

Diseño de un sitio web para bachillerato: estudio exploratorio-secuencial

Design of a website for high school: exploratory-sequential study

Kristian Armando Pineda Castillo*

Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa, México

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4686-3587>

Rubén Jerónimo Yedra**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1617-7444>

María Alejandrina Almeida Aguilar***

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1778-8802>

Recepción del artículo: 03/04/2024 | Aceptación para publicación: 06/08/2024 | Publicación: 25/09/2024

RESUMEN

El objetivo general del estudio fue desarrollar un sitio web para mejorar la experiencia de enseñanza-aprendizaje de estudiantes en bachillerato. Se siguió un enfoque de métodos mixtos de tipo exploratorio-secuencial al emplear como base el diseño de Investigación y Desarrollo apoyado con un análisis inferencial. La muestra estuvo conformada por 161 actores educativos pertenecientes a siete planteles de bachillerato. Se empleó un cuestionario en línea con enlaces de acceso al sitio web en desarrollo para su valoración cualitativa y la prueba exacta de Fisher como prueba de hipótesis. Los hallazgos indicaron que existe una asociación estadísticamente significativa entre diversas variables categóricas estudiadas, lo que sugiere una correlación entre distintos aspectos de la experiencia del usuario en el sitio web y su influencia en el ámbito educativo del bachillerato. Sin embargo, se identificaron algunos desafíos, como la confiabilidad del contenido y la disponibilidad de recursos tecnológicos. Se concluyó que los actores educativos del bachillerato tienen una percepción mayormente positiva sobre el sitio web educativo, valorando su interactividad y accesibilidad.

ABSTRACT

The general purpose of the study was to develop a website to improve the teaching-learning experience of high school students. A mixed methods exploratory sequential design was followed by using the Research and Development design as a basis supported with an inferential analysis. The sample was made up of 161 educational actors belonging to seven high schools. An online questionnaire was used with access links to the website under development for qualitative assessment, and Fisher's exact test for hypotheses testing. The findings indicated that there is a significant association between different categorical variables studied, suggesting a correlation between various aspects of the user experience on the educational website and its influence on the educational field of high school. However, several challenges were identified, such as the reliability of the content and the availability of technological resources. It was concluded that high school educational actors have a mostly positive perception of the educational website, valuing their interactivity and accessibility.



Palabras clave

Tecnología educativa; innovación educativa; investigación educativa



Keywords

Educational technology; educational innovation; educational research

SOBRE LOS AUTORES

* Doctor en Educación por el Instituto de Estudios Superiores en Educación por Competencias Profesor investigador de la Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4686-3587>. Correo electrónico: kristiancobaes@hotmail.com

** Doctor en Educación por el Centro Internacional de Posgrado, A. C. Profesor-investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1617-7444>. Correo electrónico: ruben_yedra@yahoo.com.mx

*** Doctora en Educación por el Centro Internacional de Posgrado, A. C. Profesora-investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1778-8802>. Correo electrónico: alejandrina.almeida@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La educación a nivel bachillerato enfrenta el desafío de adaptarse a las necesidades de los estudiantes en un entorno tecnológicamente evolucionado. La creciente disponibilidad de recursos en línea y la integración de tecnologías digitales ofrecen oportunidades significativas para mejorar la experiencia de enseñanza-aprendizaje. En este contexto, los sitios web educativos emergen como herramientas potenciales para enriquecer el proceso educativo y facilitar el acceso a una educación de calidad (Pérez-Santana *et al.*, 2021). La integración de sitios web en el entorno del bachillerato ofrece una oportunidad para fortalecer la experiencia educativa al proporcionar acceso a una amplia gama de recursos didácticos, fomentar la interactividad y facilitar el aprendizaje.

A pesar del potencial de estas herramientas, su implementación efectiva y su impacto en el proceso educativo aún son áreas que requieren una investigación profunda y fundamentada (Cancella-Allío, 2022). Estudios previos han demostrado que la simple disponibilidad de recursos en línea no garantiza una mejora educativa, debido a que

su efectividad depende de varios factores, incluyendo la capacitación adecuada de los docentes, la accesibilidad tecnológica de los estudiantes y la integración coherente de estos recursos en el currículo (Gómez-Navarro *et al.*, 2018).

En este sentido, surge la necesidad de investigar la forma en que un sitio web diseñado específicamente para mejorar la experiencia educativa en el bachillerato impacta en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ende, es esencial explorar las percepciones del estudiantado, docentes y directivos con respecto a la viabilidad, utilidad y potencial de un sitio web en proceso de desarrollo.

A partir de lo anterior, se planteó la siguiente pregunta general: ¿qué acciones se pueden llevar a cabo para desarrollar un sitio web para mejorar la experiencia de enseñanza-aprendizaje en el bachillerato? Además, se formularon dos preguntas específicas: ¿cuál es la perspectiva del estudiantado, así como del personal docente y directivo sobre el sitio web en desarrollo?, ¿existe una asociación estadísticamente significativa entre las variables categóricas relacionadas con el sitio web diseñado para la educación en el bachillerato?

Bajo la línea anterior, se propuso que el objetivo general fuera desarrollar un sitio web que mejorara la experiencia de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de bachillerato. De esta forma, el primer objetivo específico fue describir la perspectiva tanto del estudiantado como del personal docente y directivo sobre el sitio web en desarrollo. El segundo objetivo específico fue determinar si existe una asociación entre las variables identificadas en el proyecto.

Debido a que el estudio adoptó un enfoque mixto con un diseño exploratorio-secuencial, en principio se presenta el supuesto de investigación y, posteriormente, se detallan las hipótesis estadísticas (Creswell & Plano-Clark, 2018; Schmelkes y Elizondo-Schmelkes, 2010). La integración de un sitio web con recursos educativos variados y adaptados al nivel de los alumnos de bachillerato puede mejorar su experiencia educativa al aumentar su motivación, facilitar el acceso a la información y promover un aprendizaje autónomo. En este sentido, los estudiantes, los docentes y los directivos podrían considerar el sitio web como una herramienta complementaria valiosa por su accesibilidad, interactividad y capacidad para personalizar el aprendizaje y mejorar la comunicación.

**Los estudiantes, los docentes
y los directivos podrían
considerar el sitio web como una
herramienta complementaria
valiosa por su accesibilidad,
interactividad y capacidad para
personalizar el aprendizaje y
mejorar la comunicación**

Hipótesis

H_0 = No existe una asociación estadísticamente significativa entre las variables categóricas relacionadas con el diseño del sitio web para la educación en el bachillerato.

H_1 = Existe una asociación estadísticamente significativa entre las variables categóricas relacionadas con el diseño del sitio web para la educación en el bachillerato.

Tecnología en la educación

La tecnología ha ejercido una influencia significativa en la transformación del panorama educativo, ofreciendo nuevas oportunidades y desafíos. Desde la incorporación de herramientas básicas como los proyectores y las computadoras hasta la adopción de sistemas de gestión del aprendizaje y aplicaciones móviles, la presencia de la tecnología en el aula ha evolucionado de manera constante (Maldonado-Vargas y Ucán-Pech, 2023). Al respecto, la aparición de la Web 2.0 y la expansión de las redes sociales han permitido nuevas formas de interacción y colaboración, fomentando la creación de comunidades de aprendizaje en línea (Jurado-Soto y Martos-Eliche, 2022).

La tecnología ofrece herramientas que pueden personalizar la experiencia de aprendizaje, adaptándose a estilos individuales y necesidades específicas. De igual forma, la interactividad y material multimedia pueden aumentar la participación de los estudiantes y mejorar la retención del conocimiento, proporcionando experiencias más dinámicas y envolventes (Bates, 2022). Por ejemplo, el Modelo TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) propone una integración equilibrada de conocimientos tecnológicos, pedagógicos y de contenido para el diseño de experiencias de aprendizaje efectivas (Salas-Rueda, 2019). Asimismo, la teoría de la motivación autodeterminada sugiere que la tecnología puede mejorar la motivación intrínseca de los estudiantes al proporcionar oportunidades de elección,

autonomía y competencia (Stover *et al.*, 2017). Ya que la tecnología representa una herramienta capaz de transformar la forma en que se enseña y se aprende, comprender su impacto, beneficios y limitaciones es fundamental para aprovechar su potencial y abordar los desafíos asociados con su integración en el aula (Mishra & Koehler, 2006).

Sitios web educativos

Los sitios web educativos son recursos digitales diseñados para facilitar la enseñanza y el aprendizaje a través de plataformas en línea. Los recursos pueden variar, desde páginas web con contenido estático hasta sistemas de gestión del aprendizaje complejos que ofrecen interactividad y personalización. Además, los sitios web pueden proporcionar una amplia gama de contenido, incluyendo textos, imágenes, videos, simulaciones y actividades interactivas (Garay-Argandoña *et al.*, 2024). En este sentido, la interactividad es una característica clave de diversos sitios web educativos al permitir a los estudiantes participar en el proceso de aprendizaje y explorar conceptos de manera dinámica (Santos-Hermosa y Abadal-Falgueras, 2022).

Los sitios web educativos pueden adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, ofreciendo contenido y actividades personalizadas según sus niveles de habilidad, intereses y estilos de aprendizaje. Esta capacidad de personalización puede aumentar la relevancia y la efectividad del aprendizaje al permitir que los estudiantes se enfoquen en las áreas que les resulten más interesantes o desafiantes.

Asimismo, la naturaleza digital de los sitios web educativos los hace accesibles en cualquier momento y lugar que cuente con conexión a internet, lo que facilita el aprendizaje fuera del aula y desde dispositivos móviles (Rivadeneira-Ramos y Galarza-Schoenfeld, 2023). De este modo, la disponibilidad 24/7 de los recursos educativos en línea puede aumentar la flexibilidad y la con-

Los sitios web educativos pueden adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, ofreciendo contenido y actividades personalizadas según sus niveles de habilidad, intereses y estilos de aprendizaje

veniencia del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y revisar el material cuando lo necesiten (Vera, 2023).

Cabe destacar que la calidad y la confiabilidad del contenido en línea pueden variar, lo que requiere que educadores y alumnos sean críticos al evaluar la veracidad y la relevancia de la información. En este sentido, la privacidad y la seguridad en línea son preocupaciones importantes al utilizar sitios web educativos, especialmente cuando se manejan datos personales y se interactúa con otros usuarios en entornos digitales (Kriscautzky y Ferreiro, 2017).

Para evaluar la efectividad de los sitios web educativos, pueden considerarse indicadores como la participación de los estudiantes, el logro académico, la satisfacción del usuario y el impacto en el aprendizaje a largo plazo. Por lo tanto, es posible utilizar métodos cualitativos y cuantitativos para evaluar cómo perciben y experimentan los estudiantes y los educadores el uso de los sitios web (Jurado-Soto y Martos-Eliche, 2022).

METODOLOGÍA

Se adoptó un enfoque mixto dentro de un diseño de Investigación y Desarrollo (I+D), de corte exploratorio-secuencial (Creswell & Plano-Clark,

2018). De este modo, se combina la investigación académica con la creación y evaluación práctica de un producto educativo (Gall *et al.*, 2003; Gustiani, 2019) que, en este caso, es el sitio web destinado a mejorar la experiencia de enseñanza-aprendizaje en el bachillerato. Así, se utilizaron técnicas cualitativas y cuantitativas para evaluar el avance de la investigación (ver figura 1).

Participantes

Se realizó un muestreo intencional por bola de nieve (Hernández-González, 2021), el cual permite garantizar la respuesta de los participantes mediante el vínculo de confianza que se establece en el campo de investigación. De esta forma, es posible obtener información con mayor profundidad, que es la finalidad del paradigma cualitativo (Cohen *et al.*, 2018). Primero, se encuestó a actores educativos conocidos y después se les solicitó su apoyo para promover la contestación de la encuesta con otros docentes y estudiantes. En tal marco, participaron 161 personas: 78 mujeres y 83 hombres, entre ellos estudiantes, directivos y docentes, con un rango de edad de entre 15 y 57 años (ver tabla 1). Los participantes pertenecían a siete planteles de educación media superior, seis de ellos del Colegio de Bachilleres del Estado de Sinaloa y otro de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

Tabla 1. Muestreo intencional por bola de nieve

| Participantes | Hombres | Mujeres |
|---------------|---------|---------|
| Estudiantes | 74 | 70 |
| Docentes | 5 | 8 |
| Directivos | 4 | 0 |
| Total | 83 | 78 |

Fuente: elaboración propia.

Herramientas

Para construir el sitio web se utilizó Wix, ya que es una plataforma gratuita que permite crear y compartir páginas web mediante un URL. La construcción de este sitio comenzó en enero de 2024, y se le dio el nombre de: “BachillaWeb Innovation: Conectando el conocimiento”.¹ Investigadores como Oliver y Herrington (2001) matizan tres elementos clave para diseñar sitios web educativos efectivos: recursos de aprendizaje, tareas de aprendizaje y apoyo al aprendizaje. Estos elementos, según los autores, son fundamentales en la Web 2.0 para que los estudiantes pongan activamente en práctica sus habilidades y conocimientos. Si bien no hay una única forma de crear y manejar un sitio web educativo, en este caso se consideraron principios básicos de diseño, como: navegación, gráficos, organización, utilidad del contenido, objetivo principal, sencillez

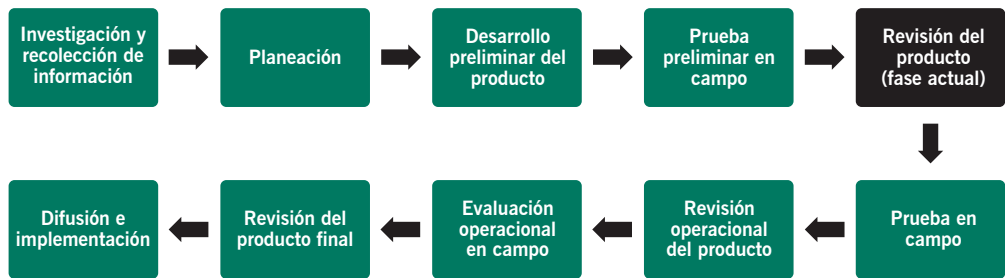


Figura 1. Diseño de Investigación y Desarrollo.

Fuente: adaptado de Gall *et al.* (2003).

¹ Se puede acceder al sitio a través del siguiente enlace: <https://kristiancb.wixsite.com/bachillaweb>

y facilidad de lectura (Garett *et al.*, 2016; García-García *et al.*, 2017).

Instrumento de recopilación de datos

Se diseñó un cuestionario en línea siguiendo los principios del enfoque cualitativo. En este sentido, las preguntas fueron abiertas (Stake, 2007) para recopilar datos sobre las perspectivas de los participantes respecto al avance del desarrollo del sitio web para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el bachillerato. El cuestionario se elaboró en función de los objetivos de investigación y las preguntas secundarias formuladas.

Procedimiento

En primer lugar, se estableció contacto con actores clave de instituciones de educación media superior en Culiacán, Sinaloa y se obtuvo el consentimiento de estos miembros para utilizar el cuestionario. En marzo de 2024, se envió el enlace de la encuesta en línea a estudiantes, docentes y directivos de las instituciones a través de redes sociales. El cuestionario recolectó información sobre la percepción, experiencia y opinión de los participantes sobre el uso del sitio web en la enseñanza del bachillerato. Se garantizó la confidencialidad y el anonimato de los participantes mediante el envío de un consentimiento informado electrónico durante la recopilación de datos y se respetaron los principios éticos de la investigación, incluida la privacidad e integridad de los datos.

Posteriormente, se analizaron los datos cualitativos utilizando técnicas de análisis temático para identificar patrones y tendencias en las respuestas de los participantes (Creswell, 2012). Estos temas se describieron de forma detallada a partir de las interpretaciones y la triangulación de respuestas de los docentes, estudiantes y directivos. El análisis de contenido se realizó con ayuda del *software* de inteligencia artificial (IA) ChatGPT, en combinación con la inteligencia hu-

mana (IH) de los investigadores para fortalecer y corroborar la interpretación de los resultados. Esto permitió unificar temas, ya que este tipo de estrategias se utilizan cada vez más para elevar la sofisticación del análisis (Burgos *et al.*, 2023).

Por último, se analizó la frecuencia absoluta de los temas (variables categóricas) y se efectuó un análisis de asociación entre variables categóricas con una fiabilidad de 95% (P -valor < 0.05). Para tal efecto, se recurrió a la prueba exacta de Fisher debido a que las variables categóricas fueron de tipo dicotómicas, es decir, presentes o ausentes en las respuestas. Se realizaron 72 combinaciones en total: 36 para la prueba de dos colas y 36 para la prueba de una cola, utilizando el *software* PSPP. De igual forma, se calculó la potencia estadística y el tamaño del efecto utilizando la opción de chi-cuadrado de bondad de ajuste en el *software* G*Power (Faul *et al.*, 2009), debido a que la prueba de Fisher se aproxima a esta distribución (Browner *et al.*, 2013; Ramírez-Ríos y Polack-Peña, 2020).

RESULTADOS

Avances en el sitio BachillaWeb Innovation

Como se mencionó, los recursos de aprendizaje, las actividades y el apoyo son elementos que deben ser considerados en sitios web educativos (Oliver & Herrington, 2001). A pesar de ello, no existe una forma universal de diseñar un sitio web, solo orientaciones que proponen cuidar la navegación, la representación gráfica, la organización, la utilidad de contenido, el propósito, la simplicidad y la legibilidad (Garett *et al.*, 2016; García-García *et al.*, 2017). Respecto a la navegación, la representación gráfica y la utilidad de contenido se tomaron en cuenta, específicamente, las pautas marcadas por Garrett *et al.* (2016).

Para facilitar la navegación, se creó una página principal donde los usuarios pueden identificar los temas de interés, como los semestres y

las asignaturas de bachillerato. Esta página incluye un menú de navegación, una barra de búsqueda y una sección para comentarios de los usuarios (ver figura 2).

En cuanto a la representación gráfica, se incluyeron elementos como botones de colores llamativos que fueran atractivos para el estudiantado. Además, se creó un logotipo único para el sitio y se mejoraron los archivos de lectura para cada asignatura. En lo referente a la utilidad de contenido, para cada tema académico, denominado “Progresión”, se generó un archivo en formato digital con apoyo de ChatGPT y Gemini de Google, con el fin de contar con contenido original. Cada documento fue desarrollado con información concisa y suficiente, la

cual fue complementada con videos seleccionados en YouTube. Los documentos generados fueron validados por un experto en la materia.

Por otra parte, la arquitectura del sitio web se diseñó para tener una estructura lógica y organizada. Para tal efecto, los encabezados y las descripciones de los temas se alinearon con los objetivos de aprendizaje de cada asignatura, utilizando un lenguaje sencillo para que fuera fácil de entender para los usuarios. Esto permitió alcanzar la simplicidad en el sitio, como lo recomiendan los expertos (García-García *et al.*, 2017). Para garantizar el último criterio, la plataforma Wix ofrece una opción para visualizar y editar la versión móvil del sitio web (ver figura 3).



Figura 2. Sitio BachillaWeb Innovation, versión pública.

Fuente: captura de pantalla de sitio web: <https://kristiancb.wixsite.com/bachillaweb>



Figura 3. Vista en tablero de edición versión móvil.

Fuente: recuperado de la plataforma Wix.

PERSPECTIVAS DE DIRECTIVOS, DOCENTES Y ESTUDIANTES

Hasta el momento, se han desarrollado las tres primeras progresiones de cada unidad de aprendizaje curricular pautadas por la Secretaría de Educación Pública (SEP, s/f). En el primer tema identificado, “Utilidad y relevancia del contenido”, los directivos reconocieron la importancia de que el material fuera claro, sencillo y relevante para los estudiantes. Esta claridad y pertinencia fueron percibidas como factores clave para la utilidad del sitio web en el contexto educativo del bachillerato.

De la misma manera, la mayoría de los docentes consideró que el contenido es útil, está alineado con los programas de estudio, a la par que es claro y preciso. Asimismo, algunos estudiantes encontraron el material útil y relevante, incluso resaltaron que la información les fue útil en sus tareas. Empero, también señalaron la necesidad de más detalles y calidad en el contenido, sugiriendo mejoras, como la inclusión de más temas y una presentación más atractiva.

En lo que concierne al tema 2, “Facilidad de navegación”, los directivos valoraron positivamente la accesibilidad y practicidad del sitio, aunque algunos recomendaron que los usuarios necesitan más práctica para familiarizarse por completo con el espacio digital. De igual forma, los docentes consideraron que la navegación es fácil y accesible, lo que es esencial para garantizar que tanto los estudiantes como los profesores utilicen el sitio de internet de manera efectiva. En esta misma línea, la mayoría de los alumnos evaluó positivamente la interfaz y la experiencia de usuario, destacando la importancia de una navegación sencilla y una interfaz intuitiva para una experiencia educativa satisfactoria. A pesar de esto, también señalaron áreas de mejora, como la optimización de la velocidad de carga y la corrección de errores técnicos.

En cuanto al tema 3, “Interfaz llamativa”, el personal directivo mostró una apreciación general positiva sobre la apariencia visual y la

accesibilidad de la interfaz del sitio web, pero sugirieron mejorar el atractivo visual para hacerlo más llamativo para los usuarios. Por su lado, los docentes expresaron opiniones diversas: algunos consideraron la interfaz atractiva y bien organizada, mientras que otros recomendaron agregar más ejemplos visuales y una presentación más llamativa de los materiales. A su vez, los estudiantes valoraron positivamente el diseño y la organización del contenido, pero también señalaron la necesidad de incluir más animaciones y utilizar colores más claros para mejorar la experiencia.

Respecto al tema 4, “Recursos de apoyo al aprendizaje”, los directivos destacaron la importancia de recursos como videos y documentos informativos, debido a que pueden ayudar a fortalecer el conocimiento de los estudiantes. Además, los profesores valoraron estos recursos como herramientas útiles para reforzar los conceptos enseñados en clase y fomentar un aprendizaje autónomo, mientras que los estudiantes confirmaron su utilidad para facilitar la comprensión de los temas, aunque también sugirieron aumentar la interactividad y dinamismo de los recursos.

Sobre el tema 5, “Atractividad”, el personal directivo valoró la facilidad de acceso, la accesibilidad a los materiales y la capacidad de interacción como elementos clave que contribuyen a la utilidad del sitio web. Adicionalmente, los docentes

La mayoría de los alumnos evaluó positivamente la interfaz y la experiencia de usuario, destacando la importancia de una navegación sencilla y una interfaz intuitiva para una experiencia educativa satisfactoria

resaltaron la variedad de contenido y capacidad de personalización, aspectos que hacen al sitio web más atractivo y motivador para los estudiantes. En el mismo orden de ideas, los jóvenes valoraron positivamente el diseño y reconocieron la importancia de una navegación fácil e intuitiva para tener una experiencia educativa satisfactoria. Además, resaltaron la presencia de recursos como un elemento atractivo del sitio.

En el tema 6, “Áreas de mejora”, los directivos sugirieron incluir más ejemplos para facilitar la comprensión de los temas y realizar actualizaciones periódicas para mantener el contenido relevante. Los docentes recomendaron ampliar el contenido, agregar actividades de evaluación y mejorar la presentación visual. Los estudiantes, por su parte, propusieron una función de búsqueda más avanzada y una sección de ayuda más completa, además de subrayar la importancia de mejorar la accesibilidad, la velocidad de carga del sitio, la personalización del contenido y la oferta de retroalimentación interactiva.

En el tema 7, “Desafíos y limitaciones”, se identificó la necesidad de mantener la plataforma actualizada, la conectividad a internet y el acceso a los datos. No obstante, estos desafíos no fueron vistos como obstáculos insuperables por parte de los directivos y docentes. Los docentes señalaron que la falta de acceso a internet y dispositivos electrónicos por parte de algunos estudiantes puede afectar la disponibilidad y el uso efectivo del sitio web en el entorno educativo. Por su parte, los estudiantes manifestaron la necesidad de capacitación docente y de asegurar la equidad en el acceso. En este contexto, se destacó la importancia de garantizar la seguridad y privacidad de los usuarios en el entorno digital, y se reconoció el potencial futuro del sitio web con los ajustes y mejoras propuestos.

Respecto al tema 8, “Comunicación entre docentes y estudiantes”, los directivos reconocieron el sitio web como un medio eficaz para mejorar la comunicación y la interacción educativa, actuando como un punto de convergencia para las acti-

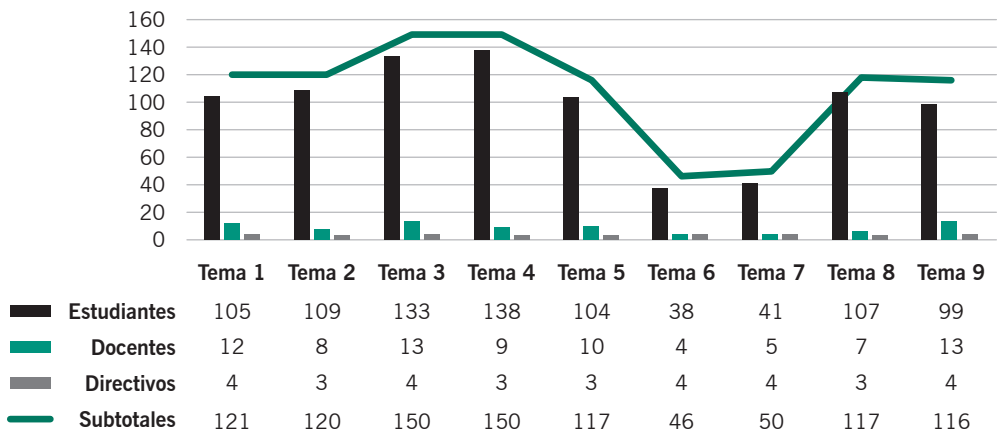
vidades formativas y la búsqueda de información, opinión que fue compartida por los docentes. De igual modo, los estudiantes valoraron el sitio web por sus herramientas de comunicación, como la mensajería.

En relación con el tema 9, “Impacto en el proceso educativo”, el personal directivo percibió el sitio web como una herramienta útil para fortalecer el proceso educativo, facilitar el acceso a la información y promover la colaboración entre docentes y estudiantes, quienes también valoraron positivamente el sitio web como una herramienta valiosa para el aprendizaje y la enseñanza. La frecuencia absoluta con la que los actores educativos se manifestaron en cada tema se puede ver en la gráfica.

ANÁLISIS INFERENCIAL

Los resultados de la prueba exacta de Fisher arrojaron un tamaño del efecto y potencia estadísticamente significativa (> 0.80) en la mayoría de las pruebas para rechazar la H_0 y reducir el riesgo de cometer un error tipo II (β). Se destaca que el tema 1, “Utilidad y relevancia del contenido”, y el tema 3, “Interfaz”, fueron los que guardaron relación con más temas, seguidos por el tema 2, “Facilidad de navegación en el sitio web”, y el tema 4, “Recursos de apoyo al aprendizaje” (ver tabla 2).

El análisis revela asociaciones significativas entre el tema 1, “Utilidad y relevancia del contenido”, y aspectos como la facilidad de navegación, la calidad de la interfaz, la disponibilidad de recursos de apoyo al aprendizaje, la atraktividad visual y la comunicación entre docentes y estudiantes en el impacto educativo general. Estas asociaciones sugieren la importancia de priorizar el contenido relevante y útil para mejorar la experiencia de aprendizaje en línea. Asimismo, el tema 3, “Interfaz”, se relaciona positivamente con la percepción de la utilidad y relevancia del contenido, la facilidad de navegación, la disponibilidad de recursos de apoyo al aprendizaje, la atraktividad visual, la comunicación efectiva entre docentes y estudiantes, y el impacto educativo



Gráfica. Frecuencias absolutas de temas en valoración directiva, docente y estudiantil.
Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Pruebas de hipótesis, tamaño del efecto y potencia estadística

| Variables categóricas asociadas | | Sig. Exacta (2-colas) | Df | Decisión de rechazo de H ₀ | Sig. Exacta (1-cola) | Decisión de rechazo de H ₀ | Tamaño del efecto | Potencia estadística |
|---------------------------------|--------|-----------------------|----|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------|----------------------|
| Tema 1 | Tema 2 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.439 | 1.00 |
| Tema 1 | Tema 3 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.634 | 1.00 |
| Tema 1 | Tema 4 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.634 | 1.00 |
| Tema 1 | Tema 5 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.532 | 1.00 |
| Tema 1 | Tema 8 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.532 | 1.00 |
| Tema 1 | Tema 9 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 3.172 | 1.00 |
| Tema 2 | Tema 3 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.616 | 1.00 |
| Tema 2 | Tema 4 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.616 | 1.00 |
| Tema 2 | Tema 5 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.618 | 1.00 |
| Tema 2 | Tema 8 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.618 | 1.00 |
| Tema 2 | Tema 9 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.439 | 1.00 |
| Tema 3 | Tema 4 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 1.068 | 1.00 |
| Tema 3 | Tema 5 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.598 | 1.00 |
| Tema 3 | Tema 6 | 0.035 | 1 | Aceptada | 0.021 | Aceptada | 0.190 | 0.67 |
| Tema 3 | Tema 7 | 0.018 | 1 | Aceptada | 0.014 | Aceptada | 0.213 | 0.77 |
| Tema 3 | Tema 8 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.598 | 1.00 |
| Tema 3 | Tema 9 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.634 | 1.00 |
| Tema 4 | Tema 5 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.529 | 1.00 |
| Tema 4 | Tema 6 | 0.035 | 1 | Aceptada | 0.021 | Aceptada | 0.190 | 0.67 |
| Tema 4 | Tema 7 | 0.018 | 1 | Rechazada | 0.014 | Rechazada | 0.180 | 0.64 |

| Variables categóricas asociadas | | Sig. Exacta (2-colas) | Df | Decisión de rechazo de H_0 | Sig. Exacta (1-cola) | Decisión de rechazo de H_0 | Tamaño del efecto | Potencia estadística |
|---------------------------------|--------|-----------------------|----|------------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------|----------------------|
| Tema 4 | Tema 8 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.598 | 1.00 |
| Tema 4 | Tema 9 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.634 | 1.00 |
| Tema 5 | Tema 8 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 3.503 | 1.00 |
| Tema 5 | Tema 9 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.532 | 1.00 |
| Tema 6 | Tema 7 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 2.767 | 1.00 |
| Tema 8 | Tema 9 | 0.000 | 1 | Rechazada | 0.000 | Rechazada | 0.532 | 1.00 |

Nota: Solo se incluye información de las pruebas de hipótesis con nivel de significancia < 0.05 a un grado de libertad (DF). Aun así, no se alcanzó una potencia estadística significativa (> 0.80) en todas las pruebas para rechazar H_0 con certeza.

Fuente: elaboración propia con apoyo del *software* G*Power y PSPP.

percibido del sitio. Estos hallazgos sugieren que el diseño cuidadoso de la interfaz puede influir en múltiples aspectos de la experiencia del usuario y en la efectividad general del sitio web educativo.

De igual forma, se identificó que la percepción de la utilidad del contenido, la interfaz, la disponibilidad de recursos de apoyo al aprendizaje, la atractividad visual, la comunicación entre docentes y estudiantes, y el impacto educativo están estrechamente relacionados con el tema 2, “Facilidad de navegación”. Esto sugiere que un diseño intuitivo y fácil de usar puede potenciar la experiencia del usuario y mejorar la efectividad educativa en la web. De igual modo, la asociación entre el tema 4, “Recursos de apoyo al aprendizaje”, y varios aspectos clave del sitio web en desarrollo incluyeron la utilidad y relevancia del contenido, la facilidad de navegación, la calidad de la interfaz, la atractividad visual, la comunicación entre docentes y estudiantes, y el impacto educativo. Estas asociaciones revelaron una visión integral sobre el sitio web para mejorar la experiencia educativa en el bachillerato.

En las asociaciones con el tema 5, “Atractividad”, se encontró que la utilidad y relevancia del contenido, la facilidad de navegación del sitio web, la interfaz y los recursos de apoyo al aprendizaje estaban positivamente relacionados con la atractividad percibida por los usuarios. Además, se identificó una asociación entre la atractividad y

la comunicación entre docentes y estudiantes, así como con el impacto educativo del sitio.

Adicionalmente, la investigación reveló asociaciones significativas entre dos temas clave del sitio web educativo en desarrollo: la comunicación entre docentes y estudiantes (tema 8) y el impacto educativo percibido por los usuarios (tema 9). Esto sugiere que una comunicación clara y accesible está vinculada a una experiencia educativa más significativa y enriquecedora. Estas asociaciones destacan la importancia de fortalecer tanto la comunicación entre docentes y estudiantes como el impacto educativo del sitio web para optimizar la experiencia de aprendizaje en línea.

Por otra parte, se encontró una asociación significativa entre el tema 6, “Áreas de mejora”, y el tema 7, “Desafíos y limitaciones”. Este hallazgo sugiere que las áreas señaladas para mejorar podrían estar relacionadas con los desafíos percibidos por los usuarios. Abordar estas áreas de mejora podría contribuir a mitigar los retos y limitaciones experimentados, mejorando así la experiencia general del usuario con el sitio web.

DISCUSIÓN

A pesar de los hallazgos significativos identificados en este estudio, es crucial reconocer y abordar

las limitaciones inherentes al diseño y ejecución de la investigación. Uno de los principales desafíos fue el sesgo de autoselección debido a la naturaleza voluntaria de la participación en el estudio. Esto resultó en una muestra no completamente representativa de la población objetivo, lo que limita la generalización de los resultados a otras poblaciones educativas. Más aún al considerar que la asociación de un muestreo intencional por bola de nieve pudo introducir sesgos adicionales (Creswell, 2012).

Desde una perspectiva positivista, otra limitación importante es la falta de control sobre las variables externas que influyeron en las percepciones y experiencias de los participantes (Cohen *et al.*, 2018). No obstante, en lo referente al análisis inferencial, esta amenaza podría ser irrelevante al tratarse de un estudio de asociación en el que solo se analiza la dependencia entre las variables categóricas, sin ser un experimento en sí. En el mismo orden de ideas, factores como la experiencia previa con tecnología educativa, el acceso a internet y dispositivos electrónicos, así como la disponibilidad de recursos en las instituciones educativas, podrían afectar los resultados del estudio.

Además, la recopilación de datos se basó en reportes de los participantes, lo que puede estar sujeto a sesgos de recuerdo y percepción. Sin embargo, estas limitaciones no son críticas en esta primera etapa de la indagación cualitativa, dentro del modelo de Investigación y Desarrollo, ya que este enfoque se centra en captar las voces de los participantes y representar sus experiencias (Stake, 2007).

Otro posible sesgo es el cálculo del tamaño del efecto y la potencia estadística de la prueba exacta de Fisher por medio de la distribución de chi-cuadrado de bondad de ajuste. Aunque la aproximación a la distribución chi-cuadrado es más precisa con muestras grandes ($n > 20$), su uso puede subestimar la potencia estadística para detectar efectos pequeños. A pesar de ello, algunos expertos sugieren emplear esta estrate-

gia al analizar variables dicotómicas (Browner *et al.*, 2013).

Los resultados de esta investigación pueden contrastarse con las aportaciones teóricas de la revisión encontradas en la literatura, donde se acentúa la intersección entre la tecnología y los sitios web educativos. La integración de tecnologías educativas, como los sitios web interactivos, se alinea con el Modelo TPACK, que propone una combinación de conocimientos tecnológicos, pedagógicos y de contenido para diseñar experiencias efectivas (Salas-Rueda, 2019). Además, la importancia de la motivación intrínseca de los estudiantes, resaltada por la teoría de la autodeterminación (Naranjo-Pereira, 2009), sugiere que la tecnología puede mejorar la experiencia formativa al proporcionar oportunidades de elección, autonomía y competencia. Esto se refleja en los hallazgos del estudio, pues se muestra una percepción positiva hacia la interactividad y personalización del sitio web entre estudiantes, docentes y directivos.

Al considerar las aportaciones teóricas en la revisión de la literatura, es fundamental reconocer la importancia de adaptar las tecnologías educativas, como los sitios web, a las necesidades y expectativas únicas de los estudiantes

Los resultados de esta investigación pueden contrastarse con las aportaciones teóricas de la revisión encontradas en la literatura, donde se acentúa la intersección entre la tecnología y los sitios web educativos

de bachillerato. Esto implica una colaboración estrecha entre docentes, estudiantes y personal directivo para identificar y abordar los desafíos específicos del aprendizaje en este nivel educativo (Infante-Blanco y Padilla-González, 2020). Por ende, se sugiere realizar estudios longitudinales y comparativos para evaluar el impacto a largo plazo del sitio web en el rendimiento académico.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio reflejan una percepción general positiva por parte de los estudiantes, docentes y directivos sobre el uso del sitio web educativo en el bachillerato. La mayoría de los participantes destacó aspectos como la interactividad, la personalización y la accesibilidad de los recursos en línea, lo que indica que el sitio web puede ser una herramienta valiosa para mejorar la experiencia de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, también se identificaron desafíos significativos, como la calidad y confiabilidad del contenido, y la disponibilidad de recursos tecnológicos en línea. Ante ello, se destaca la necesidad de abordar estas limitaciones para optimizar el uso del sitio web en el contexto educativo del bachillerato.

La mayoría de los participantes destacó aspectos como la interactividad, personalización y accesibilidad de los recursos en línea, lo que indica que el sitio web puede ser una herramienta valiosa para mejorar la experiencia de enseñanza-aprendizaje

En cuanto al análisis inferencial, se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre diferentes combinaciones de variables categóricas. Esto indica que distintos aspectos de la experiencia del usuario en el sitio web están relacionados y tienen un impacto en el entorno educativo del bachillerato. Estas asociaciones proporcionan información valiosa para comprender mejor cómo el diseño y la implementación del sitio web pueden influir en la experiencia de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

Si bien el sitio web tiene el potencial de mejorar la experiencia educativa, es fundamental abordar las limitaciones identificadas para maximizar su efectividad. Esto abre la puerta a futuras investigaciones que busquen respuesta a interrogantes como: ¿cuál es el impacto a largo plazo del uso de sitios web educativos en el rendimiento académico y la participación de los estudiantes en el bachillerato?, ¿qué estrategias pueden implementarse para aumentar la disponibilidad de recursos tecnológicos en línea en las instituciones educativas y garantizar un acceso equitativo para todos los estudiantes?, ¿cómo pueden los docentes integrar de manera efectiva los sitios web educativos en sus prácticas pedagógicas para mejorar la experiencia de enseñanza-aprendizaje?, ¿cuál es el impacto de los sitios web educativos en el desarrollo de habilidades digitales y competencias para el siglo XXI en los estudiantes de bachillerato? De igual forma, los contextos educativos pueden ampliar el estado de la cuestión, lo que dependerá de sus objetivos educativos específicos. *■*

REFERENCIAS

- Bates, A. W. (2022). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. Tony Bates Associates Ltd. <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev3m/>
- Browner, W. S.; Newman, T. B. & Hulley, S. B. (2013). Estimating sample size and power: Applications and examples. En S. B.

- Hulley, S. R. Cummings, W. S. Browner, D. G. Grady, T. B. Newman (2013). *Designing clinical research* (pp. 55-83). Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer Business.
- Burgos, L. M.; Suárez, L. M. y Benzádon, M. (2023). Inteligencia artificial ChatGPT y su utilidad en la investigación: el futuro ya está aquí. *Medicina (Buenos Aires)*, 83(23). http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802023000500500&lng=es&nrm=iso
- Cancela-Allío, V. (2022). Desigualdades digitales en secundaria en emergencia sanitaria. Una mirada desde la educación inclusiva. *Revista de Ciencias Sociales*, 35(51), 63-79. <https://doi.org/10.26489/rvs.v35i51.3>
- Cohen, L.; Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research methods in education*. Routledge, Taylor and Francis Group.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson.
- Creswell, J. W. & Plano-Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research*. SAGE.
- Faul, F.; Erdfelder, E.; Buchner, A. & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149-1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- Gall, M. D.; Gall, J. P. & Borg, W. R. (2003). *Educational research: an introduction*. Pearson Education, Inc.
- Garay-Argandoña, R. A.; Hernández-Vásquez, R. M. y Bertolotti-Zúñiga, C. R. (2024). *Tecnologías de Información y Comunicación en la Educación Superior: avances y perspectivas*. Sello Editorial CITSA. <https://doi.org/10.61286/edcitsa.vi.46>
- García-García, M.; Carrillo-Durán, M. V. & Tato-Jiménez, J. L. (2017). Online corporate communications: Website usability and content. *Journal of Communication Management*, 21(2), 140-154. <https://doi.org/10.1108/JCOM-08-2016-0069>
- Garett, R.; Chiu, J.; Zhang, L. & Young, S. D. (2016). A literature review: Website design and user engagement. *Online journal of communication and media technologies*, 6(3), 1-14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4974011/>
- Gómez-Navarro, D. A.; Alvarado-López, R. A.; Martínez-Domínguez, M. y Díaz de León Castañeda, C. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 6(16), 49-64. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.16.62611>
- Gustiani, S. (2019). Research and development (R&D) method as a model design in educational research and its alternatives. *Holistics Journal*, 11(2), 12-22. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/holistic/article/view/1849>
- Hernández-González, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3). <https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/1442/453>
- Infante-Blanco, A. y Padilla-González, L. E. (2020). Implicación familiar en el bachillerato: una estrategia para favorecer la permanencia escolar. *Sinéctica*, (54), 1-21. [https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2020\)0054-006](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2020)0054-006)
- Jurado-Soto, É. W. & Martos-Eliche, F. (2022). Diseño de un sitio web de aprendizaje de inglés mediante el modelo AD-DIE. *Apertura*, 14(1), 148-163. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v14n1.2132>
- Kriscautzky, M. y Ferreiro, E. (2018). Evaluar la confiabilidad de la información en Internet: cómo enfrentan el reto los nuevos lectores de 9 a 12 años. *Perfiles educativos*, 40(159), 16-34. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2018.159.58306>
- Maldonado-Vargas, M. A. y Ucán-Pech, J. P. (2023). Tecnología educativa para evaluar aprendizaje de toma de decisiones en estudiantes universitarios. *Apertura*, 15(2), 6-19. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v15n2.2363>
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Naranjo-Pereira, M. L. (2009). Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 33(2), 153-170. <https://doi.org/10.15517/revedu.v33i2.510>
- Oliver, R. & Herrington, J. (2001). *Teaching and learning online: A beginner's guide to e-learning and e-teaching in higher education*. Centre for Research in Information Technology and Communications, Edith Cowan University.
- Pérez-Santana, L. T.; Dillon-Pérez, F. X. y Villavicencio-Pazmiño, J. C. (2021). Incidencia de las herramientas web 2.0 en el proceso de aprendizaje del bachillerato en la asignatura de historia. *Wim Lu*, 16(1), 9-28. <https://doi.org/10.15517/wl.v16i1.45634>
- Ramírez-Ríos, A. y Polack-Peña, A. M. (2020). Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica. *Horizonte de la Ciencia*, 10(19), 191-208. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.19.597>
- Rivadeneira-Ramos, E. y Galarza-Schoenfeld, J. (2023). Una mirada a la educación ubicua, y su eventual interacción con los

- sistemas cognitivos. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(1-1), 254-267. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.1-1.1581>
- Salas-Rueda, R. A. (2019). Modelo TPACK: ¿Medio para innovar el proceso educativo considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático? *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 7(19). <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.19.67511>
- Santos-Hermosa, G. & Abadal-Falgueras, E. (2022). *Recursos educativos abiertos: Una pieza fundamental para afrontar los actuales retos de la educación superior*. Octaedro.
- Schmelkes, C. y Elizondo-Schmelkes, N. (2010). *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación*. Oxford University Press.
- Secretaría de Educación Pública. (s/f). *Rediseño del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior 2019-2022*. Secretaría de Educación Pública. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13516/1/images/Documento%20base%20MCCEMS.pdf>
- Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Morata.
- Stover, J. B.; Bruno, F. E.; Uriel, F. E. y Fernández-Liporace, M. (2017). Teoría de la Autodeterminación: una revisión teórica. *Perspectivas en Psicología: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 14(2), 105-115. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=483555396010>
- Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17-34. <https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>

Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Pineda Castillo, K. A.; Yedra, R. J. y Almeida Aguilar, M. A. (2024). Diseño de un sitio web para bachillerato: estudio exploratorio-secuencial. *Apertura*, 16(2), 132-146. <http://doi.org/10.32870/Ap.v16n2.2558>

