

Experiencia: Ilustración en el desarrollo de narrativa transmedia para infantes de América Latina

Mara Edna Serrano Acuña ⁽¹⁾, Abigail Ramírez Beltrán ⁽²⁾
y Jesús Eladio Barrientos Mora ⁽³⁾

Resumen: La educación mediada por la tecnología ofrece un sistema abierto que incluye modalidades presenciales, semipresenciales y virtuales, permitiendo a los educandos elegir aquellas más óptimas de acuerdo a sus necesidades personales; esto implica la necesidad de adaptar distintos artefactos como el material didáctico para maximizar su potencial educativo, especialmente en países como México en el que existe una amplia brecha digital. La adaptación del material didáctico a las modalidades de aprendizaje puede realizarse mediante diferentes estrategias o el énfasis en distintos elementos narrativos, uno de ellos es la ilustración como recurso del diseño gráfico y artes visuales para hacer referencia a un texto dado, ya que se ha demostrado que las ilustraciones, ayudan a mejorar los modelos de aprendizaje, comprender temas y, por tanto, han adquirido una mayor tendencia a ser utilizados en procesos de aprendizaje-enseñanza en todos los niveles educativos.

Aunado a lo anterior, la distribución del contenido educativo mediante diversas plataformas eleva y contribuye a diversificar las formas de leer, de aprender y se fomenta la asequibilidad gracias al fenómeno de la interactividad en la creación de los contenidos.

Por ello, en este trabajo, se presenta la experiencia en el desarrollo y montaje en línea de las ilustraciones de *Balam*, un material didáctico de tipo transmedia de acceso libre para la comprensión lingüística bilingüe de infantes hispanoamericanos de 7 a 9 años de edad que radican en la zona metropolitana de la ciudad de Puebla, México, que asisten a escuelas públicas y que utilizan algún medio digital para el aprendizaje de un segundo idioma. El caso de *Balam* se describe mediante el método de diseño de Ambrose y Harris (2010) como guía para la ejecución de las tareas del equipo de trabajo y del Modelo de la actividad de Engeström y Sannino (2020) para representar cómo se organizan y sistematizan tanto los roles como la división de labores en un proyecto educativo de narrativa transmedia. Ambos instrumentos conceptuales permiten identificar la importancia de la contradicción como motor del cambio y la innovación, ya que al analizar las tensiones dentro de un sistema de actividad, se generan propuestas para la práctica educativa en entornos de necesidades cambiantes como lo es América Latina.

Palabras clave: Diseño - Tecnología educacional - América Latina - Material Didáctico - Infancia - Transmedia - Lengua - Interacción cultural - Mayas - Artefactos

[Resúmenes en inglés y portugués en las páginas 355-356]

(1) **Mara Edna Serrano Acuña** Profesora investigadora titular de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, adscrita a la Facultad de Arquitectura de dicha institución. Es Doctora en Educación por el Centro de Investigación Educativa de la UATx, México y obtuvo el Reconocimiento al Desarrollo Docente por un ambiente transmedia presentado en la ciudad de Granada, España y fue reconocida por CONAHCyT en el programa de posgrados de calidad con mención honorífica a nivel Doctorado por la investigación sobre Metáforas Visuales. Es miembro nivel Candidata del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores CONAHCyT en México y de las redes Internacionales en Ciencias Sociales Interdisciplinarias de University of Illinois, U.S.A. y de Investigadores en Diseño, de la Universidad de Palermo Argentina y líder del Cuerpo Académico BUAP: Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico; con formación en Crown Point Press, California, U.S.A., ha impartido talleres de creatividad en Filadelfia, U.S.A. y Argentina, además de haber realizado estancias de investigación en el Instituto de Investigaciones sobre Universidad y la Educación, y la Coordinación de Educación Abierta y a Distancia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Ha participado en diversos proyectos de comunicación de la ciencia para infantes y universitarios vinculados a las líneas de investigación, Representación, Desarrollo Tecnológico y Vinculación Educativa y Formación de Jóvenes Científicos y Desarrollo de Competencias para la Alfabetización Académica.  ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2494-5450>. mara.serrano@correo.buap.mx

(2) **Ramírez Beltrán Abigail** Diseñadora gráfica egresada del Colegio de Diseño de la Facultad de Arquitectura de la BUAP, con experiencia en investigación en desarrollo tecnológico y comunicación transmedia. Participó como becaria en el programa “Haciendo Ciencia en la BUAP” y colaboró en el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla, donde tuvo a su cargo el diseño editorial, web e ilustración de publicaciones científicas y educativas, con un enfoque especial en revistas y libros dirigidos al público infanto-juvenil. Cuenta con experiencia como ilustradora de libros educativos para niños de nivel primaria, destacándose en proyectos que promueven la educación financiera a través de personajes creativos y didácticos. Su trayectoria incluye también colaboraciones internacionales como ilustradora profesional en el sector editorial infantil, desarrollando publicaciones orientadas a temas como “cómo aprender a dibujar”. Actualmente, se desempeña en una agencia de marketing nacional del sector privado, donde gestiona proyectos de diseño para clientes de diversos sectores, como hotelería, gasolineras, restaurantes y tiendas de abarrotes. Su labor se centra en crear soluciones creativas y estratégicas que conecten con audiencias específicas a través del diseño y la ilustración. dsg.abigailbeltran@gmail.com

(3) **Barrientos Mora Jesús Eladio** está certificado en Typeface Design por la University of Reading (Reino Unido, 2018) y es Maestro en Diseño Tipográfico por el CE Gestalt (2013). Profesor Investigador de tiempo completo en el Colegio de Diseño Gráfico de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, desde 2014 es investigador invitado del Instituto Scaliger de la Universiteit Leiden (Países Bajos). Ha dictado conferencias sobre tipografía en distintas instituciones de México (UACJ 2013, 2021, UNAM 2016, 2017 y UAM 2019) así como en Nicaragua (Universidad Americana 2014), España (Centro Universitario de Barcelona 2014 y Universidad del País Vasco 2016), Irlanda (Dublin Institute of Techno-

logy 2015), Polonia (Academy of Fine Arts in Warsaw 2016), Inglaterra (University of Birmingham 2018 y Sheffield Hallam University 2019), Francia (Sorbonne Université 2023) y Chipre (Cyprus University of Technology). Sus trabajo en torno a las Tecnologías para la Comunicación Escrita se ha publicado en libros como Legado de los Elzevir (2017) y Signos, letras y tipografías en América Latina (2019), la Revista Diseño en Síntesis (UAM-X 2018, 2021) y en el compilado Manuscript of the Month del Centre for the Studies of Manuscript Cultures (Universität Hamburg 2024). Es delegado de México ante la Association Typographique Internationale.  ORCID ID. <https://orcid.org/0000-0002-4420-9485>. jesus.barrientosm@correo.buap.mx

Desarrollo

a. Contexto de la experiencia: Tecnología y transmedia

A nivel mundial, la Organización de Naciones Unidas ha implementado desde 2015 una serie de políticas de Desarrollo Sostenible para reducir las desigualdades (Organización de las Naciones Unidas, s.f.a), entre cuyos objetivos se encuentra el de Educación de calidad, mismo que es clave para el desarrollo del presente estudio.

En el marco de la Educación de calidad, los gobiernos de países latinoamericanos, como el de México, han desarrollado estrategias orientadas a garantizar el acceso a la educación para niñas, niños y diversos sectores de la población. Ejemplos de ello son los programas de Educación Inclusiva (Romero Contreras y García Cedillo, 2013) y las acciones dirigidas al fortalecimiento, promoción y difusión del patrimonio cultural, así como la atención a grupos históricamente discriminados y el derecho a la identidad. A través de estas iniciativas, se busca consolidar la cultura como un elemento esencial para el desarrollo de todos los sectores de la población, dado que está vinculada al bienestar y al fortalecimiento del tejido social (Gobierno de México, 2024).

Ante tal contexto, la tecnología educacional, a través de diversos artefactos, facilita las acciones de enseñanza. Dispositivos como teléfonos móviles, tabletas, computadoras personales y de escritorio, calculadoras, programas informáticos, aplicaciones, televisores e incluso herramientas más tradicionales como libros, revistas, folletos e infografías, permiten la visualización, distribución y abordaje de contenidos educativos de manera ubicua, asequible y ágil, lo que impacta favorablemente en el proceso de aprendizaje.

Aunque existen cifras que indican que en México hay áreas que requieren atención en cuanto a la disponibilidad de tecnologías, la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2023) para 2023 reveló que 97.0 millones de personas en México fueron usuarios de internet, lo que representa el 81.2% de la población de seis años o más en el país. Además, 97.2 millones de personas ya usaban un teléfono celular, cifra que equivale al 81.4% de la población total de mexicanos mayores de seis años. Asimismo, se es-

timó que el 43.8% de los hogares contaba con algún dispositivo como laptop, tablet o computadora de escritorio, mientras que 34.9 millones de hogares, para 2023, tenían al menos un televisor, lo que representa una televisión en el 90.4% del total de hogares mexicanos. De acuerdo con estas cifras, se observa un incremento en el uso de artefactos electrónicos y computacionales en la población mexicana, así como en otras partes del mundo. Según Statista (2024) los cinco países con mayor número de internautas en 2024 son China, India, Estados Unidos, Indonesia y Brasil, mientras que México ocupa el octavo lugar a nivel mundial.

Específicamente, para el grupo de trabajo es de interés el aprovechamiento de la tecnología educacional por parte de la población de menores que se encuentran en edad de asistir a educación básica porque la educación mediada por la tecnología presenta un sistema abierto y ofertas presenciales, semipresenciales y virtuales que permiten al educando escoger el mejor de acuerdo a sus necesidades.

“La educación mediada por tecnología es la apuesta más alta que posee la educación para lograr que el vínculo docente-alumno vuelva a recuperar la firmeza, por lo tanto se debe trabajar en su adaptación para lograr tal fin” (Gil, 2015, párr. 23).

En cuanto al uso de la tecnología por el sector población de menores de edad, la UNICEF estimó en 2020 que al menos 650 millones de niñas y niños entre tres y 17 años tenían acceso a internet (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2020), pero el uso de internet entre infantes de cero a ocho años ha aumentado desde 2021, impulsado en parte por la contingencia sanitaria de COVID-19 y por el acceso temprano a dispositivos digitales a través de los teléfonos móviles de sus padres. Esto ha expuesto a los menores al uso de diversas aplicaciones digitales (OECD, 2023) y para 2023, ya se reportó que ‘los niños y adolescentes menores de 18 años representaron aproximadamente uno de cada tres usuarios de internet en todo el mundo (The Conversation, 2023, párr. 9).

En México, para abril de 2024, *El Economista* reportó que el 63.8% de los niños entre 6 y 11 años cuenta con acceso a internet, lo que implica un aumento de 15 puntos porcentuales en comparación con 2019 (*El Economista*, 2024, párr. 3).

Ante la expansión del uso de internet, varios especialistas y organizaciones han documentado los efectos y problemáticas que derivan de la exposición a las tecnologías en la población menor de edad. Por ejemplo, la ONU (s.f.b.) reporta diversas estrategias enfocadas en la protección de la seguridad de los infantes y jóvenes en el entorno digital.

Para esta investigación se considera que si bien es cierto que existen conflictos derivados de la exposición temprana a la tecnología, es importante invertir atención sobre los aspectos positivos, donde la tecnología permite la implementación de esfuerzos educativos que involucran contenidos multiplataforma, ya que estos esfuerzos contribuyen a elevar y mejorar la calidad de la educación.

En este sentido se encuentran estudios como los de Domínguez Ramírez y Fernández Chávez (2023), Bermúdez Macías, Morales Calderón y Franzato (2023), Torres Cañizález (2017), entre otros, que exponen cómo la tecnología educativa tiene potencial para ampliar las experiencias educativas de manera positiva.

Además, al considerar que la enseñanza es una práctica social y una actividad intencional que responde a necesidades y determinaciones más allá de los deseos individuales de sus protagonistas (Granata, 2000), se reconoce su influencia y su capacidad para transformar el conocimiento en quienes se exponen a ella. Dado que los primeros años de vida son fundamentales para establecer las bases del desarrollo humano (Arnaiz, 2020), es esencial que los niños se encuentren en entornos de enseñanza diversos y de calidad.

Es la tecnología que, mediante el amplio esquema de artefactos y cruce de contenidos de distinta naturaleza digital, ha dado paso a nuevas formas de leer, por tanto de enseñar y de aprender. En este caso la narrativa transmedia como aquella forma de narrar historias, comunicar y transmitir tanto información como conocimientos a través de distintos medios, es el centro de interés ya que al aplicarla en proyectos educativos permite generar un vínculo con el educando para construir su aprendizaje (unemi.edu.ec Revista Ciencia UNEMI Septiembre 2009 David Ausbel y su aporte a la educación. Maritza Sylva Lazo).

La narrativa transmedia al ser desplegada por diversos medios crea un contenido que engancha al lector a través del desarrollo de diferentes historias con contenido único para cada canal. De manera que el lector se transforma en usuario porque debe recorrer diferentes plataformas y de esta manera participa y consigue una experiencia significativa (Peiró, 2017) que puede aprovecharse en los entornos de enseñanza y aprendizaje.

El concepto *Transmedia* fue creado por Henry Jenkins en 2013; el término de Jenkins *narrativas transmedia* se define como “*un proceso en el que los elementos integrales de una ficción se dispersan sistemáticamente en múltiples canales con el fin de crear una experiencia unificada y coordinada*” (Díaz, 2018, párr.9); las historias transmedia suelen estar plagadas de detalles para que esto dé nacimiento a nuevas historias y que exista una coherencia entre las diversas áreas del universo ficticio lo que representa un desafío en las formas de leer. Jenkins, enfatiza que la transmedia no es algo nuevo y refiere ejemplos antiguos en la religión y en su concepto de *cultura de convergencia*, proveniente del inglés *Convergence Culture* (Jenkins, 2013). El autor refiere que la narración transmedia surge como consecuencia de la convergencia de los medios y denomina a esta convergencia como la relación del contenido en diferentes plataformas, con el objetivo de crear un recorrido para la audiencia sin un seguimiento concreto de cómo consumir dicho contenido. Lo que “*se espera es que en cuanto más se consume, más comprensión habrá sobre la narrativa transmedia y [...] cada medio imprime una experiencia única e independiente...*” (Peiró, 2017, párr. 7).

Alberto Scolari, académico en la *Universitat Pompeu Fabra* explica cómo se pueden contar historias relacionadas a través de diversos medios de comunicación:

En relativamente poco tiempo se ha pasado de un modelo de comunicación masiva de uno a muchos, a un nuevo paradigma de comunicación mucho más horizontal que va de muchos a muchos, explica Scolari. Cuando empieza toda la movida digital en los ochenta y noventa, aparecen nuevas formas de narrativa interactiva, que en forma de hipertexto era un relato fragmentado y de redes textuales donde el lector elegía el recorrido narrativo (Vázquez, 2015, párr. 3).

En el transmedia los elementos de una ficción se esparcen de manera sistemática en diversos medios o canales de distribución con el objetivo de crear una experiencia de entreteni-

miento, lo que deriva en que el usuario debe referirse a toda la información recibida para comprender el universo de ficción creado y no a una sola fuente. Esto refleja una economía en los medios de comunicación, o lo que Jenkins denomina como *sinergia* y es gracias a esta sinergia interdisciplinaria que se pueden desarrollar historias más expansivas que se basan en mundos complejos con múltiples personajes que tienen relación entre sí.

Dado que el texto transmediático no tiene la limitación de dispersar información, sino proporcionar metas para conocer la historia (Jenkins, 2013), los aprendices pueden adquirir un rol constructivo y protagónico (Hayes, 2011) en el proceso educativo; mediante la narrativa transmedia se considera al educando como el centro de la filosofía de diseño de la experiencia de enseñanza mediante hilos narrativos y personajes que conducen hacia distintos medios como redes sociales, sitios web, descargables o plataformas audiovisuales; dichas acciones enfatizan el fenómeno de la interactividad como eje de la creación de contenidos de enseñanza y aprendizaje conforme a los expertos.

Tal como explica Alberto Scolari (2013) la narrativa transmedia tiene dos ejes principales que lo definen: es participativa y es multiplataforma. La participación es un punto importante porque la transmedia debe contar con la participación de los usuarios para cambiar los finales o expandir las historias y además, es multiplataforma porque la narración se desarrolla en diversos medios, que tienen como objetivo complementarse y no repetir contenidos, sino funcionar como engranajes o piezas de un rompecabezas narrativo.

b. Ilustración y material didáctico

La ilustración ha sido un elemento fundamental de comunicación a lo largo de la historia de la humanidad. Su forma más antigua puede encontrarse en las pinturas rupestres de las cavernas, elaboradas a mano con materiales vegetales, minerales o incluso con fluidos corporales. Estas representaciones son por naturaleza narrativas y reflejan la vida cotidiana de sus creadores, mostrando actividades de caza y figuras de seres antropomórficos, que forman parte de su cosmovisión (Guerrero, 2018).

Según Barber (2016), la ilustración se define como una representación gráfica, ya sea en forma de dibujo o imagen, que complementa un bloque de texto. Esta combinación no solo enriquece la narrativa, sino que también facilita la memorización de la información por parte del usuario. *“Su origen se remonta muy atrás en el tiempo y ha estado estrechamente ligada a la escritura [...] Existe documentación que demuestra que en el antiguo Egipto se acostumbraba a acompañar los textos con ilustraciones para enriquecer el mensaje”* (p. 8).

Por su parte, Brinkerhoff y McIlwain Nishimura (2018) precisan que ilustrar es significar y aportar claridad a un tema mediante medios visuales (generalmente pictóricos), actividad que es posible realizar de innumerables maneras y se orienta a una amplia variedad de audiencias, los autores recuerdan que la etimología de este término tiene mucho sentido: la palabra ilustración proviene de la raíz latina, *illustrare*, que significa *“hacer brillante o iluminar”*. En el área educativa la ilustración sirve como un recurso que ejemplifica un texto específico y actúa como apoyo para comprender mejor un tema (Velasco, 2017). Por esta razón, los expertos han concluido que las ilustraciones mejoran los modelos de aprendizaje y han

ganado popularidad para el diseño de material didáctico en todos los niveles educativos (Rodríguez *et al.*, 2017).

Por consiguiente, en este estudio se considera que las ilustraciones actúan como andamiajes visuales para el lector, funcionando como refuerzo de las ideas presentadas en el texto que acompañan y contribuyendo a lograr un proceso de comprensión más preciso gracias a su capacidad para activar aspectos sensoriales como la observación, lo que, a su vez, potencia funciones del pensamiento complejo, como el análisis y la síntesis.

Aunado a lo anterior, comprendiendo que el material didáctico tiene el propósito de facilitar el aprendizaje de los educandos, es fundamental componerlo mediante la integración de diversos elementos textuales y visuales, que pueden integrarse en formato impreso, audiovisual o multimedia para permitir la presentación y abordaje de los contenidos de manera efectiva durante la enseñanza. (Guerrero, 2009: 1). A diferencia de un libro, un material didáctico reúne ciertos elementos que brinden un conocimiento, un análisis, un ejercicio o actividad en el lector que logre ampliar su cultura general. Tal como menciona Valdés (2012) el material didáctico configura herramientas de trabajo para *generar-obtener* conocimiento, además de que ahorran tiempo al concentrar estrategias de aprendizaje diseñadas de manera específica y permiten la activación del proceso de pensamiento creativo y de la imaginación.

Específicamente en el sector infantil el material didáctico es de gran apoyo por las preferencias en el uso de la visión como canal de aprendizaje, pero no siempre estos recursos son óptimos debido a que se requiere capacitación del docente, o equipos electrónicos disponibles, conexión estable de internet o un medio que permita la elaboración y el uso del material (Valdés, 2012).

Para Guerrero (2009) los materiales didácticos deben estar orientados a un fin y organizados en función de los criterios de referencia del currículo. El valor pedagógico de los materiales, está íntimamente relacionado con el contexto en que se usan, más que en sus propias cualidades y posibilidades intrínsecas. La inclusión de los materiales didácticos en un determinado contexto educativo exige que el profesor o el equipo docente tengan claros cuáles son las principales funciones que pueden desempeñar los materiales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En tanto, como diseñadores o artistas de diseño de material didáctico es fundamental considerar que al elaborarlos es necesario contemplar además de las combinaciones de estrategias divertidas para su desarrollo cognoscitivo y su relación con los contenidos curriculares, el nivel escolar, contexto social, cultural y geográfico de los usuarios (Vazquez, 2015; Scolari, 2013).

Ante el panorama descrito en los apartados a y b, la pregunta de investigación que sirve de guía para esta experiencia de trabajo es *¿Qué características tiene el proceso de elaboración de ilustraciones que se aplican en materiales de narración transmedia para la enseñanza de la lectura bilingüe en infantes mexicanos en un entorno educativo apegado a los objetivos de desarrollo sostenible como la educación de calidad y reducción de desigualdades?*

Metodología

Este caso de estudio se ubica en la ciudad de Puebla, México, el enfoque es cualitativo, por lo que se utiliza la recolección y análisis de los datos. Es un proceso inductivo, analiza múltiples realidades subjetivas, no tiene una secuencia lineal y logra una profundidad de significados, amplitud, riqueza interpretativa y contextualiza el problema (Hernández, Fernández y Baptista, 2014: 7); mientras que el tipo de investigación es descriptiva y documental ya que se apoya en fuentes de carácter documental y de subtipo hemerográfico ya que se consulta artículos, y fuentes bibliográficas.

Mediante la investigación descriptiva se pretende señalar características y propiedades para agrupar, sistematizar los objetos indagados (Soto, 2011) y para ello se implementa el modelo de Engeström (2016), el cuál está basado en la teoría de la actividad histórico-cultural, por lo que permite analizar y estructurar las actividades en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva sistémica que considera los elementos clave que interactúan en un contexto educativo.

El modelo permite poner énfasis en factores del sistema educativo como el sujeto (estudiantes), el objeto (objetivo de aprendizaje), las herramientas (tecnologías, materiales, métodos), las reglas, la comunidad y la división del trabajo, los cuales están interconectados y determinan cómo se llevan a cabo las actividades educativas. Su aplicación para este estudio radica en que permite identificar las tensiones y contradicciones entre dichos elementos, promoviendo una comprensión profunda de cómo mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Al adoptar este enfoque se diseña la estrategia transmedia, alineada con los objetivos educativos y las necesidades de los estudiantes orientada hacia un aprendizaje significativo.

El tipo de muestreo es por conveniencia ya que se localizaron participantes menores de edad de sexo indistinto para los intereses del estudio, pero cuyos padres facilitarían el trabajo con los menores en al menos dos ocasiones para las evaluaciones de las ilustraciones. En cuanto a las limitantes conceptuales, el proyecto se limita al uso de elementos transmedia en tres formatos; *Página Web*, un documento html que permite el uso de botones, clips de película y sonido, hipervínculos, marcadores y transiciones de página; *Tarjetas para imprimir en formato PDF*: Tarjetas de asociación de palabras en español, inglés y maya en formato PDF para redes sociales y *Hojas de trabajo para imprimir*: Objetos de diseño con ilustraciones y actividades sencillas en formato PDF.

En lo referente a las limitaciones contextuales, el proyecto de diseño está enfocado en la primera infancia, edades entre siete y nueve años, que cursen la educación básica, residentes en la ciudad de Puebla, que cuenten con dispositivos electrónicos y gusto por la lectura y aprendizaje del inglés a través de medios digitales y gratuitos en redes sociales. Desde una edad muy temprana los niños manipulan objetos e interactúan con su medio y esto juega un papel crucial en el desarrollo de su pensamiento creativo. Sobre todo en una edad temprana, con el uso de materiales didácticos se puede lograr buenos niveles de eficiencia en el aula, estos materiales deben ser funcionales y con ilustraciones o fotografías visualmente atractivas. Los estudiantes entre siete y nueve años ya leen cuentos populares y fábulas e identifican todas las partes de la historia y personajes, así como la capacidad de resolver problemas matemáticos de lógica y ya tienen destrezas lectoras y de comprensión (Morín, 2020).

Finalmente, en lo respectivo a las limitaciones técnicas, se plantean entrevistas estructuradas con los infantes de entre 6 y 9 años de edad y con docentes de inglés, los resultados que se obtienen se tratan mediante el método de casos de tipo cualitativo y las sesiones se realizan de forma virtual por la plataforma de *Zoom* y *Google Meet* para guardar material de respaldo y sobre todo para que los padres puedan sentirse seguros del trato y lenguaje con el que el grupo de trabajo se acerca a los niños.

Ahora bien, para el proceso de diseño de las ilustraciones que se busca aplicar en el material didáctico de tipo transmedia se propone el uso del método de Ambrose y Harris (2015), que incluye siete fases, mismas que se describen en el siguiente apartado.

c. Proceso de diseño para ilustraciones de material didáctico transmedia

Fase 1-Definición. En primer lugar, el problema de diseño y el público objetivo deben ser definidos. Una comprensión precisa del problema y sus contrastes permiten que se desarrollen soluciones más exactas.

En esta fase, a partir de la revisión teórica de los apartados anteriores, se determina qué al respecto de los materiales didácticos transmedia para infantes se parte de la importancia de determinar la estructura visual y la de narrativa de la ilustración a aplicar ya que se debe conservar una secuencia lógica y coherente a lo largo de todo el material, en cuanto a morfología, color, y textura como elementos prioritarios para que el proyecto tenga éxito. Asimismo se establece que los participantes son infantes entre 7 y 9 años de edad de clase media que asisten a la escuela primaria, ya sea pública o privada.

Fase 2-Investigación. La fase de investigación revisa toda la información, como los antecedentes del problema de diseño, la investigación del usuario final y las entrevistas de opinión, e identifica posibles obstáculos.

En consecuencia, se realizó una revisión de información necesaria para abordar el problema de diseño y se encontró un tema focal para el desarrollo del material didáctico transmedia que involucra la incorporación del idioma inglés en la educación pública el conocimiento es muy bajo, existen fuertes indicios de que en México el aprendizaje del idioma inglés es deficiente. De acuerdo con evaluaciones nacionales, cuatro de cada cinco niños que terminan la primaria no cuentan con las competencias mínimas de este idioma. El uso de tecnologías educacionales en conjunto con la ilustración puede ayudar para incorporarse en el aprendizaje de inglés para niños de educación básica. Saber otros idiomas enriquece la vida y profundiza en la comprensión de la humanidad (Roldán, 2018), por tanto, la importancia de generar materiales didácticos efectivos que sirvan para reforzar la adquisición de un conocimiento en los menores en una edad temprana, es fundamental para lograr un progreso y motivar su atención en practicar ejercicios después de la escuela (Ensayo argumentativo, 2016).

Si los infantes hablan inglés pueden procesar el conocimiento de manera más fácil, ya que, al aprender un idioma, el cerebro humano crea conexiones nuevas entre las neuronas. Debido a esto el aprendizaje del idioma inglés es más fácil durante una edad temprana debido a características cerebrales entre ellas plasticidad en niveles más elevados, lo que permite

desarrollar una mayor fluidez, dicción, creatividad, flexibilidad mental, buena memoria y habilidades multitarea en los estudiantes (Johnston, 2019).

Fase 3-Ideación. Es la fase en la que se identifican la motivación y las necesidades del usuario final, y se generan ideas para satisfacerlas, quizá mediante una lluvia de ideas. Se realizan esbozos de ideas y la adaptación de un diseño probado en el estudio de casos.

En consecuencia, se realizó un grupo muestra con nueve personas, seis infantes y tres adultos docentes, los cuales comparten la enseñanza y aprendizaje del idioma inglés. Este grupo participó en entrevistas individualizadas por videoconferencia y por un cuestionario en línea con preguntas de opción múltiple sobre las culturas de pueblos originarios de México como: Tzotziles, Nahuas, Mayas, Zapotecas, Mixtecas, Otomíes, Totonacas, Mazahuas, Tarahumaras y Mazatecos.

Mostrándoles diferentes imágenes de ilustraciones, cuentos interactivos, se evaluaron colores, formas, e interactividad, así como se identificó la cantidad de dispositivos a los que el infante tiene acceso. Asimismo, se entrevistó a docentes que imparten cursos o la asignatura de y que han trabajado con niños para determinar su opinión sobre las mismas ilustraciones y cuentos mostrados a los infantes.

A partir de las entrevistas a los menores de edad, se encontró que tienen preferencia por los libros con imágenes e ilustraciones, en diferentes tamaños y formas, con expresiones alegres y con textos breves.

En las entrevistas se encuentra que estas imágenes les agradan porque los motiva a imaginar lo que van leyendo. En cuanto a los textos, tienen preferencia por aquellos que se visualizan con fuentes tipográficas de diferentes tamaños, así como cajas de texto dentro de imágenes o páginas completas (Acuña Serrano, 2021).

Los niños entrevistados están familiarizados con la lectura de materiales en dispositivos electrónicos, como la aplicación de *Khan Academy Kids* (2024), en un rango de frecuencia de uso de tres a cinco veces por semana.

Así mismo, los entrevistados reconocen la iconografía de lenguaje visual de libros digitales, que permiten la navegación e interacción con los materiales de lectura que consumen. Tienen una preferencia por lo digital sobre el libro físico, debido a que los libros interactivos pueden tener ciertas animaciones y sonidos de los elementos y personajes y, finalmente, sienten predilección por los colores y por las ilustraciones de animales.

En cuanto a la identificación de personajes se nota, debido a los resultados de la entrevista que los infantes prefieren a los gatos, aves, tortugas y animales con los que sientan familiarizados, coloridos y que tengan una combinación simple entre colores y letras, rojo y azul a los niños les gustan elementos de ilustración como casas, gatos, naturaleza. En torno a la morfología, las formas simples, sin brillos ni sombras, fueron lo que más llamaron la atención. Así como el uso de elementos adicionales al animal, como brillos, accesorios u objetos, las actitudes alegres y personajes sonrientes fue otro factor mencionado.

Por su parte, en cuanto a las entrevistas con los docentes, los datos recopilados muestran que los niños se sienten más atraídos por los personajes que tengan rasgos infantiles o de cachorros o bebés. Como características físicas en los personajes, sugirieron que prefieren aquellos personajes que tengan ojos grandes y formas simples y agradables. Mencionaron que actualmente la mayoría de los niños tiene acceso a materiales didácticos y de aprendi-

zaje desde dispositivos móviles, y que debido a la pandemia esto se había vuelto el principal medio llegando a sustituir a los materiales físicos.

Fase 4-Prototipo. En esta fase se trata de resolver o llevar a cabo estas ideas, que se presentan para que sean revisadas por el grupo u otros participantes, antes de mostrarlas al cliente. Se proponen las posibles soluciones para el producto de diseño, evaluando determinados aspectos.

Ya que este prototipo permite poner a prueba aspectos visuales del diseño, se tomó la decisión de generar el hilo conductor de la narrativa a partir de la riqueza de la tradición oral en México, que es un país lleno de cuentos, mitos, leyendas y tradiciones desde épocas prehispánicas, donde se le rendía culto a los dioses, como *Yum-Kaax*, Dios del Maíz (Pueblos Originarios, s.f.). Existen otras leyendas como la historia yucateca del *dzulúm* que lleva por nombre, el cual su propósito es cuidar las cosechas. Esta leyenda se replica en el estado de Chiapas, pero la diferencia es que este ser protege los dominios por las noches y los demás felinos le temen ya que es un felino de gran tamaño con pelaje gris (Prisciliano, 2021) (Ver Figura 1).

Para generar la propuesta narrativa en la dimensión digital, en primer lugar, se optó por seleccionar una historia libre de derechos, de tipo leyenda popular, para evitar problemas legales con derechos de autor. Los mayas tenían leyendas sobre el jaguar, al que llamaron *Balam*, el jaguar es considerado de gran importancia y es un símbolo de poder, ya que los guerreros vestían con su piel, además de ser representado en diferentes expresiones artísticas de la cultura maya, así como estar relacionado con los cultivos ya que eliminaban las plagas que dañaban la agricultura de los pobladores.

Una leyenda prehispánica en específico trata sobre las manchas del jaguar y cómo fue castigado por los dioses ante las súplicas de diversos animales que querían que fuera castigado por su temeridad y agresividad ante la fauna de la región, los dioses lo maldijeron, al manchar su dorado pelaje con aguacatillos que no se pudo limpiar y desde entonces el felino lleva la marca de la justicia de los dioses mayas (Ortega Cuenca, A y Suzán, G, 2020). Otros factores que influenciaron esta toma de decisión fueron el optimizar el tiempo de trabajo para el proyecto en general y sobre todo por ética ya que no se cuenta con la capacidad de un autor de cuentos experimentado o formado en esa área.

Después de una revisión de la literatura de leyendas mayas donde el jaguar es el personaje principal tanto en su forma tradicional como a través de espíritus inspirados en el jaguar como el mencionado anteriormente: *dzulúm*, un jaguar de pelaje gris. Las leyendas consultadas tienen un factor en común que es la majestuosidad del jaguar con un pelaje amarillo y brillante que lo hacía sentirse orgulloso de ostentarlo por sobre todos los animales de la región, al sentirse superior atacaba a los animales de la zona, por lo cual siempre recibe un castigo divino, para aprender la lección, los dioses lo llenan de manchas como recordatorio de su mal comportamiento.

Es así cómo se decide adaptar un cuento basado en los animales de la región, y retomar elementos y conceptos generalizados de las leyendas mayas como la mención de *Yum Kaax* que es conocido como el guardián del bosque, en otras leyendas se le llama el Dios del maíz o guardián de la vegetación y los animales. La historia que se redacta versa al re-

vés, el jaguar *balam* en vez de ser castigado con manchas, un día las pierde y emprende una búsqueda para recuperarlas considerando la fórmula del viaje del héroe. (Vázquez, 2015). En cuanto a la tipografía para la composición de la página web, específicamente en lo referente a los titulares se propone una fuente de tipo *sans serif*, llamada “*Gluten*” en estilo bold, ideal para agregar dinamismo y ligereza a los encabezados o textos largos, muy redonda y divertida, en diferentes estilos. Esta tipografía además permite una visualización correcta en formatos digitales, los caracteres tienen estructura de trazo legible, ideal para los infantes (Google Fonts, 2021). Y en lo referente a la tipografía para el cuerpo del texto, se utilizó *Monserrat* es una tipografía diseñada por Juliet Ulanovsky, inspirada en viejos carteles del barrio de Buenos Aires, Argentina. Estilo urbana, funcional y contemporánea, geométrica con ajustes ópticos sutiles, *sans serif* con múltiples versiones (Gráfica, 2021). Es ideal para edición web debido a sus variaciones estilísticas, pesos adicionales y sus variantes. Los caracteres de esta fuente tienen color, contraste, ligereza y es de licencia libre (De Greiff, 2021). Para la fase de bocetaje se realizó una lluvia de ideas con base en los resultados de las entrevistas individualizadas del estudio de casos, con el objetivo de generar ideas diferentes que sirvieran para aumentar las posibilidades de crear diferentes estilos de personajes de jaguar. Durante el proceso de diseño se implementó la fase de Inclusión, considerando las opiniones e ideas del público objetivo para realizar el objeto de diseño. El bocetaje se centró en a quién iba dirigido y no en el gusto del diseñador. Se tomaron en cuenta las ideas en este proceso, esta contribución propicia la aceptación y reduce las posibilidades de cometer errores por parte del equipo de diseño y evitar caer en pensar que se sabe lo que es mejor para el público infantil.

La fase de bocetos puede servir durante la fase de investigación como parte del proceso de la creación de los personajes del cuento, y esbozar una representación de las respuestas del público objetivo. Estos bocetos forman la base del prototipo.

Se realizaron bocetos de distintos estilos de jaguares, en cuanto a estructura, forma, rasgos, línea y trazo, tomando en cuenta la evaluación de casos y los resultados obtenidos y a partir de eso se realizaron los diferentes animales del cuento. Se procedió a una segunda etapa de bocetaje con línea en blanco y negro para mostrar a los personajes a los entrevistados en una segunda sesión y obtener sus opiniones a través de un formulario de *Google* (Acuña Serrano, 2021).

También se bocetaron distintos escenarios de acuerdo con el cuento y a las formas simples de los personajes con diferente flora a línea para evaluar también la preferencia de los infantes. En México existe un gran ecosistema de flora y fauna a lo largo de todas las regiones del país. La zona sur del país es una de las zonas con una gran riqueza en aves, mamíferos y reptiles. La península de Yucatán está conformada por los estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo. Sólo el último cuenta con el 95% de las especies de anfibios en la península y 106 reptiles de los cuales 17 son endémicos de la región. En esta zona, existen animales como tortugas, garzas, coatíes, zorros, murciélagos y ardillas entre otros (Díaz, 2015). La región también es habitada por jaguares, quetzales, guacamayas y serpientes (Oehmichen, 2019). Con base en lo anterior, se bocetaron diferentes tipos de animales para ilustrar el cuento y obtener los personajes para las tarjetas de palabras. Los primeros jaguares fueron dibujados en diferentes estilos de trazo, posiciones, tamaños de ojos, cabeza, forma de la nariz. Asimismo se bocetaron animales que aparecen en el cuento y que son pertenecientes a la región sur de México.

Por lo tanto, se boceta el jaguar por ser el personaje central del cuento, además fue el personaje elegido por la mayoría de los infantes encuestados como animal preferido. Los infantes entrevistados mostraron preferencia por los felinos y por los animales con expresiones tiernas, el jaguar llamó mucho la atención en todos los niños; por eso se determinó iniciar bocetos (*Ver Figura 2*), que se muestran a continuación.

Los bocetos presentan rasgos que fueron tomados de las entrevistas de los participantes, ellos mencionaron que les agradaban los personajes con ojos grandes, con actitud amigable, sonrientes, con formas geométricas y redondeadas y rostros expresivos.

Fase 5-Implementación. Esta fase trata sobre el desarrollo del diseño y su presentación final lo que incluye los bocetos jaguares en línea y las pruebas a color.

A partir de los primeros bocetos a lápiz, se pulió el estilo de trazo y se realizaron versiones del jaguar tomando en cuenta las elecciones de los niños en las imágenes mostradas durante la entrevista. Tuvieron una preferencia por los gatos, jaguares y personajes con expresiones tiernas, se tomaron en cuenta los aspectos positivos como el uso de formas de los ojos, la suavidad de las líneas, la representación con la realidad, el jaguar ilustrado es un cachorro que presenta rasgos particulares como la forma de la nariz y ojos, las manchas del jaguar son distintas en la *Figuras 3 y 4*.

Bocetos escenarios

El cuento se lleva a cabo en una selva maya, con fauna selvática, ríos, palmeras, fauna silvestre y endémica de la región sur del país, con cerros, montañas, cenotes y zonas arqueológicas. Es en esta zona que los pueblos indígenas de la península de Yucatán se desarrollaron, conocidos como cultura maya. Sin embargo, el autor refiere que no siempre estos pueblos se identificaban con los mayas, aunque conservaron su lengua y cultura. La lengua maya cuenta con más de 700 mil hablantes, lo que la convierte en una de las lenguas más habladas no sólo de la región, sino del país (Pérez, 2015).

La *Figura 5* tiene relación con los pueblos indígenas: mayas, zapotecas y tzotziles. En la *Figura 6*, se puede apreciar tres niveles de profundidad de la ilustración. El primer plano son las plantas selváticas, el segundo plano es el río, y el tercer plano es la vegetación de fondo junto con cerros y pirámides prehispánicas inspiradas en la cultura maya.

En esta fase se plantearon posibles soluciones de diseño y se aplicó color a los bocetos eligiendo tres estilos de propuestas cromáticas para el estilo de color del cuento. Se describen a continuación: armonía de color, armonía de triadas; armonía de color que funciona en ángulos de 120° en el círculo cromático y uno tres colores complementarios. La armonía originaria está formada por los colores básicos: amarillo, rojo y azul, los cuales coinciden con las respuestas obtenidas por los participantes entrevistados.

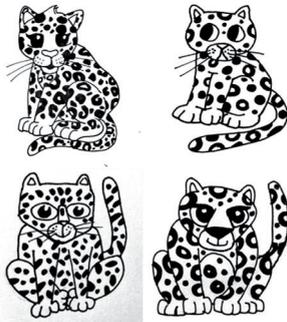
Las armonías de color son esenciales para unificar los tonos presentados en los bocetos. En la *Figura 7*, se decidió aplicar en el boceto una monocromía, basada en un solo color, modificando los porcentajes de saturación del color para obtener distintas tonalidades. Esta no es una gama de contraste, está basada en la mayoría de las respuestas de los participantes donde eligieron el color rojo y naranja como predominante. El rojo es un color cálido y las gamas se van degradando a naranjas y amarillos intensos.



1



2



3

JAGUARES



O1

O2

O3

O4

4



5



6

Figura 1. Ilustración de Yuum Kaax. **Figura 2.** Bocetos de animales. **Figura 3.** Bocetos de jaguar. **Figura 4.** Bocetos de Balam a color en valores de gris. **Figura 5.** Boceto de escenario maya. **Figura 6.** Boceto de escenario maya.



7



8



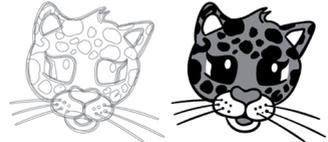
9



10



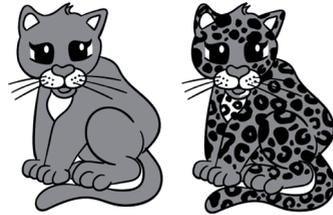
11



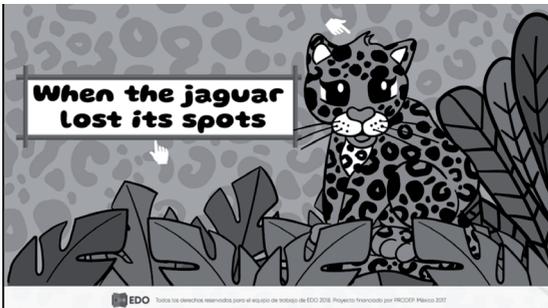
12



13



14



15

Figura 7. Boceto de Armonías de triada complementarias en valores de gris. **Figura 8.** Boceto de Armonías de triadas complementarias en valores de gris. **Figura 9.** Vector de personaje coati. **Figura 10.** Vector de personaje vibora. **Figura 11.** Vector de personaje tapir. **Figura 12.** Ilustración vectorial de jaguar Balam. **Figura 13.** Ilustración Yuum Kaax (a línea y color). **Figura 14.** Ilustración de personaje Balam el jaguar. **Figura 15.** Ilustración de cuento infantil interactivo.

Para la *Figura 8*, del boceto con armonía de color, se aplicó una combinación de colores triádicos, la cual utiliza colores equidistantes dentro del círculo cromático. Esta combinación es vibrante, con un color dominante y dos para acentuar. Brinda un equilibrio entre los colores cálidos y fríos y contrasta con la vegetación del boceto (Entrebits, 2019).

Para la tercera propuesta de boceto a color se aplicó una paleta cromática libre, en la cual se decidió con base en imágenes de lugares de la región sur del estado del país. Como podemos ver en la *Figura 8*, la vegetación es abundante y los ecosistemas son muy complejos. Se utilizaron colores fríos que contrastan con los cálidos y se colocaron elementos de plantas selváticas y boscosas, junto con una pirámide, utilizando el espacio en blanco. Para el boceto se trabajó de acuerdo con el método de diseño propuesto por Ambrose y Harris (2010), el uso de espacio en blanco permite respirar a los elementos de los escenarios del cuento y cada uno se puede identificar de manera rápida y para captar la atención de los infantes.

Fase 6-Aprendizaje. El aprendizaje ayuda a determinar si la solución propuesta cumplió los objetivos del encargo. Así se pueden identificar mejoras que podrán aplicarse en el futuro. De acuerdo al estudio de caso se determinaron las características de los personajes del cuento y se vectorizan en Adobe Illustrator (*Ver Figuras 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15*).

Comentarios Finales

El equipo de trabajo respondió a la pregunta de investigación: ¿Qué características tiene el proceso de elaboración de ilustraciones que se aplican en materiales de narración transmedia para la enseñanza de la lectura bilingüe en infantes mexicanos, en un entorno educativo apegado a los objetivos de desarrollo sostenible, como la educación de calidad y la reducción de desigualdades? mediante los siguientes puntos clave:

a) Uso de tecnología y narrativa transmedia

Se identificó un aumento en la tendencia global y nacional (México) hacia el uso de internet y dispositivos digitales como una oportunidad para mejorar la calidad educativa mediante la integración de tecnología educacional. En particular, la narrativa transmedia se destacó como una herramienta clave, ya que su universo narrativo, caracterizado por extenderse a múltiples plataformas (multiversos), permite alcance, escalabilidad y profundidad. Estos factores fomentan espacios de interacción en plataformas tecnológicas y aseguran diversos grados de compromiso del usuario con los contenidos (Acuña y Calogüerea, 2012).

Además, el trabajo con los participantes reveló que los infantes prefieren materiales con ilustraciones y están familiarizados con el uso de dispositivos electrónicos como tablets y teléfonos móviles. Por esta razón, las ilustraciones diseñadas se implementaron en tres formatos distintos: página web, tarjetas para redes sociales y hojas de trabajo descargables en PDF.

b) Diseño narrativo y culturalmente relevante

Mediante el modelo de Engeström y Sannino (2016), se determinaron los elementos y relaciones necesarias para la composición a nivel narrativo e interactivo del cuento bilingüe, diseñado para expandirse a través de narrativa transmedia. Este modelo permitió orientar el proyecto hacia una experiencia de aprendizaje significativa, en congruencia con los intereses culturales y habilidades de los infantes.

Los principales hallazgos incluyen la aceptación y reconocimiento del inglés, las lenguas originarias y la cosmovisión del México prehispánico como parte de los intereses de los menores participantes. Esto resalta la importancia de integrar elementos culturales en el diseño de materiales educativos para conectar con los usuarios y fomentar la diversidad lingüística.

c) Diseño gráfico basado en la perspectiva del usuario

Durante el proceso de diseño gráfico de ilustraciones, se aplicó el método de Ambrose y Harris (2010), que incluye seis fases. Este proyecto involucró directamente a cinco infantes de la ciudad de Puebla, de entre siete y nueve años, participando activamente en dos fases del proceso de diseño.

La interacción directa con los usuarios permitió recopilar datos objetivos sobre sus percepciones, hábitos y preferencias. Este enfoque centrado en el usuario es fundamental para el desarrollo de materiales didácticos efectivos, ya que complementa y contrasta la visión del diseñador con las necesidades reales de los infantes.

Por ejemplo, entre los principales hallazgos al respecto se encontró que los infantes prefieren personajes con ojos grandes, con actitud amigable, sonrientes, con formas geométricas y redondeadas y rostros expresivos. Estos datos recopilados facilitaron las fases de ideación y bocetación de personajes y escenarios del cuento, asegurando que el producto final fuera visual y conceptualmente relevante para el público objetivo.

Se coincide con Vázquez (2015) que se requiere de una interdisciplinariedad para construir el universo narrativo en diversas capas y profundidad, y con Scolari (2013) que define una figura en el diseño y construcción de estas narrativas como productor transmedia (*transmedia producer*) quién también debe desarrollar estrategias para captar la participación de la audiencia y la redacción de guiones en los medios. Esto deriva en que las experiencias del usuario sean más profundas.

d) Retos operativos y financieros

Entre los principales retos del proyecto, se identificaron dificultades para encontrar participantes, coordinar entrevistas dentro de los tiempos establecidos y superar complicaciones técnicas, como la grabación de las sesiones. Además, la disponibilidad de los docentes entrevistados fue limitada.

En términos financieros, el proyecto contó con el apoyo de varios programas, entre ellos el programa Haciendo Ciencia de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)

y el Programa de Desarrollo Docente (PRODEP) de la Secretaría de Educación Pública de México. También se recibieron fondos para la traducción de materiales al inglés, y se contabilizaron más de 500 horas de trabajo entre investigación y prototipado. Para llevar a cabo el proyecto, se utilizaron licencias de estudiante, software de uso libre y plataformas digitales.

e) Aportaciones y limitaciones

Este trabajo representa un aporte significativo en el área del diseño gráfico al vincular la tecnología educacional y las ilustraciones mediante la narrativa transmedia. Como resultado, se desarrolló un conjunto de materiales educativos de acceso libre que contribuyen a la enseñanza del inglés e incorporan elementos de la lengua maya, promoviendo la diversidad lingüística.

Sin embargo, el proyecto presenta una limitación: la necesidad de una evaluación más amplia de la experiencia de uso mediante la implementación en un entorno formal, como un salón de clases, o durante actividades específicas de aprendizaje. Este aspecto debe ser atendido en futuras investigaciones para validar el impacto de los materiales en un grupo de control más amplio.

Referencias bibliográficas

- Acuña, F. y Caloguera, A. (2012). *Guía para la producción y distribución de contenidos transmedia para múltiples plataformas*. Facultad de Comunicaciones, http://catedratransmedia.com.ar/wp-content/uploads/2018/05/LibroTransmedia.pdf?fbclid=IwAR2uYUruOamEzGxeR3_TTvLaRxQmr0pe2SaTfOBDn6ADbSceYTii-VVjYUMo
- Acuña Serrano, M. (2021). *EDO Ilustración* [Encuesta aplicada a participantes]. Google Drive. https://drive.google.com/file/d/1W8A7NiRSZF2TaYhqPEbTOXcDSmK8jY8Z/view?usp=drive_link
- Ambrose, G. y Harris, P. (2010). *Bases del Diseño: Metodología del Diseño*. Parramon.
- Barber, F. (26 de julio de 2016). *Ilustración en el diseño gráfico*. Cocoschool. <https://www.cocoschool.com/ilustracion-diseno-grafico/>
- Bermúdez Macías, E., Morales Calderón, H., & Franzato, C. (2023). Retos de la educación superior en diseño frente a la tecnología desde América Latina. *Revista de Educación*, 34(2), 125.
- Brinkerhoff, D., & Nishimura, M. M. (2018). *Image and meaning: Prehistory–1500 CE. Part I. Illustrative traditions from around the world*. Fairchild Books.
- De Greiff. (03 de julio de 2021). *Las 10 mejores tipografías de Google Fonts*. Gráfica. <https://grafica.info/mejores-google-fonts/>
- Díaz, C. (14 de noviembre de 2018). *Transmedia storytelling: historias, tecnologías y audiencias*. Social Media Pymes. <https://www.socialmediapymes.com/transmedia-storytelling/>
- Díaz, J. (23 de febrero de 2015). *7 animales que encontrarás en la península de Yucatán*. Blog Xcaret. <https://blog.xcaret.com/es/7-animales-que-encontraras-en-el-oasis-maya/>

- Domínguez Ramírez, P. T., & Fernández Chávez, C. D. C. (2023). Percepción de la familia de niños de educación parvularia frente al aprendizaje mediado por tecnología. *Información Tecnológica*, 34(2), 125.
- El Economista. (2024, 30 de abril). Más de la mitad de los niños son digitales. <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Mas-de-la-mitad-de-los-ninos-son-digitales-20240430-0018.html>
- Engeström, Y., & Sannino, A. (2016). El aprendizaje expansivo en movimiento: aportaciones de la investigación en curso. *Journal for the Study of Education and Development, Infancia y Aprendizaje*, 39(3), 417-435
- Engeström, Y., & Sannino, A. (2020). *From mediated actions to heterogenous coalitions: four generations of activity-theoretical studies of work and learning*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/343849771_From_mediated_actions_to_heterogenous_coalitions_four_generations_of_activity-theoretical_studies_of_work_and_learning
- Ensayo argumentativo: *La importancia del material didáctico*. (20 de abril de 2016). Ensayo Argumentativo Miumg. <http://ensayoargumentativomiumg.blogspot.com/>
- Entrebits. (14 de abril de 2019). *Aprende a usar el color en tu Diseño Web [Tendencias 2019]*. <https://entrebits.es/blog/tendencias-en-diseno-web>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2020). *Dos tercios de los niños en edad escolar en el mundo no tienen acceso a internet en el hogar*. <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/dos-tercios-ninos-edad-escolar-mundo-no-tienen-acceso-internet-en-hogar>
- Gil, N. (8 de enero de 2015). *La educación mediada por tecnología como clave para el fortalecimiento de la educación*. Lic. Jonathan Kernbeis. Congreso TIC. <http://congresoeduc.com/profiles/blogs/la-educacion-mediada-por-tecnologia-como-clave-para-el-fortalecimiento#:~:text=La%20educaci%C3%B3n%20mediada%20por%20tecnolog%C3%A1a%20es%20la%20apuesta%20m%C3%A1s%20alta,adaptaci%C3%B3n%20para%20lograr%20tal%20fin.>
- Gobierno de México. (2024). *Sexto informe de gobierno*. <https://www.gob.mx/amlo/documentos/sexto-informe-376444>
- Google Fonts. (2021). *Gluten*. Google. https://fonts.google.com/specimen/Gluten?preview.text=Cuando%20el%20jaguar%20perdi%C3%B3%20sus%20manchas&preview.text_type=custom&category=Sans+Serif,Display#glyphs
- Gráfica. (2021). *Premios Gráfica 2021*. <https://premios.graffica.info/premios-graffica-2021/>
- Guerrero, A. (5 de noviembre de 2009). Los materiales didácticos en el aula. *Revista Digital para profesionales de la enseñanza*. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6415.pdf>
- Guerrero, A. (27 de septiembre de 2018). *Pinturas rupestres en México: lugares para verlas*. México desconocido. <https://www.mexicodesconocido.com.mx/pinturas-rupestres-en-mexico-lugares-para-verlas.htm>
- Hayes, G. (Julio 2011) "Screen Australia: How to write a transmedia production bible". Gary Hayes. http://videoturundus.ee/bible.pdf?fbclid=IwAR3R0MhAXWbSNbcF_AJjz0o-GqR7n4MqKVYMQljd-c-2M8qkXD1uX_hG1-ci
- Hernández - Sampieri, R., Fernández - Collado, C. y Baptista - Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw Hill.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH)*

2023. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/ENDUTIH/ENDUTIH_23.pdf
- Jenkins, H. (19 de noviembre 2013). *Transmedia 101 and Other Posts En Espangnol*. Henry Jenkins. <http://henryjenkins.org/2013/11/transmedia-101-en-espangnol.html>
- Johnston, B. (9 de mayo de 2019). *Oportunidades se abren cuando sabes hablar un segundo idioma*. <https://fitnesslatinos.com/es/2019/09/05/oportunidades-se-abren-cuando-sabes-hablar-un-segundo-idioma/>
- Morin, A. (22 de octubre de 2020). *Habilidades académicas que su hijo necesita en tercer grado*. Understood. <https://www.understood.org/es-mx/learning-thinking-differences/signs-symptoms/academic-readiness/skills-kids-need-going-into-third-grade>
- OECD. (2023). *Children in the digital environment: Personhood, agency and well-being*. OECD Publishing.
- Oehmichen, C. (2019). Los Mayas de Quintana Roo y la economía de la identidad. *Cultura y Representaciones Sociales*, 197–223. <https://doi.org/10.28965/2019-26-08>
- Organización de las Naciones Unidas. (s.f.-a). *Objetivo 10: Reducción de las desigualdades*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/inequality/>
- Organización de las Naciones Unidas. (s.f.-b). *Seguridad en línea para niños y jóvenes*. Consultado el 28 de enero de 2025, de <https://www.un.org/es/global-issues/child-and-youth-safety-online>
- Ortega Cuenca, A., & Suzán, G. (2020). *El jaguar castigado*. <https://tripulantes.sep.gob.mx/publicacion/151>
- Peiró, R. (19 de noviembre de 2017). *Narrativa transmedia*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/narrativa-transmedia.html>
- Pérez, M. (2015). *Ser joven y ser maya en un mundo globalizado*. México, INAH.
- Prisciliano, J. R., Galindo, E., Lavariega, M. C., Luna, M. D., Espinoza M. K., Clark, R., Alfonso, C. (2021). *Presencia del jaguar (Panthera onca) en la región Chinantla, sur de México*. *Caldasia*, 43(2), 412-415. <https://doi.org/10.15446/caldasia.v43n2.91580>
- Pueblos Originarios. (s.f.). *Yum Kax. Dios de la agricultura. Dioses y Personajes Míticos*. <https://pueblosoriginarios.com/meso/maya/maya/yum.html>
- Rodríguez, Y., Aquino, L., Suarez, L., (2017). *Ilustraciones como estrategias de enseñanza, a la independencia cognoscitiva en estudiantes de ciencias médicas*. Edumet. <https://www.eumed.net/rev/atlanter/2018/05/ilustraciones-ensenanza-estudiantes.html>
- Roldán, M. (2018). *La importancia de la educación en los niños*. Etapa infantil. <https://www.etapainfantil.com/importancia-educacion-ninos>
- Romero Contreras, S., & García Cedillo, I. (2013). Educación especial en México. Desafíos de la educación inclusiva. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 7(2), 77-91. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4752911>
- Scolari, C. (2013). *Narrativas transmedia: Cuando todos los medios cuentan*. Grupo Planeta.
- Statista. (2024). *Países con mayor número de internautas en 2024*. <https://es.statista.com/estadisticas/1330559/paises-con-mayor-numero-de-internautas/>
- The Conversation. (2023). *El acceso a internet debe ampliar el mundo de los niños, no limitarlo*. <https://theconversation.com/el-acceso-a-internet-debe-ampliar-el-mundo-de-los-ninos-no-limitarlo-213902#:~:text=En%20todo%20el%20mundo%2C%20el,internet%20en%20todo%20el%20mundo.2023>

- Torres Cañizález, P. C. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Educere*, 21(68), 31–40.
- UNICEF. (2020). *Dos tercios de los niños en edad escolar en el mundo no tienen acceso a internet en el hogar*. <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/dos-tercios-ninos-edad-escolar-mundo-no-tienen-acceso-internet-en-hogar>
- Valdés, V. (11 de noviembre de 2012). *Materiales didácticos tridimensionales*. Educación Slide Share. <https://es.slideshare.net/Vanessavvs/materiales-didcticos-tridimensionales>
- Vázquez, R. (23 de julio de 2015). Entendiendo la transmedia storytelling con Carlos Alberto Scolari. *Forbes México*. <https://www.forbes.com.mx/entendiendo-la-transmedia-storytelling-con-carlos-alberto-scolari/>
- Velasco R. (2017). *La ilustración gráfica aplicada al diseño, La práctica de la Ilustración en la artesanía y el diseño*, Universidad de Granada. Tesis Doctorales

Abstract: Technology-mediated education offers an open system that includes face-to-face, blended and virtual modalities, allowing learners to choose the most optimal ones according to their personal needs; this implies the need to adapt different artefacts such as didactic material to maximise their educational potential, especially in countries like Mexico where there is a wide digital divide.

The adaptation of didactic material to learning modalities can be done through different strategies or the emphasis on different narrative elements, one of them is illustration as a resource of graphic design and visual arts to make reference to a given text, since it has been shown that illustrations help to improve learning models, understand topics and, therefore, have acquired a greater tendency to be used in learning-teaching processes at all educational levels.

In addition to the above, the distribution of educational content through various platforms raises and contributes to diversify the ways of reading and learning and promotes accessibility thanks to the phenomenon of interactivity in the creation of content.

For this reason, this paper presents the experience in the development and online assembly of the illustrations of Balam, a transmedia type of free access didactic material for the bilingual linguistic comprehension of Hispanic-American children from 7 to 9 years of age who live in the metropolitan area of the city of Puebla, Mexico, who attend public schools and who use some digital media for learning a second language.

The Balam case is described using the design method of Ambrose and Harris (2010) as a guide for the execution of the tasks of the work team and the Activity Model of Engeström and Sannino (2020) to represent how both the roles and the division of labour are organised and systematised in an educational transmedia narrative project. Both conceptual tools allow us to identify the importance of contradiction as a driver of change and innovation, since by analysing the tensions within a system of activity, proposals are generated for educational practice in environments with changing needs such as Latin America.

Keywords: Design - Educational technology - Latin America - Didactic Material - Childhood - Transmedia - Language - Cultural interaction - Mayan - Artefacts

Resumo: A educação mediada pela tecnologia oferece um sistema aberto que inclui modalidades presenciais, combinadas e virtuais, permitindo que os alunos escolham as mais adequadas de acordo com suas necessidades pessoais; isso implica a necessidade de adaptar diferentes artefatos, como material didático, para maximizar seu potencial educacional, especialmente em países como o México, onde há uma grande exclusão digital.

A adaptação do material didático às modalidades de aprendizagem pode ser feita por meio de diferentes estratégias ou da ênfase em diferentes elementos narrativos, um deles é a ilustração como recurso de design gráfico e artes visuais para fazer referência a um determinado texto, já que foi demonstrado que as ilustrações ajudam a melhorar os modelos de aprendizagem, a entender os tópicos e, portanto, adquiriram uma tendência maior de serem usadas nos processos de ensino-aprendizagem em todos os níveis educacionais.

Além disso, a distribuição de conteúdo educacional por meio de várias plataformas aumenta e contribui para diversificar as formas de leitura e aprendizagem e promove a acessibilidade graças ao fenômeno da interatividade na criação de conteúdo.

Por esse motivo, este artigo apresenta a experiência no desenvolvimento e montagem online das ilustrações do Balam, um material didático transmídia de acesso aberto para a compreensão linguística bilingue de crianças hispano-americanas de 7 a 9 anos de idade que vivem na área metropolitana da cidade de Puebla, México, que frequentam escolas públicas e que usam alguma mídia digital para aprender um segundo idioma.

O caso Balam é descrito usando o método de design de Ambrose e Harris (2010) como guia para a execução das tarefas da equipe de trabalho e o Modelo de Atividade de Engeström e Sannino (2020) para representar como as funções e a divisão de trabalho são organizadas e sistematizadas em um projeto de narrativa transmídia educacional. Ambas as ferramentas conceituais nos permitem identificar a importância da contradição como motor de mudança e inovação, já que, ao analisar as tensões dentro de um sistema de atividade, são geradas propostas para a prática educacional em ambientes com necessidades de mudança como a América Latina.

Palavras-chave: Design - Tecnologia educacional - América Latina - Material didático - Crianças - Transmídia - Idioma - Linguagem - Interação cultural - Maia - Artefatos.
