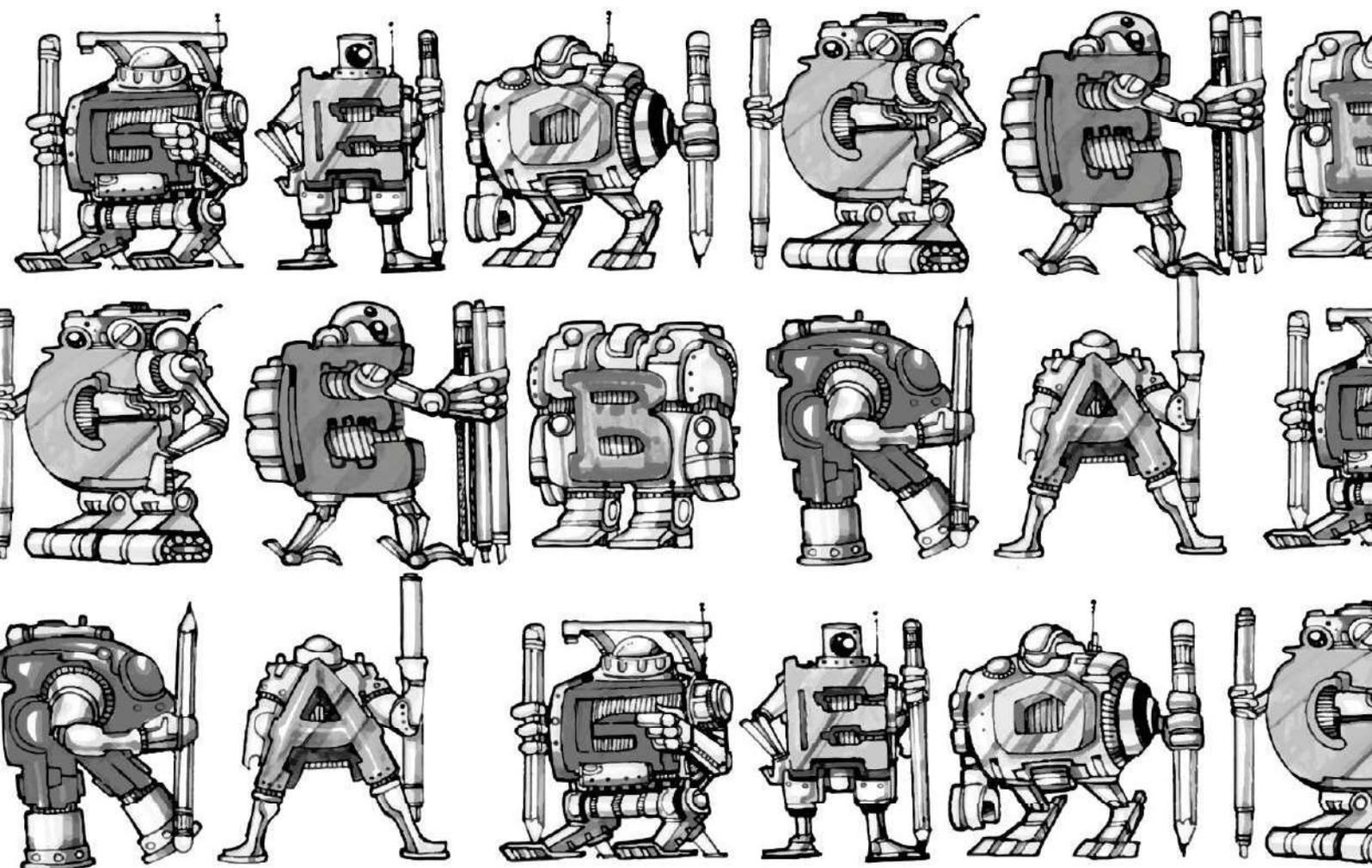


IV JORNADAS ECUATORIANAS DE GEOGEBRA



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN





IV JORNADAS ECUATORIANAS DE GEOGEBRA

Este libro de Memorias recoge contribuciones de expertos internacionales y nacionales en el uso de GeoGebra como recurso didáctico para la enseñanza de las matemáticas presentadas en las IV Jornadas Ecuatorianas de GeoGebra organizada por el Instituto Ecuatoriano de GeoGebra con sede en la Universidad Nacional de Educación. Consta de cuatro secciones: conferencias, ponencias, talleres y experiencias de aprendizaje orientados a profesores, educadores de matemática y estudiantes de universidades.



Memorias de las IV Jornadas Ecuatorianas
de GeoGebra

Javier Loyola (Chuquipata)

Universidad Nacional de Educación-UNAE del 14 al 15 de julio de 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR - UNAE

Rebeca Castellanos Gómez, PhD.

Rectora

Luis Enrique Hernández Amaro, PhD.

Vicerrector de Formación

Graciela de la Caridad Urías Arbolaez, PhD.

Vicerrectora de Investigación, Innovación y Posgrados

CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA NÚCLEO DEL CAÑAR (CCE)

Ing. Juan Álvarez Fernández

Director del Núcleo Provincial

Memorias de la IV Jornada Ecuatoriana de GeoGebra

Coordinador: Roxana Auccahuallpa Fernández

Comité Organizador:

Marco Vinicio Vásquez Bernal

Henry Onel Ulloa Buitrón

Andrés Bedón

Byron Pazmiño

Anita Tapia

Comité Científico:

Roxana Auccahuallpa Fernández

Rosa Mariela Feria Granda

Hugo Fernando Encalada Segovia

Rafael Eduardo Rodríguez Jara

Jaime Ivan Ullauri Ullauri

Carol Ivone Ullauri Ullauri

Obra arbitrada por pares ciegos

Revisores Académicos:

Este libro fue editado con el financiamiento de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

Editorial Casa de la Cultura Núcleo del Cañar

Diseño, diagramación: CCE – Núcleo del Cañar

Impresión: Congraf

Corrección de textos:

Dra. Roxana Auccahuallpa Fernández y

Dr. Rafael Rodríguez Jara

ISBN: 978-9942-798-26-8

Tiraje: 300 ejemplares

Primera Reimpresión: Julio, 2023 Azogues – Ecuador

ISBN: 978-9942-798-26-8

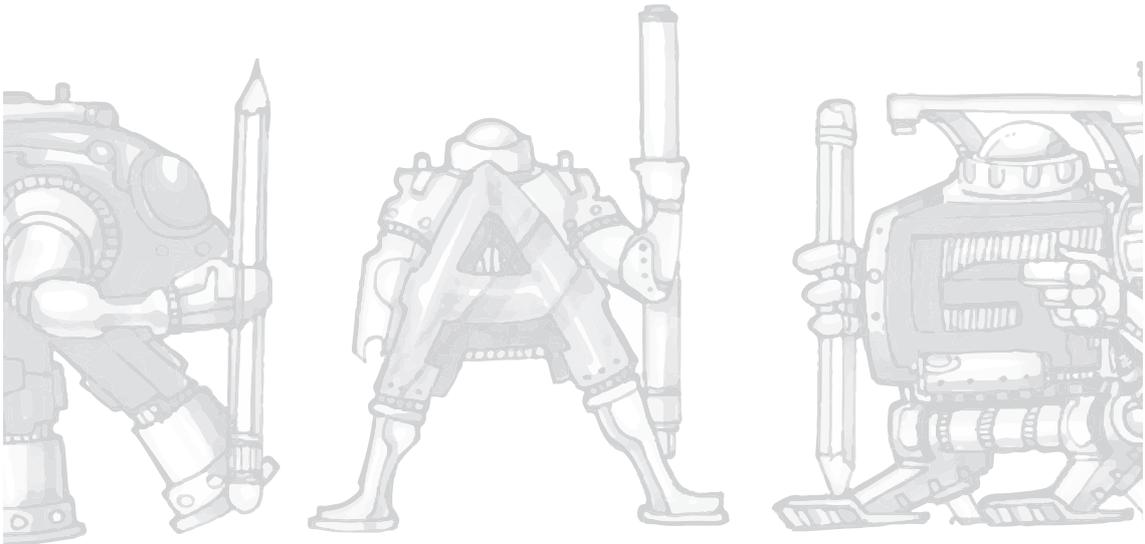
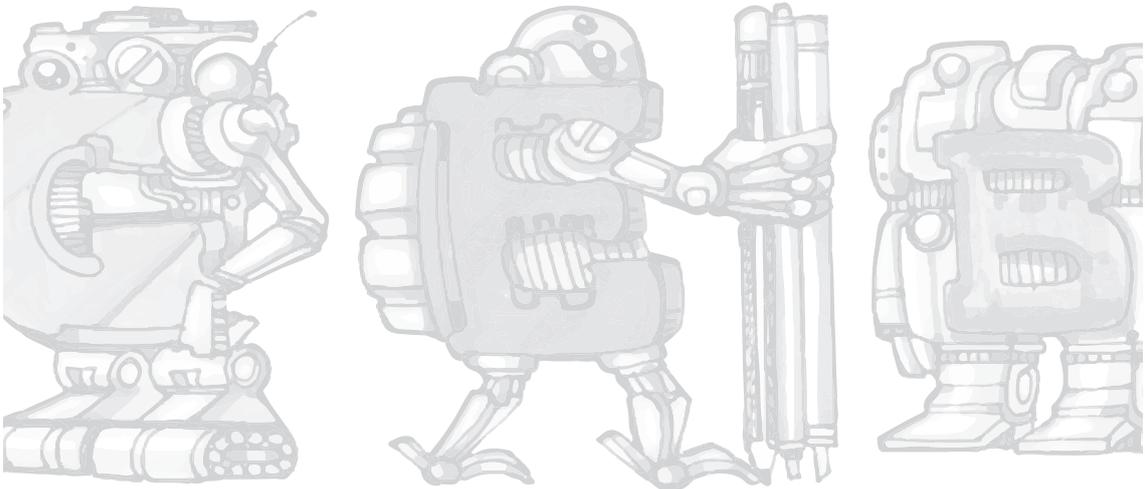
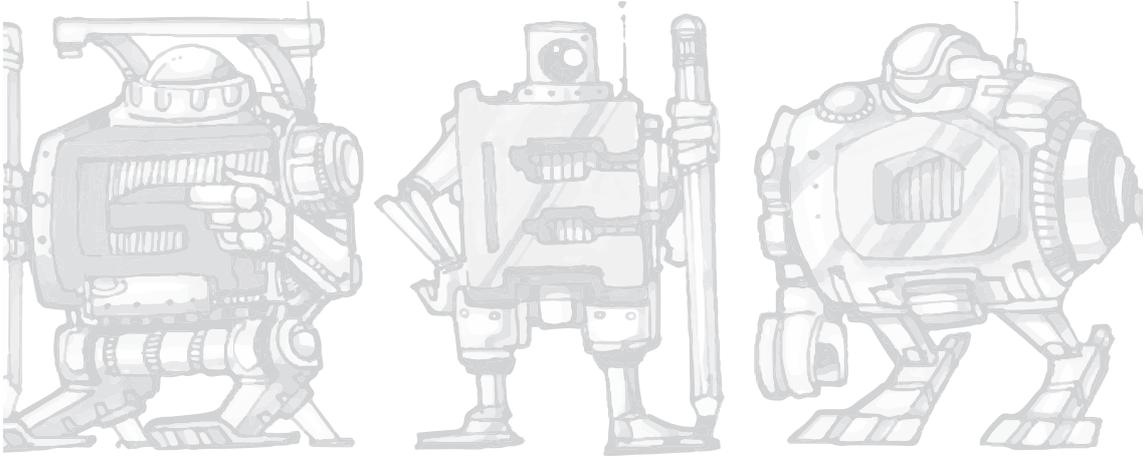


9

Indice

CONFERENCIAS	15
GeoGebra Classroom y metodologías híbridas en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas	17
GeoGebra como puente de comunicación entre la Matemática y la Biología	25
PONENCIAS	31
Educación híbrida, comunidades de aprendizaje y GeoGebra	33
Percepción del profesorado ecuatoriano sobre los desafíos y oportunidades de GeoGebra en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas durante la pandemia del Covid-19	41
Aplicación de GeoGebra en las competencias matemáticas en Educación Inicial	47
Los puentes de Königsberg, una puerta al razonamiento matemático	53
Enseñando transformaciones de funciones mediante el uso de GeoGebra	59
Una nueva mirada al desorden	65
Recursos interactivos de operaciones aritméticas en el conjunto de los números enteros con el software GeoGebra	71
GeoGebra como recurso didáctico para graficar geometría molecular	80
Evaluación del impacto de GeoGebra en la motivación estudiantil	87
Entendiendo el concepto de la derivada desde su representación gráfica con GeoGebra	93
GeoGebra y la determinación de centros de gravedad de polígonos	107
Una introducción a la conjetura de Collatz usando GeoGebra	115
Una perspectiva didáctica con GeoGebra de los métodos numéricos para la aproximación de integrales en el cálculo de volúmenes	123

TALLERES.....	131
Características de las funciones polinómicas mediante la utilización del GeoGebra	133
Actividades didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático con GeoGebra	139
Construcciones de objetos matemáticos usando GeoGebra.....	145
Fundamentos teóricos de la animación de objetos geométricos en GeoGebra....	155
Algunos teoremas para la profundización en el curriculum del bachillerato ecuatoriano.....	159
EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	169
Desarrollo de competencias digitales en la didáctica de matemáticas.....	171
Precipitación media mediante el método de polígonos de Thiessen	173
Creación de actividades dinámicas con el uso de GeoGebra.....	175
Manual interactivo del software GeoGebra en física para vectores.	177
Recursos interactivos de operaciones aritméticas en el conjunto de los números enteros con el software GeoGebra.....	179
Ecuación vectorial de la recta: recurso didáctico en GeoGebra	181
Secuencia didáctica para la enseñanza de ecuaciones lineales.....	183
Recursos interactivos de operaciones aritméticas en el conjunto de los números enteros con el software GeoGebra.....	185



Educación híbrida, comunidades de aprendizaje y GeoGebra

Hybrid education, learning communities and GeoGebra

Marcos Manuel Ibarra Núñez
Universidad Autónoma de Zacatecas
marco.ibarra@uaz.edu.mx

Yanira Xiomara de la Cruz Castañeda
Universidad Autónoma de Zacatecas
xiomara@uaz.edu.mx

Resumen

El contexto actual exige al profesorado la búsqueda de modelos, estrategias y recursos que permitan desarrollar los procesos educativos en una multiplicidad de escenarios. Ante este reto la modalidad híbrida como el espacio que articula actividades presenciales y en línea se erige como una alternativa que resalta por la gama de opciones que representa, así como la adaptabilidad a los cambios generados por la situación de emergencia sanitaria. La mediación tecnológica presente en dicha modalidad, aunado a las propiedades que tiene GeoGebra, abre las puertas para que software como este pueda incorporarse de lleno en procesos educativos. Asimismo, reflexionamos sobre la importancia y relación que las comunidades de aprendizaje (convencionales y/o virtuales) tienen en la construcción, así como evolución de GeoGebra aunado a las configuraciones posibles a través de una modalidad híbrida.

Palabras clave: educación híbrida, didáctica, comunidades de aprendizaje.

Abstract

The current context requires teachers to search for models, strategies and resources that allow the development of educational processes in a multiplicity of scenarios. Faced with this challenge, the hybrid modality as the space that articulates face-to-face and online activities stands as an alternative that stands out for the range of options it represents, as well as its adaptability to the changes generated by the health emergency situation. The technological mediation present in this modality, together with the properties that GeoGebra has, opens the doors so that software like this can be fully incorporated into educational processes. Likewise, we reflect on the importance and relationship that learning communities (conventional and/or virtual) have in construction, as well as the evolution of GeoGebra together with the possible configurations through a hybrid modality.

Keywords: hybrid education, didactic, learning communities.

Introducción

A través de este aporte, se realiza un análisis sobre las posibilidades que GeoGebra brinda en un contexto donde la incorporación de las tecnologías digitales en los procesos educativos sucedió de forma no planificada y que, a lo largo de los últimos dos años a través de la práctica cotidiana, se ha ido ajustando. En este sentido, dentro las múltiples propuestas y modalidades que se trabajaron, como lo

fue la educación a distancia, tanto tradicional como digital, adquiere interés especial la educación híbrida, debido a los múltiples cambios en las condiciones que la emergencia sanitaria, ocasionada para el SARS COV-19, permite hasta el momento.

El trabajo realizado es de tipo cualitativo a través de la técnica de investigación documental, misma que puede comprenderse de diversas maneras, entre las que destaca la propuesta por Rojas (2011), quien la considera como un proceso orientado recuperación y procesamiento de información contenida en documentos. Por su parte Ávila (2006) argumenta que “permite obtener documentos nuevos en los que es posible describir, explicar, analizar, comparar, criticar entre otras actividades intelectuales, un tema o asunto mediante el análisis de fuentes de información” (p.50). En este sentido, a través de este proceso investigativo pretendemos generar un panorama sobre las opciones que modelos y metodologías educativas, implementadas durante el periodo de pandemia, pueden potenciar las características que GeoGebra ofrece.

Educación híbrida una alternativa para la enseñanza-aprendizaje en la actualidad

Para aclarar el objetivo de retomar el aprendizaje híbrido es necesario comprender cuáles son las implicaciones y características que hacen de este modelo una alternativa viable para continuar trabajándose, incluso de manera posterior a la emergencia sanitaria. En este sentido, es pertinente precisar el concepto del modelo híbrido, para ello se desarrollarán algunas propuestas como la mencionada por Ana Berruecos (2020), quien argumenta que este tipo de modelo posee la característica de proporcionar flexibilidad a los procesos educativos al conjuntar elementos tanto de lo presencial como en línea, lo que implicaría el trabajo en espacios físicos o virtuales, síncronos o asíncronos, con recursos analógicos y digitales para la construcción de conocimientos y aprendizajes, así como el desarrollo de habilidades.

Existen diversas posturas sobre el concepto de aprendizaje híbrido. Hay quienes lo consideran como un sinónimo de *blended learning (b-learning)* y del modelo semipresencial, sin embargo, también existe otra postura que propone algunas diferencias, por tal motivo consideramos relevante clarificar las diferencias entre ellos. Como es el caso de García Aretio (2018) quién considera que el *b-learning*:

se trata, no de buscar puntos intermedios, ni intersecciones entre los modelos presenciales y a distancia, sino de integrar, armonizar, complementar y conjugar los medios, recursos, tecnologías, metodologías, actividades, estrategias y técnicas..., más apropiados para satisfacer cada necesidad concreta de aprendizaje, tratando de encontrar el mejor equilibrio posible entre tales variables curriculares (p. 20)

Con base en lo anterior podemos apreciar que esta conceptualización se aproxima a la propuesta hecha por Berruecos (2020) y que podrían retomarse de manera indistinta dado los alcances que plantean. Otra visión sobre el modelo híbrido lo argumenta Acuña (2020) quien sostiene que existen algunas diferencias entre el término *b-learning* y educación híbrida, ya que, en este último modelo, los recursos en línea, estrategias y actividades pretenden sustituir parte del tiempo que se destina originalmente a la clase presencial, ya sea por medio de interacciones síncrona o asíncronas. Por contraparte, el aprendizaje mediante *b-learning* se constituye con los mismos elementos, pero con la distinción de que los recursos

digitalizados no pretenden remplazar los tiempos de las sesiones presenciales (en el aula), estos se contemplan como complementos de lo abordado en dicho espacio físico.

No obstante, la propia Berruecos (2020) sostiene que existe diferencia entre lo híbrido y lo semipresencial al considerar que esta última modalidad:

se caracteriza por contemplar actividades en línea y actividades presenciales que son independientes entre sí. Por ejemplo, se cita a los estudiantes presencialmente en las instalaciones de la universidad durante un periodo corto (una semana) para realizar trámites, conocer a los docentes y compañeras/os de grupo y/o recibir inducciones. Una vez pasada esta semana, los estudiantes trabajan de manera autónoma las materias que están completamente diseñadas en línea, durante un periodo más largo (3-4 meses) y posteriormente se les pide que regresen a las instalaciones de la universidad para presentar exámenes, realizar trámites finales, etcétera. Lo que trabajan en línea no está relacionado con lo que realizan durante las 2 semanas presenciales.

En consecuencia, la modalidad *blended* podrá abordarse de forma análoga a la propuesta híbrida siempre y cuando se realice desde una perspectiva de un modelo integrado, es decir, que las actividades en línea e individuales del estudiantado estén articuladas con el diseño y ejecución de las actividades presenciales (Berruecos, 2020). En concordancia con lo argumentado, las distinciones analizadas entre la propuesta semipresencial de Berruecos y el *b-learning* de Acuña, no podrán considerarse como equivalentes ya que, dadas las características descritas, no hay una articulación entre las propuestas para desarrollarse en línea y de forma presencial. Por tal motivo, podríamos considerar sinónimos a los conceptos de educación híbrida y *b-learning* solo cuando ambos se desarrollen a través de un modelo integrado, caso contrario, concuerda más con la perspectiva semipresencial. Por tal motivo, decimos trabajar únicamente con el concepto de educación híbrida para evitar confusiones.

Las posibilidades que brinda la educación híbrida abren la puerta para la construcción de comunidades de aprendizaje tanto de manera física como virtual (mediadas por tecnología), dadas las condiciones ofrecidas por esta modalidad, acompañadas por GeoGebra como elemento articulador, permitirá al estudiantado tener un rol más activo y generar espacios de creación para la comunidad escolar en general.

Comunidades (virtuales) de aprendizaje

Con la incorporación de las TIC como elemento mediador principal para la promoción del aprendizaje en los espacios de formación académica virtual como parte del replanteamiento del ejercicio docente a consecuencia de la crisis sanitaria a nivel mundial por SARS COV-19, el sistema educativo encontró más que nunca áreas de oportunidad y se enfrentó a retos que sobreponen las voluntades y capacidades del sector, indudablemente, la falta de infraestructura para el acceso a las tecnologías e internet es muestra de ello; sin embargo, a la par de estas desavenencias, existieron profesores preocupados por su comunidad y, hoy más que nunca, la creatividad y vocación por la profesión ha comenzado a dar frutos.

La comunicación síncrona y asíncrona entre grupos de docentes conectados a través de internet, colaborando y participando de manera activa con el propósito de compartir sus experiencias en el diseño (para la mayoría novedoso) de estrategias de enseñanza que promuevan el aprendizaje permitió enriquecer de manera masiva el conocimiento que hasta ese momento se tenía de la potencialidad de prácticas pedagógicas colaborativas mediadas por la tecnología bajo modalidades a distancia. Estas interacciones, donde además son inherentes los aportes de la comunidad estudiantil bajo una nueva forma de comunicación educativa en la que se enfatiza el aprendizaje activo e interactivo, la investigación y la resolución de problemas; dio paso al fortalecimiento de comunidades virtuales. Por consiguiente, GeoGebra se presenta como una alternativa que cubre los aspectos mencionados y que se detallarán más adelante.

Podemos considerar las *comunidades virtuales* como entornos basados en la web que agrupan personas relacionadas con una temática específica que además de las listas de distribución (primer nodo de la comunidad virtual) comparten documentos, recursos, etc.

Es decir, explotan las posibilidades de las herramientas de comunicación en internet (Salinas, 2003). Estas comunidades virtuales serán tanto más exitosas, cuanto más estén ligadas a tareas, objetivos o a perseguir intereses comunes juntos. Por otra parte, el término *comunidades virtuales de aprendizaje (CVA)*, es acuñado por Kearsley en 1993 para referirse al uso de redes de computadoras para la enseñanza y el aprendizaje, es concebido como un entorno de comunicación mediada por ordenador en el que independientemente del lugar, se produce interacción asíncrona entre grupos de personas conectados a una red electrónica. Estas redes de aprendizaje permitirían, así, a cualquier persona, en cualquier lugar y en cualquier momento ser un alumno o un profesor; incrementando la relación entre la teoría y la práctica, entre la clase y el mundo real. Este tipo de trabajo, aprendizaje y comunicación simultáneos se define en términos tanto de práctica como de comunidad, o de creación de conocimiento. Aprender una práctica implica convertirse en miembro de una 'comunidad de práctica' y así se entiende su trabajo y el hablar desde dentro de la misma. Aprendizaje desde este punto de vista, no es solamente un tema de adquisición de información; se requiere desarrollar la disposición, conducta y perspectiva de los practicantes. Lo anterior permite relaciones más fuertes con objetivos concretos, donde la motivación y el sentido de pertenencia garantizan la trascendencia y éxito colectivo.

Según la aproximación dada, existen elementos mínimos para que las CVA puedan existir (García, 2005, p. 4):

- Situar a las personas en el centro del aprendizaje.
- Permitir un acceso a todos en igualdad de condiciones.
- Realizar trabajo colaborativo en grupo.
- Facilitar la participación abierta y las estructuras horizontales de funcionamiento.
- Avanzar en las innovaciones técnicas necesarias y facilitar herramientas que favorezcan entornos modernos y flexibles.

- Promover cambios institucionales que faciliten su desarrollo.
- Buscar modelos efectivos para su funcionamiento.

El aseguramiento de las condiciones anteriores permite que las ventajas para la comunidad incrementen, ya que se tiene una mayor interacción siendo el diálogo el eje central y teniendo el apoyo de la responsabilidad compartida. Así pues, cuando hablamos de las CVA, hablamos de una propuesta educativa comunitaria, cuyo ámbito de referencia no es sólo la sociedad local y que parte del supuesto de que toda comunidad posee recursos, agentes, instituciones y redes de aprendizaje operando que pueden ayudar al desarrollo personal y social con una adecuada organización. Características fundamentales para el aprendizaje intergeneracional, el respeto hacia la diversidad y la transparencia democrática en procesos y decisiones de un sistema educativo cuyo eje principal es la promoción de una educación de calidad, con pertinencia social.

El modelo de trabajo en red para el ámbito educativo es considerado pertinente porque de esta manera, y teniendo las Comunidades Virtuales de Aprendizaje como eje central, el desarrollo tecnológico actual, genera nuevos espacios de interacción y nuevas dinámicas de formación, transformando al aprendizaje en el medio de oportunidad para el desarrollo social, educativo y económico. Por tanto, las características de GeoGebra la facultan para el desarrollo de estas comunidades que, aunado a una educación híbrida podría potenciar los procesos educativos, por ejemplo, Sallán en 2005:

Pensamos que no hay mejor antídoto frente a la competitividad, a la segregación, a la desigualdad, etc., que favorecer estos intercambios en el ámbito territorial. Las redes —formales o informales— que proponen este tipo de valores existen y acostumbra a estar mucho más organizadas. Extender redes alternativas, a modo de corrientes de opinión que valoren otras formas de entender la educación —no como promoción, competición o selección, sino como crecimiento y desarrollo personal y colectivo— es sumamente importante en una sociedad que, como hemos afirmado y se ve a simple vista, mantienen un preocupante desconcierto en relación con sus objetivos a medio y largo plazo. A la escuela no le puede suceder lo mismo, y aprender en red creemos que es una buena manera de conseguirlo. (P. 61)

De esta manera, y teniendo las Comunidades Virtuales de Aprendizaje como eje central, el desarrollo tecnológico actual genera nuevos espacios de interacción y nuevas dinámicas de formación, transformando al aprendizaje en el medio de oportunidad para el desarrollo social, educativo y económico. Por tanto, las características de GeoGebra la facultan para el desarrollo de estas comunidades que, aunado a una educación híbrida podría potenciar los procesos educativos al tener lo mejor de ambos entornos tanto de lo presencial como de lo digital.

GeoGebra y la comunidad

Como ya se mencionó, las condiciones originadas por la emergencia sanitaria continúan cambiando de forma constante, por lo que la flexibilidad que GeoGebra aporta, resultado de la capacidad de trabajarse desde distintas plataformas (ya sea en línea o desconectados de ella) convierten a este software libre en una opción interesante para integrarse en prácticamente cualquier modelo educativo. Las

alternativas que GeoGebra ofrece son muy amplias y no se supedita únicamente al uso del software para la enseñanza y aprendizaje de la matemática, sino que se extiende al área de las ciencias. Además, cuenta con una gran comunidad: a) física como los institutos de GeoGebra existentes a nivel global; b) virtual como el espacio que se encuentra en el sitio web oficial²⁴ donde se pueden encontrar infinidad de recursos, así como actividades diseñadas y compartidas por la propia comunidad.

Sobre la importancia de la comunidad en la evolución y consolidación de GeoGebra, Rubio (2018) argumenta que es fundamental, lo que proporciona un carácter social al software, como resultado de la colaboración de un sin número de personas en la construcción de la misma por medio de actividades de validación y retroalimentación comunitarias, a lo que el propio autor considera que GeoGebra es moldeado socialmente a través de las interacciones sociales en conjunto con las formas de trabajar, apropiarse e incorporar los recursos tecnológicos en espacios educativos (Rubio, 2020).

Esto, en términos del autor antes referido, tiene como resultado la generación de distintas versiones del software, representado en una variedad de opciones para trabajar, desde computadoras hasta dispositivos móviles, al igual que recursos educativos abiertos con más de un millón de ellos en una plataforma en línea generados por una comunidad multilingüe (GeoGebra.org, s/f). Un ejemplo de ello es la versión de GeoGebra para dispositivos móviles, que se encuentra disponible para la mayoría de equipos sin importar el sistema operativo que posean; situación que evidencia la flexibilidad que GeoGebra posee para adaptarse a distintos escenarios.

Discusión

Dicha visión sobre GeoGebra amplía la perspectiva más allá de considerarla como una herramienta, por el contrario, dado el profundo sentido social y comunitario que posee se convierte en un nodo, en términos conectivistas (Siemens, 2010), para la construcción de conocimiento y el desarrollo de habilidades, aplicable a cualquier nivel escolar, en conjunto con las propiedades de la modalidad híbrida desde una perspectiva integral. Los alcances de una propuesta de esta índole otorgan al profesorado un amplio abanico de opciones para aplicar en una diversidad de contextos educativos.

Por tal motivo, la incorporación de estrategias, modelos y métodos educativos flexibles, dinámicos, centrados en el estudiantado, como el aprendizaje híbrido y las comunidades virtuales de aprendizaje, en conjunto con GeoGebra, generarán entornos enriquecidos que favorezcan la interacción entre personas e interactividad entre los recursos digitales implementados con el objetivo de potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Para concluir, de acuerdo a los temas abordados en este trabajo, podemos apreciar que, la conjunción de la modalidad híbrida, las comunidades (virtuales) de aprendizaje, en adición con GeoGebra, representan una propuesta, por demás, rica en recursos, estrategias e interacciones que amplían en el profesorado la capacidad de dar respuesta a las dificultades que puedan presentarse a futuro, como resultado de una pandemia que no se logra superar o cualquier otra vicisitud.

24 Dirección del sitio oficial: <https://www.geogebra.org/>

Referencias

- Acuña, M. (2020). Transformando el aprendizaje mediante la educación virtual. *Revista EVUlation Uniagustiniana*, 8(2619-192X), 37-42.
- Ávila Baray, H. L. (2006). Introducción a la metodología de investigación (Edición el). <https://www.eumed.net/libros-gratis/2006c/203/>
- Berruecos, A. (2020). *¿De qué hablamos cuando hablamos de Educación a distancia híbrida?* La Mirada de la Academia. Ibero. <https://ibero.mx/prensa/de-que-hablamos-cuando-hablamos-de-educacion-distancia-hibrida>
- García Aretio, L. (2018). Blended learning y la convergencia entre la educación presencial y a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 9. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.19683>
- García, A., Pardo, J. C. (2005). *Los tiempos escolares virtuales*. Cuadernos de Pedagogía, 349, p. 70-75. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1284477>
- GeoGebra.org. (s/f). *Acerca de GeoGebra – GeoGebra*. Recuperado el 9 de julio de 2022, de <https://www.geogebra.org/about?lang=es>
- Kearsley, G. (1993). *The American Journal of Distance Education*, 7 (3), 70-73
- Rojas Crotte, I. R. (2011). Elementos para el diseño de técnicas de investigación: Una propuesta de definiciones y procedimientos de la investigación científica. *Tiempo de Educar*, 12(24), 277-297. <http://www.redalyc.org/pdf/311/31121089006.pdf>
- Rubio Pizzorno, S. A. (2018). *Integración digital a la práctica del docente de geometría* [Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional]. https://www.researchgate.net/publication/323357236_Integracion_digital_a_la_practica_del_docente_de_geometria
- Rubio Pizzorno, S. (2020). *Impulsando la Educación Abierta en Latinoamérica desde la Comunidad GeoGebra Latinoamericana Impulsionando a educação aberta na América Latina a partir da Boosting Open Education in Latin America from the Latin American GeoGebra Community* Introducción Geo. 10-25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8084810>
- Salinas, J. (2003). *Comunidades virtuales y aprendizaje digital*. *EduTec*, 54(2), 1-21. <https://campus.fundec.org.ar/admin/archivos/3%20conferenciasalinas.pdf>
- Sallán, J. G. (2006). *Las comunidades virtuales de aprendizaje*. *Educar*, 37, 41-64. <https://www.redalyc.org/pdf/3421/342130826004.pdf>
- Siemens, G. (2010a). *Conociendo el Conocimiento* (E. Quintana, D. Vidal, L. Torres, & V. Castrillejo (eds.); 2a ed.). *Nodos Ele*. <https://es.slideshare.net/pdellepi-ane/george-siemensconociendoelconocimientonodos2010>

