

DOI: 10.26820/reciamuc/6.(1).enero.2022.193-202

URL: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/778>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIAMUC

ISSN: 2588-0748

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 5802 Organización y Planificación de la Educación

PAGINAS: 193-202



Las matemáticas en los entornos virtuales en tiempos de pandemia en la Educación Superior

Mathematics in virtual environments in times of pandemic in Higher Education

Matemática em ambientes virtuais em tempos de pandemia no Ensino Superior

Luis Javier Domínguez De La Torre¹; Freddy Steve Pincay Bohórquez²; William Ricardo Navas Espín³; Raúl Gustavo Mata Muñoz⁴

RECIBIDO: 15/11/2021 **ACEPTADO:** 05/12/2021 **PUBLICADO:** 30/01/2022

1. Magister en Diseño Curricular; Ingeniero Industrial; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; luis.dominguez@ug.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0002-4287-9071>
2. Máster Universitario en Modelado Computacional en Ingeniería; Ingeniero en Sistemas Computacionales; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; freddy.pincayb@ug.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0001-8260-5887>
3. Máster en Dirección de Empresas y Recursos Humanos (MBA+RRHH); Contador Público Autorizado; Licenciado en Contaduría y Auditoría; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; william.navase@ug.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0002-8492-9997>
4. Magister en Diseño Curricular; Diploma Superior en Pedagogía Universitaria; Ingeniero Industrial; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; raul.matam@ug.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0001-6365-6806>

CORRESPONDENCIA

Luis Javier Domínguez De La Torre
luis.dominguez@ug.edu.ec

Guayaquil, Ecuador

RESUMEN

La introducción de las Tecnologías de la Información (TIC) y las Nuevas Tecnologías de la Información (NTIC) marcan una pauta respecto a cómo se realizan los procesos comunicativos. La educación no es ajena a los cambios generados por este desarrollo. La educación como un proceso basado en la comunicación, conocimiento e interacciones sociales se ha visto afectada por la nueva cultura digital. Por lo que se espera que las instituciones se transformen ante los retos que se presenten. Las TIC tienen un potencial inmenso para desarrollar la inteligencia en los estudiantes, pero en la mayoría de las escuelas estamos frenando su eficacia de tal manera que, no sólo no los está ayudando, sino que los está cohibiendo. Las TIC son una herramienta, no una solución. La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enfoca hacia una metodología orientada hacia la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación. Enmarcada dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Las matemáticas en los entornos en los entornos virtuales en tiempos de pandemia en la educación superior. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales impresos, audiovisuales y electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, entre otros. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis. Si bien es cierto que las tecnologías de la comunicación e información han llegado para de alguna manera mejorar los procesos de enseñanza en la educación, en este caso en el contexto de la educación a distancia y virtual. No hay que olvidar que el profesor sigue siendo esencial para seguir dirigiendo los procesos educativos, mientras que tenga empatía a la hora de interactuar con sus estudiantes, sea proactivo, motivador, con el fin de asimilar los conocimientos. A pesar de que la educación virtual para ser posible tiene que darse varios elementos integradores, todavía hay aspectos que siguen sembrando dudas como es la capacidad que realmente tenga el alumno de entender lo que el profesor está explicando y que este no haga trampa a la hora de ubicar respuestas o solucionar problemas en este caso de estudio como es la matemática, también hay que mencionar que no todos, es decir, profesores y estudiantes tienen la capacidad de acceder a la tecnología y en este contexto las instituciones de educación superior deben apoyar a ambos en el proceso, ya que la tecnología no es problema porque hay abundantes aplicaciones y programas que pueden ser utilizados, el problema son los recursos que se necesitan para utilizarse.

Palabras clave: Virtual, Enseñanza, Educación, Matemática, Aprendizaje.

ABSTRACT

The introduction of Information Technologies (ICT) and New Information Technologies (NICT) set a pattern regarding how communicative processes are carried out. Education is not immune to the changes generated by this development. Education as a process based on communication, knowledge and social interactions has been affected by the new digital culture. Therefore, institutions are expected to transform in the face of the challenges that arise. ICTs have immense potential to develop intelligence in students, but in most schools we are holding back their effectiveness in such a way that not only is it not helping them, but it is inhibiting them. ICT is a tool, not a solution. The methodology used for this research work focuses on a methodology oriented towards the need to investigate a situation precisely and coherently. Framed within a documentary-type bibliographic review, since we are going to deal with issues raised at a theoretical level such as Mathematics in virtual environments in times of pandemic in higher education. The technique for data collection is made up of printed, audiovisual and electronic materials, the latter such as Google Scholar, PubMed, among others. The information obtained here will be reviewed for further analysis. Although it is true that communication and information technologies have come to somehow improve teaching processes in education, in this case in the context of distance and virtual education. We must not forget that the teacher is still essential to continue directing the educational processes, as long as he has empathy when interacting with his students, is proactive, motivating, in order to assimilate knowledge. Despite the fact that virtual education has to be given several integrating elements to be possible, there are still aspects that continue to sow doubts, such as the ability that the student really has to understand what the teacher is explaining and that he or she does not cheat at the time. of locating answers or solving problems in this case study such as mathematics, it should also be mentioned that not everyone, that is, teachers and students, have the ability to access technology and in this context higher education institutions must support both in the process, since technology is not a problem because there are abundant applications and programs that can be used, the problem is the resources that are needed to be used.

Keywords: Virtual, Teaching, Education, Mathematics, Learning.

RESUMO

A introdução das Tecnologias da Informação (TIC) e das Novas Tecnologias da Informação (NTIC) estabeleceram um padrão de como os processos comunicativos são realizados. A educação não está imune às mudanças geradas por esse desenvolvimento. A educação como processo baseado na comunicação, no conhecimento e nas interações sociais tem sido afetada pela nova cultura digital. Portanto, espera-se que as instituições se transformem diante dos desafios que surgem. As TICs têm imenso potencial para desenvolver a inteligência nos alunos, mas na maioria das escolas estamos restringindo sua eficácia de tal forma que não apenas não os ajuda, mas também os inibe. As TIC são uma ferramenta, não uma solução. A metodologia utilizada para este trabalho de investigação centra-se numa metodologia orientada para a necessidade de investigar uma situação de forma precisa e coerente. Enquadrado numa revisão bibliográfica de tipo documental, uma vez que vamos tratar de questões levantadas a nível teórico como a Matemática em ambientes virtuais em tempos de pandemia no ensino superior. A técnica de coleta de dados é composta por materiais impressos, audiovisuais e eletrônicos, estes últimos como Google Scholar, PubMed, entre outros. As informações aqui obtidas serão analisadas para posterior análise. Embora seja verdade que as tecnologias de comunicação e informação vieram para melhorar de alguma forma os processos de ensino na educação, neste caso no contexto da educação a distância e virtual. Não podemos esquecer que o professor ainda é fundamental para continuar direcionando os processos educacionais, desde que tenha empatia ao interagir com seus alunos, seja proativo, motivador, no sentido de assimilar o conhecimento. Apesar de a educação virtual precisar de vários elementos integradores para ser possível, ainda há aspectos que continuam a semear dúvidas, como a capacidade que o aluno realmente tem de entender o que o professor está explicando e que ele não enganar na hora. de localizar respostas ou resolver problemas neste caso de estudo como a matemática, importa referir ainda que nem todos, ou seja, professores e alunos, têm capacidade para acessar a tecnologia e neste contexto as instituições de ensino superior devem apoiar tanto no processo, como já que a tecnologia não é um problema porque existem aplicativos e programas abundantes que podem ser usados, o problema são os recursos que são necessários para serem usados.

Palavras-chave: Virtual, Ensino, Educação, Matemática, Aprendizagem.

Introducción

El año 2020 estuvo caracterizado por una crítica situación epidemiológica condicionada por la pandemia de COVID-19 decretada por la Organización Mundial de la Salud en el mes de marzo de ese mismo año. La rápida progresión de la enfermedad, el elevado número de contagios y muertes y su expansión universal motivaron una situación crítica a nivel mundial. Esta situación fue razón suficiente para que se dictaran una serie de medidas restrictivas en todos los países; cuyo objetivo fundamental era frenar el contagio y la propagación de la enfermedad. Estas medidas generaron cambios bruscos en el accionar diario de la población. Se pronunciaron cambios que incluyeron el teletrabajo y la consolidación de la educación virtual. En este último aspecto la educación universitaria, y especialmente la educación médica superior, comenzaron una nueva historia dedicada a impartir clases, realizar actividades y exámenes de manera online (Cartas, Paca, Herrera, & Cajo, 2021).

A lo largo del tiempo la sociedad se ha transformado, los avances tecnológicos en los últimos años han provocado modificar la forma de interactuar. La introducción de la Tecnologías de la Información (TIC) y las Nuevas Tecnologías de la Información (NTIC) marcan una pauta respecto a cómo se realizan los procesos comunicativos. La educación no es ajena a los cambios generados por este desarrollo. Freire (2009) menciona que la educación como un proceso basado en la comunicación, conocimiento e interacciones sociales se ha visto afectada por la nueva cultura digital. Por lo que se espera que las instituciones se transformen ante los retos que se presenten. Las TIC tienen un potencial inmenso para desarrollar la inteligencia en los estudiantes, pero en la mayoría de las escuelas estamos frenando su eficacia de tal manera que, no sólo no los está ayudando, sino que los está cohibiendo. Las TIC son una herramienta, no una solución (Guzmán, Olivares, Olivares, & Ibarra, 2020, págs. 24-25).

Existen diferentes formas para caracterizar un ambiente virtual. De manera general, un ambiente virtual es el modelo generado y operado en una computadora, que simula o reproduce un entorno real, en sus aspectos más importantes, de acuerdo a la finalidad de su utilización. En el campo de la educación, los ambientes virtuales facilitan la comunicación de información textual, auditiva y visual, así como su registro temporal o permanente, de manera sincrónica, o en perfecta correspondencia temporal. Y asincrónica, o sin correspondencia temporal, para apoyar el aprendizaje a distancia o en línea. Entre las ventajas de este enfoque se identifica a los siguientes autores quienes describen las principales ventajas y desventajas de la evaluación en ambientes virtuales: entornos virtuales de aprendizaje e Incentiva el desarrollo de destrezas importantes en los actuales entornos económicos y sociales, como son la comunicación, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico. y Reduce tiempos y costos, al facilitar el uso de técnicas para evaluar grupos más numerosos y diversificados. y Posibilita el desarrollo de nuevas formas de evaluación y su integración con otras actividades del aprendizaje, así como una retroalimentación inmediata de sus resultados. y Ofrece mayores oportunidades para practicar los conocimientos y destrezas adquiridas. y El principal problema de la evaluación en un ambiente virtual o a distancia suele ser el de la fiabilidad, dado que “puede inducir al plagio” (Rocha Gámez & Armijo Martínez, 2021).

En el pasado, la mayoría de las instituciones de educación superior han actuado con lentitud en aprovechar el potencial de las nuevas tecnologías. Si se hubiese tenido una mayor apertura y flexibilidad al respecto, tal vez la transición hubiese sido menos disruptiva. En el futuro, la educación superior seguramente no será la misma que prevalecía antes de la pandemia, ya que las opciones no presenciales se convertirán en una alternativa más usada a partir de ahora (de Peralta & Marín, 2020, pág. 180).



Las matemáticas son consideradas por muchas personas como la base esencial en los seres humanos, para ejecutar múltiples actividades de la vida cotidiana, como, por ejemplo: cuando se hacen compras, cuando se preparan alimentos, en los cajeros automáticos, en la predicción del tiempo, para calcular distancias, en las telecomunicaciones, en las nuevas tecnologías, en la ingeniería, arquitectura, en la música, en la publicidad, entre otras aplicaciones. Giler-Velásquez (2021) cita a Anacona (2003), que define a la matemática como “una actividad humana; una construcción social compleja edificada durante miles de años en arduos procesos de interrelación cultural” (pág. 569).

No obstante, los bajos rendimientos académicos son un problema generalizado al que se enfrenta el profesorado de matemáticas en todos los niveles. Así lo registran autores como Díaz, de Luna y Salinas (2019); Gómez (2011); González (2013); y Petri, Barona, López y Quiroz (2010). A lo anterior, se suma los bajos índices de motivación y las actitudes negativas hacia el aprendizaje de los contenidos matemáticos por parte de los estudiantes. Además, el profesorado continúa aplicando desde su praxis pedagógica métodos tradicionales en los cuales se espera que los estudiantes sean simples receptores de clases y que lean el libro de texto sugerido. Como consecuencia, se privilegia la memorización aislada de los conceptos matemáticos y de lecciones sin comprensión, lo cual empeora la situación descrita (Jaar, 2021, pág. 26).

Una tendencia que se observa, en general, es la incorporación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas. Esta incorporación afecta tanto a los nuevos contenidos matemáticos como a los que siempre han formado parte del plan de estudios. Por una parte, la incorporación de nuevas formas de hacer matemáticas generadas por el uso de las TIC puede llevar a los estudiantes a desarrollar nuevas formas de pensar y resolver determinadas tareas, ya que pueden empe-

zar a trabajar, a mayor escala, con representaciones gráficas, testear hipótesis, etc. Sin embargo, esta forma de trabajar genera las siguientes preguntas: ¿cómo y cuándo incorporar el uso de un programa informático en particular? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas? ¿Cómo afecta el uso de las TIC a la gestión del aula? También hay que destacar que, en relación a los programas de formación que incorporan las TIC en el proceso de instrucción, hay un predominio de algunos programas, como, por ejemplo, el uso de hojas de cálculo y programas de geometría dinámica, como Cabri-Géomètre y GeoGebra. Por otra parte, la emergencia sanitaria del Covid-19 provocó una ampliación del uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, dado que, la convergencia de la docencia presencial para la docencia online o mixta ha exigido de los docentes que trabajasen con plataformas virtuales de aprendizaje como, por ejemplo, el Moodle, Black Board Collaborate, Teams, Google Meet, Skype, Zoom, etc. apropiándose de las formas de docencia síncronas y asíncronas (por medio de elaboración de video aulas). Este cambio ha impactado la dinámica de trabajo en los programas de formación de profesores de matemáticas, exigiendo de los formadores de profesores, bien como de los futuros profesores, una apropiación del uso de dichas plataformas virtuales de aprendizaje (Calle, Mora, Jácome, & Breda, 2021, pág. 204).

Metodología

La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enfoca hacia una metodología orientada hacia la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación. Enmarcada dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Las matemáticas en los entornos en los entornos virtuales en tiempos de pandemia en la educación superior. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales im-

presos, audiovisuales y electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, entre otros. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis.

Resultados

En la didáctica de la Matemática en contexto de las herramientas virtuales, las estrategias de enseñanza son la aplicación de eventos contextualizados para ser trabajados en equipo por los estudiantes y la aplicación de actividades para la abstracción de los conceptos, usando tecnología como mediadora del aprendizaje. Mientras que las estrategias de aprendizaje son los recursos propios de cada estudiante, donde enfatiza en la realización de trabajo colaborativo en equipo, el uso de tecnología y el trabajo de investigación extra-clase (Valarezo Neira, 2021).

Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)

Una página web de un curso debe tener el programa de clase, ejercicios (de respuestas múltiples, de verdadero o falso entre otras), principales referencias de consultas (lecturas) necesarias relacionadas con el contenido y objetivo de la clase en particular, un hipervínculo a la página propia del docente o del estudiante, donde se declare la información notable sobre sus actividades. También puede contener, videos, fotos, foros de discusión y sitios para acopiar o entregar las tareas. Todo lo cual, puede ser útil para el avance y seguimiento de un curso (Valarezo Neira, 2021).

Relación didáctica de las matemáticas y el uso de las herramientas virtuales

Arguedas-M. S. M. (2016), promovió la modalidad de educación a través de la red social Facebook para en un curso de matemática. La red social fue utilizada como sostén a la docencia y para promover el trabajo colaborativo. También Martínez-P. O., Combita-N. H., De-La-Hoz-F.E. (2018) analizaron la contribución de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) al perfeccionamiento de

competencias matemáticas (Valarezo Neira, 2021).

El autor De La Torre P., Steeven W., (2019) trabajó en su proyecto promover el aprendizaje activo de las matemáticas en estudiantes del octavo año, para progresar en el rendimiento académico con la utilización de una aplicación móvil, diseñada considerando los intereses tanto de docentes, como estudiantes de la unidad educativa (Valarezo Neira, 2021).

Para mejorar el trabajo con las matemáticas, se necesita de los contenidos esenciales que deben ser objetos de estudio en esta asignatura, encaminando las acciones en dos direcciones: eliminación de las deficiencias que arrastran los estudiantes de grados precedentes y la contribución de todas las asignaturas del currículo al logro de los objetivos de cada grado o nivel de enseñanza través del empleo de las herramientas virtuales, considerando cinco conceptos matemáticos básicos, que por su carácter sistematizador se denominan núcleos conceptuales los cuales son: números, magnitudes, variables, funciones y figuras (Valarezo Neira, 2021).

Calle, Mora, Jácome, & Breda (2021), en su trabajo de investigación, aplicaron un instrumento en 270 estudiantes de las carreras Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca (de los cuales 77 estudiantes respondieron), sobre su proceso de aprendizaje de matemáticas mediante entornos virtuales durante la pandemia, entre los resultados más importantes se tienen:

- Las metodologías utilizadas por los profesores en entornos virtuales para los futuros profesores de la carrera son iguales o parecidas en un 72%. Existe una fuerte tendencia de los docentes formadores a trabajar en la modalidad virtual con una metodología igual o parecida a la que venían desarrollando en la modalidad presencial.

- Se visualiza que los docentes de la Carrera en un 60% no adaptaron metodológicamente sus clases o solo lo hicieron a veces. Los profesores optaron por capacitarse en el manejo de herramientas digitales para la comunicación, no así en adaptaciones metodológicas que requerían sus asignaturas de matemáticas para trabajarlas en la virtualidad.
 - La metodología más utilizada para la enseñanza virtual por parte de los docentes es el método de resolución de problemas con el 22%. Sin embargo, se ve también que los formadores de profesores usan otras metodologías interesantes, pero que, a criterio de los estudiantes, las siguen practicando aproximadamente de la misma forma que en presencial. Este dato es importante porque, aunque los profesores de forma individual no varíen sus metodologías, el colectivo de estudiantes sí se ven beneficiados por las metodologías que colectivamente practican los profesores en clases de matemática. Es importante resaltar que además de la resolución de problemas, entre los otros métodos que resaltan los estudiantes como exitosos, mencionan el aula invertida (tendencia de considerar el aprendizaje de tipo activo) y el método investigativo (tendencia de trabajar con la incorporación de procesos matemáticos relevantes). Para comprender mejor estos resultados es importante aclarar que la mitad de los estudiantes encuestados pertenecen al sexto y al octavo nivel, lo que les permite conocer mejor los métodos expuestos en el cuestionario porque ya han tomado la asignatura de metodología del aprendizaje de las matemáticas.
 - Los futuros docentes de la carrera afirman con un 61% que la metodología utilizada por sus docentes en las diferentes asignaturas sí les ayuda en su formación profesional. El aporte de la enseñanza virtual a la formación profesional, ha sido positivo, a pesar de que un número importante de participantes sientan que no hubo el aporte esperado, cuando manifiestan que la enseñanza de las matemáticas requiere presencialidad y un contacto más directo con los profesores apoyados con los recursos didácticos de laboratorio, consultas y discusión para superar las dificultades en la resolución de problemas. La relevancia de este resultado nos permite concluir que fusionar educación en línea con lo presencial en matemática es posible y con buenos resultados.
 - Los futuros profesores de matemáticas dicen en un 92% que las evaluaciones aplicadas sí aportan o aportan a veces a verificar los logros de aprendizaje. Este es un tema un tanto complicada de interpretar, pues la opción a veces se mantiene con el mayor porcentaje, lo que amerita reflexionar sobre la evaluación que se está practicando en los ambientes virtuales, pues podría ser tomada de un modo positivo o negativo: en sentido positivo quiere decir que los estudiantes sí sienten que la evaluación por medio virtual es diferente y, bien practicada, mide el rendimiento y retroalimenta. En sentido negativo podría interpretarse que a veces no evalúa por la dificultad que tiene el profesor de controlar la deshonestidad académica en el ambiente virtual (págs. 208-2011).
- Rocha Gámez & Armijo Martínez (2021), en su trabajo de investigación, comparten la experiencia de un curso virtual de matemáticas bajo la modalidad de competencias a nivel licenciatura en la carrera de Químico Clínico Biólogo que se imparte en la facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León. La plataforma Moodle sirvió de comunicación y soporte técnico para las actividades ponderables del curso y la plataforma Teams para las clases virtuales, el uso de Microsoft Teams se pudo establecer un contacto con los estudiantes ya que al contar con video llamada se pueden verlos en tiempo y forma cuando están

en la sesión facilitando la retroalimentación hacia una duda o pregunta.

En la plataforma Teams se realizó la formación de subgrupos, recordado que los grupos de teoría son de 40 alumnos (en cada equipo de TEAMS, estos subgrupos o canales se establecieron como “salas” 6 en este caso) en donde al final de cada sesión (15 min aprox antes de terminar) se les invitaba a abandonar la sesión general y entrar a su sala de trabajo. Así el docente entraba a cada sala a petición de los alumnos quienes tuvieran alguna duda.

Otra estrategia utilizada fue el recurso digital Nearpod, en donde en esta aplicación el docente fue creando diferentes presentaciones que incluyen diapositivas, actividades interactivas (time to climb) donde se

repasaban los conceptos o ejercicios vistos en esa sesión, así mismo también se hacía el uso de simuladores para diferentes temas como lo son: ecuación de la recta, despeje de ecuaciones, ecuación cuadrática entre otros. El simulador propone diferentes niveles de complejidad en los procesos de aprendizaje, para que cada estudiante identifique en qué estado se encuentran sus habilidades y conocimientos, busque constructivamente un punto óptimo que lo homogenice con el grupo. Las evaluaciones como los Quiz semanales y los exámenes parciales se aplicaron utilizando la plataforma Moodle para resolverlos y Microsoft-teams simultáneamente ésta última para que mantuvieran sus cámaras encendidas durante su examen.

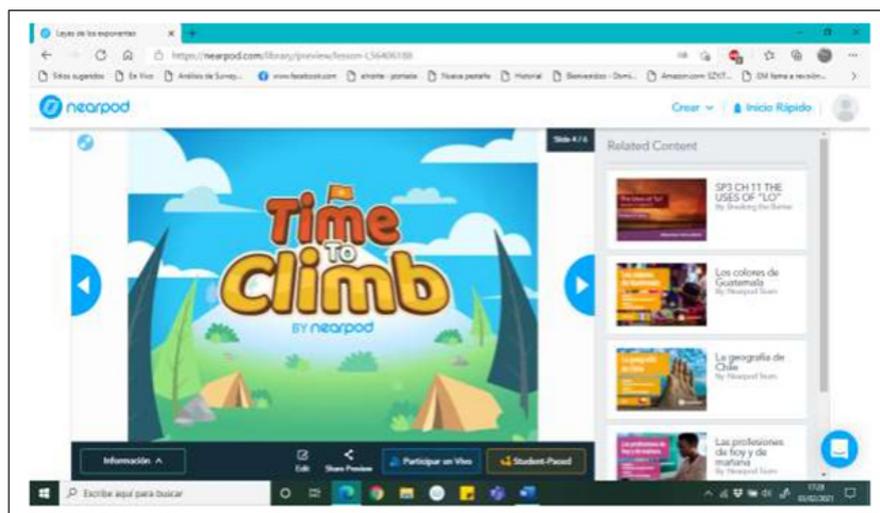


Imagen 1. Ejemplos de las actividades en la plataforma Nearpod.

Fuente: (Rocha Gámez & Armijo Martínez, 2021).

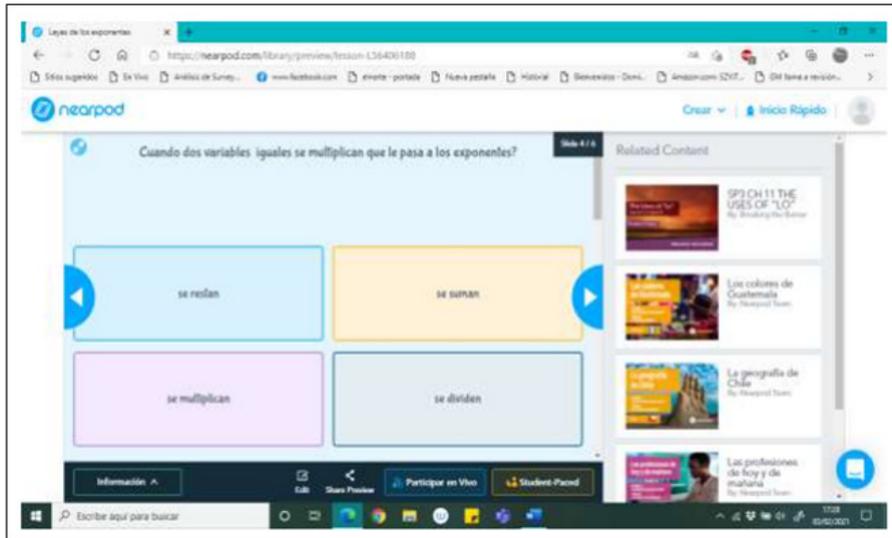


Imagen 2. Formato de preguntas del Time to Climb.

Fuente: (Rocha Gámez & Armijo Martinez, 2021).

Cuadro 1. Calificaciones obtenidas de los alumnos de la generación 2020 VS LA GENERACIÓN 2018 Y 2019

2018	2019	2020
78.0	78.7	70.0
60.9	60.7	81.0
70.3	89.7	87.0
66.2	72.4	81.0
68.5	78.8	86.0
66.1	82.9	76.0
82.6	79.9	78.0
77.2	84.6	77.0
75.5	69.5	71.0
63.0	73.5	85.0
79.8	61.9	86.0
70.3	76.6	83.0
71.4	73.6	82.0
72.8	68.9	66.0
73.6	87.9	67.0
65.3	70.0	94.0
86.0	55.9	90.0
66.6	45.9	84.0
78.9	78.3	83.0
78.9	60.1	94.0
79.4	79.3	81.0
69.9	80.1	77.0
71.4	75.1	83.0
79.5	62.7	80.0
75.0	55.2	83.0

74.5	78.5	91.0
86.0	71.4	85.0
74.3	88.9	85.0
71.7	74.3	83.0
74.2	73.1	84.0
78.8	83.3	86.0
89.0	72.5	77.0
79.4	87.7	78.0
59.3	74.2	73
75.8	84.3	90.0
76.0	77.6	87.0
76.8	24.8	81.0
81.3	73.3	77.0
76.6	11.0	91.0
76.4	51.3	92.0
82.3	76.1	80.0
71.7	72.6	91.0
83.9	62.8	86.0
79.8	33.2	86.0
83.6	75.7	88.0
93.8	83.1	80.0
81.0	77.0	69.0
32.9	61.9	81.0
73.6	72.5	91.0
81.9	89.5	90.0
73.1	66.9	86.0

50.3	74.4	78.0
74.8	69.3	74.0
66.5	73.2	80.0
66.8	86.1	63.0
78.1	81.5	91.0
75.1	85.7	84.0
78.9	52.5	74.0
87.7	75.7	83.0
74.1	71.4	76.0
73.3	79.4	86.0
64.6	64.7	86.0
68.0	75.9	97.0
65.8	70.5	90.0
78.8	65.1	86.0
66.2	63.9	89.0
70.9	87.4	82.0
80.9	65.9	85.0
64.5	77.3	86.0
73.1	74.7	96.0
67.7	69.1	92.0
75.4	59.9	94.0
74.8	83.8	12.0
71.5	67.8	79.0
77.1	85.7	90.0
72.8	85.4	87.0
68.6	91.0	88
	59.2	88
	80.1	86
	78.6	80

Fuente: (Rocha Gámez & Armijo Martínez, 2021).

Cuando se promedian los resultados de las puntuaciones de las calificaciones de las generaciones 2018, 2019 con la del año 2020. Se evidencia que la generación del 2020 que tomo clases virtuales obtuvo mejores calificaciones (82,35), que la de los años 2019 (71,91) y 2018 (73,78). se observó que el número de alumnos reprobados en primera oportunidad fue solamente de 5% (4 de 80) para el semestre virtual y para el curso del 2019 fue el 31% (25 de 80) y del 2018 un 35% (28 de 80).

Conclusiones

Si bien es cierto que las tecnologías de la comunicación e información han llegado para

de alguna manera mejorar los procesos de enseñanza en la educación, en este caso en el contexto de la educación a distancia y virtual. No hay que olvidar que el profesor sigue siendo esencial para seguir dirigiendo los procesos educativos, mientras que tenga empatía a la hora de interactuar con sus estudiantes, sea proactivo, motivador, con el fin de asimilar los conocimientos. A pesar de que la educación virtual para ser posible tiene que darse varios elementos integradores, todavía hay aspectos que siguen sembrando dudas como es la capacidad que realmente tenga el alumno de entender lo que el profesor está explicando y que este no haga trampa a la hora de ubicar respuestas o solucionar problemas en este caso de estudio como es la matemática, también hay que mencionar que no todos, es decir, profesores y estudiantes tienen la capacidad de acceder a la tecnología y en este contexto las instituciones de educación superior deben apoyar a ambos en el proceso, ya que la tecnología no es problema porque hay abundantes aplicaciones y programas que pueden ser utilizados, el problema son los recursos que se necesitan para utilizarse.

Bibliografía

- Arbain, N., & Shukor, N. A. (2015). The effects of GeoCalle, E., Mora, M., Jácome, M., & Breda, A. (2021). La enseñanza de las matemáticas en un curso de formación en contexto de pandemia: la percepción de futuros profesores de matemáticas de Ecuador. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, 20, 200-215.
- Cartas, U. S., Paca, M., Herrera, K., & Cajo, I. (2021). Transformaciones educativas en la Educación Superior secundarias a la COVID-19; rol del docente. Revista Cubana de Reumatología: RCuR, 23(1), 14.
- de Peralta, M. S., & Marín, J. (2020). Alternativas de la Administración Educativa a nivel superior ante el efecto de la covid-19. Centros: Revista Científica Universitaria, 9(2), 178-187. doi:https://doi.org/10.48204/j.centros.v9n2a11
- Giler-Velásquez, L. E. (2021). La enseñanza virtual de matemática en la Educación Universitaria en el Ecuador. Polo del Conocimiento, 6(7), 566-583.

doi:<https://dx.doi.org/10.23857/pc.v6i7.2871>

Guzmán, J. N., Olivares, N., Olivares, N., & Ibarra, J. (2020). Uso de herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la estrategia "aprende en casa". MICA, 3(6).

Jaar, J. C. (2021). Revisión actualizada: enseñanza de las matemáticas desde los entornos virtuales de aprendizaje. Ciencia y Educación, 5(2), 25-40. doi:<https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i2.pp25-40>

Rocha Gámez, J., & Armijo Martínez, S. (2021). Experiencia docente en un curso de matemáticas virtual en pandemia covid -19. Ciencia Latina Revista Multidisciplinar, 5(5). doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.895

Valarezo Neira, D. R. (2021). Influencia del uso de las herramientas virtuales en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

CITAR ESTE ARTICULO:

Domínguez De La Torre, L. J., Pincay Bohórquez, F. S., Navas Espín, W. R., & Mata Muñoz, R. G. (2022). Las matemáticas en los entornos virtuales en tiempos de pandemia en la Educación Superior. RECIAMUC, 6(1), [reciamuc/6.\(1\).enero.2022.193-202](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(1).enero.2022.193-202). [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(1\).enero.2022.193-202](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(1).enero.2022.193-202)

