



Experiencia del blog como recurso didáctico en la introducción a la física newtoniana

Experience of using a blog as a teaching resource to introduce Newtonian Physics

Rafael Norberto Calle Chumo^a  , Aaron Sebastián Gallegos Peredo^b  , Mario Alejandro Caisaguano Murillo^c  , Diego Alejandro Calle Chumo^a  

^a Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Av. Delta s/n y Av. Kennedy, Guayaquil, Ecuador.

^b Universidad Católica Santiago de Guayaquil (UCSG). Av. Carlos Julio Arosemena, km 1/2, Guayaquil, Ecuador.

^c Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). Campus Gustavo Galindo, km 30 1/2, vía perimetral, Guayaquil, Ecuador.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historial del artículo:

Recibido el 01 de enero de 2022

Aceptado el 07 de marzo de 2022

Publicado el 11 de mayo de 2022

Palabras clave:

blog
competencia digital
experiencia
aprendizaje activo
nuevas tecnologías

ARTICLE INFO

Article history:

Received January 01, 2022

Accepted March 07, 2022

Published May 11, 2022

Keywords:

blog
digital competence
experience
active learning
new technologies

RESUMEN

La presente investigación ha verificado el uso de tecnologías en un entorno educativo asistido por blog, que instituye el manejo y la apropiación de herramientas digitales en las competencias docentes, con una metodología de investigación cualitativa, sustentada y ejecutada a través de una entrevista para docentes y estudiantes. Evaluar la experiencia del blog durante un módulo de introducción a la física newtoniana para estudiantes de bachillerato generó una extensión analítica hacia los distintos escenarios educativos. El alcance investigativo respalda el empleo de recursos digitales para la unificación de componentes teóricos y prácticos, mediados por herramientas digitales y/o simulaciones. En síntesis, este recurso didáctico incorporó a la instrucción docente pautas sobre aprendizaje activo, con énfasis en la potencialización de habilidades digitales.

ABSTRACT

This research has verified the use of technologies in an educational environment assisted by a blog, which institutes the management and appropriation of digital tools in teaching skills, supported and executed with a qualitative research methodology through interviews for teachers and students. Furthermore, evaluating the blog experience during an Introduction to Newtonian Physics module for high school students generated an analytical extension of the different educational settings. Therefore, the investigative scope supports digital resources to unify theoretical and practical components mediated by digital tools and simulations. This didactic resource incorporated guidelines on active learning into teacher instruction, emphasizing the potentization of digital skills.

© 2022 R. N. Calle Chumo, Gallegos Peredo, Caisaguano Murillo, & D. A. Calle Chumo. CC BY-NC 4.0

1. Introducción

En el ámbito educativo, las nuevas tecnologías desempeñan un papel importante, ya que poseen una serie de características que resultan ventajosas, por ejemplo: 1) rapidez para el acceso y el intercambio de información; 2) material audiovisual con mayor resolución de imagen/sonido, que construye conocimiento a través de simulaciones que se ajustan a la realidad; 3) fiabilidad y seguridad de transferencia; 4) programas con orientación disciplinaria; y 5) actividades en la red que promueven el trabajo colaborativo (Medina et al., 2020).

En la actualidad, gran parte de los desarrollos en el proceso educativo se han visto potenciados por la apa-

rición y el uso de internet, los teléfonos inteligentes, las tabletas, las plataformas de comunicación y la televisión interactiva. Asimismo, las redes sociales han facilitado la inmediatez de la comunicación de manera sincrónica, lo cual es clave en la sociedad del conocimiento. Según Hazarika (2020), el alumnado considera que el proceso educativo se vuelve más interactivo y cautivante al utilizar nuevas tecnologías, lo cual implica que nuestro discernimiento respecto a diversos temas mejora siempre que se empleen recursos tecnológicos. Por consiguiente, se debe promover la capacitación del cuerpo docente en el manejo y entendimiento de instrumentos digitales para desarrollar su práctica laboral (Morales, 2020).

En este orden de ideas, Hernández y sus colaboradores (2014) sostienen que la sociedad adquiere nuevas competencias gracias al uso de las TIC, que intervienen cada vez más en diferentes aspectos de la vida cotidiana (Casillas et al., 2020; Plaza et al., 2020). Particularmente, en el ámbito educativo, son consideradas facilitadoras del aprendizaje, lo cual ha propiciado la concepción de variados métodos y modalidades de instrucción en la educación superior (Aparicio & Aparicio, 2020; Plaza et al., 2020).

Por tal motivo, la finalidad de esta investigación fue diseñar un blog didáctico para la asignatura de Física y distinguir cómo se vio alterada la experiencia de enseñanza/aprendizaje durante un módulo de introducción a la física newtoniana para estudiantes de primero de bachillerato —cuyas edades oscilan entre los 14 y los 16 años— de un establecimiento particular ubicado en Guayaquil, Ecuador.

1.1 Marco conceptual

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) emplean elementos para encauzar, transferir y modificar datos e información. Por ello, tienen implicaciones en la cocreación y administración del conocimiento. En este contexto, como se percibe en la publicación de Suárez (2017), cada vez es más difícil ignorar la influencia de las TIC y sus repercusiones en el campo educativo, donde se han planteado innovadores modelos o patrones de instrucción y aprendizaje que emplean estrategias tales como metodologías activas, la accesibilidad del conocimiento y nuevos recursos y estilos de aprendizaje. La Web 2.0, entonces, ofrece a la educación una noción diversa en lo referente a métodos, basada en herramientas y capacidades interactivas. En tal sentido, la práctica ha demostrado que una adecuada incorporación paulatina de estos recursos didácticos aporta significativamente en la transferencia de saberes, a tal punto que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) se han convertido a la fecha en los cimientos de los esquemas de innovación educativa (Valarezo & Santos, 2019).

Entre los recursos de las NTIC tenemos la bitácora electrónica, conocida más comúnmente como *blog*. Este es uno de los mayores exponentes del movimiento de la web social, cuyas aplicaciones en contextos formativos se han estudiado prolijamente (Suárez, 2017), aunque existen inquietudes al momento de trabajar en la red: el miedo a la inestabilidad que puede surgir por cierre del sitio, expiración de su gratuidad, el traslado de servidores o el deterioro de información, por ejemplo (Chávez, 2019). Sin embargo, según Torres (2009), existen pocas evidencias acerca del diseño y la aplicación de blogs para impulsar el estudio de ciencias como la física, la ingeniería y la matemática. Justamente en estas líneas de investigación es necesario buscar nuevos modos de incorporar los contenidos a través de herramientas como el blog, contemplándolo como un elemento de apoyo esencial durante el proceso educativo.

Cabe señalar que, en los últimos años, varias investigaciones han detectado un incremento en el empleo de blogs en el sistema educativo, tanto en el nivel superior como en el medio, de manera que podemos encontrar evidencias significativas sobre el tema. En algunas exploraciones, los estudiantes han tenido la oportunidad de

compartir un blog creado por el claustro docente, como espacio de trabajo o ensayo donde comentan o redactan apuntes a través de foros (Alberich & Del Castillo, 2011; Escudero et al., 2014; Nadal, 2012), mientras que otros diseños exigen a cada estudiante o grupo elaborar su propio blog (Coutinho, 2007; Montolío, 2010). A su vez, encontramos artículos que analizan diversos contextos del uso de blogs educativos (Antolín et al., 2011; Aparicio, 2010), así como artículos exclusivamente teóricos y de verificación en torno a la correcta utilización de esta herramienta (Hew & Cheung, 2013; Sing & Hew, 2010; Wang & Hsua, 2008). Incluso se han explorado las opciones que brindan para promover el pensamiento reflexivo y/o crítico (Chaumba, 2015; Escudero et al., 2014), la relación entre pares mediante el cambio de opiniones y el aprendizaje cooperativo (Coutinho, 2007; Wang & Hsua, 2008).

En concordancia con lo expuesto, el docente debe simplificar el aprendizaje mediante diferentes técnicas y el uso adecuado de métodos o estrategias. Cabe destacar que, si se lograran agregar los componentes afectivos, tecnológicos y metodológicos, tendríamos como resultado una educación sobresaliente (Hattie, 2017). Sin embargo, los estilos de aprendizaje influyen notablemente en los métodos didácticos, de ahí la necesidad de un lineamiento que precise la manera correcta en que el alumnado adquiere la información (Gutiérrez, 2018). Al respecto, se puede reconocer la confluencia de dos campos: educación y comunicación, así como la convicción de un cambio del modo en que se sustenta la enseñanza/aprendizaje en relación con los nuevos instrumentos de comunicación (Brites, 2020). En definitiva, un nuevo paradigma puede suministrar una perspectiva conveniente para examinar la crisis que presenta la educación tradicional, en la que los discentes de diversos centros educativos juegan un rol pasivo al recibir una instrucción memorista, debido a técnicas que obstruyen la adecuada interpretación del conocimiento (Gil, 2020).

En los últimos tiempos, se evidencia cómo los profesores son más conscientes de la necesidad de utilizar las TIC en el aula (Sosa & Valverde, 2020); aun así, al ponerlos en la balanza, el rechazo hacia la transformación de las nuevas metodologías de enseñanza ha adquirido mayor énfasis. Sin embargo, la adaptación es ineludible. El acceso a la cultura y a la información, encabezado por las nuevas tecnologías, requiere dos condiciones básicas: recursos económicos y formación de los usuarios (Padilla & Mullo, 2020; Valarezo & Santos, 2019). Este es el nuevo problema educativo. Hoy en día, un analfabeto tecnológico queda al borde de la red comunicativa que profesa la nueva modalidad educativa (Guerrero et al., 2020).

Elección de la plataforma

Durante nuestra búsqueda avanzada de tipologías de blogs educativos, localizamos una gran cantidad de experiencias didácticas, ensayos y estudios relativos a la plataforma Blogger, desde 2004 en adelante. Blogger es una aplicación de Google, y está al servicio de cualquier usuario de internet de forma gratuita, sencilla y sin publicidad ni límites de almacenamiento de información. A pesar de que no fue diseñada con fines académicos, muchos instructores de educación formal e informal la emplean en sus prácticas, sin importar el nivel educativo.

En contraste con WordPress, que a 2010 contaba con instrucciones solamente en inglés, Blogger se encuentra absolutamente adaptado al español. Además, la plataforma posee resguardo contra el *spam* por medio de un sistema de control de comentarios. Entre sus características sobresalen asimismo la simplicidad para la preparación y el diseño de contenidos, lo que permite completar el blog con estilos, colores, tipografía, plantillas, entre otros. Adicionalmente, cuenta con un editor de artículos propio e integrado, múltiples configuraciones y la posibilidad de enmendar el código fuente del sitio (Calle, 2017).

Operativización de los términos

En el estudio utilizaremos las siguientes definiciones.

Blog: Es un espacio para apuntes de la Web 2.0 que maneja un estilo de bitácora cuyo contenido depende exclusivamente del autor. Ha sido manejado por los instructores para facilitar la transferencia de contenidos en diversas posibilidades didácticas (Molina et al., 2016). Además, permite participar abiertamente a los navegadores mediante la opción de comentarios, lo que genera un intercambio de opiniones y ampliación de conocimientos entre todos los sujetos integrados. Su funcionalidad consiste en: 1) practicar y profundizar la búsqueda, la selección y el análisis de información relativa a los contenidos de la asignatura; 2) estimular el juicio crítico acerca del empleo de las NTIC; y 3) practicar la gerencia de información y comunicación como una herramienta de investigación para preparar y difundir contenidos públicamente, desarrollando habilidades comunicativas y expresivas para un entorno presencial conocido y desconocido.

Recurso didáctico: Según Luján (2016), es el conjunto de instrumentos físicos o digitales que intervienen en y favorecen la instrucción y adquisición de información o contenidos. Debe atraer el interés de los estudiantes, adaptarse a las características o estilos de aprendizaje, disminuir la carga docente y modificar su rol como guía del proceso.

2. Metodología

El presente estudio es de nivel exploratorio, pues pretende analizar una problemática de escasos precedentes e identificar sus propiedades, características y elementos relevantes (Hernández Sampieri & Mendoza, 2018). Además, se apoya en una investigación cualitativa que procura describir parte del contexto educacional ecuatoriano, específicamente en cuanto a los desafíos o dificultades que enfrentaron los docentes de Física a partir del uso de blog como alternativa metodológica en el período 2019-2020. En este marco, se procedió a verificar el conocimiento de los sujetos, con énfasis en la concepción individual, lo que permite entender las apreciaciones ante un suceso o acontecimiento (Fernández & Postigo, 2020).

2.1 Instrumento

Se utilizó un cuestionario con sistema de valoración en escala de Likert, para permitir cuatro niveles de medición configurados previamente tanto para estudiantes como para profesores. No obstante, la sistematización de datos no pretende una extensión estadística sino analítica, pues las muestras no son estadísticamente representa-

tivas, únicamente comprenden la expansión a otros casos de una teoría que ha permitido analizar factiblemente un caso real (Saldaña et al., 2017). Además, se considera al establecimiento educativo estudiado como un caso representativo, del cual se podrían deducir características recurrentes en otras instituciones similares.

Las respuestas de los indicadores tanto para docentes como estudiantes fueron recabadas usando la plataforma Google Forms, y luego sistematizadas automáticamente mediante una ponderación cuantitativa de los niveles de medición de la escala de Likert, con 1 para el valor inferior y 4 para el superior, de modo que los valores obtenidos en la media aritmética para cada ítem representaron la preferencia del grupo. Adicionalmente, se sostuvo una entrevista individual con los profesores y se llevó a cabo la técnica de grupos focales con los estudiantes: trece grupos elegidos de quince alumnos por grupo. En concordancia con lo expuesto, nuestro interés investigativo se enfocó en obtener un amplio espectro de la percepción de los estudiantes; por ello, nos interesó la diversidad y la heterogeneidad de los encuestados en distintas aulas. De esa forma, los cursos se integraron para la investigación de acuerdo con el distributivo de la carga docente: estudiantes de primero de bachillerato A, B, C, D, E y F.

2.2 Material

El diseño del blog "Introducción a Física Newtoniana" proporciona herramientas para el desarrollo de metodologías flexibles centradas en el estudiante, adaptándose a sus características y necesidades, con un seguimiento individualizado y continuo de los contenidos, que fomentan la socialización, la autonomía y la reflexión durante el proceso de instrucción. De esta manera, se sostiene la idea de que el blog intenta quebrantar la concepción convencional de enseñanza y transformar al estudiantado en sujeto activo de su aprendizaje, por medio de un espacio de participación e interacción entre todos los agentes de la comunidad educativa, y no solo como un instrumento de transmisión de información.

Posteriormente, en la figura 1 se detallan los elementos visibles más importantes del blog —que es de acceso libre y público a través de la dirección web <https://introens.blogspot.com>—. Cuenta con un menú de enlace a cuatro unidades temáticas, cada una con contenido teórico, material audiovisual de enseñanza y enlaces directos a simuladores de GeoGebra y PhET. Además, un menú lateral brinda información sobre las visitas, etiquetas de enlace para cada unidad, traductor de idiomas para el contenido completo del blog y un buscador directo de palabras clave.

No obstante, en ciertas ocasiones, como señala Bates (2009), la implementación de estas nuevas herramientas tecnológicas plantea solo un cambio de entorno y se olvida de la metodología; en estos casos, los educandos carecen de protagonismo, porque se mantiene la unidireccionalidad de los métodos convencionales. Por lo tanto, como apuntan Antolín y sus colaboradores (2011), el objetivo no debe ser simple y llanamente la incorporación de nuevas tecnologías al sistema educativo, sino su correcto uso, de modo que las novedosas opciones potencialicen la transformación e interconexión social.



Fig. 1. Blogósfera educativa.
Fuente: Autores (2022).

3. Resultados

3.1 Entrevista a docentes

El establecimiento educativo cuenta con cinco docentes del área de Ciencias Naturales que imparten clases de Física. Ellos colaboraron voluntariamente en el estudio, con la intención de comunicar su experiencia con el uso del blog.

Tabla 1. Matriz de análisis docente.

Categoría	Indicador	Media
Recursos y condiciones de trabajo	La conexión a internet es suficientemente buena para enseñar de manera efectiva en blog.	3,6
	Tengo acceso a simuladores en línea que necesito para desarrollar mis clases en blog.	3,2
	Tengo acceso a un sitio adecuado para enseñar mis clases en blog.	3,2
	Los estudiantes cuentan con un dispositivo electrónico para recibir una enseñanza mediante blog.	3,4
Experiencia de enseñanza	Puedo organizar los ejercicios de clases mediante blog mejor de lo que podía en mis clases tradicionales.	3,2
	Puedo interactuar lo suficiente con mis estudiantes durante mis clases en blog.	2,4
	Me concentro en la computadora o dispositivo electrónico tanto como sea necesario durante mis clases en blog.	2,4
	Puedo enseñar mis clases en blog mejor de lo que podía en mis clases tradicionales.	3,2
	Hay una mayor velocidad de cobertura de los contenidos.	3,6
Aspectos educativos relevantes	El aprendizaje resulta más significativo mediante blog.	3,0

Aspectos educativos relevantes	El uso de un blog permite mayor interacción entre pares.	3,2
	Diseñar un blog para la asignatura aumenta la carga de trabajo.	1,8
	El uso de un blog desarrolla competencias digitales.	3,4
	El blog facilita las actividades de enseñanza y las evaluaciones de aprendizaje.	3,0
Desafíos/dificultades/problemas	El blog permite crear nuevos vínculos, experiencias e información.	3,2
	Hay problemas con el tiempo sincrónico disponible para interactuar o trabajar en blog.	3,0
	Hay problemas con los recursos disponibles del profesor/estudiante para trabajar en blog.	1,0
	Hay problemas con las nuevas metodologías necesarias para la enseñanza en blog.	2,2
	Hay problemas de motivación, trabajo y compromiso por parte de los estudiantes.	1,8

Nota: Se reportan las respuestas a las cuatro categorías, planteadas con indicadores mediante una escala tipo Likert; la media representa la percepción del claustro docente.
Fuente: Autores 82022).

Los resultados de la [tabla 1](#) resaltan la versatilidad y/o dificultad que tuvieron los docentes durante el manejo del blog, a través de indicadores de logro que pretenden detectar el correcto uso de este recurso en la asignatura de Física.

A continuación, se reporta la percepción del profesorado para cada categoría.

Recursos y condiciones de trabajo

Los docentes manifestaron tener un sitio personalizado para la asignatura de Física: un salón de clase con una computadora para el profesor y para cada estudiante, proyector y muy buena conectividad a internet. Asimismo expusieron la facilidad de acceso a simuladores en línea. Los testimonios descritos por los docentes dan cuenta del alcance en esta categoría.

Testimonio 1: "Nuestro establecimiento cuenta con todos los recursos tanto para una enseñanza tradicional como no tradicional [...]. No tengo experiencia con simuladores ni tampoco considero que sean difíciles de manejar, además el blog promueve un buen ordenamiento de contenidos y herramientas de manejo libre".

Testimonio 2: "Tenemos buenos recursos y óptimas condiciones tanto para los docentes como estudiantes, aunque considero que existe poca restricción o bloqueo de páginas emergentes para los estudiantes, y esto sí sería una dificultad durante las sesiones del año lectivo".

Ambas declaraciones pretenden entender el manejo y la disponibilidad de los recursos para la enseñanza por medio de blog, caracterizada por una buena infraestructura física y digital, que facilita la labor docente para la enseñanza de la Física.

Experiencia de enseñanza

En esta perspectiva, el 80 % de los docentes expuso su poca habilidad con respecto al manejo de un blog de enseñanza; sin embargo, resaltaron que los contenidos se organizaron mejor mediante ejercicios a través de la plataforma, y que la enseñanza resulta favorable por la

facilidad de uso de las simulaciones. No obstante, consideran que la interacción con el alumnado cambia de paradigma debido al nuevo escenario educativo, el cual centra la atención en el uso de herramientas digitales. Por ello, destacan este recurso, ya que permite aumentar el protagonismo del estudiantado dejando al docente como guía del proceso, dispuesto a resolver dudas o dificultades durante la interpretación de resultados. Entre las aseveraciones de los profesores se presentan las siguientes:

Testimonio 1: “Desde hace mucho tiempo he mantenido la enseñanza tradicional y me cuesta demasiado desarrollar mis habilidades digitales [...]. No tengo experiencia en blog ni mucho menos con PhET, pero pude hacer camino al andar gracias al sentido común y en cierta parte a la facilidad de la simulación”.

Testimonio 2: “Resulta novedoso un blog para Física. Tampoco he trabajado con el simulador PhET; sin embargo, durante la sesión de clase sentí que los estudiantes entendían mucho más de lo que yo explicaba. Incluso me atrevo a decir que yo mismo resalté mi presentación con este recurso”.

Testimonio 3: “Al terminar la clase, un estudiante se me acercó para conversar sobre la sesión y textualmente me dijo: ‘Profesor, qué bueno que haya cambiado su metodología, porque la anterior me complicaba mucho y ahora con el proyector y las simulaciones entendí mejor su clase. Gracias’. Esta anécdota la voy a recordar siempre, porque fue gratificante para mí como docente. Aunque me apropie de la propuesta, estoy muy contento de este cambio”.

En virtud de lo expuesto, una formación continua en competencias digitales favorecerá el uso de blog por parte de los docentes y convertirá a este recurso en un medio de comunicación versátil y oportuno para la explicación de fenómenos o casos cotidianos en torno a la asignatura de Física. Por último, cabe señalar que, en esta categoría, el tiempo de contenido y la transición de un tema a otro se reducen notablemente, debido a la inmediata comprensión de los fenómenos físicos, los cuales son reforzados por el docente con actividades que aseguran el aprendizaje mediante proyectos con desempeño auténtico.

Aspectos educativos relevantes

Según la percepción docente, los indicadores resaltan un aprendizaje significativo en torno al uso del blog: se estimula la interacción por pares y se detecta un desarrollo de competencias digitales, lo que genera a su vez vínculos entre los sujetos de estudio. Por otro lado, el 45 % de docentes estima que el diseño de un blog para la asignatura aumenta la carga de trabajo, mientras que el resto asegura que, pasada una primera fase, la labor docente será más sencilla. Sin embargo, cabe señalar que durante la entrevista se compartió con los docentes que este recurso estará disponible de forma gratuita para el trabajo de la institución, con la finalidad de evitar la sobrecarga de su planificación laboral. Entre las reacciones, los docentes exponen lo siguiente:

Testimonio 1: “Lo más destacado al finalizar la clase fue la retroalimentación de contenidos; la variedad de herramientas de que dispone el blog permite sintetizar la instrucción [...]. Me llamó la atención que esta bitácora digital cuenta con enlaces dirigidos a tareas ya diseñadas para trabajo sincrónico o asincrónico con los estudiantes y un foro de discusión para asuntos varios”.

Testimonio 2: “Mis alumnos pocas veces entendían lo que yo les enseñaba o enviaba como tarea, pues confieso que se me dificultaba encontrar asignaciones de trabajos y opté por copiar recursos o actividades que busqué en internet. Eso me acarreó dificultades e inconvenientes con los representantes, puesto que me criticaban

o cuestionaban sobre las asignaciones enviadas, ya que no estaban acordes al nivel de los estudiantes [...]. Pero en esta experiencia con blog el recurso es muy útil, porque me centro solo en la instrucción de clase y tengo mayor tiempo para atender las dudas de mis alumnos y mejorar mi ejercicio docente”.

En esta sección se infiere que los educadores se sienten intranquilos al momento de diseñar un blog, o tienen temores por el cambio de metodología, a causa de la disponibilidad de su tiempo, limitado por el diseño curricular y un proceso de planificación que no permite la adecuación de los contenidos. Del mismo modo, la escasa noción sobre el manejo de blog y la estructuración de las clases provocó que en ciertas ocasiones el docente mantuviera la enseñanza tradicional usando la pizarra, sin atender a los criterios de adaptación a los conocimientos, necesidades e intereses actuales del grupo escolar.

Desafíos/dificultades/problemas

En este contexto, la dificultad principal es encontrar una metodología correcta que sirva como punto de partida para la enseñanza mediante blog y consecutivamente rompa el paradigma tradicional que acompaña a la asignatura de Física. Paralelamente, lo que llama la atención según la percepción docente es que una minoría de estudiantes no se veían muy motivados por el nuevo escenario, debido a su escasa competencia digital. De igual manera, durante la entrevista se hizo hincapié en los resultados referentes al tiempo sincrónico: el 75 % de los docentes solicitaba una mayor duración de las sesiones de clases y carga distributiva por paralelo, dado que solo cuentan con tres horas de Física a la semana, lo cual ocasiona la pérdida de contenidos a largo plazo. Un testimonio final representa el desafío fundamental.

Testimonio 1: “Hoy en día, como profesores estamos atados a las orientaciones metodológicas del Ministerio de Educación y en cierto grado a lo que disponga la institución [...]. Algunas veces he tratado de cambiar mi metodología, pero los padres o representantes son los primeros frenos de la educación, cuestionan absolutamente todo lo que se hace [...]. Espero que este cambio que se propone se socialice a su vez con la comunidad educativa, porque de mi parte ya está aprobado”.

En este sentido, una propuesta didáctica viable para la enseñanza no tradicional es el ciclo PODS (Barbosa, 2021), que consiste en alternativas que se acoplan a los requerimientos y estilos de aprendizaje, priorizando el desarrollo cognitivo con ayuda de la interacción por pares. También es importante que el educador cambie el enfoque de la Física y no replique la enseñanza que recibió; por ello, un diseño curricular orientado al aprendizaje basado en proyectos y trabajos que evidencien el desempeño auténtico podrá reducir los desafíos de la enseñanza actual.

3.2 Entrevista a estudiantes

La institución en este ciclo de estudio (primero de bachillerato) cuenta con 195 estudiantes, los cuales, mediante un consentimiento informado, participaron voluntariamente en grupos focales. Se los distribuyó en trece grupos de quince estudiantes, con la finalidad de comprender su experiencia con el uso de blog.

Tabla 2. Experiencia de aprendizaje frente al uso de blog.

Categoría	Indicador	Media
Comuni- cativa	El docente utiliza una buena estrategia metodológica para la comprensión de la Física.	2,01
	El blog permite eliminar barreras físicas para el trabajo colaborativo.	2,79
	La Física resulta más sencilla de comprender mediante blog.	2,97
	Te concentras más en la computadora que en la explicación del docente.	2,67
	La mayor parte de los docentes están capacitados para utilizar las TIC en el aprendizaje de su asignatura.	1,60
Compren- siva	El docente acelera los contenidos gracias al blog.	2,97
	El blog mejora los contenidos de Física, mediante elementos multimedia.	3,02
	El blog es un excelente recurso potenciador de habilidades digitales.	3,20
	El blog estimula el aprendizaje autónomo y los docentes actúan como facilitadores de contenidos.	3,10
	El blog facilita las actividades de enseñanza y evaluación de aprendizaje de la Física.	2,79

Nota: En la experiencia de aprendizaje mediante blog se determina la media de la escala de Likert como resultado de la percepción estudiantil. Fuente: Autores (2022).

Durante la entrevista por grupos focales se realizó un análisis interpretativo de los discursos emitidos por los estudiantes, para comprenderlos de manera general. Se optó por preguntas abiertas con el propósito de que los involucrados participaran libremente con sus respuestas, partiendo desde lo general hacia lo específico en el manejo de blog. Se evitaron tecnicismos para facilitar la comunicación y se realizó un ensayo piloto con los investigadores para detectar la complejidad de las interrogantes planteadas.

Ahora, se detalla por categoría la percepción de los estudiantes frente al uso del blog.

Comunicativa

Los estudiantes valoran este cambio oportuno de estrategia, puesto que capta su atención durante largos intervalos de tiempo e incluso se sienten seguros de compartir ideas sobre los fenómenos físicos expuestos por el docente. Igualmente, sienten que se garantiza la gran flexibilidad de contenidos y la estructura del recurso muestra secciones por unidad con información relacionada a las siguientes clases. Certifican que la gamificación hace más significativo del aprendizaje; de hecho, les permite aplicar una estrategia de ensayo y error hacia los fenómenos sin ser evaluados, lo cual mejora el rendimiento durante la evaluación sumativa. Algunos consideran que esta metodología les permite aprender por su cuenta; sin embargo, cuando surgen dudas necesitan la guía del docente para aclarar o brindar pautas.

Enseguida se muestran dos percepciones estudiantiles:

Testimonio 1: "El cambio de salón nos ayudó a salir de la rutina y ver la física experimental a través de simuladores me llamó la aten-

ción. Así pude hacer ideas sobre los procesos. En cambio, como enseñan siempre es difícil entender lo que se escucha".

Testimonio 2: "Siempre he escuchado que esta materia es para genios, pero si los profesores nos permitieran participar más en actividades experimentales, la física sería interesante. Me gustaría llegar a ser una persona científica [...]. Si las ciencias en el colegio utilizaran distintos estilos de aprendizaje sería muy bueno, no solo para física sino química, biología y matemática".

Sin duda alguna, causa preocupación el poco interés sobre el educando, que es finalmente el principal agente educativo. Como se ha detallado, los discentes no estiman la ciencia como algo trivial, sino que cuestionan los mecanismos didácticos del sistema educativo, que se enfoca en sus propios intereses y deja en el olvido la formación científica.

Comprensiva

El blog mejoró sustancialmente el proceso de enseñanza/aprendizaje, potenciando habilidades y competencias digitales implícitas en los agentes educativos. La comprensión de los fenómenos físicos a través de las simulaciones PhET elimina barreras de comunicación y crea vínculos cercanos entre docente y estudiantes; del mismo modo, en las pruebas de salida y el rendimiento académico se destacó una ganancia de aprendizaje. El cambio hacia métodos activos motiva el entendimiento de las ciencias, porque se vislumbra la sencillez de los procesos y la relación directa con nuestro entorno.

Testimonio 1: "Siempre se ha creído que los profesores de Física no son muy amigables, pero he notado que en este estudio del que fuimos partícipes nuestro maestro se ha acercado como amigo hacia nosotros. Siento que al no ser evaluado constantemente puedo perder el miedo a las sesiones o a las equivocaciones que tenga".

En definitiva, los docentes deben tomar conciencia de que la materia prima de su trabajo son seres humanos que necesitan salir de la rutina. Incluso se ha comprobado que, con un cambio de entorno, la actitud del estudiantado varía favorablemente.

4. Discusiones y conclusiones

Desde la perspectiva de la conectividad, los resultados de la investigación demuestran que la mayoría de los docentes tiene un acceso a internet sin interrupciones durante sus sesiones de clases. Asimismo, declaran contar con espacios físicos dentro del establecimiento que les permiten realizar la instrucción mediante blog de forma oportuna. Sin embargo, la saturación de la red puede disminuir la celeridad de los simuladores o *softwares* educativos.

Por otro lado, según los docentes, el avance de los contenidos a través del blog revela buenos resultados. También los estudiantes (aproximadamente un 74 % de ellos) consideran que los contenidos se ven más rápidamente. Por otro lado, el hallazgo más interesante fue que, tanto para los docentes como para los estudiantes, el uso del blog desarrolla las competencias digitales, facilita el trabajo colaborativo, estimula el autoaprendizaje y permite mayor interacción del contenido de Física a través de elementos multimedia, los cuales ponen de manifiesto el aprendizaje significativo.

Como sostiene Duart (2011), las TIC permiten evadir los métodos tradicionales de enseñanza, puesto que dotan de protagonismo al estudiantado, aunque se debe

analizar minuciosamente el modo de adoptar estas herramientas con un enfoque pedagógico, ya que esto determinará el impacto de su utilización. Adicionalmente, es importante recalcar que los recursos tecnológicos eluden las limitaciones espaciotemporales del aula de clase; por ende, como asegura Capllonch (2005), son herramientas factibles para abordar contenidos actitudinales y teóricos. Asimismo, Valarezo y Santos (2019) sostienen que las técnicas utilizadas por los profesores no pueden ignorar el contexto virtual en el que vivimos actualmente; por lo tanto, deberían incorporar las TIC rápidamente en el ejercicio docente para que los estudiantes logren un aprendizaje real. Así pues, a pesar de que el presente artículo tiene como objetivo demostrar las ventajas del blog para transformar las metodologías de enseñanza, cabe subrayar que las innovaciones de este tipo son procesos graduales y deben trascender en el tiempo para que sus efectos sean evidentes (Carbonell, 2006).

De modo similar, los resultados docentes manifiestan un fuerte apoyo al argumento de validación sobre la creación de un blog para su asignatura, una vez demostradas la reducción de trabajo y la escasa sobrecarga. Claramente, esta percepción podría variar a largo plazo, pues sería necesario diseñar actividades interactivas o gamificadas: el aspecto del blog debe estimular el interés por los contenidos, que no deben presentar secciones con exceso de información, sino herramientas multimedia que faciliten la comprensión en un sentido físico. La difusión de información en el blog probablemente permita el desarrollo de habilidades informáticas en los educadores; sin embargo, es necesario reforzarlas, junto con las metodologías de instrucción, mediante programas de formación continua y/o talleres metodológicos sobre la aplicación de las NTIC en diversos escenarios, sin ignorar la perspectiva del estudiantado, dado que proporciona críticas constructivas del proceso.

En síntesis, podemos declarar que las nuevas competencias de los docentes tienen que extenderse a la reflexión de nuevas conductas, entre ellas los estilos de socialización, el escenario de enseñanza y zonas informales para el intercambio de contenidos —que van desde YouTube, Blogger y Wix hasta las redes sociales—. El instructor debe manejar este tipo de plataformas y evolucionar en su aprendizaje, modificando su rol docente como interfaz entre la institución (el aula, la escuela) y la ecología mediática donde los discentes construyen y residen.

Seguidamente, el empleo de los recursos educativos permitirá articular los elementos que intervienen en las clases teóricas con las clases prácticas y la simulación, de modo que se fortalezca la adecuación de los tiempos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, se recomienda a los docentes el uso adecuado del blog como un recurso, y no como reemplazo total del proceso. Así, y desde una perspectiva más general, los blogs permiten la evolución de las actividades tradicionales de aprendizaje de los estudiantes, bien como complemento de la lección magistral, bien como instrumento de aprendizaje híbrido (*blended learning*) o *e-learning* depurado.

Con ello, la elaboración de los blogs debe desenvolverse coordinadamente entre docentes y estudiantes, identificando las necesidades de la asignatura para auxiliar al proceso de enseñanza-aprendizaje de manera óptima. No

obstante, es imperioso un acuerdo adicional entre las autoridades para fortalecer apropiadamente las TIC considerando la intervención activa del estudiantado, a través de un nuevo diseño curricular que maneje el uso de foros, debates y una sección de comentarios para compartir ideas y material de apoyo relacionado a los temas. Por el contrario, para prevenir la afectación de la carga laboral docente a causa del blog, se recomienda la elaboración de un resumen con base en el diseño curricular propuesto, así como el uso de organizadores gráficos y diagramas tales que se conserven únicamente los elementos principales y se vislumbre una simplificación del contenido para una mayor retención por parte de los estudiantes.

En definitiva, el presente estudio ha demostrado que la instrucción docente presenta características particulares muy deterioradas, al carecer de métodos activos. Al mismo tiempo, enfatiza que el blog es un excelente recurso potenciador de competencias digitales, instrucción por pares, desempeño auténtico, trabajo colaborativo y trabajo autónomo. Asimismo, asegura que la intensificación en el empleo de blog promueve un estímulo de acercamiento a la asignatura de Física, la cual ha estado mucho tiempo bloqueada por metodologías convencionales que sitúan al aprendiz en un estado pasivo, sin opción de modificar el escenario de aprendizaje con nuevas propuestas que resultan de la práctica o del manejo de contenidos a través de simulaciones interactivas que despiertan el entendimiento de los fenómenos físicos.

Referencias

- Alberich, A., & Castillo, R. del (2011). De la libreta al blog: Una experiencia de trabajo interdisciplinario en el aula a través de las TIC. *Aula de Innovación Educativa*, 206, 24-29.
- Antolín, L., Molina, J., Villamón, M., Devís, J., & Pérez, V. (2011). Uso de blogs en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. @tic. *Revista d' Innovació Educativa*, 7, 12-18.
- Aparicio, J. (2010). El weblog como herramienta de aprendizaje y trabajo en la enseñanza secundaria: Análisis de sus resultados como experiencia pedagógica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 53(4), 1-11.
- Aparicio, W., & Aparicio, O. (2020). *Innovación educativa y uso de las TIC* [inédito].
- Barbosa, L. (2021). Superación de dificultades en el aprendizaje de la ecuación de Bernoulli con experimentos discrepantes. *Enseñanza de las Ciencias*, 39(2), 143-162. <https://doi.org/10.5565/rev/eniencias.3237>
- Bates, T. (2009). Promesas y mitos del aprendizaje virtual en la educación post-secundaria. En M. Castell (coord.), *La sociedad red: Una visión global* (pp. 335-359). Madrid: Alianza Editorial.
- Brites, M. J. (2020). Digital and School Journalism Approaches at School. *Icono14*, 18(2), 35-57.
- Calle, R. (2017). *Uso de las TIC en el aprendizaje de las leyes de Newton* [Tesis de pregrado]. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Capllonch, M. (2005). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación física de primaria: Estudio sobre sus posibilidades educativas* [Tesis doctoral]. Universidad de Barcelona, Barcelona, España.
- Carbonell, J. (2006). *La aventura de innovar: El cambio en la escuela*. Madrid: Morata.

- Casillas, M., Ramírez, A., & Morales, C. (2020). Los saberes digitales de los bachilleres del siglo XXI. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 25(85), 317-350.
- Chaumba, J. (2015). Using Blogs to Stimulate Reflective Thinking in a Human Behavior Course. *Social Work Education: The International Journal*, 34(4), 377-390. <https://doi.org/10.1080/02615479.2015.1007947>
- Chávez, M. (2019). *Tecnología de información y comunicación (TICS): Conceptos, clasificación, evolución, efectos de las TICS, ventajas y desventajas, comunidades virtuales, impacto y evolución de servicios. Aplicaciones* [Monografía de pregrado]. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú.
- Coutinho, C. (2007). Cooperative Learning in Higher Education Using Weblogs: A Study with Undergraduate Students of Education in Portugal. En *World Multi-Conference on Systemics, Cybernetic and Informatics (WMSCI), Orlando, USA, 2007. Vol. 1* (pp. 60-64). International Institute of Informatics and Systemics.
- Duart, J. (2011). La red en los procesos de enseñanza de la universidad. *Comunicar*, 37, 10-13. <https://doi.org/10.3916/C37-2011-02-00>
- Escudero, M., Escudero, R., Dapía, M., & Cid, M. (2014). Uso de un edublog participativo en la materia de Ciencias para el Mundo Contemporáneo. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 76, 45-54.
- Fernández, M., & Postigo, A. (2020). La situación de la investigación cualitativa en educación: ¿Nueva guerra de paradigmas? *Márgenes*, 1 (1), 45-68. <http://dx.doi.org/10.24310/mgnmar.v1i1.7396>
- Gil, C. (2020). Los paradigmas en la educación: El aprendizaje cognitivo. *UNO Sapiens. Boletín Científico de la Escuela Preparatoria n.º 1*, 4, 19-22.
- Guerrero, J., Vite, H., & Feijoo, J. (2020). Uso de la tecnología de información y comunicación y las tecnologías de aprendizaje y conocimiento en tiempos de COVID-19 en la educación superior. *Conrado*, 16(77), 338-345.
- Gutiérrez, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar: Su relación con el desarrollo emocional y "aprender a aprender". *Tendencias Pedagógicas*, 31, 83-96. <https://doi.org/10.15366/tp2018.31.004>
- Hattie, J. (2017). *"Aprendizaje visible" para profesores: Maximizando el impacto en el aprendizaje*. Madrid: Paraninfo.
- Hazarika, M. (2020). Impact of Modern Technology in the Field of Education. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(9s), 5065-5068.
- Hernández, C., Gamboa, A., & Ayala, E. (2014). *Competencias TIC para los docentes de educación superior*. Ponencia presentada en el Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Buenos Aires, 12-14 de noviembre.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Hew, K., & Cheung, W. (2013). Use of Web 2.0 Technologies in K-12 and Higher Education: The Search for Evidence-Based Practice. *Educational Research Review*, 9, 47-64. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2012.08.001>
- Luján, I. (2016). Recursos didácticos del Ministerio de Educación. *Universidad de Valencia*. 23 de junio.
- Medina, H., Lagunes, A., & Guerra, M. (2020). ¿Qué aportan las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza de las ciencias? *Revista Digital Universitaria (REDU)*, 21(3). <http://doi.org/10.22201/coldeic.16076079e.2020.v21n3.a9>
- Molina, J. P., Valencia, A., & Suárez, C. (2016). Percepción de los estudiantes de una experiencia de uso didáctico de blog docente en Educación Superior. *Educación XX1*, 2016, 19(1), 91-113. <https://doi.org/10.5944/educxx1.15579>
- Montolío, M. (2010). Un cuaderno virtual para Ciencias Sociales. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 17, 1-14.
- Morales, M. (2020). TPACK para integrar efectivamente las TIC en educación: Un modelo teórico para la formación docente. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 3(1), 133-148. <https://doi.org/10.5377/recsp.v3i1.9796>
- Nadal, F. (2012). Noticiasdeldía: Un blog sobre economía de alumnado de bachillerato. *Aula de Innovación Educativa*, 216, 49-53.
- Padilla, M., & Mullo, E. (2020). Las tecnologías de la información y la comunicación a través de la educación superior: Su incorporación en las investigaciones turísticas. *Universidad y Sociedad*, 12(2), 281-286. <https://doi.org/10.5944/educxx1.15579>
- Plaza, S., Véliz, V., & Mendoza, K. (2020). Caracterización de las TIC durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 5(1), 759-779.
- Saldaña, Y., Ruiz, F., Nahuat, J., Gaona, L., & Castillo, M. (2017). Knowledge Systematization of the Case Study Method to Research the Family Business. *Revista Global de Negocios*, 5(1), 53-64.
- Sing, J., & Hew, K. (2010). The Use of Weblogs in Higher Education Settings: A Review of Empirical Research. *Educational Research Review*, 5(2), 151-163. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.01.001>
- Sosa, M., & Valverde, J. (2020). Perfiles docentes en el contexto de la transformación digital de la escuela. *Bordón*, 72(1), 151-173. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2020.72965>
- Suárez, Y. (2017). Uso educativo del blog en la enseñanza de la Matemática. *Educación en Contexto*, 3(6), 64-82.
- Torres, V. (2009). ¿Por qué las bitácoras electrónicas (blogs) se usan poco para estudiar ciencias físico-matemáticas? *Edutec*, 29.
- Valarezo, J., & Santos, O. (2019). Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en la formación docente. *Conrado*, 15(68), 180-186.
- Wang, S. K., & Hsua, H. Y. (2008). Reflections on Using Blogs to Expand In-class Discussion. *TechTrends*, 52(3), 81-85.