



XVI
Congreso Nacional de
Investigación Educativa
CNIE-2021

Lúdica Virtual En El Marco Del Aprendizaje Matemático: Quinto Primaria “5 De Mayo”

José Luis Corona Barrera

Escuela Normal Superior del Valle de Toluca
jose.corona@seiem.edu.mx

Jacqueline González Montes

Escuela Normal Superior del Valle de Toluca
jacqueline.gonzalez@seiem.edu.mx

Diana Laura Vieyra Reyes

Escuela Normal Superior del Valle de Toluca
diana.vieyra@seiem.edu.mx

Área temática 07. Prácticas educativas en espacios escolares.

Línea temática: Modelos, tendencias, tradiciones y experiencias en prácticas pedagógicas y prácticas profesionales.

Tipo de ponencia: Intervenciones educativas sustentadas en investigación.



Resumen

En el presente artículo se discuten los factores que influyen en la integración de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, con la finalidad de enfatizar la implementación de la lúdica, debido a su flexibilidad y adaptabilidad para el desarrollo del currículo, así mismo se realiza la fiabilidad que otorga este mecanismo de trabajo, distinguido por su valor significativo y su diseño personalizado sobre todo en el aspecto tecnológico dentro del cual ha surgido la generación táctil que como se articula en el presente escrito es capaz de entender el algoritmo cambiante de los dispositivos electrónicos con relativa simpleza, esto permite a los estudiantes reflexionar sobre cómo resolver problemas de manera diferente, encontrar diversas estrategias y propiciar el desarrollo del pensamiento crítico, hecho que puede ser fácilmente manipulable y adaptable al enfoque resolutivo funcional en el área matemática.

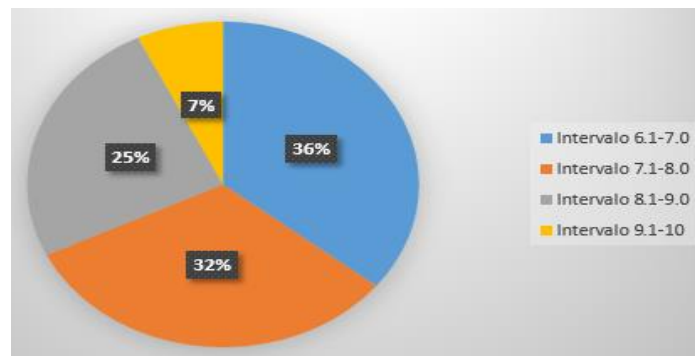
Palabras clave: Lúdica, virtual, matemática, aprendizaje, educación.

Planteamiento del problema

El proceso formativo se transfigura y mecaniza de modo simultáneo a los factores socioculturales, al omitir que el ser humano desde que nace percibe el mundo a través del contacto físico y el estímulo que se genera mediante el juego; por consiguiente, se desarrolla la creatividad y motricidad, no obstante, al suprimir este aspecto se ocasiona la falta de desarrollo integral del niño; en este sentido, uno de los mayores problemas inmersos en el grupo de quinto “A” perteneciente a la Escuela Primaria “5 de mayo” ubicada en San Juan Tilapa, Toluca México al sur de Tlacotepec y al oeste de Capultitlán; es el escaso uso de las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), así como la falta de lúdica en esta área como estrategia de aprendizaje.

Cabe mencionar que, con el ímpetu de conocer de manera generalizada y particular los antecedentes del grupo, se llevó a cabo la revisión puntual de la última evaluación realizada en la asignatura, la cual permitió identificar el nivel de conocimientos y avance formativo en el marco de la educación virtual suscitada por la pandemia del Síndrome Respiratorio Agudo Severo por Coronavirus 2 (SARS CoV 2), posteriormente según el número de resultados se elaboró el siguiente gráfico.

Figura 1. La evaluación es realizada por agentes educativos con el fin de determinar las situaciones educativas pertinentes para la formación, además de brindar un referente que incite a la toma de decisiones por parte del alumnado y docente mediante intervalos distanciados por nueve decimales



En la gráfica anterior, se observa la muestra cuya matrícula no rebasa los veintiocho alumnos a los que se les fue aplicado el test, donde el 7% de los estudiantes muestran una mayor afición por el aprendizaje matemático y la resolución de problemas; mientras que el 25% consolidado por 7 estudiantes muestra una destreza bastante fiel al nivel educativo en el cual se ubican; otros 9 alumnos muestran carencias en la implementación de las pautas y procedimientos para resolver, además, queda implícita la falta de significatividad en los tópicos, ahora bien el resto manifestado por el 36% demuestran poca afinidad e interés por los temas de índole matemático puesto que el alumnado se ve afectado por la falta de claridad en las explicaciones, el enfoque tradicionalista y la falta de actividades interactivas, lo que ocasiona un bajo rendimiento en esta área, problema que de manera particular se ha manifestado en diez alumnos cuyos resultados en las últimas pruebas no han sido satisfactorios.

Lo anterior genera controversia porque estos alumnos no entran en la categoría regular como el resto de la clase, aquí vale la pena decir que dichos resultados coexisten con pruebas estandarizadas expuestas en datos documentados, emitidos por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) mediante el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA); organizaciones que concuerdan en que una institución no determina los resultados de sus miembros, esto es debido a sus oportunidades; no obstante, la enseñanza de las matemáticas funge como resolución, del mismo modo busca que los materiales se adapten a las habilidades del estudiante y la desventaja social, en consecuencia que estos sean capaces de localizar, procesar información y usar herramientas para resolver problemas reales mediante un enfoque resolutivo funcional.

Luego entonces ¿Qué impronta dejan los docentes dentro del ámbito matemático a nivel primaria? ¿Cuáles son las repercusiones de la escasez del uso de las TIC y TAC en el área matemática? y ¿En qué medida las TAC facilitan el aprendizaje matemático? Son algunos cuestionamientos que permiten reflexionar sobre la práctica docente en matemáticas y su correlación con las herramientas tecnológicas disponibles; pero al considerar las condiciones en las que se desarrollan las clases virtuales y la intervención docente, por lo tanto la hipótesis que guio este trabajo supone que si se implementan actividades o estrategias lúdicas de manera virtual entonces se reforzaran los aprendizajes en el campo matemático, por lo que el objetivo se basa en deducir que las actividades a realizar han de ser dinámicas para así cautivar la atención de los alumnos sin perder de vista la obligación de modelar el aprendizaje y manejar de manera adecuada nuestro léxico, así mismo evitar entorpecer el quehacer docente mediante el uso adecuado de las TIC.

Marco teórico

Los fundamentos teóricos se esclarecen en tres dimensiones fundamentales de indagación que de manera general pretende dar cuenta de la realidad educativa en el ámbito matemático en un contexto virtual; cabe mencionar al Aprendizaje y la Motivación Intrínseca como principales pilares de esta investigación, en este sentido “los alumnos intrínsecamente motivados toman el aprendizaje en sí mismo como una finalidad y los incentivos para aprender se encuentran en la propia tarea” (Sole, 2001, como se citó en Ospina, 2006).

Delimitación del Término “Matemáticas” Desde la Perspectiva Tradicional y Resolutivo Funcional

Definir la matemática es una labor compleja debido a los múltiples enfoques que estudian esta área del conocimiento, en otras palabras, este término ha estado en un ininterrumpido cambio, puesto que las necesidades prácticas han aumentado o disminuido en relación a la atención que se les brindó en etapas múltiples de la historia, hasta llegar a consolidarse como un pilar en la educación en todos y cada uno de los

sectores educativos y los niveles que les competen, por esto es pertinente divisar un antes y un después del vocablo anterior, a fin de delimitar las concepciones de interés para el presente escrito enfocándose así a las orientaciones establecidas.

La enseñanza tradicional se centra en el contenido y en el papel del profesorado, por ello se pierde el tiempo procurando que los alumnos aprendan de memoria conocimientos enciclopedistas; así el conocimiento memorístico de contenidos elementales que se encuentran consignados en los programas de estudio vigentes son de mayor impacto para el maestro, razón por la cual este tipo de enseñanza ha permeado por mucho tiempo en el largo recorrido histórico de la educación. Tomado de la Tesina “La Enseñanza Tradicional y su Influencia en el Aprovechamiento Escolar de los Alumnos de Nivel Primaria” (García, 2011, p.38).

Puede agregarse que de manera tradicional el enfoque posee como premisa básica transmitir los saberes específicos al educando, no obstante, tras enfrentar una serie de problemáticas y fallar en innumerables ocasiones en los procesos de enseñanza, los titulares han de adquirir experiencia y considerar los factores contextuales; por consiguiente, han de replantear su práctica mediante sesiones alternadas de trabajos prácticos, actividades grupales e individuales.

Aquí vale la pena consultar a García (2013) en su tesis titulada “Juegos Educativos para el Aprendizaje de la Matemática”, de donde se retoma la siguiente perspectiva:

Los juegos enseñan a los escolares a dar los primeros pasos en el desarrollo de técnicas intelectuales, potencian el pensamiento lógico, desarrollan hábitos de razonamiento, enseñan a pensar con espíritu crítico; los juegos, por la actividad mental que generan, son un buen punto de partida para la enseñanza de la matemática, y crean la base para una posterior formalización del pensamiento matemático (p.27).

Acorde con la postura previa se hace presente la necesidad de generar nuevas metodologías de actuación o contramedidas porque algunos profesionales de la educación, durante sus clases olvidan la importancia de ser proactivos en sus prácticas, lo cual provoca que únicamente se orienten a un enfoque tradicional y monótono; por tanto, se origina en el titular del grupo desconformidad y frustración debido a las exigencias por parte del alumnado y padres de familia respecto a su labor.

La innovación entendida desde la perspectiva educativa favorece la creación de ambientes de aprendizaje y la articulación entre la formación teórica y práctica de los alumnos, debido a que a medida que el tiempo pasa la sociedad transita por cambios notables que repercuten de manera directa o indirecta en el sector educativo en vista de los retos y oportunidades de reafirmar el valor de la escuela; de modo que busca incentivar la búsqueda de herramientas y estrategias que respondan las necesidades de cada estudiante. Analizado del plan de estudios 2018 Innovación y Trabajo Docente, Secretaría de Educación Pública (SEP, 2020).

Lúdica para la Enseñanza de la Matemática

Frecuentemente se considera la matemática como la materia más difícil durante el periodo de escolarización, fenómeno que entorpece la asimilación de contenidos, no obstante, el tratamiento de la matemática dentro del aula requiere involucrar valores, desarrollar actitudes y en mayor medida el uso de estrategias y metodologías activas que permitan desarrollar competencias orientadas a la comprensión, asociación, análisis e interpretación de conocimientos de manera dinámica, interesante y productiva, la tendencia del ser humano a comunicarse, sentir y expresarse libremente mediante el esparcimiento personal y grupal.

Como lo hace notar Solórzano y Tariguano (2010):

Las actividades lúdicas son útiles y efectivas para el aprendizaje porque constituye un medio pedagógico natural y barato capaz de combinarse con el medio más riguroso y más difícil. La eficacia del juego es la obra grande y hermosa de la educación del niño y no es patrimonio exclusivo de la infancia, sino influye en toda la vida del hombre ya sea el deporte o juego de azar, siendo necesario tenerlo presente durante todo el proceso educativo especialmente en áreas que pueden causar temor (p. 9).

Al respecto conviene decir que el aprendizaje debe posibilitar su aplicación dentro y fuera del ámbito escolar por medio de la toma de decisiones, explayar opiniones, adaptar situaciones problemáticas, desarrollar la escucha activa, apropiar conocimientos y retransmitirlos de manera clara y comprensible; como menciona Aragón (2003), las edades, el contexto, los materiales y el ritmo son características que se deben considerar al momento de efectuar un juego, dicho de manera particular, generar un amplio ambiente áulico del mismo modo exhibir sus implicaciones y permitir la generación de un aprendizaje significativo y verdadero, presente en toda la actividad teórico matemática y práctica mediante la ejercitación operativa y la comprensión estricta del léxico con el que explican los temas facilita la adquisición de tópicos.

Puede agregarse que este tipo de dinámicas vierten en el alumnado un aprendizaje significativo logrado por el andamiaje de los conocimientos nuevos y previos, los cuales se complementan de manera mutua; sin embargo, como afirma González, Molina y Sánchez (2014), al consultar el artículo “La Matemática Nunca Deja de ser un Juego: Investigaciones Sobre los Efectos del uso de Juegos en la Enseñanza de las Matemáticas”, la motivación es la principal virtud al usar los juegos en el aula ya que es una tarea difícil motivar a los estudiantes, por ende se opta por incluir actividades recreativas en el aprendizaje, este es un rasgo característico de la lúdica que busca moderar el conocimiento para posteriormente generar ideas y perspectivas propias.

Educación Virtual

El cambio es una constante única que corresponde al acto circunstancial y volitivo impulsado por el sujeto, por lo que tiende a ser sistémico, reflejado en las reformas e innovaciones emergentes, así como las ideologías básicas en toda investigación educativa, en este sentido “la educación virtual favorece a los estudiantes, en

el sentido que, no tienen que renunciar a su trabajo para dedicarse a estudiar; ni tampoco dejar incompleta su formación académica por abandonar los estudios” (Mendoza, Burbano y Valdivieso, 2019, p.2); por lo que las mejores aliadas de este tipo de innovaciones y más aun de estos docentes son las TIC, los modelos de educación a distancia y la instrucción programada por medio de clases virtuales, a distancia y en línea, además de las implicaciones de cada uno.

En la opinión de Castellón (2009):

La educación virtual es una forma de educación a distancia, que utiliza las tecnologías de la información y comunicación como medio de comunicación entre profesores (tutores) y estudiantes, que se encuentran separados físicamente y solo se relacionan en forma presencial ocasionalmente (no necesariamente), lo que implica el uso de diferentes herramientas (p. 12).

Indiscutiblemente los discentes poseen la madurez necesaria para trabajar a su propio ritmo, aspecto ampliamente favorecido por la virtualidad emergente basada en el derecho a elegir ¿Cuándo? ¿Cómo? y ¿Con qué aprender? Aunque, esto no significa que el maestro quede rezagado en este proceso, como dice Martínez et al (2017), en el documento “La Didáctica de las Matemáticas en Entornos Virtuales: Propuesta de Análisis del Discurso Multimodal para la Formación del Docente en Línea”, el estilo del educador implica particularidades como estrategias de comunicación, gestos, expresiones faciales y movimientos que hacen fluida la práctica para el docente y los alumnos. Lo anterior permite fomentar el trabajo colaborativo, ya que las interacciones enriquecen la apropiación y reforzamiento de tópicos mediante los recursos y formatos de información manipulables y palpables, así que todos los agentes que participan en esta modalidad logran aprender algo nuevo el uno del otro, lo que comúnmente se conoce como aprender a aprender.

Metodología

El presente proyecto de investigación formativa mediante el uso de la lúdica como estrategia pedagógica, es un estudio de enfoque cuantitativo. De tipo transversal descriptivo, se emplea la técnica de observación y encuestas por medio de cuestionarios con el método Delphi mediante preguntas cerradas, se inclinó por el método experimental.

En este sentido, se puede afirmar que la estructura metodológica presente se implementó en dos momentos; el primero enfocado en reconocer la realidad próxima al objeto de estudio y los problemas que se suscitan en el ámbito lúdico- matemático, la observación resaltó la escasa implementación de actividades lúdicas en la matemática durante el periodo correspondiente al inicio de la educación a distancia en México, debido a la pandemia mundial por coronavirus hasta la elaboración de esta investigación; mientras que la segunda se focalizó en el diseño y accionamiento del proyecto pedagógico denominado Iteración Matemática Digital, por sus siglas IMD, el cual tiene por sustento la corriente pragmática mediante la implementación de estrategias

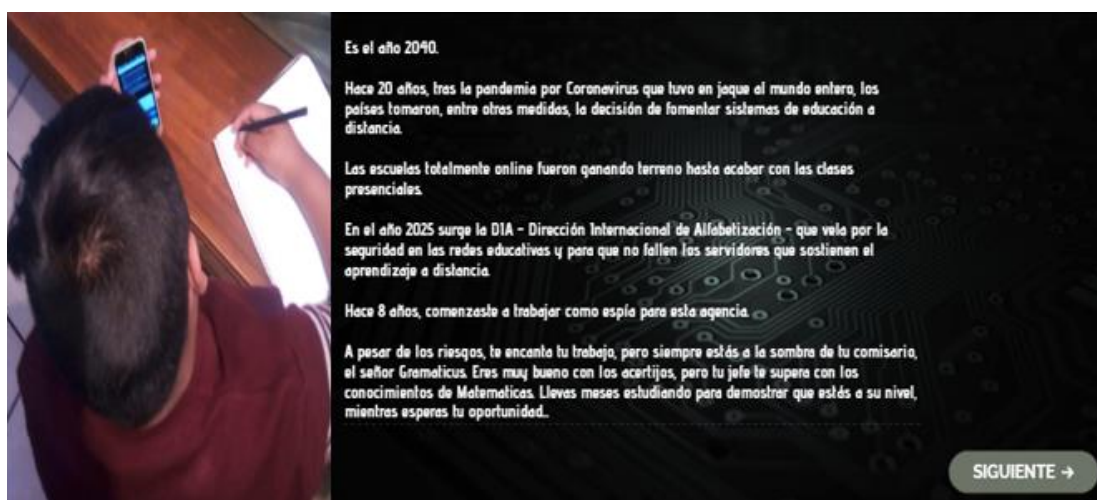
basadas en la lúdica, en correlación con diversas páginas y aplicaciones que permitan aprovechar la gamificación. De esta forma, se construye un análisis profundo, conceptual y teórico porque se fortalecen los conocimientos que parten de la experiencia pedagógica y la intervención.

Con base en el diagnóstico previo fue posible la asiduidad de la propuesta IMD mediante una planeación, la cual reside en actividades orientadas a la reflexión; la primer actividad se encamino al uso de Cápsulas Educativas como estrategia óptima para la explicación, ejemplificación y contextualización parcial del temario a tratar durante las sesiones se facilitó el rol del docente y optimizó el aprendizaje; ahora bien la actividad consiste en transmitir y/o compartir el video con los alumnos, donde cada uno debe tomar apuntes sobre el contenido y organizarlo para posteriormente reflexionar y retroalimentar las dudas y vacíos que se generen; esto último con el objetivo de hacer práctico, llamativo y dinámico este proceso.

En segunda instancia se aprovechó esta estrategia para promover el uso de la lúdica cooperativa a través de aplicaciones como *Zoom* o *Meet* con el objetivo de trasladar la mecánica de juegos como “el rey pide”, “dame tres”, “caricaturas” y “encantados” a un contexto áulico virtual con el fin de adquirir los conocimientos previos del alumnado haciendo énfasis en que la lúdica tradicional no debe desaparecer, por el contrario deben innovarse; mientras que en el desarrollo de las sesiones se utilizó *Classflow* para crear y compartir dinámicas que ejemplifiquen y prueben la utilidad del tópicos en la cotidianidad del niño y cómo su utilidad no sólo se remonta a la adquisición de una calificación, sino a la aplicación permanente dentro del contexto áulico.

En último término para el cierre de las sesiones en las que se intervino se empleó *Genially* mediante el diseño de juegos *breakout* con el algoritmo base de *PowerPoint* para facilitar la comprensión; además de *Quizizz* o *Kahoot*; para atender el propósito de las clases se indicó entrar a tales páginas y practicar el conocimiento teórico y práctico mediante juegos en los que se requiere el uso de la razón y lógica con temática de detectives con la finalidad de cautivar y motivar la atención del alumno.

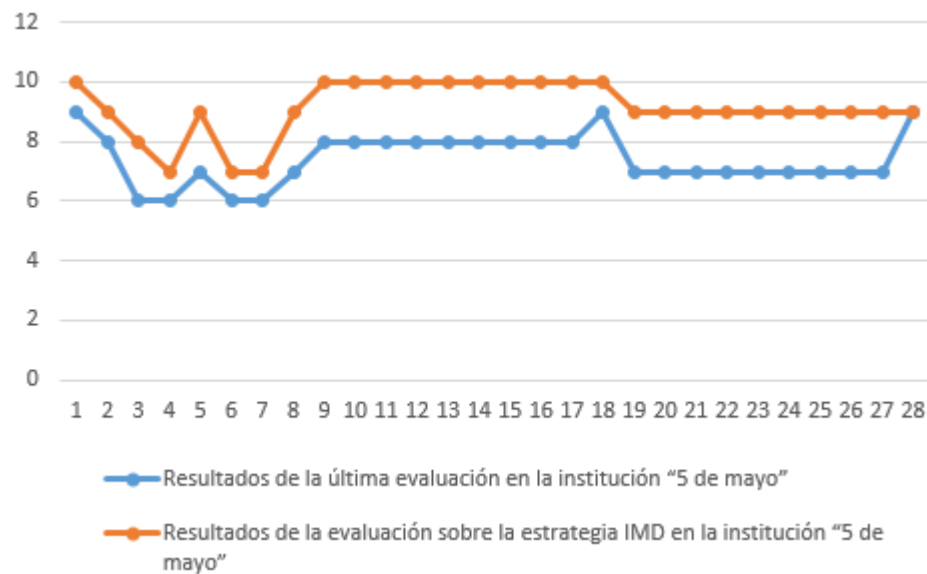
Figura 2. Breakout para repasar en clase de matemáticas enfoque Aula Invertida sobre el tópicos Raíz cuadrada



Resultados

Los resultados se ven reflejados gráficamente de la siguiente manera:

Figura 3. Información recopilada mediante un cuestionario de tipo Delphi durante el proceso de la estrategia lúdica IMD y las evaluaciones previas de titular del grupo

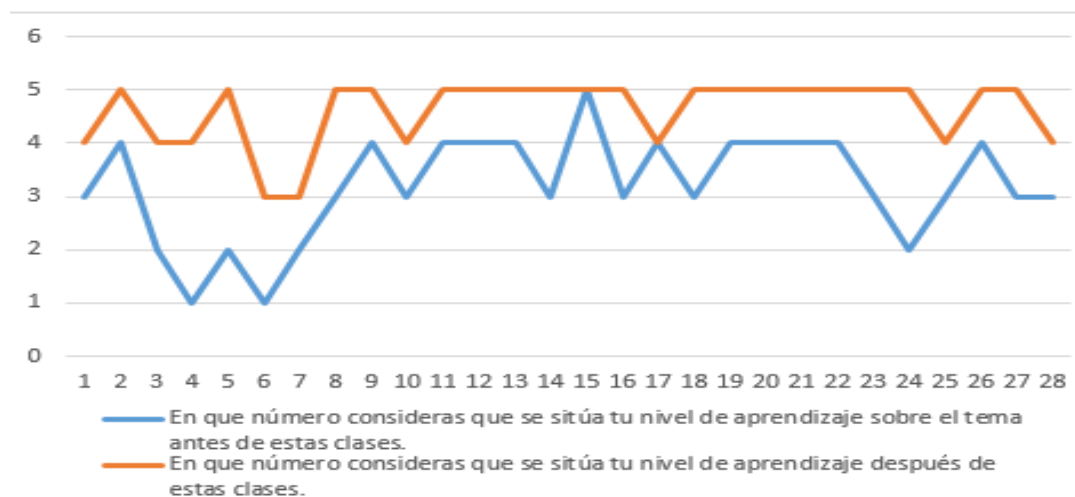


Al respecto conviene decir que la teoría y práctica constituyen dos realidades bastante distantes de gestión educativa, no obstante, ambas se empalman en la práctica o por lo menos ese es el axioma del sector educativo, sin embargo, generalmente no existe congruencia entre lo que se escribe y lo que ocurre en un ambiente áulico virtual, es decir que la estructura, objetivos, criterios de evaluación y los elementos didácticos que aplican los maestros en este tipo de educación resultan incoherentes en relación a los objetivos que persiguen.

Se observó que la clase obtuvo una mejor nota como inferencia de las actividades lúdicas realizadas, por lo que se sobre entiende que los estudiantes lograron asimilar y ejecutar con perspicacia los ejercicios solicitados; así mismo, los resultados arrojan que existe un alto porcentaje de requerimientos a tratar en los procedimientos matemáticos en un entorno virtual sobre todo cuando se trabaja de manera individual; sin embargo, al poner en marcha la propuesta surgió un cambio significativo porque se fomentó la colaboración y autonomía, por esta razón se despertó un interés por detectar y efectuar caminos atípicos con los que se pudiera llegar a la respuesta requerida, desde entonces el algoritmo que se planteó originalmente quedó como cimiento del aprendizaje. Se debe agregar que existe un foco de atención que no está siendo escalado con la importancia que merece, esto surge debido a que las herramientas disponibles y aplicables a la educación virtual no son aprovechadas como estipulan sus descripciones, en contraposición con la implementación que se les brinda en esta estrategia.

Los resultados se proyectaron positivamente; desde el inicio, se exteriorizó el interés por parte de los alumnos de trabajar una nueva modalidad, mientras tanto en el desarrollo y fin de la intervención docente, ya que deseaban aprender de la misma manera en sus clases cotidianas, debido a que se les presentó una modalidad en la cual no se requería realizar escritos y apuntes, más bien las reuniones se abordaban con dinámicas motrices y mentales, puesto que la finalidad de esta mediación era apropiar los temas para su ejecución posterior, lo cual significa la implementación de juegos, presentaciones, dinámicas y pausas activas, no obstante, para vislumbrar las opiniones y consideraciones se realizó una lluvia de ideas en relación a las concepciones de la tecnología sobre su proceso de aprendizaje lo cual arrojó los siguientes resultados.

Figura 4. La opinión del alumno en la clase toma un papel fundamental por ser una respuesta del lado más vulnerable en el proceso de educación, comportamiento que el docente está obligado a valorar, ya que es una respuesta positiva, sean o no correctos, porque estos trazan el trayecto de su formación



Discusión y conclusiones

Para generar un cambio en la forma tradicional sobre la que se enseña la matemática, existe un menester implícito comprendido como alteraciones educativas y transformación de ideales, intervenciones, decisiones y procesos, es decir, innovación educativa que implica realizar un cambio significativo y busca la mejora de las prácticas educativas de manera novedosa. Todo lo planteado hasta ahora podría examinarse como un aporte efectivo a la educación virtual a nivel pragmático, no obstante al ejecutar un análisis más profundo, se hacen presentes diversos aspectos a considerar para poder representar una práctica óptima y posible, aspectos tales como la falta de dispositivos electrónicos de uso personal en áreas marginadas e incluso la escasez de recursos económicos como cibercafés, bibliotecas o plazas públicas; sin embargo, ésta no es razón para desprestigiar lo expuesto anteriormente, ya que con frecuencia el único requerimiento sin asistir es la práctica docente.

Se concluye que las intervenciones educativas virtuales fomentan la motivación intrínseca, lo cual es un punto importante porque la nueva modalidad de enseñanza no otorga la facilidad de comprensión a los estudiantes; en consecuencia, los docentes optan por delegar arduas tareas a los alumnos, razón por la cual estos pasan interminables horas frente al computador, a pesar de que su horario de clases haya terminado y tras esto no obtener los aprendizajes esperados planteados. Como repuesta a este factor surge la lúdica virtual que busca principalmente calidad de forma efímera y evitar por consiguiente la desmotivación mediante el acompañamiento virtual, por medio de la gamificación como factor esencial para formar alumnos más autodidactas con convicción y compromiso.

Referencias

- Calle, J. y Bohórquez, Y. (2010). *Actividades lúdicas para mejorar el aprendizaje de la matemática*. Universidad Estatal de Milagro. Tomado de: <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1237/3/ACTIVIDADES%20L%C3%9ADICAS%20PARA%20MEJORAR%20EL%20APRENDIZAJE%20DE%20LA%20MATEM%C3%81TICA.pdf>
- Castellón, R. (2009). *Educación virtual: Aulas Virtuales*. Revista Cuatrimestral. Tomado de: <http://www.redicces.org/sv/jspui/bitstream/10972/3252/1/Educaci%C3%B3n%20virtual%20aulas%20virtuales.pdf>
- Flotts, M. et al. (2016). *Aportes para la enseñanza de la matemática*. Unesco. Tomado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244855>
- García, M. (2011). *La enseñanza tradicional y su influencia en el aprovechamiento escolar de los alumnos de nivel primaria*. Universidad pedagógica nacional. Tomado de: <http://200.23.113.51/pdf/28757.pdf>
- García, P. (2013). *Juegos educativos para el aprendizaje de la matemática*. Universidad Rafael Landívar. Tomado de: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/05/09/Garcia-Petrona.pdf>
- González, A. et al. (2014). *La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas*. Scielo. Tomado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262014000300109
- INEE. (2008). *PISA en el Aula: Matemáticas*. INEE. Tomado de: https://www.inee.edu.mx/wpcontent/uploads/2018/12/PISA_Matem%C3%A1ticas.pdf
- Martínez, A. et al. (2017). *La didáctica de las matemáticas en entornos virtuales: propuesta de análisis del discurso multimodal para la formación del docente en línea*. Universidad Internacional de la Rioja. Tomado de: https://www.researchgate.net/publication/316221550_La_didactica_de_las_matematicas_en_entornos_virtuales_propuesta_de_analisis_del_discurso_multimodal_para_la_formacion_del_docente_en_linea
- Mendoza, H. et al. (2019). *El Rol del Docente de Matemáticas en Educación Virtual Universitaria. Un Estudio en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*. Scielo. Tomado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062019000500051
- OCDE. (2016). *Ecuaciones y desigualdades: volviendo las matemáticas accesibles para todos*. OCDE. Tomado de: <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/Equations-and-Inequalities-Making-Mathematics-Accessible-to-All-Mexico-ESP.pdf>
- Ospina, J. (2006). *La motivación, motor del aprendizaje*. Colombia. Redalyc. Tomado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=562/56209917>
- Vilanova, S. et al. (2009). *La educación matemática el papel de la resolución de problemas en el aprendizaje*. Revista Iberoamericana de Educación. Tomado de: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/203Vilanova.PDF>