base a las necesidades de los estudiantes de mejorar el conocimiento sobre la aplicación móvil APK, se ha propuesto una guía multimedia APK “MAT8. V1.0” cuyo objetivo es atender las necesidades de aprendizaje de los estudiantes que presentan problemas de acceso a internet, mediante el uso de una guía multimedia APK para la enseñanza de matemáticas. De este modo, se plantea el diseño de una APK que tengan un bloque de contenidos correspondientes a una unidad del libro del ministerio de educación, dentro de estos contenidos se presenta el criterio de evaluación, así como las destrezas con criterio de desempeño, presentan imágenes, así como videos de las clases virtuales y ejercicios de aplicación.

Para la utilización de la aplicación Mat 8 V.1.1 se presenta la siguiente guía acorde a la Figura 1.

Figura 1: Pasos de guía multimedia para enseñanza de Matemática



Fuente: Elaboración propia

4. DISCUSIÓN

Los avances en las tecnologías de la información desempeñan un papel fundamental como apoyo a las actividades de aprendizaje en todas las asignaturas, incluidas las matemáticas. Los profesores suelen todavía utilizar medios tradicionales, como los libros de texto impresos, para enseñar matemáticas (Murtiyasa et al., 2020). Por el uso de metodologías tradicionales se evidenció en el presente trabajo a partir de los resultados de las encuestas que la mayoría de los estudiantes mantienen un deficiente conocimiento respecto a aplicaciones móviles, encontrando además diferencias importantes entre los estudiantes que no tienen acceso a internet y los que sí lo tienen.

En la actualidad se han venido desarrollando diversas investigaciones a nivel internacional, regional, nacional y local en donde existe una transición de una

metodología tradicional a una mayormente virtual. Grisales (2018), analizó el uso de recursos tecnológicos en procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en distintos contextos de formación con el fin de identificar cuáles son los aspectos teóricos y tecnológicos que se deben tener en cuenta para la creación de estos recursos, cuál ha sido el impacto de su aplicación y cuáles son los retos y perspectivas que se presentan en este campo. Concluye que el uso de este tipo de recursos en clases de matemáticas tiene un impacto positivo en los estudiantes, sin embargo, hace falta realizar estudios que profundicen más respecto a este impacto en períodos más amplios de tiempo.

Por su parte Salgado (2015), exploró las experiencias de estudiantes y profesores en un programa de posgrado de modalidad virtual, en cuanto al diálogo que se establece entre estudiantes y docentes, sus formas de aprender y enseñar, así como sus necesidades de apoyo en esta modalidad educativa. Enfatiza que una propuesta para el fortalecimiento de la enseñanza con medios virtuales contribuye a tener un manejo integral desde una perspectiva estratégica, pedagógica, organizativa y tecnológica, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes en una modalidad virtual.

Novay et al. (2023), manifiesta la necesidad de una propuesta de atención basado en la negociación y el conflicto para la convivencia y armonía en la comunidad educativa, que sirva de apoyo para la solución de problemáticas dentro de cualquier asignatura a fin de fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las principales competencias desarrolladas en el proceso de enseñanza dentro de una modalidad virtual resultan ser las relacionadas con el acceso a la información, gestión de la información, gestión de Internet y los entornos virtuales. Si bien algunas habilidades digitales se manejan de manera intermedia y satisfactoria, todavía hay muchas habilidades que se encuentran en un bajo nivel de desarrollo, y las instituciones educativas deben concentrar sus esfuerzos para lograrlas (Novay y Chacin, 2022).

El problema que existe en los docentes y los estudiantes con relación a la utilización de los recursos didácticos y su incidencia en el rendimiento académico al ser tradicionalistas propone determinar que los recursos didácticos utilizados por el docente de, en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas son

fundamentales al momento de la activación del interés por parte del estudiante hacia la temática que se está tratando en ese momento. La autora trata en términos de conocimientos, actitudes y procedimientos determinar el rendimiento académico de los estudiantes (Pilco, 2013)

Se ha demostrado que, como requerimiento básico para los estudiantes, ante la posible educación en modalidad virtual y el acceso restringido al servicio de internet, las aplicaciones APK son una herramienta tecnológica importante en el proceso de aprendizaje (Galindo et al., 2020). Además, la guía multimedia APK puede obtener una buena acogida por la facilidad de uso y los contenidos presentados en la guía, y a la vez estar basados en los indicadores del Currículo Nacional de Matemática.

Nugroho et al. (2022) recalca que los productos multimedia interactivos basados en herramientas tecnológicas son creados y prácticos para su uso en matemáticas elementales ya que los estudiantes aprenden múltiples materiales y factores. Al respecto Purwanto et al. (2022), enfatizan que cuando se utilizan materiales de aprendizaje de carácter tecnológico es adecuado para un adecuado proceso de aprendizaje para alumnos de educación media. Como resultado del desarrollo multimedia, la aplicación para Android para enseñar matemáticas en el formato APK es excelente para usar como ayuda para el aprendizaje de los estudiantes (Kumullah & Tayibu, 2021).

La herramienta de aprendizaje para Android como una aplicación (.apk) es útil para trabajar complementariamente con material como por ejemplo, figuras sólidas a fin de explorar habilidades espaciales en los estudiantes (Sirri et al., 2021). Se ha demostrado también que puede mejorar aspectos como el pensamiento crítico de los estudiantes (Wijayanti et al., 2022). Desde el punto de vista docente, y acorde a un juicio de expertos han demostrado que tras la aplicación en la enseñanza a través de aplicaciones móviles APK, se espera que pueda mejorar la capacidad de los futuros profesores de matemáticas para plantear problemas matemáticos (Ariyanto et al., 2020).

Aprender a innovar es fundamental si se desea mejorar la capacidad para resolver problemas matemáticos. Las actividades relacionadas con la enseñanza y el

aprendizaje enfrentan todavía muchos desafíos después de la pandemia por Covid-19. Para superar estos desafíos, se requieren innovaciones educativas, y una de ellas es la utilización de la educación en línea (Ariyanto et al., 2020).

5. CONCLUSIONES

Se ha demostrado que, al aplicar las APK en el desarrollo de las clases en modalidad virtual y ante la falta del recurso de internet, se logró elevar la motivación en los estudiantes, debido a que el mismo se basa en una metodología innovadora. El impacto de la guía fue evidente en el desempeño de los estudiantes de manera específica en aquellos que no tuvieron acceso a internet que en su mayoría tuvieron mejor acceso a la información y por ende mayores logros de aprendizaje según los resultados evaluados posterior al uso de la APK. Esto último se corrobora al no encontrar diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de los niveles de conocimientos antes y después de la aplicación.

El presente artículo sugiere implantar las aplicaciones didácticas que sean herramientas tecnológicas alternativas en la educación a distancia y que dispositivos como el celular o Tablet, sean los medios de acceso a contenido educativo. Es importante continuar aplicando contenidos resumidos en guías multimedia educativas para dispositivos móviles y que estas sean una alternativa ideal para el aprendizaje ante el problema de acceso al internet.

Finalmente, se debería implementar el uso de las guías multimedia APK en las otras asignaturas que se imparten en la Unidad Educativa “Simón Rodríguez”, debido a que en los resultados alcanzados se ha logrado elevar la motivación de los estudiantes ante las dificultades de acceso tecnológico.

6. REFERENCIAS

Aguirre, D., Zhindon, L., y Pomaquero, J. (2020). COVID-19 y la Educación Virtual Ecuatoriana. *IAC Investigación Académica*, 1(2), 53–63.

- Ariyanto, L., Supandi, Indiati, I., Selviana, M. T., & Kusumaningsih, W. (2020). *Expert Judgement Android Package Kit to Improve Mathematical Problem Posing of Prospective Teachers*. 138-143.
- Chanto, C. L., Mora, M. (2021). De la presencialidad a la virtualidad ante la pandemia de la Covid-19: Impacto en docentes universitarios. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 15(2), 1-16.
- Galindo, D., García, L., García, R., González, P., Hernández, P. C., López, M., Luna de la Luz, V., y Moreno, C. I. (2020). Recomendaciones didácticas para adaptarse a la enseñanza remota de emergencia. *Revista Digital Universitaria*, 21(5), 1-13.
- Kumullah, R., & Tayibu, K. N. (2021). Multimedia Development of Android Based Mathematics Learning in Elementary School Students. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 2(1), 11-15.
- Montes-Vozmediano, M., Pastor, Y., y Martin-Nieto, R. (2020). Smartphone y redes sociales: Una aproximación a los usos, vulnerabilidades y riesgos durante la adolescencia en España y Colombia. *Espacios*, 41(48), 44-59.
- Murtiyasa, B., Jannah, I. M., & Rejeki, S. (2020). Designing Mathematics Learning Media Based on Mobile Learning for Ten Graders of Vocational High School. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11), 5637-5647.
- Novay, E. G. Z., y Chacin, I. M. P. (2022). Desarrollo de competencias digitales en la educación superior a través de entornos virtuales: Revisión de casos en la educación superior ecuatoriana. *Polo del Conocimiento*, 7(11), 1385-1399.
- Novay, E. G. Z., Espinoza, F. J. M., Pintag, J. A. M., & Robles, C. J. P. (2023). El aula como espacio de negociación y conflicto y los estilos de aprendizaje en alumnos de Educación Básica. *Revista Imaginario Social*, 6(2), 79-95.
- Novay, E., Yuve, N., Novay, F., Robles, C., y Meneses, A. (2023). Alternativas para reforçar o e-learning com base nas tecnologias de informação e comunicação. *Revista Iberoamericana de la Educación*, 7(2), 16-36.
- Nugroho, S. A., Trisniawati, T., & Rhosyida, N. (2022). Developing powerpoint-based interactive multimedia of mathematics learning multiples and factors materials for elementary school. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 2(2), 411-420.

- Pilco, N. (2013). *La utilización de los recursos didácticos en la enseñanza aprendizaje de la matemática y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año de bachillerato general unificado del colegio “Amelia Gallegos Díaz” año lectivo 2012 – 2013*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Chimborazo].
- Purwanto, E., Rismiyanto, & Sumaji. (2022). The Development of Adobe Animate Based Media in Learning Mathematics Class Five. *ICCCM Journal of Social Sciences and Humanities*, 1(5), 1-6.
- Segura, G. A., Vilchis, I. (2021). Sociedad escolar y pandemia en México; la educación en línea: De refugio temporal a definitivo. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 13(2), 142-157.
- Sirri, E. L., Ratnaningsih, N., & Lestari, P. (2021). Is android-based learning media effective for exploring students’ spatial ability? *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 7(2), 149-160.
- Valero-Cedeño, N. J., Castillo-Matute, A. L., Rodríguez-Pincay, R., Padilla-Hidalgo, M., y Cabrera-Hernández, M. (2020). Retos de la educación virtual en el proceso enseñanza aprendizaje durante la pandemia de Covid-19. *Dominio de las Ciencias*, 6(4), 1201-1220.
- Wijayanti, F. A., Utami, S., & Sumaji. (2022). Development of Articulate Storyline Interactive Learning Media Based on Realistic Mathematical Education (RME) to Improve Critical Thinking Ability of Elementary School Students. *ICCCM Journal of Social Sciences and Humanities*, 1(5), 13-22.
- Vivanco, A. (2020). Teleducación en tiempos de COVID-19: brechas de desigualdad *CienciAmérica*, 9(2), 166-176.