

HERRAMIENTAS DIGITALES UTILIZADAS POR PROFESORES DE CIENCIAS Y DE MATEMÁTICAS EN SUS CLASES DEBIDO A LA PANDEMIA DE LA COVID-19

Marco Vinicio López Gamboa^a

^aUniversidad de Costa Rica (marcovinicio.lopez@ucr.ac.cr)

RESUMEN

Con la llegada de la pandemia debida a la COVID-19 la educación sufrió adaptaciones significativas, tendiendo a la educación virtual. Por ende, el uso de herramientas digitales en los procesos de enseñanza – aprendizaje aumento considerablemente y el contexto de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática no quedo excepto. Sin embargo, como en todo proceso de adaptación, se han presentado desde limitaciones hasta propuestas para mitigarlas, por el uso de este tipo de recursos, en el presente artículo, se mostrarán algunas de estas limitaciones y propuestas, plasmadas planteadas por profesores de estas dos asignaturas, así como las herramientas digitales que están utilizando en sus respectivas clases.

Palabras-clave: COVID-19, herramientas, digitales

INTRODUCCIÓN

Durante el año 2020 y aún en este 2021, la educación ha tenido una tendencia creciente a la digitalización, con la implementación de herramientas digitales para el diseño de objetos de aprendizaje y acompañamiento durante las clases. Asimismo, fundamentaciones pedagógicas como “*e-learning*”, “*m-learning*” y “*b-learning*”, que apenas eran conocidas y usadas, han tomado el predominio en los procesos de enseñanza-aprendizaje a razón de la pandemia asociada a la COVID-19. De ahí que, se halla fortalecido el Conocimiento Tecnológico – Didáctico del Contenido (CTDC), explicado como la incorporación del conocimiento disciplinar con el de la tecnología (Mishra y Koehler, 2006).

López et al. (2017), destacan que la escuela y la sociedad cada vez están más digitalizadas, dando cabida al uso de herramientas digitales y recursos TIC, tanto en dispositivos como en redes y aplicaciones, los cuales van generando un intercambio y almacenamiento de información más veloz, multidireccional y multimodal. Sin duda alguna, la pandemia genero múltiples cambios a nivel mundial y el sector educativo no fue la excepción.

A causa de esto, los profesores tuvieron que adaptarse a la educación virtual, así como al uso y desarrollo de herramientas digitales a las cuales no estaban familiarizados, lo que en algunos consideró un aumento de su trabajo (Farré, 2020). Todo esto, llegó poner en evidencia lo planteado por Baggio (2020), en el sentido de que los métodos tradicionales de enseñanza que han sido y son criticados, ponen en evidencia la necesidad de incorporar nuevas estrategias didácticas que favorezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje y pues esta pandemia vino a acelerar y obligar esta incorporación de herramientas y metodologías nuevas, como lo menciona Lompardía (2021), que si bien llego a limitar las alternativas

educativas a las que solo se pueden desarrollar en la virtualidad, también abrió la puertas a diversos desafíos y oportunidades.

METODOLOGIA

La investigación se fundamentó en un modelo mixto, ya que integra elementos cuantitativos y cualitativos a la vez, que se obtuvieron por medio de un cuestionario realizado en línea. El cual fue elaborado en *Google Forms* y distribuido durante el mes de abril de 2020, por medio de *Facebook*, correo electrónico, grupos en *WhatsApp* y *Telegram* a profesores de Ciencias Naturales (Física, Química y Biología) y Matemáticas de secundaria y universidad de diferentes provincias de Costa Rica. Además, se recopiló información y datos de los profesores sobre sus años de experiencia, herramientas digitales que utilizan, así como limitaciones asociadas al uso de estas, entre otras, que se pueden apreciar al escanear el siguiente código QR donde se muestra el cuestionario utilizado.

Figura 1: Cuestionario enviado a los profesores



Fonte: Os autores (2021)

Lo contestaron 46 profesores, de los cuales mayoría imparten clases en educación secundaria, correspondiendo estos a un 69.6% (32 profesores) de la muestra, contra un 30.4% restante (14 profesores) de universidad. Asimismo, la mayoría labora en la modalidad diurna, destacando un 87% (40 profesores) en el sector público, un 10.9% (5 profesores) en el sector privado y 2.1 % (1 profesor) en el sistema subvencionado. Además, con una experiencia laboral que va desde 1 año a más de 20 años, distribuida de la siguiente forma: 17.4% (8 profesores) con 1 a 5 años, 19.6% (9 profesores) de 6 a 10 años, 32.6% (15 profesores) de 11 a 15 años, 15.2% (7 profesores) de 16 a 20 años y por último otro 15.2% (7 profesores) con más de años. En lo que respecta a sus edades, se distribuían de la siguiente manera: de 20 a 29 años un 10.9% (5 profesores), de 30 a 39 años un 52.2% (24 profesores), de 40 a 49 años un 30.4% (14 profesores) y de 50 a 59 años un 6.5% (3 profesores). Mientras que un 52.2% correspondían a 24 profesores y el restante 47.8% a 22 mujeres, que procedían de las 7 provincias de Costa Rica, excepto de Guanacaste, 47.8% (22 profesores) de San José, 17.4% (8 profesores) de Cartago, 15.2% (7 profesores) de Alajuela, 13% (6 profesores) de Heredia, 4.3% (2 profesores) de Puntarenas y solo 2,2% (1 profesor) de Limón.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presentan en esta sección algunas de las respuestas ofrecidas por los profesores, en las que se destacan las referentes al uso de herramientas digitales, limitaciones que encontraron al momento de implementarlas, así como propuestas, para la mejorar la implementación de estas.

Cuadro 1: Algunas de las respuestas de los profesores

Información del profesor(a)	Herramientas digitales que usa a partir de la pandemia	Limitaciones encontradas	Propuestas de mejora
Biología y Ciencias Secundaria-Pública Más de 20 años de experiencia Cartago Hombre	Facebook, YouTube, WhatsApp, Google Drive, Dropbox, Mega, Capturadores de pantalla para hacer video del entorno de la computadora, Moodle, Edmodo, Google Classroom, Zoom, Microsoft Teams	Falta de conexiones con internet y de equipo terminal (computadora, tablet o teléfono)	Uso de internet universal (ancho de banda y precios deben mejorar)
Matemática Secundaria-Privada Más de 20 años de experiencia Heredia Mujer	APP educativas, Facebook, Instagram, Twitter, YouTube, Sitios web educativos (sitios que aportan prácticas, herramientas, etc.), Skype, WhatsApp, Telegram, Google Drive, Dropbox, Edmodo, Google Classroom, Zoom, Microsoft Teams	Conexión a internet o equipos. No todas las casas tienen la misma cantidad de dispositivos que hijos y si muchos están conectados en la casa, la señal puede fallar.	Hacer las reuniones cortas y definitivamente los profesores debemos ser creativos en nuestras maneras de evaluar ya que no se puede seguir con lo mismo.
Química, Biología y Ciencias Secundaria-Pública De 1 a 5 años de experiencia Alajuela Mujer	APP educativas, YouTube, Sitios web educativos (sitios que aportan prácticas, herramientas, etc.), WhatsApp, Google Classroom, Microsoft Teams, Capturadores de pantalla para hacer video del entorno de la computadora, Editores de video	Trabajo en una zona muy rural. La mayoría de mis estudiantes no tienen internet (solo recargan y les resulta muy caro), muchos no poseen las habilidades tecnológicas para hacer un uso eficiente de las mismas, otros no tienen celular e incluso algunos no tienen ni electricidad en la casa.	Capacitación tanto a docentes como a estudiantes en el uso de las TIC, facilitar los recursos tecnológicos a los estudiantes.
Física General Universitaria-Pública De 6 a 10 años de experiencia Cartago Hombre	YouTube, Sitios web educativos (sitios que aportan prácticas, herramientas, etc.), Zoom, Microsoft Teams, WhatsApp, Dropbox, Editores de video, Moodle	Es posible que apruebe gente sin buenas bases o que se queden algunos muy buenos, pero sin acceso a las tecnologías.	Que se permita usar servidores extranjeros ya que aquí todo servidor se cae, entornos virtuales, correos institucionales, etc.

Fonte: Os autores (2021)

Los profesores utilizaron una gran variedad de herramientas, además de las mostradas en el cuadro 1, detallaron que han empleado en sus clases *app* educativas como *Kahoot*, *Quizizz*, *GeoGebra*; además de *blog's*, *Hot Potatoes* y equipo físico como proyectores inteligentes. De forma tal, que muestra la variedad de recursos existentes para dinamizar los procesos educativos.

Por otro lado, destaca la conexión a internet, así como el acceso y costo económico de dispositivos como computadoras y *smartphones*, como las principales limitaciones que los estudiantes encuentran en el proceso de la educación virtual y por ende con el uso de

herramientas digitales. Sin dejar de mencionar, la poca alfabetización digital que también presentan los estudiantes al momento de hacer uso de estos recursos. Sin embargo, indican propuestas para contrarrestar estos impedimentos, como la capacitación en temas asociados a herramientas TIC tanto a estudiantes como a profesores, para así poder hacer un mejor aprovechamiento de estas, además, de facilitar el acceso a la conectividad de internet.

CONCLUSIÓN

El uso de herramientas digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje, se potenció con la llegada de la pandemia, y en muchos casos, los profesores se tuvieron que adaptar a estas, aunque no fueran muy afines a ellas. De ahí que, su implementación reflejó, desde limitaciones hasta propuestas para reducirlas, como clases más dinámicas hasta problemas de accesibilidad y de desigualdad de conectividad e insumos. Las manifestaciones de los profesores son indicadores de lo que está aconteciendo en los procesos enseñanza – aprendizaje, al momento de utilizar herramientas digitales en la educación virtual y que no distan tampoco de contextos presenciales y que deben considerarse para eliminar brechas digitales, pero sobre todo de educación.

REFERENCIAS

BAGGIO, Sergio. (2020). Actividades lúdicas digitales para el aula de química. **Educación en la Química en Línea**, 26(1), 23-36.

FARRÉ, Andrea. (2020). Enseñar química en tiempos anormales. **Educación en la Química en Línea**, 26(1), 49-64

LOMPARDÍA, Silvina. (2021). Pandemia y continuidad pedagógica: Reflexionando sobre la química en el contexto de la inmunología y sobre la educación remota de emergencia. **Educación en la Química en Línea**, 27(1), 60-68.

LÓPEZ, V., COUSO, D., SIMARRO, C., GARRIDO, A., GRIMALT, C., HERNÁNDEZ, M., y PINTO, R. El papel de las TIC en la enseñanza de las Ciencias en secundaria desde la perspectiva de la práctica científica. In: Congreso Internacional sobre investigación en Didáctica de las Ciencias, 10., 2017, Sevilla. **Anais [...]**. Sevilla: CRECIM – UAB, 2017. p. 691-697

MISHRA, Punya y KOEHLER, Matthew. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. **Teacher College Record**, 106(6), 1017-1054.