



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO



DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN

DESARROLLO DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE B-LEARNING EN CULTURA
DIGITAL II.

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO(A) EN TECNOLOGÍAS PARA EL APRENDIZAJE Y EL
CONOCIMIENTO

PRESENTA:

LIC. NAHUN ABIMAEI BLÉ GONZÁLEZ

BAJO LA DIRECCIÓN DE:

DR. JUAN DE DIOS GONZÁLEZ TORRES

EN CODIRECCIÓN DE:

DR. ARTURO CORONA FERREIRA

CUNDUACÁN, TABASCO, A: 20 DE ABRIL, 2026

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Declaración de Autoría y Originalidad

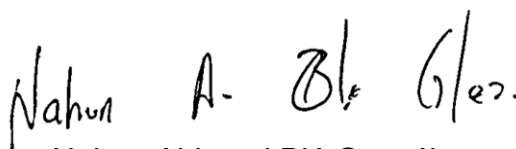
En la ciudad de Cunduacán, el día 18 del mes febrero del año 2026, el que suscribe Nahun Abimael Blé González alumno del Programa de Maestría en Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento con número de matrícula 241H20005 adscrito a la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, como autor de la Tesis presentada para la obtención del grado de maestro y titulada DESARROLLO DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE B-LEARNING EN CULTURA DIGITAL II dirigida por el Dr. Juan de Dios González Torres y el Dr. Arturo Corona Ferreira.

DECLARO QUE:

La Tesis es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de propiedad industrial u otros, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente, en particular, la LEY FEDERAL DEL DERECHO DE AUTOR (Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley Federal del Derecho de Autor del 01 de Julio de 2020 regularizando y aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia), en particular, las disposiciones referidas al derecho de cita.

Del mismo modo, asumo frente a la Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría o falta de: originalidad o contenido de la Tesis presentada de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Villahermosa, Tabasco a 18 de febrero 2026.



Nahun Abimael Blé González

Nombre y Firma

Cunduacán, Tabasco, a 10 de febrero de 2026
Oficio No. 0301/DACYTI/D

Asunto: Autorización de impresión de Tesis

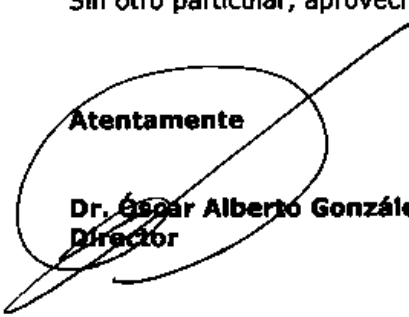
C. Nahun Abimael Blé González

Egresado de la Maestría en Tecnología para el Aprendizaje y el Conocimiento

En virtud de que cumple satisfactoriamente los requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente en la Universidad, informo a Usted que se autoriza la impresión del trabajo recepcional **"Desarrollo de experiencias de aprendizaje B-learning en cultura digital II"**, para presentar examen y obtener el Grado de Maestro en Tecnología para el Aprendizaje y el Conocimiento.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo.

Atentamente


Dr. Oscar Alberto González González
Director



DIVISIÓN ACADÉMICA DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DE LA INFORMACIÓN

C.c.p. Mtra. Yenny Lorena Dussán Rojas. - Encargada del despacho de la Coordinación de Posgrado.
Archivo.
Consecutivo.

DR. *DAGG/YLDR

Av. Universidad s/n, Zona de la Cultura, Col. Magisterial,
Villahermosa, Centro, Tabasco, Mex. C.P. 86040.
Tel (993) 358 15 00 e-Mail: rectoria@ujat.mx



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

**DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**



Cunduacán, Tabasco, a 26 de enero de 2026.

Asunto: Cesión de derechos

DR. Óscar Alberto González González
Director de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información
Presente

El que suscribe la presente, declara que el trabajo de tesis titulado, "**DESARROLLO DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE B-LEARNING EN CULTURA DIGITAL II**" es de mi autoría intelectual y por lo tanto cedo todos los derechos sobre este proyecto a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, a la cual relevamos de cualquier sanción y asumimos responder a cualquier reclamo de derecho de autor ante las autoridades competentes

Atentamente

Nahún Abimael Blé González

Dr. Juan de Dios González Torres

Dr. Arturo Corona Ferreira

c.c.p. Mtra. Yenni Lorena Dussán Rojas. Encargado del despacho de la Coordinación de Posgrado.
Estudiante.

Dedicatoria:

A mi esposa y a mis hijas, por su apoyo, paciencia y ánimo constante a lo largo de este proceso académico. En los momentos de cansancio y mayor presión, su acompañamiento fue decisivo para continuar y no renunciar.

Que este trabajo sea testimonio de que el esfuerzo y la constancia permiten alcanzar las metas, y de que los sueños se construyen con perseverancia y apoyo mutuo.

México.

4

Agradecimientos

Agradezco principalmente a Dios, por haberme permitido hacer realidad este sueño, así como por la salud, fortaleza, perseverancia y guía recibida a lo largo de este proceso académico y de investigación.

Agradezco a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco por brindarme la oportunidad de cursar el posgrado y por la formación académica recibida. Asimismo, al Colegio de Bachilleres de Tabasco, por el respaldo institucional y las facilidades otorgadas para la realización de estos estudios.

Expreso mi más sincero agradecimiento al Dr. Juan de Dios Gonzales Torres mi director de tesis por su acompañamiento académico, orientación y constante motivación durante el desarrollo de esta tesis. Su apoyo fue fundamental para enfrentar y superar los desafíos presentados a lo largo de este camino.

Mi reconocimiento a los doctores Oscar González González, Arturo Corona Ferreira, Erika Yunuen Morales Mateos y Rafael Mena de la Rosa por su acompañamiento, guía y valiosas aportaciones académicas que contribuyeron al desarrollo y fortalecimiento de este trabajo.

Finalmente, agradezco a mi esposa y a mis hijas por su apoyo constante, comprensión y ánimo permanente, así como a todas aquellas personas que, de una u otra manera, fueron parte importante para alcanzar esta meta.

Índice de Contenido

Capítulo I. Introducción	15
1.1 Planteamiento del Problema	15
1.2 Pregunta de Investigación	19
1.3 Hipótesis o supuesto	19
1.4 Objetivos	19
1.4.1 Objetivo General	19
1.4.2 Objetivos Específicos	19
1.5 Justificación	19
1.6 Metodología	21
Capítulo II. Marco Teórico	25
2.1. Marco Referencial	25
2.1.1 Implementación de la modalidad B-learning	25
2.1.2 Implementación de la plataforma educativa Kolibri.	26
2.1.3 Implementación del modelo de Diseño de Experiencias de Aprendizaje LXD.	
28	
2.2. Marco Conceptual	29
2.2.1 Definición de conceptos.	29
2.2.1.1 Modalidad B-learning.	29
2.2.1.2 Aprendizaje Invertido	30
2.2.1.3 Modelo Learning Experience Design (LXD)	30
2.2.1.4 Design Thinking	35
2.2.2 Teorías relacionadas con la investigación.	36
2.2.2.1 Teoría del desarrollo cognitivo	36
2.2.2.2 El aprendizaje significativo	36
2.2.2.3 El aprendizaje por descubrimiento	36
2.2.2.4 El aprendizaje social.	36

2.2.2.5 Teoría del Aprendizaje Experiencial.....	37
2.2.3 Modelo de Aceptación de la Tecnología.....	37
2.3. Marco Tecnológico	38
2.3.1 Alternativas de Plataformas Educativas Offline	39
2.3.2 H5P.....	40
2.3.3 Lumi.....	41
2.3.4 Punto de acceso.....	41
2.4. Marco Legal.....	41
2.4.1 Normativas Internacionales.....	41
2.4.2 Normativas nacionales.....	42
2.4.3 Información legal de la tecnología digital.....	43
Capítulo III. Aplicación de la Metodología.....	45
3.1 Muestreo	46
3.1.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	46
3.1.2 Triangulación de datos.....	47
3.2 Diseño de la investigación.....	47
3.3 Procedimiento.....	55
3.4 Análisis de Datos	56
Capítulo IV. Resultados y Discusión.....	60
4.1 Resultados.....	60
4.1.1 Análisis de uso y participación en la plataforma Kolibri.....	60
4.1.1.1 Contexto de implementación.....	60
4.1.1.2 Tasas de participación y finalización	60
4.1.1.3 Análisis e interpretación de patrones de uso	66
4.1.1.4 Implicaciones preliminares.....	67
4.1.2 Análisis de los Resultados del Modelo TAM en la plataforma Kolibri.....	68
4.1.3 Interpretación de resultados.....	68
4.1.4 Análisis exploratorio de la información cualitativa.....	73

4.1.5 Resultados Descriptivos: Frecuencia de Categorías Centrales.	74
4.2 Discusión.	81
4.2.1 Propuesta y comparación de resultados.....	81
4.2.2 Explicación lógica de los resultados.	81
4.2.3 Implicaciones de los resultados.	81
4.2.4 Discusión de características relevantes.....	82
4.2.5 Análisis de la identidad y las hipótesis.....	82
4.2.6 Contextualizar la importancia de la investigación.....	82
4.2.7 Discusión metodológica.	82
4.2.8 Relevancia y Proyecciones Futuras.....	82
Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones	84
Referencias citadas.....	86
Anexos.....	94
Anexo 1. Solicitud estancia de vinculación.....	94
Anexo 2. Respuesta a estancia de vinculación	95
Anexo 3. Autorización de uso de guías didácticas	96
Anexo 4. Cronograma	97
Anexo 5. Guía de entrevista.....	98
Anexo 6. Resultados de evaluación de experiencias	99
Anexo 7. Declaración de uso de IA.....	105
Anexo 8. Alojamiento de la Tesis en el Repositorio Institucional.....	106

Índice de Tablas

Capítulo I

Tabla 1.1 Porcentajes de Familias con Internet a Nivel Nacional	16
---	----

Capítulo II

Tabla 2.1 Síntesis de Investigaciones el Modelo B-learning	25
Tabla 2.2 Trabajos relacionados con la plataforma Kolibri.....	26
Tabla 2.3 Trabajos relacionados con el modelo LXD	28
Tabla 2.4 Tipos de investigación.	32
Tabla 2.5 Comparativa entre plataformas educativas.....	39

Capítulo III

Tabla 3.1 Categorías de análisis	47
Tabla 3.2 Categorías, Subcategorías y Definiciones de los datos cualitativos.....	48
Tabla 3.3 Unidades del diseño	49
Tabla 3.4 Aplicación de modelos pedagógicos en el recurso sociocognitivo Cultura Digital ...	53
Tabla 3.5 Funciones de Excel utilizadas para el análisis de datos.....	57

Capítulo IV

Tabla 4.1 Resumen comparativo de participación y por actividad	61
Tabla 4.2 Resultados del modelo TAM.....	68
Tabla 4.3 Frecuencias por categorías.....	75

Índice de Figuras

Capítulo II

Figura 2.1 Proceso de diseño de experiencias.....	31
Figura 2.2 Ciclo iterativo del diseño y mejora de experiencias de aprendizaje.....	31
Figura 2.3 Fases del diseño:.....	34
Figura 2.4 Fases del design thinking:	35

Capítulo III

Figura 3.1 Canal de Cultura digital	50
Figura 3.2 Módulos o carpetas con los materiales interactivos de cada tema.	51
Figura 3.3 Registro de progreso de actividades del estudiante	52
Figura 3.4 Secuencia de intervención.....	54

Capítulo IV

Figura 4.1 Comparativo de lecciones.....	61
Figura 4.2 Progreso en presentación interactiva.....	63
Figura 4.3 Progreso estudiantil en la actividad “cada cosa en su lugar”.....	64
Figura 4.4 Progreso estudiantil en la actividad “crucigrama”	65
Figura 4.5 Facilidad de uso percibida.....	70
Figura 4.6 Utilidad percibida.....	71
Figura 4.7 Intención de uso futura.....	71
Figura 4.8 Factor motivacional.....	72
Figura 4.9 Nube de palabras de las experiencias de los estudiantes en Kolibri.....	73
Figura 4.10 Respuestas del análisis exploratorio de la información cualitativa.....	74
Figura 4.11 Frecuencias relacionadas a cada categoría.....	75
Figura 4.12 Codificación de los datos.....	79
Figura 4.13 Red semántica de la aceptación tecnológica.....	80

GLOSARIO

Aprendizaje B-learning

Modalidad educativa que integra actividades presenciales con el uso de entornos y recursos digitales, permitiendo flexibilidad pedagógica y adaptación a distintos contextos educativos, especialmente en escenarios con limitaciones de conectividad (Graham, 2013).

Cultura Digital II

Asignatura del nivel medio superior, enmarcada en la Nueva Escuela Mexicana, orientada al desarrollo de competencias digitales, pensamiento crítico y uso ético de la tecnología, promoviendo la participación del estudiantado en entornos digitales educativos y sociales (SEP, 2023).

Diseño de experiencias de aprendizaje (LXD)

Enfoque de diseño educativo centrado en la creación de experiencias de aprendizaje significativas, que prioriza la perspectiva del aprendiz y articula elementos pedagógicos, tecnológicos y contextuales, diferenciándose del diseño instruccional tradicional (*Schmidt et al.*, 2023).

Inclusión educativa

Proceso orientado a garantizar el acceso, la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes, reconociendo y atendiendo la diversidad de contextos sociales, económicos, culturales y tecnológicos, con el fin de reducir barreras educativas (UNESCO, 2020).

Kolibri

Plataforma de aprendizaje digital de código abierto diseñada para funcionar sin conexión a Internet, que permite el acceso a contenidos educativos mediante redes locales y dispositivos de bajo costo, favoreciendo la equidad y la inclusión educativa en contextos de conectividad limitada (Learning Equality, 2022).

Recurso sociocognitivo

Son aprendizajes articuladores, comunes a todos los egresados de la EMS, constituyen los elementos esenciales de la lengua y comunicación, el pensamiento matemático, la conciencia

histórica y la cultura digital, para la construcción del Conocimiento y la experiencia en las ciencias sociales, ciencias naturales, experimentales y tecnología, y las humanidades. (SEP, 2022).

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Título:

DESARROLLO DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE B-LEARNING EN CULTURA DIGITAL II.

Resumen:

El bajo nivel de conectividad a Internet en las zonas rurales de Tabasco es una barrera para el desarrollo de las competencias digitales. El presente estudio implementó como solución, una estrategia basada en el modelo de aprendizaje invertido, el modelo de Diseño de Experiencias de Aprendizaje (LXD) y mediada por la plataforma offline Kolibri. Se desarrollaron y almacenaron en dicha plataforma una serie de experiencias de aprendizaje relacionadas con el curso Cultura Digital II.

El trabajo de investigación se desarrolló bajo el enfoque cualitativo aplicado con el propósito de conocer a profundidad las vivencias de los estudiantes en su interacción con los ejercicios interactivos alojados en la plataforma.

Los estudiantes no solo valoraron positivamente la utilidad, la facilidad de uso y el atractivo visual de la plataforma, sino que además se observó una curva de aprendizaje interesante: a medida que aumentaba la complejidad de las actividades, la participación de los estudiantes disminuía de forma gradual.

Finalmente se sugiere la implementación de Kolibri, con el apoyo de LXD y la creación de ejercicios H5P, para ayudar a crear experiencias de aprendizaje B-learning en entornos con conectividad limitada.

Palabras claves: aprendizaje híbrido, Diseño de experiencias de aprendizaje, educación offline, Cultura Digital II, Kolibri.

Abstract:

In rural areas of Tabasco, limited Internet connectivity at the upper secondary level remains an obstacle to the development of digital skills. To address this challenge, this research designed and implemented a flipped learning model mediated by the Kolibri offline platform. Using a Learning Experience Design (LXD) approach, a series of learning experiences corresponding to the Digital Culture II course were developed and hosted on this platform.

To this end, an applied qualitative approach was implemented, integrating LXD and prototyping principles to optimize the usability and effectiveness of the designed activities. Interactive resources developed with H5P were used, ensuring their functionality in contexts without connectivity.

The results showed a positive perception by students regarding the usefulness, ease of use, and visual appeal of the platform, as well as a progressive decrease in the completion of activities associated with an increase in their level of complexity. It is concluded that the implementation of Kolibri, supported by LXD, contributes to generating viable B-learning experiences by allowing access to and use of digital resources in environments with limited connectivity.

Keywords: hybrid learning, learning experience design, offline education, Digital Culture II, Kolibri.

Capítulo I. Introducción

1.1 Planteamiento del Problema

La ausencia de conectividad digital en las escuelas rurales obstaculiza la posibilidad de desarrollar el currículum ante la imposibilidad de que los alumnos accedan a las actividades digitales y, por lo tanto, consigan los objetivos de aprendizaje descritos en los recursos sociocognitivos.

En 2023, el 82 % de la población urbana contaba con acceso a Internet, una cifra que prácticamente duplicaba el 46 % registrado en las zonas rurales (UNESCO, 2023).

En el ámbito escolar, estas disparidades también se reflejan en la infraestructura disponible: aproximadamente el 60 % de las escuelas primarias, el 50 % de las secundarias básicas y el 35 % de las secundarias superiores continúan sin acceso a Internet, lo que limita las oportunidades de aprendizaje digital y profundiza las desigualdades tecnológicas entre estudiantes (UNESCO, 2023).

Un estudio realizado en cuatro escuelas ubicadas en Nepal, concluyó que la falta de infraestructura puede limitar la capacidad de los estudiantes y maestros para acceder a las oportunidades de aprendizaje en línea y comunicarse a través de plataformas educativas (Niraula, 2023).

La desigualdad en el acceso a la tecnología digital se perfila como una nueva forma de inequidad, intensificando las desventajas sociales y económicas, lo que resalta la necesidad de la universalidad de Internet, especialmente en medio de las crecientes amenazas a la salud mundial, como la reciente pandemia provocada por el covid-19 (UNESCO, 2023).

Asimismo, Luna (2023) y Pierce y Cleary (2024) mencionan que los estudiantes que no tienen acceso a tecnologías y recursos digitales están limitados en sus oportunidades de aprendizaje, lo que puede generar disparidades en la calidad de la educación recibida; en este mismo sentido, el derecho a la educación es considerado cada vez más un sinónimo de acceso a conectividad significativa (UNESCO, 2023).

A pesar de los esfuerzos dirigidos a promover la inclusión digital, muchas comunidades rurales continúan enfrentando barreras significativas en el acceso a recursos digitales, lo que incluye no

solo la conectividad a Internet, sino también la disponibilidad de herramientas y contenidos pertinentes a sus contextos. Estas dificultades para acceder a los recursos aumentan las desigualdades existentes y limitan las oportunidades educativas y laborales de los estudiantes. Según la (OECD, 2022), muchos alumnos en escuelas públicas y desfavorecidas carecen de acceso adecuado a Internet y tecnología digital, y las instituciones educativas en áreas de bajos ingresos enfrentan restricciones presupuestarias que limitan su capacidad para proporcionar recursos tecnológicos adecuados.

De acuerdo a los resultados de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2023, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el porcentaje de viviendas particulares con acceso a internet en México es del 71.7% y en el estado de Tabasco del 68.3% (INEGI, 2024).

La Tabla 1.1 muestra los datos obtenidos a nivel nacional de familias con acceso a Internet en el periodo 2015 -2022:

Tabla 1.1
Porcentajes de Familias con Internet a Nivel Nacional

Periodo	Porcentaje de hogares
2023 ^P	71.7
2022	68.5
2021	66.4
2020	59.9
2019	55.8
2018	52.5
2017	50.7
2016	46.9
2015	39.1

Nota. P = Cifras preliminares. Adaptado de *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares* (INEGI, 2024).

Por otro lado, en el municipio de Macuspana, de acuerdo con el censo realizado por el INEGI (2020), solo el 20.5 % de las viviendas particulares cuenta con acceso a Internet.

Este panorama se refleja de manera particular en el Poblado Ramón Grande, del municipio de Macuspana, ubicado en la región de la sierra de Tabasco, el cual enfrenta serias dificultades de conectividad. La cobertura de Internet en esta área es deficiente, lo que resulta en un acceso intermitente a los servicios digitales.

Los estudiantes del EMSaD No. 23 no tienen acceso a internet, por lo tanto no pueden acceder a recursos digitales. Esta falta de conectividad impacta negativamente en varios aspectos: disminuye el compromiso de los estudiantes para realizar las actividades de aprendizaje, afecta el rendimiento académico y limita el desarrollo de competencias digitales (Gottschalk & Weise, 2023). Sin acceso a internet, los estudiantes se ven obligados a depender de medios de enseñanza tradicionales, lo que puede resultar en una experiencia educativa menos enriquecedora y en una desventaja competitiva en el futuro.

Es importante mencionar que con base en los materiales didácticos creados por el Colegio de Bachilleres de Tabasco (COBATAB, 2023), las guías para estudiantes proponen actividades teóricas para los centros educativos que no cuentan con aula de informática ni acceso a Internet y actividades prácticas para los centros que sí tienen aula de informática y conectividad a Internet. Aunque esta disposición busca una solución para los planteles que no tienen acceso a servicios de internet, contribuye a su vez a sostener la inequidad digital de los menos favorecidos (UNESCO, 2023).

La Guía Didáctica del Recurso Sociocognitivo de Cultura Digital II sugiere al docente supervisar los contenidos establecidos en la guía didáctica de los estudiantes; para ello, inicia con una presentación del tema correspondiente y, posteriormente, asigna las actividades que los estudiantes deben llevar a cabo. En el caso de que la actividad sea práctica y pueda realizarse en dispositivos móviles mediante una aplicación que no requiera conexión a internet, el profesor proporciona dicha aplicación a los alumnos. Si esta opción no es viable y la actividad debe realizarse en computadora, los estudiantes trabajan en parejas para completar el ejercicio. Dado que la asignatura se centra en temas relacionados con herramientas de comunicación, comunidades virtuales, literacidad digital y productividad, la mayoría de las actividades se desarrollan en línea. Esta dependencia de la conectividad limita la realización de prácticas efectivas, a los planteles que no cuentan con servicio de internet, reduciendo las actividades a ejercicios teóricos. Debido a que no pueden poner en práctica los conocimientos que han adquirido, esta circunstancia puede provocar una disminución de la motivación de los estudiantes.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico ((OECD, 2023), los sistemas educativos siguen presentando una serie de retos para garantizar la igualdad de acceso a la infraestructura digital. El informe añade que es probable que los niveles actuales de inversión en tecnologías educativas innovadoras sean insuficientes.

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad desarrollar un modelo de aprendizaje híbrido (B-learning) que facilite el acceso a las actividades digitales para el recurso sociocognitivo de Cultura Digital II en zonas donde no hay acceso a servicios de Internet, con el propósito de mejorar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes. Al mismo tiempo, se busca proveer a los alumnos de las competencias digitales necesarias para alcanzar el perfil de egreso establecido en el Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) promoviendo su competitividad tanto en el ámbito académico superior como en el mercado laboral.

México.

Quárez Autónoma de Tabasco.

1.2 Pregunta de Investigación

¿Cómo pueden los estudiantes del Recurso Sociocognitivo de Cultura digital II desarrollar experiencias digitales de aprendizaje en un contexto escolar en el que no se tiene acceso a Internet?

1.3 Hipótesis o supuesto

La implementación del modelo LXD en la plataforma educativa Kolibri contribuye a la adquisición de experiencias de aprendizaje B-Learning en el contexto del Recurso Sociocognitivo de Cultura Digital II.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar experiencias de aprendizaje B-Learning en Kolibri usando LXD para el Recurso Sociocognitivo de Cultura Digital II.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar las experiencias previas de los estudiantes.
- Desarrollar las actividades digitales en H5P utilizando el modelo LXD y Design Thinking para propiciar una experiencia de usuario.
- Diseñar el B-Learning en Kolibri utilizando el modelo de aprendizaje invertido.
- Evaluar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes en el ambiente B-Learning.

1.5 Justificación

Este estudio se enmarca en la recomendación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, (2024) sobre la necesidad de integrar la innovación digital para aumentar el acceso educativo y promover la inclusión en zonas rurales. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, (2022), la tasa de absorción

en el nivel educativo medio superior en Tabasco fue del 100.2% en 2022, lo que subraya la necesidad de implementar estrategias innovadoras que mejoren la calidad del aprendizaje.

De acuerdo con el informe Indicadores Nacionales de la Mejora Continua de la Educación en México 2024, elaborado por la Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación MEJOREDU, (2024), durante el ciclo escolar 2021-2022:

- El 63.4% de los planteles de educación media superior estatal contaban con computadoras para uso pedagógico.
- El 33.8% de los planteles tenían acceso a una conexión a internet.

La investigación beneficia directamente a estudiantes del EMSAD No. 23, quienes enfrentan limitaciones significativas en el acceso a actividades digitales debido a la falta de conectividad en su entorno. Al desarrollar un modelo de aprendizaje B-learning que utilice la plataforma Kolibri, se buscó facilitar el acceso a recursos educativos abiertos sin necesidad de conexión a Internet. Una adecuada formación docente y el uso efectivo de las tecnologías digitales, puede facilitar el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes (OECD, 2022).

Es fundamental diseñar entornos de aprendizaje diversos que favorezcan experiencias vivenciales y activas, facilitando así el desarrollo y la evaluación de competencias en los estudiantes (Salinas-Navarro et al., 2022).

La investigación aportó significativamente al desarrollo profesional del docente al posicionarlo como un diseñador activo de experiencias de aprendizaje, capaz de responder a contextos educativos con limitaciones tecnológicas como el del EMSAD No. 23. Al implementar un modelo de aprendizaje B-learning mediado por la plataforma Kolibri y apoyado en tecnología INTRANET, el docente no solo adquirió competencias en el uso pedagógico de herramientas digitales offline, sino que también transformó su práctica a través de la reflexión crítica sobre sus acciones y su impacto en el aprendizaje. Mediante este proceso, el rol tradicional de los docentes se ha vuelto más innovador, creativo y orientado al estudiante.

Asimismo, este estudio tiene un impacto en entidades del sector público y centros educativos con contextos similares a los presentados, ya que les proporciona un modelo basado en recursos digitales interactivos que pueden ser adaptados a sus necesidades. El uso de tecnología digital en el aula no solo eleva la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino que también mejora su rendimiento académico, según múltiples investigaciones. (Bazhenova et al., 2022; Tara et al., 2022).

La importancia teórica y metodológica de este trabajo reside en la articulación de los principios del Diseño de Experiencias de Aprendizaje (LXD) mediante tecnología fuera de línea, en un ambiente con conectividad restringida. Los resultados no solo confirman los beneficios de implementar Kolibri como una infraestructura factible en zonas rurales, sino que además demuestran cómo un enfoque centrado en el usuario puede hacer más fácil la apropiación del conocimiento cuando la conectividad es intermitente o no existe.

Al considerar las limitaciones de conectividad en el EMSaD No. 23 y promover el uso de dispositivos móviles para el aprendizaje tuvo impacto en el ámbito económico, social y tecnológico. Económicamente la implementación de este modelo redujo costos asociados con materiales educativos tradicionales, aprovechando los dispositivos móviles de los estudiantes. Socialmente se promovió la inclusión digital y la reducción de la brecha educativa, brindando oportunidades equitativas a todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico. Tecnológicamente esta iniciativa fomentó la alfabetización digital, preparando a los jóvenes para enfrentar los desafíos de un entorno cada vez más interconectado.

De igual forma esta investigación no solo permitió el acceso a actividades digitales en contextos desfavorecidos, sino que también contribuyó con los objetivos globales de educación inclusiva y de calidad establecidos por la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

1.6 Metodología

Los elementos metodológicos que guiaron el desarrollo de esta investigación, con base en la naturaleza del problema fueron:

Tipo de Investigación.

Esta investigación se guio bajo un enfoque cualitativo de tipo aplicado, el cual busca generar conocimiento práctico para incidir en problemas sociales prioritarios, trabajando con actores y organizaciones vinculadas a la toma de decisiones en el ámbito de las políticas y servicios públicos (Brodsky et al., 2008). Considerando este enfoque el estudio se propuso dar respuesta al problema de la limitada conectividad a Internet en el EMSaD No. 23. Esta solución contextualizada no solo resuelve las limitaciones de conectividad, sino que fomenta la equidad educativa en entornos rurales con recursos limitados.

El resultado fue el desarrollo de un modelo de aprendizaje híbrido offline basado en la plataforma Kolibri, concebido como una contribución práctica y contextualizada.

Este enfoque es fundamentalmente subjetivo, derivado de la epistemología crítica, tal como lo argumentan Creswell y Poth, (2018), quienes destacan que la investigación cualitativa busca percibir y comprender la complejidad y riqueza de las experiencias y perspectivas subjetivas de las personas, así como también explorar la diversidad de las situaciones y contextos sociales en los que ocurren los fenómenos estudiados.

La investigación cualitativa, aunque puede usar datos numéricos, sus hallazgos y las respuestas que busca no son numéricos; utiliza metodologías flexibles y se enfoca en los significados y contextos, más que en estadísticas o patrones cuantificables (Denzin et al., 2024). Se eligió porque las preguntas de investigación, la forma de acercamiento a las personas que contribuirán a la investigación, los datos que serán usados en la investigación y el tratamiento dado a éstos no se responderán en forma numérica.

La investigación parte de la premisa de que la falta de acceso a experiencias de aprendizaje digitales en el EMSAD No. 23, limita el desarrollo y rendimiento académico de los estudiantes y que la implementación del modelo LXD en la plataforma educativa Kolibri contribuye a la adquisición de experiencias de aprendizaje B-Learning en el contexto del Recurso Sociocognitivo de Cultura Digital II.

Fundamentación Teórica

Esta investigación se apoya en un marco teórico que permite comprender y fundamentar las decisiones pedagógicas y tecnológicas adoptadas. Se sustenta en los siguientes principios:

- Constructivismo y construccionismo: Se parte de las teorías de Piaget, Ausubel, Bruner, Vygotsky y Kolb, que promueven un aprendizaje activo, contextualizado y basado en la experiencia.
- Se asume que el estudiante construye conocimiento al interactuar con su entorno, y que la tecnología puede enriquecer esas experiencias.

- El concepto de Zona de Desarrollo Próximo, propuesto por Vygotsky, sustenta el diseño de entornos digitales que facilitan la superación de barreras en el proceso de aprendizaje.

Tradiciones Cualitativas

Para abordar esta investigación desde una perspectiva integral, se utilizaron las siguientes tradiciones cualitativas que permiten comprender el fenómeno educativo en su complejidad:

- Teoría de Sistemas. Permite entender el entorno educativo como un sistema interdependiente: estudiantes, docentes, recursos y tecnología que interactúan en un ambiente de aprendizaje.
- Autoetnografía educativa. El docente-investigador reflexiona sobre su propia práctica para generar conocimiento desde la experiencia personal.
- La descripción estadística, que permitirá comprender con mayor facilidad los datos provenientes del estudio, asociadas al acceso a recursos digitales, la motivación y al desempeño académico.

Población de Estudio

- Comunidad educativa del Centro EMSAD No. 23.

Muestra

- Muestreo intencional, por conveniencia y casos extremos, según Patton (2014).
- Se selecciona a los estudiantes del segundo semestre grupo B que cumplen con características clave: acceso limitado a tecnología, participación en el programa piloto, disposición para colaborar.
- El docente investigador también forma parte de la muestra a través de la técnica de autoobservación.

Recolección de Datos

- Entrevistas semiestructuradas que combinan preguntas previamente definidas con la posibilidad de profundizar o adaptar las preguntas durante la interacción, lo que permite obtener información más rica y flexible sin perder la orientación del propósito de la investigación.
- Autoobservación del docente sobre el diseño, implementación y efectos de la intervención educativa.
- Observación participativa y registro a través del diario de campo.

- Análisis del entorno virtual. Factible gracias al registro de progreso de actividades de la plataforma educativa Kolibri.

Herramientas de Análisis de Datos

- Atlas.Ti: Software cualitativo para codificar, clasificar y analizar los discursos obtenidos en las entrevistas y la autoetnografía.
- Microsoft Excel: Para el procesamiento de datos descriptivos, permitiendo representar gráficamente características del grupo y algunas tendencias observadas.

Presentación de resultados

- Conforme al formato de tesis de la DACYTI (2024) de la UJAT.

Capítulo II. Marco Teórico

2.1 Marco Referencial

El presente marco referencial tiene como finalidad sustentar teóricamente esta investigación, así como contextualizar el problema desde enfoques previos y antecedentes relevantes.

2.1.1 Implementación de la modalidad B-learning.

La Tabla 2.1 sintetiza información clave identificada en el análisis del estado del arte, con el propósito de ofrecer un panorama general del conocimiento existente sobre el modelo B-learning y se destacan los hallazgos más pertinentes para el desarrollo del estudio.

Tabla 2.1

Síntesis de Investigaciones el Modelo B-learning

Autor	Año	Objetivo	Resultados
Trujillo et al.	2024	Implementar y evaluar un modelo B-learning en educación superior.	El 100 % de los estudiantes manifestó que las actividades en la plataforma favorecen el aprendizaje y se alinean con los contenidos y objetivos.
Parra Castillo	2023	Evaluar el impacto de un programa B-learning en competencias de Ciencias Naturales.	Incremento promedio de 17.38 puntos en el desempeño académico del grupo de intervención mediante B-learning.
Gutierrez Moreno et al.	2022	Analizar la efectividad de la enseñanza a distancia hacia un modelo híbrido.	El 56.6% de los estudiantes reportó calificaciones no afectadas por la modalidad virtual. Complementariamente, se identificó un beneficio práctico en el ahorro de tiempo y reducción de gastos de transporte a centros educativos.

Gustavo Zequello y Baldo	2019	Analizar el B-learning como estrategia educativa mediada por tecnología.	El modelo híbrido mejora el rendimiento y preparación profesional, adapta la didáctica al ritmo individual y convierte al estudiante en protagonista activo del aprendizaje.
--------------------------	------	--	--

2.1.2 Implementación de la plataforma educativa Kolibri.

En la Tabla 2.2 se presenta información específica relativa a la implementación y utilización de la plataforma Kolibri, lo cual permite analizar su impacto y funcionalidad en ambientes de aprendizaje determinados.

Tabla 2.2

Trabajos relacionados con la plataforma Kolibri

Autor	Año	Tipo de trabajo	Contexto/Ubicación	Objetivo	Resultados
Benitez Ledezma y Melgarejo Riveros	2022	Tesis	Escuela San Juan Evangelista (Perú)	Evaluar el impacto de Kolibri en el proceso de aprendizaje.	Resultados clave de indicadores de aprobación: Lengua y Literatura Castellana subió del 75% (semana 23) al 100% (semana 25); Matemática alcanzó 100% (semana 24).
Díaz Hernández et al.	2022	Trabajo académico	Escuelas rurales (Colombia)	Analizar el acceso y uso de tecnologías educativas offline como Kolibri.	Kolibri favorece la inclusión digital y el aprendizaje autónomo en

					contextos con baja infraestructura.
Naula et al.	2024	Artículo	Educación pública en Ecuador	Analizar estrategias inclusivas con TIC y DUA usando Kolibri.	El 70% de estudiantes en instituciones urbanas percibe impacto positivo de las tecnologías digitales para el aprendizaje, frente al 50% en rurales.
UNETE México	2017-2019	Informe técnico	México	Implementar Kolibri como herramienta de apoyo a la práctica docente y al desarrollo de habilidades digitales.	Fortalecimiento y aumento sostenido de habilidades digitales en el uso de la plataforma.
González	2024	Tesis	Escuela sin conectividad (México)	Diseñar y evaluar actividades digitales con Kolibri.	Alta satisfacción estudiantil y percepción positiva del aprendizaje activo y flexible.

Nota. TIC = Tecnologías de la Información y la Comunicación; DUA = Diseño Universal para el Aprendizaje.

2.1.3 Implementación del modelo de Diseño de Experiencias de Aprendizaje LXD.

En la Tabla 2.3 se presenta información específica relativa a la implementación de trabajos realizados bajo el modelo de diseño de experiencias de aprendizaje:

Tabla 2.3

Trabajos relacionados con el modelo LXD.

Autor	Año	Contexto/Ubicación	Objetivo	Resultados
Hasan et al.	2023	Escuela secundaria vocacional, Indonesia	Analizar la implementación del modelo de aprendizaje experiencial mediante aprendizaje basado en proyectos para desarrollar habilidades de colaboración	Los estudiantes mejoraron significativamente sus habilidades de colaboración, promoviendo mayor participación e interacción
Acosta et al.	2019	Universidad de Chile, Chile	Implementar y evaluar modelos de experiencias de aprendizaje cooperativo para mejorar la satisfacción estudiantil	El 84.6% de los estudiantes mostró satisfacción con el modelo aplicado
Wenzel y Moreno	2022	Universidad Estatal de Oregón Occidental, EE. UU.	Proporcionar prácticas basadas en investigación para crear experiencias de aprendizaje en línea accesibles, personalizadas y efectivas	No existe solución única; es crucial aplicar prácticas basadas en investigación para mejorar la experiencia de aprendizaje en línea
Gonzalez Almaguer et al.	2021	Tecnológico de Monterrey, México	Fusionar pensamiento de diseño y diseño de investigación para crear una metodología que permita diseñar	Calificación promedio de 4.70/5 en actividades; 94% de proyectos completados exitosamente; 86% de

	actividades académicas exitosas	estudiantes consideró la metodología muy útil para su vida profesional y académica
--	---------------------------------	--

Los resultados indican que el modelo LXD ha sido implementado con éxito en diversos contextos a nivel internacional, pero en México su desarrollo y adopción han sido mínimos.

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Definición de conceptos.

En este apartado se presenta y definen los términos claves que forman parte de esta investigación, con el propósito de establecer un lenguaje común y delimitar con precisión el alcance de los conceptos utilizados.

2.2.1.1 Modalidad B-learning.

Denominado como aprendizaje combinado o blended learning (B-learning) es una modalidad que mezcla experiencias en persona con actividades mediadas por tecnologías digitales para enriquecer el proceso de aprendizaje. Picciano et al. (2022), estructura este modelo en dos capas interrelacionadas:

1. Capa Física: hace referencia a las características visibles del diseño de un curso, incluyendo si es en línea o presencial y las formas para entregar el contenido, como plataformas para la gestión del aprendizaje. Se incluye la organización temporal del curso y el ritmo de alternancia entre las actividades en línea y las presenciales.
2. Capa Pedagógica: basado en las estrategias de enseñanza y aprendizaje en el entorno híbrido, elaborando experiencias educativas que optimizan la eficacia. Considera la interacción entre estudiantes y docentes, la personalización del aprendizaje y la adaptación a las necesidades individuales. Esta fase es necesaria para determinar la calidad del aprendizaje y el logro de los objetivos educativos.

2.2.1.2 Aprendizaje Invertido

El aprendizaje invertido (flipped learning), según la definición de Bergmann y Sams (2012), es el método pedagógico que invierte la secuencia convencional del aprendizaje, moviendo la enseñanza directa fuera del salón de clases mediante contenidos digitales y reservando el tiempo en modo presencial para realizar actividades prácticas, cooperativas y reflexivas. Este modelo permite que los estudiantes accedan previamente a los contenidos teóricos, lo que facilita el uso del tiempo en clase para construir conocimiento de manera activa.

2.2.1.3 Modelo Learning Experience Design (LXD)

Floor (2023), define el modelo LXD como un modelo de diseño utilizado para desarrollar experiencias de aprendizajes centradas en el estudiante y basada en los objetivos. Este método se fundamenta en la utilización de tecnologías digitales y la creatividad para crear experiencias de aprendizaje relevantes que cumplan con las necesidades del alumno.

Floor (2023), pionero del concepto del diseño LXD se basa en una profunda comprensión de la situación, las necesidades y los motivos del estudiante, e incorpora la empatía y la creatividad como principios esenciales en el proceso de diseño.

Este enfoque se enlaza con los planteamientos de Norman (2013), pionero del diseño centrado en el usuario y cuyas aportaciones en torno a la usabilidad, la emoción y la funcionalidad enriquecen la práctica del LXD al incorporar dimensiones afectivas y cognitivas en el diseño de experiencias. Por lo tanto, el LXD va más allá de la mera transmisión de contenidos al priorizar cómo el estudiante interactúa, percibe y se involucra en su proceso de aprendizaje, permitiendo entornos más accesibles y motivadores.

A continuación, se presentan los elementos clave del diseño de experiencias de aprendizaje LXD, según lo propuesto por (Floor, 2023):

Experiencia.

Para Floor (2023) nuestras vidas son una colección de experiencias que van desde las que nos cambian la vida hasta las que son totalmente insignificantes. Desde el enfoque del diseño de experiencias de aprendizaje, una experiencia se entiende como una situación vivida por una persona durante un periodo determinado que genera una huella o impacto significativo (Floor, 2023).

Aprendizaje.

El aprendizaje experiencial, entendido como el proceso mediante el cual el conocimiento se construye a partir de la transformación de la experiencia (Kolb, 2015), constituye un pilar conceptual para esta investigación. El enfoque en el diseño de experiencias de aprendizaje está donde debe estar: en el alumno y el proceso que este atraviesa.

Diseño.

El diseño puede entenderse como un proceso creativo e iterativo ver Figura 2.1, busca planificar y resolver problemas específicos mediante la creación de productos que mejoran la calidad de vida de las personas. El diseño implica la selección y la combinación de elementos con el fin de obtener un resultado deseado, y es una mezcla de arte y ciencia.



Figura 2.1

Proceso de diseño de experiencias

El proceso de diseño de la experiencia de aprendizaje.

El proceso de diseño de experiencias de aprendizaje se conceptualiza como un ciclo iterativo, tal como se muestra en la Figura 2.2.

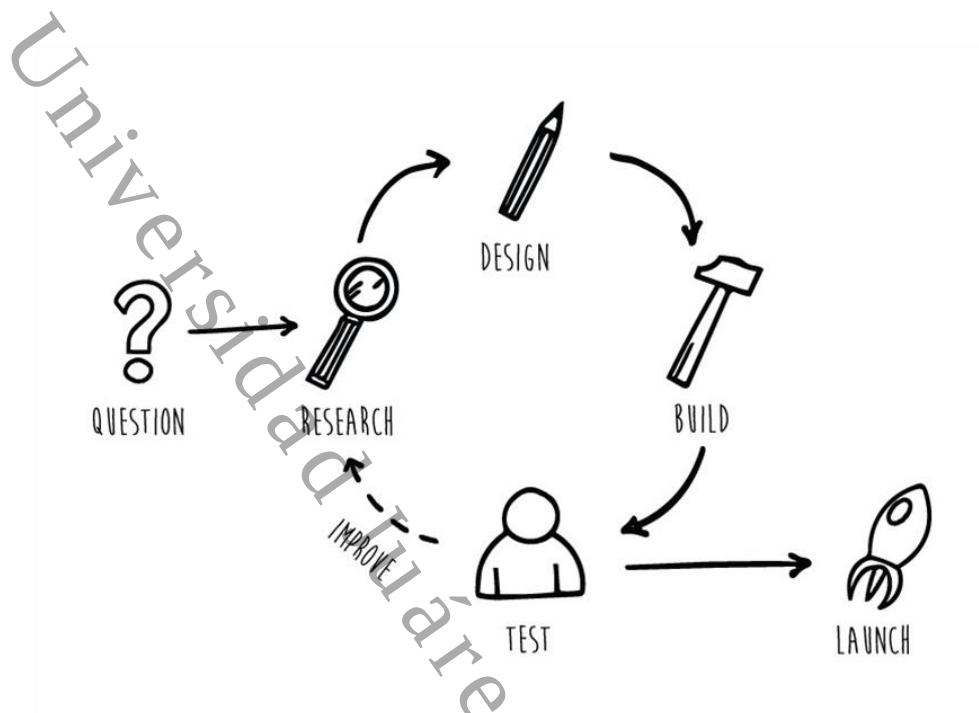


Figura 2.2.

Ciclo iterativo del diseño y mejora de experiencias de aprendizaje (Floor, 2023)

Paso 1: Pregunta.

Se empieza por una pregunta que se desea responder o un problema que se quiere resolver. Formular la pregunta adecuada es esencial para el proceso de diseño. Es tu punto en el horizonte la meta que alcanzar.

Paso 2. Investigación o búsqueda:

Investigar a las personas que aprenderán de la experiencia que se está diseñando es parte clave del proceso. Recuerda usted no es para la persona que diseña. Lo importante es tener le idea clara de quien es el alumno y cuáles son sus objetivos. La Tabla 2.4 muestra las diferentes formas de investigación.

Tabla 2II.4

Tipos de investigación

Formas de investigar:	Descripción:
Investigación documental.	Reunir todos los datos, informes, estadísticas, etc.

Etnografía en línea.	Sumergirse en la comunidad y experimentar de primera mano lo que ocurre en los estudiantes.
Cuestionarios.	Es un método de eficacia probada para reunir datos cuantitativos y algunos cualitativos. El primer paso es priorizar las preguntas a realizar. Hacer preguntas concretas y ser lo más breve posible.
Observación contextual.	Ver a los estudiantes como interactúan en su entorno natural, es lo más real y autentico que existe.
Entrevistas.	Tomar tiempo y escuchar la historia de los estudiantes. Hablar con expertos para profundizar sobre el tema. una buena entrevista conduce a una buena conversación y a la recopilación de información valiosa.
Grupos de discusión.	Reunir a un grupo de estudiantes y centrar su atención en el tema, pregunta o problema. ¿Qué opinas?, ¿Qué le gusta?, ¿Qué tipo de experiencia prefieres?, etc.

Nota. Tomado de *This is learning experience design: What it is, how it works, and why it matters*, por N. Floor, 2023.

Paso 3. Diseño:

Implica generar buenas ideas y convertir esas ideas en diseños. Ideas y diseños que darán respuesta a la pregunta o problema planteado (Figura 2.3).

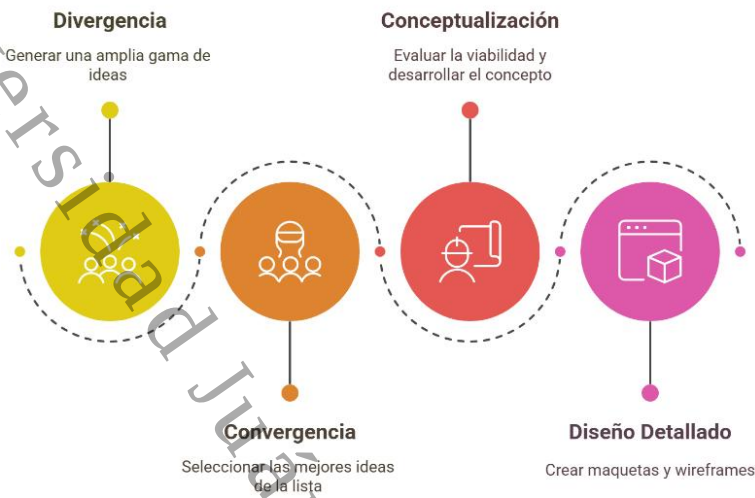


Figura 2.1

Fases del diseño (Floor, 2023)

Paso 4. Desarrollar:

Se toma el diseño y se convierte en una experiencia real. Se desarrolla un primer prototipo, que se va mejorando hasta obtener la versión final que da como resultado la experiencia de aprendizaje. Esto puede involucrar el manejo de software.

Paso 5. Prueba:

¿Funciona su diseño? Se pone a prueba para ver qué objetivos de aprendizaje alcanza el estudiante, si se logra el resultado de aprendizaje, si el diseño resulta atractivo para el estudiante. Se debe probar el prototipo a fondo y mejorarlo antes de lanzarlo. Es mejor hacer pruebas rápidas y frecuentes que una gran prueba al final.

Paso 6. Puesta en marcha o lanzamiento:

Una vez que se ha desarrollado la experiencia de aprendizaje final, asegúrese de que cumpla con las especificaciones iniciales; solo entonces estará listo para el lanzamiento.

2.2.1.4 Design Thinking.

Brown, (2009) define el Design Thinking como un enfoque de resolución de problemas que se basa en las habilidades y principios que los diseñadores han desarrollado a lo largo del tiempo para combinar las necesidades humanas con los recursos técnicos disponibles. Se centra en la integración de lo que es deseable desde un punto de vista humano, lo que es tecnológicamente factible y lo que es económicamente viable. Este enfoque permite a los diseñadores crear soluciones innovadoras que satisfacen las necesidades de los usuarios.

Fases del Design Thinking:

Según la guía de proceso del Hasso Plattner Institute of Design at Stanford (2026), el proceso de Design Thinking suele dividirse en varias fases. Las cinco más comunes se muestran en la figura 2.4:



Figura 2.4

Fases del Design Thinking

En esta investigación, dicho enfoque se integra al LXD para orientar el proceso de creación de las actividades interactivas de Cultura Digital II, asegurando que las soluciones diseñadas respondan efectivamente a las condiciones y a las necesidades de los estudiantes del EMSAD No. 23.

2.2.2 Teorías relacionadas con la investigación.

2.2.2.1 Teoría del desarrollo cognitivo

Piaget (1952) profundiza en su teoría del desarrollo cognitivo, presenta su enfoque del aprendizaje experiencial como un proceso en el que los niños construyen el conocimiento a través de su interacción con el entorno que los rodea. Para fines de este trabajo se pretende que el aprendizaje se aborde desde las experiencias de los estudiantes con las actividades interactivas para ir desarrollando las nuevas experiencias.

2.2.2.2 El aprendizaje significativo.

Ausbel et al. (1983) menciona que las experiencias se construyen a partir de las conexiones entre conocimientos previos y nuevos. Es decir, el aprendizaje se logra al relacionar la nueva información con lo que ya se sabe. El aprendizaje cobra significado cuando el estudiante establece la conexión con lo que ya conoce y sobre todo es de su interés.

Según Ausbel, para que el aprendizaje sea significativo, el contenido debe ser articulado por el estudiante de forma lógica y tener la capacidad de integrar la nueva información dentro de sus esquemas cognitivos. Es así, como el conocimiento se organiza y se almacena de manera eficiente en la memoria a largo plazo.

2.2.2.3 El aprendizaje por descubrimiento.

Bruner (1966) propone que el aprendizaje ocurre cuando el estudiante descubre activamente el conocimiento en lugar de recibirlo pasivamente. Bajo este principio, el presente estudio propone que la interacción con ejercicios digitales interactivos permita al estudiante construir su propio aprendizaje y desarrollar competencias digitales.

2.2.2.4 El Constructivismo Socio-Cultural.

Vygotsky (1978) concibe el aprendizaje como un proceso fundamentalmente social y se basa en la colaboración y el intercambio con otros. Su concepto central, la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), representa el potencial de aprendizaje del estudiante: aquello que puede llegar a dominar con apoyo externo, aunque aún no sea capaz de hacerlo por sí mismo. En esta investigación, se parte de dicha noción para diseñar ejercicios interactivos con dinámicas colaborativas que activen la ZDP de los participantes y favorezcan la adquisición de competencias digitales en un contexto de andamiaje social.

2.2.2.5 Teoría del Aprendizaje Experiencial.

Kolb (2015) describe el aprendizaje como un ciclo continuo de cuatro etapas interconectadas: la experiencia directa, la observación reflexiva de lo vivido, la formación de conceptos abstractos y, finalmente, la experimentación activa en nuevas situaciones. Este proceso dinámico permite que el conocimiento se construya a partir de la experiencia y se transfiera a contextos diversos.

Las 4 etapas del ciclo de aprendizaje de Kolb:

1. Experiencia concreta (Concrete Experience): el individuo se involucra y participa directamente en una situación o actividad.
2. Observación reflexiva (Reflective Observation): la persona se detiene a examinar lo ocurrido desde distintas perspectivas, identificando aciertos, dificultades y posibles aprendizajes. Es un momento de análisis que permite dar sentido a lo que se vivió.
3. Conceptualización abstracta (Abstract Conceptualization): la reflexión se transforma en nuevas ideas más sólidas. Los estudiantes desarrollan conclusiones, integran conceptos nuevos y se ajustan teorías previas para explicar lo sucedido.
4. Experimentación activa (Active Experimentation): los estudiantes prueban nuevas ideas aplicándolas en situaciones prácticas. Le permite comprobar si las teorías o conclusiones aprendidas son efectivas en la práctica.

2.2.3 Modelo de Aceptación de la Tecnología

El Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM), propuesto por Davis (1989), constituye uno de los marcos teóricos más influyentes para explicar la adopción y el uso de nuevas tecnologías por parte de los usuarios. Este modelo plantea que la Intención de Uso de un sistema está

determinada principalmente por dos creencias: la Utilidad Percibida (PU) y la Facilidad de Uso Percibida (PEOU).

Davis, (1989) propone que la Utilidad Percibida se refiere al grado en que el usuario considera que el uso de una tecnología digital mejora su rendimiento o desempeño. En un ambiente de aprendizaje, este constructo se traduce en la percepción del estudiante de que la plataforma tecnológica contribuye a su aprendizaje, organización y logro de metas de aprendizaje. Por su parte, la Facilidad de Uso Percibida se define como el grado en que una persona cree que el uso del sistema es libre de esfuerzo, lo que en entornos digitales implica una navegación intuitiva, accesibilidad y comprensión clara de las actividades.

Ambos constructos están relacionados causalmente: cuanto más fácil se percibe el uso de una tecnología, mayor es la probabilidad de que se la considere útil y, en consecuencia, se incremente su aceptación (Davis, 1989). En investigaciones posteriores, (Venkatesh & Davis, 2000) ampliaron este modelo dando origen al TAM2, que integra variables cognitivas e influencias sociales como la Relevancia Laboral, la Calidad de la Salida, la Demostrabilidad del Resultado, la Norma Subjetiva y la Imagen. Estos factores explican cómo los usuarios forman juicios sobre la utilidad de una tecnología a partir de su aplicabilidad, los resultados observables y las percepciones sociales asociadas con su uso.

El diseño y adaptación del instrumento de evaluación aplicado en la plataforma Kolibri, para el curso de Cultura Digital II, se fundamentó en los modelos TAM y TAM2. Este marco permitió analizar como los estudiantes percibieron la facilidad de uso, la utilidad percibida y la influencia social del entorno digital durante su experiencia de aprendizaje, identificando los elementos que favorecieron o limitaron su adopción tecnológica.

2.3 Marco Tecnológico

Se describen las tecnologías digitales que fundamentan la propuesta, especialmente aquellas soluciones offline que posibilitan la creación de entornos de aprendizaje en contextos de conectividad limitada. Entre ellas, se destaca el uso de la plataforma Kolibri y la incorporación de recursos interactivos elaborados mediante la herramienta H5P.

2.3.1 Alternativas de Plataformas Educativas Offline

La Tabla 2.5 muestra un cuadro comparativo entre las plataformas Kolibri, Rumie y Ustad Mobile, considerando características técnicas y pedagógicas relevantes para su uso en contextos educativos con limitada conectividad (Gandra, 2022).

Tabla 2.5

Comparación entre plataformas

Característica	Kolibri	Rumie	Ustad Mobile
Funciona sin internet	Sí	Sí	Sí
Aplicación Android	Sí	Sí	Sí
Intercambio P2P	Sí	No	No
Gestión docente personalizada	Completa	Limitada	Parcial
Seguimiento de estudiantes	Detallado	No	Básico
Requiere instalación local	Sí	No	Solo para gestores
Interfaz y Experiencia de Usuario	Modular, jerárquica, adaptable, multilingüe	Ligera, simple, microcontenidos, en inglés	En inglés, modular, adaptable
Licencia / Costo	Gratuito, código abierto (AGPL)	Gratuito, Creative Commons	Código abierto, implementación puede tener costo

Como se puede observar Kolibri es la mejor opción para entornos escolares rurales sin internet porque:

- Es la única con intercambio P2P, permitiendo que el contenido se distribuya sin conectividad.
- Tiene una estructura específica para docentes, permitiendo crear contenido alineado con el currículo.

- Ofrece seguimiento del progreso de los estudiantes sin depender de servicios en la nube.
- Además, está respaldada por organismos como la UNESCO y ha sido aplicada exitosamente en comunidades de bajos recursos.

En el desarrollo de la presente investigación, se trabajó con la plataforma Kolibri, que funciona completamente sin conexión a internet, permitiendo el acceso a contenidos digitales interactivos desde cualquier dispositivo en una red local. Su arquitectura cliente-servidor, la posibilidad de personalizar rutas de aprendizaje a través de Kolibri Studio, y su sistema de seguimiento del progreso por usuario, la convierten en una opción ideal para ambientes de aprendizaje estructurados y comunitarios.

Para la implementación efectiva de la plataforma Kolibri es necesario considerar los siguientes componentes que conforman su estructura:

- Kolibri Studio, es la herramienta curricular para organizar los contenidos educativos y construir canales de contenido personalizados, alineados a los planes de estudio locales, o según las necesidades específicas de aprendizaje (Guía de usuario de Kolibri, 2024). A través de esta plataforma se creó el canal Cultura Digital, donde se almacenaron los contenidos elaborados para la propuesta didáctica.
- Kolibri Server: el software que se instala en un servidor local puede ser: una laptop, Raspberry Pi, etc. En esta implementación se utilizó una laptop Lenovo IdeaPad 3 15ITL6, con procesador Intel Core i5 de 11ª generación, 8 GB de memoria RAM, unidad de estado sólido (SSD) de 512 GB y tarjeta gráfica integrada.
- Interfaz web: los usuarios acceden a los contenidos desde navegadores, sin requerir conexión externa o descargando la app de Kolibri desde el gestor Play store. En este proyecto se implementaron ambas opciones, permitiendo el acceso tanto desde dispositivos con navegador como desde teléfonos móviles mediante la app.

2.3.2 H5P.

Los materiales digitales fueron creados en H5P cuyo nombre proviene de Paquete HTML5, esta plataforma permite a los educadores crear contenido, como por ejemplo presentaciones, exámenes y videos interactivos. El contenido H5P puede ser creado en el Banco de contenido, en el sitio h5p.com o con la app LUMI para escritorio y añadido a su curso como una Actividad

H5P o incrustado dentro de cualquier otra actividad o recurso (MoodleDocs, 2024). Para el proyecto a realizar se trabajó con la aplicación de LUMI para escritorio.

2.3.3 Lumi.

La aplicación que se eligió para la creación de los materiales fue Lumi, la cual es una aplicación de escritorio gratuita y de código abierto que permite a los usuarios crear, editar, visualizar y compartir contenido interactivo H5P sin necesidad de conexión a internet (Educación Lumi, 2024).

2.3.4 Punto de acceso.

Un punto de acceso inalámbrico (WAP) extiende el alcance de una red cableada al permitir la conexión de dispositivos mediante Wi-Fi. En esta investigación, se utilizó un router configurado como WAP para que computadoras portátiles, tabletas y teléfonos inteligentes pudieran acceder a los materiales educativos alojados en un servidor local con la plataforma Kolibri (Cisco, 2024).

2.4 Marco Legal

La presente propuesta se sustenta en el marco legal internacional y nacional que promueve el derecho a una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como la integración de tecnologías digitales en los procesos de enseñanza tales como: Kolibri y herramientas como Lumi, orientadas al fortalecimiento de competencias digitales en contextos educativos con conectividad limitada.

2.4.1 Normativas Internacionales

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La presente propuesta se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, particularmente con el ODS 4, orientado a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como a promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. También se vincula con el ODS 9, que impulsa la innovación y el desarrollo de infraestructura tecnológica (Naciones unidas, 2015). En este marco, la implementación de la plataforma Kolibri contribuye a mejorar la calidad educativa y desarrollar las competencias digitales en estudiantes de nivel medio superior.

2.4.2 Normativas nacionales

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución de los Estados Unidos Mexicanos establece las bases fundamentales para el derecho a la educación en el país. El artículo 3 garantiza que la educación debe ser laica, gratuita y de calidad (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2024). Este principio respalda la implementación de plataformas como Kolibri, que pueden ampliar el acceso a la educación y mejorar su calidad, especialmente en contextos donde los recursos son limitados.

La ley general de la Educación

La Ley General de la Educación (LGE) en el capítulo XI De las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital para la formación con orientación integral del educando establece en el Artículo 84. La educación que imparta el Estado, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o reconocimiento de validez oficial de estudios, utilizará el avance de Plataformas Digitales, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital, con la finalidad de fortalecer los modelos pedagógicos de enseñanza aprendizaje, la innovación educativa, el desarrollo de habilidades y saberes digitales de los educandos (Ley General de Educación, 2024).

Asimismo, la Ley General de Educación (LGE) establece las condiciones para garantizar lo expuesto en el artículo 3o. Constitucional a partir de una serie de leyes secundarias que lo regulan. En este documento se concretan elementos sustantivos del derecho a la educación; la cual se orienta al desarrollo de conocimientos, capacidades, habilidades y aptitudes que permitan a las y los estudiantes alcanzar su desarrollo personal y profesional, al participar en la investigación científica y tecnológica y beneficiarse con el fortalecimiento y la difusión de la cultura nacional y universal.

La Nueva Escuela Mexicana (NEM)

La Nueva Escuela Mexicana, coloca al centro de la acción educativa al estudiantado y el logro de sus aprendizajes. Por ello, para garantizarlo, se apoya de un marco normativo que regula esta acción educativa, el artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala que: “toda persona tiene derecho a la educación”.

Dentro de sus ejes prioritarios de acción a trabajar se encuentra: Infraestructura que “Garantiza que los planteles cuenten con servicios e infraestructura necesaria para promover el aprendizaje del estudiantado” (Ejes prioritarios NEM.pdf, 2024).

Subsistema de Colegio de Bachilleres

Es así como el Colegio de Bachilleres, siendo un Organismo Público Descentralizado del Estado Mexicano con Personalidad Jurídica Propia, creado por Decreto Presidencial el 26 de septiembre de 1973, se suma al modelo educativo de la Nueva Escuela Mexicana como proyecto educativo nacional.

Los programas de estudio del Colegio de Bachilleres promueven el aprendizaje significativo a través de un enfoque transversal, que invita a las y los docentes a mirar más allá del programa de la Unidad de Aprendizaje curricular (UAC) que imparten y analizar cada uno de los elementos que las conforman: aprendizajes de trayectoria, metas de aprendizaje y progresiones; así como reflexionar sobre sus alcances para pensar las articulaciones con otras UAC, necesarios para la formación integral del estudiantado.

La Unidad de Aprendizaje Curricular Cultura Digital II es parte del Recurso sociocognitivo también llamado, Cultura digital, que a su vez pertenece al currículo fundamental.

La UAC de Cultura Digital II promueve en el estudiantado el pensar y reflexionar sobre las aplicaciones y los efectos de la tecnología, la capacidad de adaptarse a la diversidad y disponibilidad de los contextos y circunstancias de las y los estudiantes. El propósito es que puedan hacer uso de las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimientos y Aprendizajes Digitales (TICCAD) entre otras para seleccionar, procesar, analizar y sistematizar la información dentro de un marco normativo y de seguridad y fomenten el uso de dichos recursos de forma responsable en el entorno que lo rodea (Cultura Digital II 01 agosto.pdf, 2023).

2.4.3 Información legal de la tecnología digital.

Kolibri es una plataforma de código abierto especialmente diseñada para proporcionar acceso sin conexión a una amplia gama de contenidos educativos de calidad, con licencia abierta (Guía de usuario de Kolibri, 2024).

Lumi es una aplicación de escritorio gratuita y de código abierto que permite a los usuarios crear, editar, visualizar y compartir contenido interactivo H5P (Educación Lumi, 2024).

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Capítulo III. Aplicación de la Metodología

La investigación que se realizó fue aplicada, con un enfoque cualitativo. Este enfoque es fundamentalmente subjetivo, derivado de la epistemología crítica, tal como lo argumentan Creswell y Poth, (2018), quienes destacan que la investigación cualitativa busca percibir y comprender la complejidad y riqueza de las experiencias y perspectivas subjetivas de las personas, así como también explorar la diversidad de las situaciones y contextos sociales en los que ocurren los fenómenos estudiados.

La investigación cualitativa utiliza metodologías flexibles y se enfoca en los significados y contextos, más que en estadísticas o patrones cuantificables (Denzin et al., 2024). Se eligió porque las preguntas de investigación, la forma de acercamiento a las personas que contribuyen a la investigación, los datos que serán usados en la investigación y el tratamiento dado a éstos no se responderán en forma numérica.

La investigación parte del supuesto de que la falta de acceso a internet de los alumnos del centro EMSaD No. 23 y la consecuente falta de acceso a actividades y recursos digitales limita el desarrollo de las experiencias de aprendizaje esperadas y el rendimiento académico.

Perfil sociodemográfico de los participantes.

Se realizó un análisis de las características de la población objetivo que brindó una descripción general del conjunto de alumnos participantes, lo cual permitió entender el contexto desde el cual construyen sus prácticas educativas. Los resultados revelaron que las condiciones de acceso a recursos digitales y económicos difieren significativamente entre los hogares. Esta situación tiene un impacto directo en elementos fundamentales como la disponibilidad de dispositivos, el nivel de uso y la clase de herramientas digitales utilizadas en tareas académicas.

Se observó que el teléfono móvil es el recurso digital más importante pero las evidencias revelan que los alumnos han tenido poco contacto con aplicaciones relacionadas con el aprendizaje.

En conclusión, la información obtenida revela un perfil estudiantil que combina limitaciones estructurales con una actitud favorable hacia el uso de herramientas que pueden facilitar su

proceso educativo. Lo anterior favorece el uso de plataformas accesibles y recursos interactivos, así como la necesidad de fortalecer las competencias digitales académicas a través de actividades contextualizadas.

3.1 Muestreo

Patton (2014) plantea que a diferencia del muestreo cuantitativo, el muestreo en investigación cualitativa responde a una lógica intencional y estratégica: se trata de seleccionar casos que ofrezcan información profunda y relevante, no de lograr representatividad estadística. Siguiendo esta lógica, el estudio empleó un muestreo por conveniencia, considerando la accesibilidad del grupo participante y la relación que el investigador mantenía con el contexto.

La población de estudio se integró por estudiantes del segundo semestre, grupo B, del nivel medio superior, inscritos en el recurso sociocognitivo de Cultura Digital II. Se seleccionó una muestra de 10 estudiantes que participaron en las actividades del curso desarrollado en la plataforma Kolibri, enriquecida con recursos interactivos creados en H5P. Los criterios de inclusión consideraron: participación en el curso, disposición para compartir sus experiencias y consentimiento informado.

3.1.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Dentro de la autoetnografía colaborativa, se emplearon diversas técnicas de recolección de datos para captar tanto la experiencia personal del investigador como las vivencias de los participantes:

- Entrevistas semiestructuradas. Se realizaron entrevistas a los estudiantes para conocer sus percepciones y experiencias en el acceso y uso de la plataforma Kolibri. Según Kvale (1996), esta técnica combina una guía de preguntas predefinidas con la flexibilidad de incluir otras preguntas durante el diálogo para facilitar una comprensión profunda de las experiencias individuales.
- Autoobservación y diario de campo del investigador. Se utilizó una bitácora para anotar las reflexiones, percepciones y acontecimientos relevantes durante el desarrollo del curso.
- Análisis de la plataforma virtual. Se analizaron los registros de progreso de los estudiantes en las actividades dentro de la plataforma para complementar la información obtenida.

3.1.2 Validez y confiabilidad

Se utilizó una estrategia de triangulación metodológica (Patton, 1999) con el fin de mejorar la validez interna del estudio; esta unió tres fuentes de información:

1. Las entrevistas semiestructuradas con estudiantes.
2. Las observaciones y reflexiones del investigador.
3. El análisis de la plataforma digital de aprendizaje.

Al comparar y complementar los hallazgos desde distintos puntos de vista, esta triangulación mejoró la profundidad interpretativa del análisis.

3.2 Diseño de la investigación

La investigación fue cualitativa y aplicada, con un diseño no experimental e interpretativo, con el objetivo de entender la forma en que se permitió el acceso a recursos digitales en un contexto educativo sin conexión a Internet mediante la implementación de la plataforma Kolibri por medio de INTRANET y el uso de teléfonos inteligentes.

Para el análisis se consideraron categorías de estudio que permitieron interpretar las experiencias de los participantes. En la Tabla 3.1 se presentan dichas categorías y su descripción.

Tabla 3.1

Categorías de análisis

Categoría de análisis	Descripción
Acceso a actividades digitales vía INTRANET	Experiencias de los estudiantes al interactuar con contenidos educativos distribuidos mediante la plataforma Kolibri, sin conexión a Internet.
Uso de dispositivos móviles en clase	Integración del celular como herramienta de aprendizaje guiado.
Diseño de experiencias de aprendizaje (LXD)	Percepciones de los estudiantes sobre un enfoque de aprendizaje centrado en sus necesidades, intereses y ritmo de trabajo.

A continuación, en la Tabla 3.2 se presentan las categorías, subcategorías y sus definiciones correspondientes al tema de investigación. Esta tabla organiza de manera clara y sistemática los datos cualitativos obtenidos, facilitando la comprensión y análisis del fenómeno estudiado.

Tabla 3.2

Categorías, Subcategorías y Definiciones de los datos cualitativos

Categoría Principal	Subcategoría	Definición
1.Accesibilidad Digital	Acceso a actividades vía INTRANET	Disponibilidad del estudiante para ingresar a contenidos digitales institucionales a través de plataformas cerradas (intranet escolar).
2.Uso de Tecnología digital en el Aula	Uso de dispositivos móviles en clase	Empleo de teléfonos, tabletas u otros dispositivos portátiles como herramienta de aprendizaje dentro del aula.
	Integración de apps educativas	Utilización planificada de aplicaciones digitales con fines didácticos.
	Supervisión y control del uso	Estrategias docentes para orientar o limitar el uso de tecnología en clase.
3.Diseño de Experiencias de Aprendizaje (LXD)	Personalización del aprendizaje	Adaptación de contenidos y actividades a las características, ritmos e intereses del estudiante.
	Interactividad y participación	Grado de interacción que promueve la experiencia de aprendizaje, fomentando la acción del estudiante.
4.Motivación del Estudiante	Motivación intrínseca	Interés o entusiasmo propio del estudiante por aprender, sin necesidad de incentivos externos.
	Motivación extrínseca	Impulso por lograr recompensas o evitar castigos (como notas, reconocimientos, beneficios).
	Impacto del uso tecnológico en la motivación	Influencia de las herramientas digitales en el entusiasmo o compromiso del estudiante.

5.Desarrollo de Competencias Tecnológicas	Autonomía digital		Capacidad del estudiante para manejar herramientas tecnológicas sin asistencia constante.
	Manejo de herramientas TIC		Habilidad para usar programas, plataformas y dispositivos digitales con fines educativos.
	Adaptabilidad tecnológica		Disposición y habilidad para aprender y utilizar nuevas tecnologías cuando se presentan cambios.
6.Rendimiento Académico	Percepción de mejora en el rendimiento		Opinión del estudiante sobre si la tecnología ha contribuido a mejorar su aprendizaje o calificaciones.
	Relación entre tecnología y calificaciones		Asociación percibida entre el uso de tecnología y los resultados académicos obtenidos.
	Autoevaluación de logros		Capacidad del estudiante para valorar su propio desempeño académico.
7. Percepción de Utilidad y Facilidad de Uso	Utilidad percibida		Opinión del estudiante sobre si la tecnología facilita o mejora su proceso de aprendizaje.
	Facilidad de uso percibida		Nivel de facilidad o dificultad que percibe el estudiante al usar tecnologías educativas.

En la Tabla 3.3 se muestran las unidades que intervienen en el diseño.

Tabla 3.3

Unidades del diseño

Elemento	Descripción
Unidades de análisis	Estudiantes de segundo semestre, grupo B, del EMSaD No. 23, quienes participaron en la implementación de la plataforma Kolibri mediante INTRANET.

Fuentes de Las percepciones y experiencias obtenidas mediante entrevistas y información observación.

Nota: Elaboración propia.

Entrega de Recursos mediante INTRANET y la plataforma educativa Kolibri

1. Infraestructura Tecnológica

Para implementar el ambiente virtual educativo sin conexión a internet, se empleó una laptop como servidor principal, equipada con la plataforma educativa Kolibri. La conexión se estableció mediante un router, configurándose una red local identificada como Kolibri. Esta configuración permitió el acceso simultáneo de múltiples dispositivos dentro de un entorno educativo cerrado, denominado INTRANET.

2. Creación y Gestión de Recursos Educativos

Los recursos interactivos se desarrollaron en formato H5P utilizando la aplicación Lumi. Estos recursos están basados en las lecturas de la guía de Cultura Digital II (COBATAB, 2023), garantizando la alineación con los contenidos curriculares del EMSaD No. 23. Posteriormente, los materiales educativos fueron cargados en el servidor Kolibri, permitiendo su acceso a través de la red local Kolibri.

3. Implementación de Kolibri como Plataforma

- **Instalación y configuración:** La laptop fue utilizada como servidor Kolibri para la gestión de los recursos educativos previamente elaborados. Se instaló la plataforma Kolibri y se configuró el centro EMSAD No. 23, así como las cuentas correspondientes para el administrador, el docente y los estudiantes, asignando permisos específicos para el acceso a cada módulo de aprendizaje.
- **Distribución de Contenidos:** Se integraron los recursos H5P en el canal correspondiente a Cultura Digital II dentro de la plataforma Kolibri, ver Figura 3.1 Vista del canal Cultura digital II en la plataforma Kolibri.



Figura 3.1

Canal de Cultura digital

La estructura modular implementada facilitó la navegación y el acceso a los contenidos según el avance académico de los estudiantes, ver Figura 3.2.

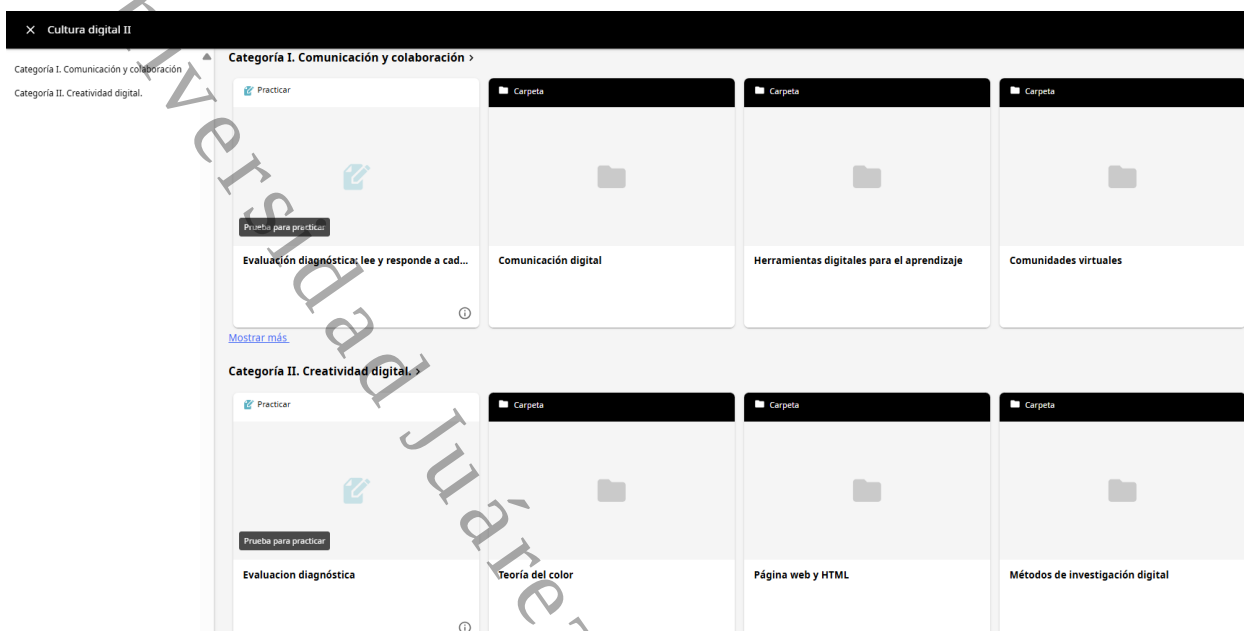


Figura 3.2

Módulos o carpetas con los materiales interactivos de cada tema.

Kolibri, (2025)

- Monitoreo en Kolibri. La plataforma generó un registro de cada estudiante incluyendo: nombre, progreso, tiempo utilizado y actividad más reciente. Ver Figura 3.3.



Cada cosa en su lugar.

Tiempo sugerido Not available
Licencia Dominio público ⓘ
Titular de derechos de autor Nahun Blé González

☐ Ver por equipos



Promedio del tiempo utilizado 3 minutos

🟡 Completado por 13 de 18
🕒 3 han iniciado

Nombre	Progreso	Tiempo utilizado	Grupos	Actividad más reciente
Alumno 1	🟡 Ha completado	3 minutos	—	hace 44 minutos
Alumno 2	🟡 Ha completado	2 minutos	—	hace 45 minutos
Alumno 3	🟡 Ha completado	4 minutos	—	hace 36 minutos
Alumno 4	🟡 Ha completado	3 minutos	—	hace 51 minutos
Alumno 5	🟡 Ha completado	2 minutos	—	hace 46 minutos
Alumno 6	🟡 Ha completado	2 minutos	—	hace 41 minutos
Alumno 7	🟡 Ha completado	105 segundos	—	hace 46 minutos
Alumno 8	🕒 Ha iniciado	3 minutos	—	hace 35 minutos
Alumno 9	🟡 Ha completado	3 minutos	—	hace 35 minutos
Alumno 10	🕒 Ha iniciado	3 minutos	—	hace 46 minutos
Alumno 11	⚪ No ha iniciado	—	—	—
Alumno 12	🟡 Ha completado	6 minutos	—	hace 38 minutos
Alumno 13	🟡 Ha completado	2 minutos	—	hace 46 minutos
Alumno 14	🟡 Ha completado	6 minutos	—	hace 41 minutos
Alumno 15	⚪ No ha iniciado	—	—	—
Alumno 16	🟡 Ha completado	3 minutos	—	hace 47 minutos
Alumno 17	🟡 Ha completado	4 minutos	—	hace 54 minutos
Alumno 18	🕒 Ha iniciado	2 minutos	—	hace 35 minutos

Figura 3.3

Registro de progreso de actividades del estudiante

4. Diseño de Experiencia de Aprendizaje (LXD)

Se implementaron modelos centrados en el estudiante, promoviendo la autonomía en el aprendizaje a través de tareas interactivas. La retroalimentación fue inmediata, gracias a las funcionalidades de H5P, permitiendo un aprendizaje relevante y contextual.

5. Experiencia de Usuario (UX)

La interfaz de Kolibri se adaptó para que los estudiantes accedieran de forma sencilla a los ejercicios interactivos. A través de una navegación intuitiva y la interacción con los ejercicios, la experiencia del usuario se mejoró.

6. Prototipado e Iteración

Se creó un prototipo inicial con los recursos H5P en la plataforma Kolibri. Después de una etapa de prueba piloto, se recolectaron las vivencias de los estudiantes. La información obtenida dio pauta para hacer modificaciones en el diseño y optimizar la experiencia de aprendizaje, garantizando así la utilidad y eficiencia del ecosistema.

La Tabla 3.4 muestra un ejemplo de la implementación de los modelos en torno a los siguientes temas del recurso sociocognitivo: creación de contenidos digitales, desarrollo y literacidad digitales.

Tabla 3.4

Aplicación de modelos pedagógicos en el recurso sociocognitivo Cultura Digital

Tema	Modelo LXD	B-Learning	Aprendizaje Invertido	Design Thinking	Aplicación concreta en Kolibri con H5P
Creación de contenidos digitales	Se diseña una experiencia significativa donde los estudiantes crean y experimentan con materiales audiovisuales que reflejen sus intereses.	En clase se analizan ejemplos y se planifican productos digitales; en Kolibri se profundiza con materiales interactivos.	El estudiante explora presentaciones H5P y tutoriales en video antes de la clase, y luego aplica esos conocimientos en la producción.	En la fase de prototipado, diseñan un contenido digital: infografía, presentación, etc.; que resuelva una necesidad local.	H5P en Kolibri: presentaciones interactivas, videos explicativos, quizzes para autoevaluación, y plantillas de diseño multimedia.

Desarrollo digital	Se construyen rutas personalizadas donde el estudiante comprende y reflexiona sobre su identidad y huella digital.	La sesión presencial se centra en discusión guiada y reflexión ética; Kolibri complementa con recursos autónomos.	Se asignan en casa materiales H5P como videos y memoramas sobre seguridad digital; se aplican en clase mediante dinámicas grupales.	En la fase de empatía, los estudiantes analizan prácticas digitales propias y de su comunidad, proponiendo soluciones.	H5P en Kolibri: videos interactivos sobre ciudadanía digital, memoramas de conceptos clave, quizzes de escenarios éticos.
Literacidad digital	Se estructura una experiencia activa donde los estudiantes aprenden a buscar, evaluar y producir información en entornos digitales.	La clase se dedica al análisis crítico de fuentes; Kolibri ofrece herramienta de refuerzo.	Se trabaja con quizzes y videos en Kolibri sobre verificación de información antes de la clase, luego se discute y evalúa en el aula.	En la fase de definición, identifican desafíos como la desinformación y diseñan campañas de concientización digital.	H5P en Kolibri: ejercicios interactivos de análisis de noticias, actividades de falso/verdadero, rutas de navegación crítica.

Nota: La tabla muestra la integración pedagógica de modelos activos con recursos H5P en Kolibri, aplicada a temas clave de Cultura Digital.

Esquema del Diseño de la investigación.

En la Figura 3.4 se muestra la secuencia del diseño de intervención:

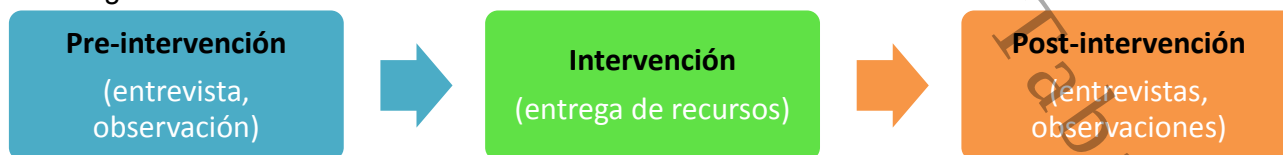


Figura 3.4

Secuencia de intervención

- Previa a la Intervención: entrevistas, autoobservación docente, recopilación de contexto.
- Intervención: entrega de recursos mediante INTRANET, uso de la plataforma educativa Kolibri, diseño LXD, UX, prototipado. Post-intervención: entrevistas, codificación con Atlas.Ti, análisis de discurso, observaciones sobre el cambio.

3.3 Procedimiento

Para iniciar los trabajos de investigación, se procedió a establecer contacto con el coordinador del centro educativo, gestionando el permiso institucional necesario para realizar la intervención educativa. Esta solicitud se formalizó mediante una carta oficial ver anexo No.1, en la que se especificaron los objetivos del estudio, las actividades a desarrollar y el compromiso de respetar los principios éticos, como la confidencialidad de la información y el respeto a los derechos de los participantes. Como respuesta a esta solicitud se otorgó la carta de aceptación, ver anexo No. 2.

De manera complementaria, se obtuvo la autorización del docente responsable de la asignatura de Cultura Digital II, quien fue informado sobre los objetivos de la investigación y las metodologías que se aplicarían. Su colaboración permitió realizar observaciones, entrevistas y aplicar el diseño directamente con los estudiantes.

Se gestionó, mediante un oficio dirigido a las autoridades del Colegio de Bachilleres ver Anexo No. 3, la autorización para utilizar las lecturas de la guía didáctica de Cultura Digital II con el propósito de desarrollar materiales interactivos.

La entrevista el instrumento de recolección de datos, se diseñó y sometió a un proceso de validación por juicio de expertos. Las observaciones y recomendaciones derivadas de este proceso fueron integradas, asegurando la calidad y fiabilidad de los instrumentos utilizados.

Se aplicó el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) para guiar la entrevista dirigida a estudiantes. Este modelo permitió analizar las percepciones de los estudiantes en función de dos variables clave:

- Utilidad Percibida: Cuán convencidos están los participantes de que la plataforma Kolibri mejora su aprendizaje.
- Facilidad de Uso Percibida: Grado en que los estudiantes perciben que la utilización de la plataforma es sencilla.

3.4 Análisis de Datos

A través de la descripción estadística, se identificó las características del estudiantado en relación con el acceso a los recursos digitales, la motivación y el desempeño académico. Atlas.ti y Excel fueron utilizados como herramientas de apoyo interpretativo con el objetivo de poder observar patrones que contribuyan a una mejor comprensión de las percepciones y experiencias abordadas.

Organización de Datos

Los datos se clasificaron en las siguientes categorías: acceso a recursos digitales, motivación, rendimiento, percepción TAM.

Análisis Cualitativo a través del software Atlas.ti

- Los textos de las entrevistas se codificaron en Atlas.ti.
- Se identificó categorías y patrones emergentes relacionados con motivación, competencias y percepción TAM.
- Se creó una red semántica de categorías que mostró las relaciones entre los conceptos claves.

Tipo de Interpretación

La estrategia de análisis que se eligió fue de tipo inductivo. Esto quiere decir que dejamos que fueran los propios datos quienes guiaran la construcción de significados. Autores como Glaser y Strauss (1967) ya lo advertían hace décadas: la teoría debe emerger de la realidad, no imponerse desde fuera. Más recientemente, Thomas (2006) ha insistido en que una lectura atenta y sistemática permite identificar patrones sin distorsionar lo que los participantes quieren decir. En nuestro caso, este enfoque nos resultó especialmente valioso para entender cómo los estudiantes vivenciaron los ejercicios interactivos de H5P en la plataforma Kolibri.

Análisis Descriptivo en Excel

1. Los datos se ingresaron en una hoja de cálculo con columnas para cada variable (acceso, utilidad, motivación, rendimiento, percepción).
2. En la Tabla 3.5 se muestra las funciones de Excel utilizadas y su aplicación específica en el contexto de tu estudio sobre la plataforma Kolibri.

Tabla 3.5*Funciones de Excel utilizadas para el análisis de datos*

Función	Descripción	Aplicación en el estudio
Frecuencia	Cuenta cuántas veces aparece un valor específico.	Número de estudiantes que respondieron de acuerdo o muy de acuerdo sobre la facilidad de uso de Kolibri.
Porcentaje	Calcula la proporción respecto al total.	Porcentaje de estudiantes que consideran útil Kolibri.
Media	Obtiene el promedio de un conjunto de datos.	Promedio del rendimiento académico.
Moda	Identifica el valor que más se repite.	Nivel de percepción más común sobre el uso de Kolibri.

3. Los resultados se presentaron mediante:

- Gráficos de barras para visualizar frecuencias.
- Gráficos circulares para proporciones.

Interpretación de Resultados

1. Los resultados se interpretaron vinculando el análisis cualitativo Atlas.ti.
2. Se destacó los hallazgos clave, comparando patrones entre acceso a recursos, motivación y desempeño.
3. Se explicó las relaciones identificadas entre las categorías Atlas.ti.

Evaluación Continua

El impacto se midió a través de:

- Motivación: Participación y permanencia.
- Competencias: Desarrollo de habilidades.
- Rendimiento: Resultados cualitativos de las actividades.
- TAM: Percepción de utilidad y facilidad de uso de Kolibri, evaluada mediante cuestionario y entrevistas.

Técnicas de Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo se llevó a cabo utilizando el software Atlas.Ti 25.0.1, una herramienta especializada en el análisis cualitativo asistido por computadora (CAQDAS), que facilita la gestión, codificación y análisis de datos textuales obtenidos de entrevistas en profundidad. Las técnicas de análisis cualitativo que se emplearon son:

Codificación abierta: constituyó el punto de partida a partir de la lectura minuciosa de las transcripciones, se identificó conceptos claves y categorías relacionadas con el acceso a recursos, las experiencias de aprendizaje, el uso de dispositivos móviles, la motivación, las competencias digitales y el rendimiento académico. Este primer ejercicio dio una visión panorámica de los temas que los participantes traían a la conversación.

Codificación axial: se establecieron conexiones entre las categorías y subcategorías detectadas. El propósito en esta etapa era comprender cómo distintos elementos del fenómeno se relacionaban mutuamente.

Codificación selectiva: permitió identificar la categoría principal del fenómeno estudiado. Se identificó las relaciones más significativas entre las percepciones de los participantes sobre la tecnología y cómo se vinculaban con las categorías de interés.

Análisis de redes semánticas: permitió visualizar gráficamente las conexiones entre categorías. Ayudó a representar de manera más clara e intuitiva las interacciones entre las percepciones sobre el acceso a recursos y las experiencias de aprendizaje, facilitando la interpretación global de los hallazgos.

Fundamentación del Uso de Técnicas Cualitativas

La elección de técnicas cualitativas para el análisis de los datos se justifica por la naturaleza del fenómeno estudiado. Este enfoque permite acceder a una comprensión rica, contextualizada y profunda de las experiencias que los participantes atribuyen en la interacción con los recursos digitales, al aprendizaje mediado por tecnología y a su relación con la motivación y el rendimiento académico. Como plantean Denzin et al. (2024), abordar temas de esta magnitud exige captar las voces de los actores involucrados en toda su riqueza. Al centrarse en el lenguaje, los relatos y las prácticas sociales, las metodologías cualitativas permiten conocer no solo lo que ocurre, sino también cómo y por qué ocurre desde la perspectiva de quienes lo viven (Creswell & Poth, 2018). Este enfoque permite sacar a la luz dimensiones que los métodos cuantitativos suelen dejar en la sombra, y que resultan clave para una comprensión cabal de la experiencia educativa.

Para el tratamiento del material recopilado se empleó el software Atlas.Ti. Esta herramienta no solo facilitó la organización y codificación de los datos textuales, sino que también permitió visualizar las relaciones entre las categorías identificadas, un aspecto clave para lograr un análisis realmente comprensivo.

Software Utilizado

Para el tratamiento de los datos provenientes de las entrevistas se empleó el software Atlas.Ti 25.0.1, el cual resultó de gran utilidad en las distintas fases del análisis cualitativo. La herramienta permitió aplicar los procedimientos de codificación abierta, axial y selectiva sobre los datos y ofreció además la posibilidad de generar redes semánticas que facilitaron la interpretación de los vínculos entre las categorías identificadas.

México.

Quárez Autónoma de Tabasco.

Capítulo IV. Resultados y Discusión.

4.1 Resultados.

Los datos obtenidos durante la implementación del proyecto se analizan en este capítulo, estructurado en tres secciones que ofrecen una visión integral del fenómeno estudiado. En primer lugar, se examina el uso y la participación en la plataforma Kolibri; a continuación, se presenta la evaluación de aceptación tecnológica basada en el modelo TAM; y finalmente, se aborda el análisis cualitativo de las experiencias estudiantiles a través de las entrevistas. La combinación de estos tres enfoques metodológicos permite triangular la información y dotar de mayor robustez a la interpretación de los resultados.

4.1.1 Análisis de uso y participación en la plataforma Kolibri

4.1.1.1 Contexto de implementación

La implementación de la plataforma Kolibri se realizó con una muestra de 18 estudiantes del segundo semestre, grupo B, del Centro EMSAD No. 23. Los participantes trabajaron en una sesión presencial con tres actividades interactivas diseñadas para abordar el tema de comunicación digital, con una secuencia progresiva que incrementaba el nivel de complejidad e interactividad.

El primer ejercicio consistió en una presentación interactiva orientada a introducir los conceptos básicos del tema. Posteriormente, los estudiantes resolvieron un ejercicio titulado "Cada cosa en su lugar", que consistía en relacionar conceptos con sus definiciones correspondientes. Finalmente, como actividad de integración se presentó un crucigrama que demandaba identificar y recordar los términos abordados a lo largo de la sesión.

4.1.1.2 Tasas de participación y finalización

Una de las características de la plataforma Kolibri es su sistema de seguimiento, que permite monitorear el progreso de los estudiantes a través de tres categorías. La etiqueta "No ha iniciado" se asigna a quienes aún no han accedido a la actividad; "Ha iniciado" a quienes han ingresado pero no la han concluido; y "Ha completado" a quienes han finalizado la actividad de manera satisfactoria. Esta clasificación resulta de utilidad para identificar el nivel de avance del grupo y detectar posibles necesidades de acompañamiento.

La Figura 4.1 muestra la interfaz de seguimiento de Kolibri para las tres actividades implementadas.



Figura 4.1
Comparativo de lecciones

La Tabla 4.1 presenta un resumen comparativo de las tasas de participación y finalización observadas en las tres actividades implementadas.

Tabla 4.1
Resumen comparativo de participación y por actividad

Actividad	Completaron	Iniciaron sin completar	No iniciaron	Tasa de finalización
Presentación interactiva	16 (88.9%)	0 (0.0%)	2 (11.1%)	88.9%
"Cada cosa en su lugar"	13 (72.2%)	3 (16.7%)	2 (11.1%)	72.2%

Actividad	Completaron	Iniciaron sin completar	No iniciaron	Tasa de finalización
Crucigrama	10 (55.6%)	3 (16.7%)	5 (27.8%)	55.6%

Nota: n=18. Las tasas de finalización se calcularon considerando únicamente a los estudiantes que finalizaron satisfactoriamente cada actividad.

Como se observa en la Tabla 4.1, la presentación interactiva alcanzó la mayor tasa de completitud (88.9%).

La figura 4.2 muestra la interfaz de seguimiento de Kolibri para esta actividad, donde se evidencia que 16 de 18 estudiantes lograron el estado Ha completado.

Presentación Interactiva

Tiempo sugerido Not available
 Licencia Dominio público 
 Titular de derechos de autor Nahun Blé González

☐ Ver por equipos



Promedio del tiempo utilizado 8 minutos

 Completado por 16 de 18

Nombre	Progreso	Tiempo utilizado	Grupos	Actividad más reciente
 Alumno 1	 Ha completado	6 minutos	—	hace 1 hora
 Alumno 2	 Ha completado	3 minutos	—	hace 1 hora
 Alumno 3	 Ha completado	14 minutos	—	hace 58 minutos
 Alumno 4	 Ha completado	6 minutos	—	hace 1 hora
 Alumno 5	 Ha completado	6 minutos	—	hace 1 hora
 Alumno 6	 Ha completado	12 minutos	—	hace 1 hora
 Alumno 7	 Ha completado	7 minutos	—	hace 1 hora
 Alumno 8	 Ha completado	12 minutos	—	hace 1 hora
 Alumno 9	 Ha completado	7 minutos	—	hace 58 minutos
 Alumno 10	 Ha completado	10 minutos	—	hace 1 hora
 Alumno 11	 No ha iniciado	—	—	—
 Alumno 12	 Ha completado	8 minutos	—	hace 1 hora
 Alumno 13	 Ha completado	6 minutos	—	hace 1 hora
 Alumno 14	 Ha completado	10 minutos	—	hace 1 hora
 Alumno 15	 No ha iniciado	—	—	—
 Alumno 16	 Ha completado	8 minutos	—	hace 1 hora
 Alumno 17	 Ha completado	6 minutos	—	hace 59 minutos
 Alumno 18	 Ha completado	12 minutos	—	hace 58 minutos

Figura 4.2

Progreso en presentación interactiva

La plataforma Kolibri muestra el estado de cada estudiante: 16 completaron (88.9%), 0 iniciaron sin completar, y 2 no iniciaron la actividad (11.1%).

En contraste, la actividad "Cada cosa en su lugar" presentó una disminución de 16.7 puntos porcentuales en completitud (72.2%), como se ilustra en la Figura 4.3:

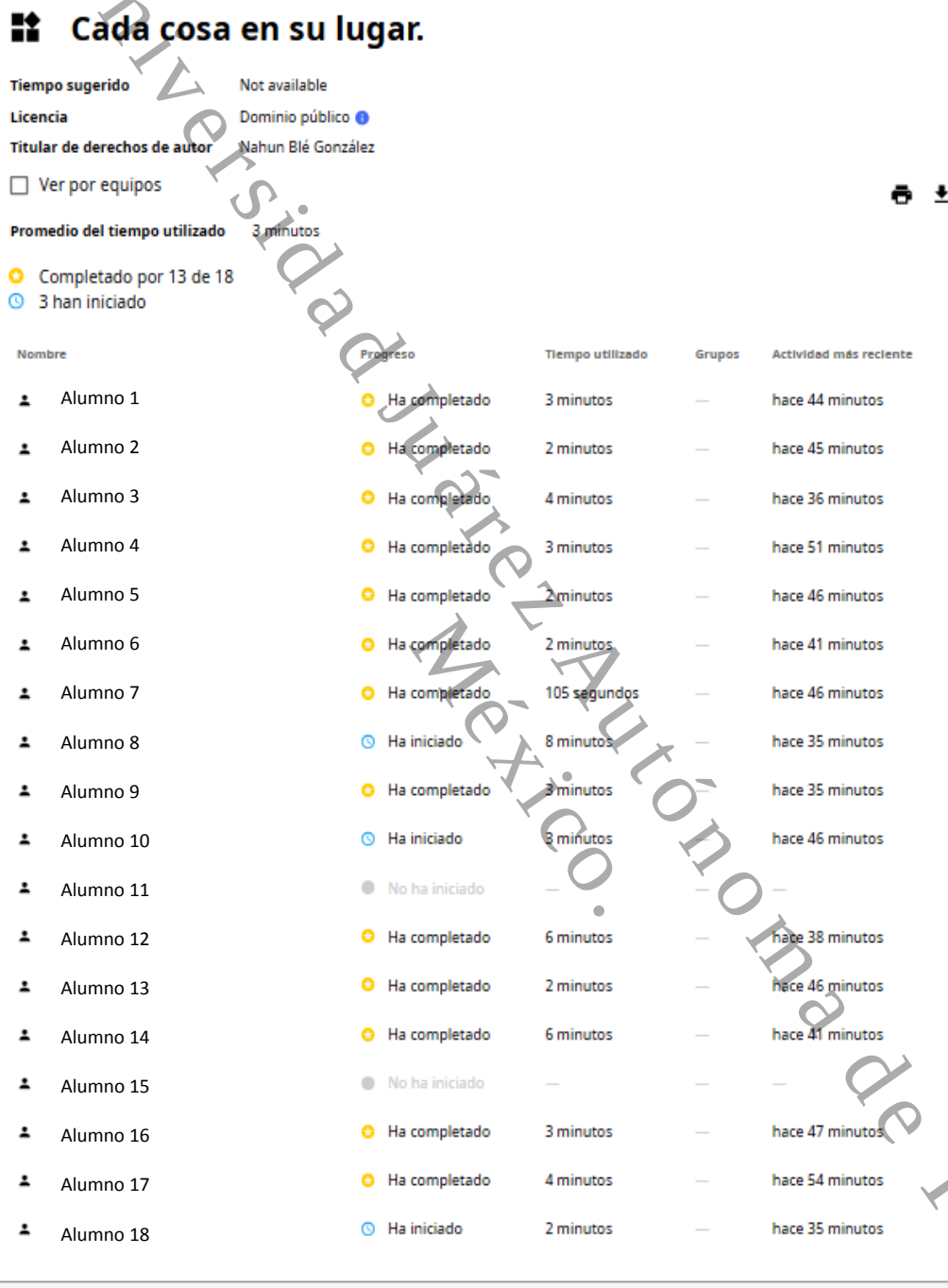


Figura 4.3

Progreso estudiantil en la actividad Cada cosa en su lugar.

Se observa que 13 estudiantes completaron (72.2%), 3 iniciaron sin completar (16.7%), y 2 no iniciaron (11.1%). Esta es la *primera actividad donde aparecen estudiantes en estado intermedio*.

La reducción más pronunciada se registró en el crucigrama, donde solo 10 estudiantes completaron la actividad (55.6%), y 5 ni siquiera la iniciaron (27.8%), como se aprecia en la Figura 4.4:

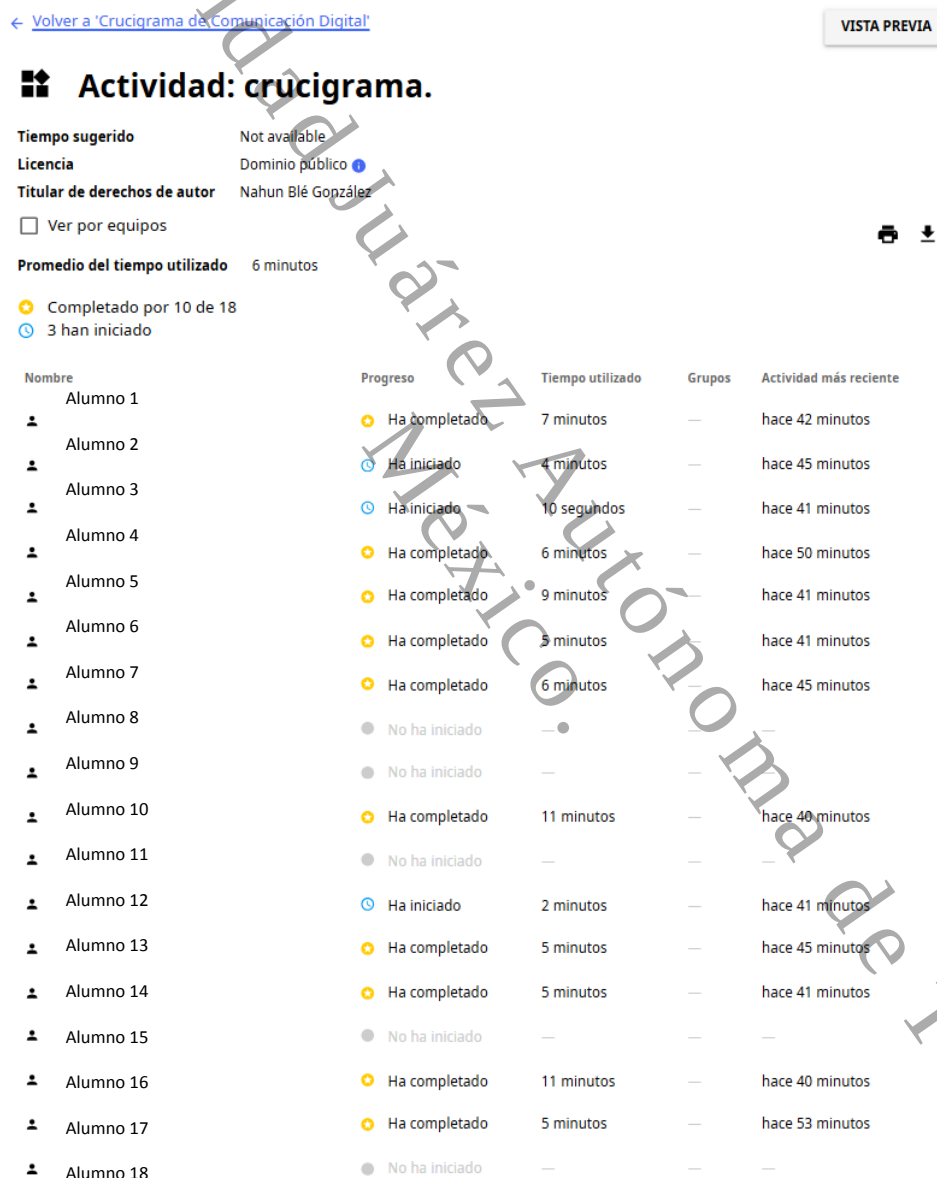


Figura 4.4

Progreso estudiantil en la actividad crucigrama.

Fue notable el incremento en estudiantes que no iniciaron la actividad ($n=5$, 27.8%) comparado con actividades previas. Tres estudiantes quedaron en estado "Ha iniciado" sin finalizar.

4.1.1.3 Análisis e interpretación de patrones de uso

Los datos revelan una disminución progresiva y significativa en las tasas de finalización a medida que avanzaban las actividades: la presentación interactiva alcanzó 88.9%, seguida por la actividad "Cada cosa en su lugar" con 72.2%, y finalmente el crucigrama con 55.6%. Esta tendencia descendente representa una diferencia de 33.3 puntos porcentuales entre la primera y la última actividad.

Varios factores podrían explicar este patrón:

a) Complejidad progresiva de las actividades

La secuencia pedagógica diseñada incrementaba gradualmente el nivel de desafío cognitivo. Mientras que la presentación interactiva requería principalmente navegación y lectura, las actividades subsecuentes demandaban mayor interacción, resolución de problemas y aplicación de conocimientos.

b) Factores técnicos o de accesibilidad

Dificultades técnicas para acceder a los recursos, problemas de conectividad o barreras en la usabilidad de actividades específicas podrían haber contribuido al abandono progresivo.

Un hallazgo particularmente relevante es que 5 estudiantes (27.8%) no iniciaron el crucigrama, comparado con solo 2 estudiantes (11.1%) que no iniciaron las actividades previas. Este incremento de 16.7 puntos porcentuales en la tasa de no inicio sugiere barreras específicas asociadas a esta actividad en particular.

Adicionalmente, se observa que ningún estudiante quedó en estado "Ha iniciado" en la presentación interactiva, mientras que 3 estudiantes (16.7%) quedaron en este estado tanto en la actividad "Cada cosa en su lugar" como en el crucigrama. Esto podría indicar que:

- La presentación interactiva tenía una estructura más clara o lineal que facilitaba su finalización una vez iniciada.
- Las actividades posteriores presentaban puntos de abandono o dificultades que impedían su finalización.
- Factores externos (tiempo, interrupciones) afectaron de manera diferencial las distintas actividades.

4.1.1.4 Implicaciones preliminares

Estos hallazgos plantean interrogantes fundamentales sobre los factores que influyen en el engagement y la persistencia estudiantil en actividades de aprendizaje mediadas por tecnología. Para comprender en profundidad estos patrones, resulta esencial triangular estos datos con:

1. La percepción de utilidad y facilidad de uso reportada en la encuesta TAM (Sección 4.1.2).
2. Las experiencias, motivaciones y barreras identificadas en las entrevistas cualitativas (Sección 4.1.3).

Esta integración metodológica permitirá determinar si la disminución en la finalización se asocia principalmente con factores de diseño instruccional, usabilidad tecnológica, motivación estudiantil o una combinación de estos elementos.

4.1.2 Análisis de los Resultados del Modelo TAM en la plataforma Kolibri.

En la Tabla 4.2 se presentan los resultados del modelo TAM de la evaluación de la plataforma Kolibri en el curso de Cultura Digital II a una muestra de 23 estudiantes. Se organizaron de la siguiente manera:

- PEOU (Perceived Ease of Use): Facilidad de acceso y uso de Kolibri (ítems 1, 2, 3, 4).
- PU (Perceived Usefulness): Utilidad de Kolibri para el aprendizaje y rendimiento (ítems 6, 7, 8).
- BI (Behavioral Intention): Intención de uso futuro y recomendación (ítems 10, 11, 13).

Tabla 4.2

Resultados del modelo TAM

Constructo	No. de ítems	Media	Desviación estándar
PEOU	4	4.48	0.46
PU	3	4.45	0.54
BI	3	4.54	0.50

Nota: Todas las respuestas se encuentran en una escala Likert de 1 a 5, donde 1 representa Total desacuerdo y 5 Total acuerdo.

4.1.3 Interpretación de resultados.

Facilidad de uso percibida.

La puntuación media obtenida fue de 4.48 sobre 5, situando la usabilidad de Kolibri en un nivel sobresaliente. Los estudiantes destacan que se trata de una plataforma intuitiva, de navegación sencilla y que posibilita un acceso fácil a los contenidos. Este resultado sugiere a que el diseño

de Kolibri logra minimizar las dificultades técnicas y favorece la interacción en el contexto del aprendizaje.

La utilidad percibida.

La utilidad percibida de la plataforma obtuvo una media de 4.45 reflejando una valoración altamente favorable. Los estudiantes mencionaron que Kolibri les resulta de gran ayuda para comprender los temas de Cultura Digital II, su uso tuvo una aceptación positiva y facilita el estudio autónomo.

Intención de uso futuro.

La media de 4.54 sobre la intención de uso de Kolibri alcanzó un nivel sobresaliente. Los participantes expresan no solo su disposición a seguir utilizando la plataforma en próximos cursos, sino también su interés en recomendarla a otros estudiantes. Se sugiere la plataforma Kolibri como una herramienta viable en entornos educativos con características similares.

Interpretación de las desviaciones estándar:

Los valores de las desviaciones estándar fueron bajos, lo que significa que las respuestas de los participantes se agrupan estrechamente en torno a la media. Esta concentración refleja un consenso generalizado sobre la percepción de la facilidad de uso, la utilidad y la intención de utilizar Kolibri es consistente en toda la muestra, sin que existan valoraciones extremas que se aparten de la tendencia mayoritaria.

Los siguientes gráficos presentan los resultados de las preguntas seleccionadas como representativas de cada constructo del Modelo de Aceptación de la Tecnología TAM. Se incluyen la Facilidad de uso percibida (P3), la Utilidad percibida (P6), la Intención de uso futura (P13) y el factor motivacional (P19). Estos gráficos permiten visualizar las percepciones de los estudiantes sobre la plataforma Kolibri y evidenciar los factores que favorecen o limitan su adopción tecnológica en el contexto del curso de Cultura Digital II.

Facilidad de uso percibida: En relación con la percepción de que realizar actividades y ejercicios en Kolibri resulta sencillo y claro, los resultados muestran una valoración altamente favorable. En la Figura 4.5 se observa que el 60.9% (14 estudiantes) manifestó estar totalmente de acuerdo con la facilidad de uso de la plataforma, mientras que el 39.1% (9 estudiantes) expresó estar de acuerdo. Es destacable que el 100% de los encuestados se ubicó en las categorías favorables de la escala, sin registrarse respuestas neutrales o negativas, lo que evidencia que la interfaz y navegación de Kolibri son percibidas como intuitivas y accesibles para la totalidad de los usuarios en el contexto del curso de Cultura Digital.

3. Realizar actividades y ejercicios en Kolibri me resulta sencillo y claro.

23 respuestas

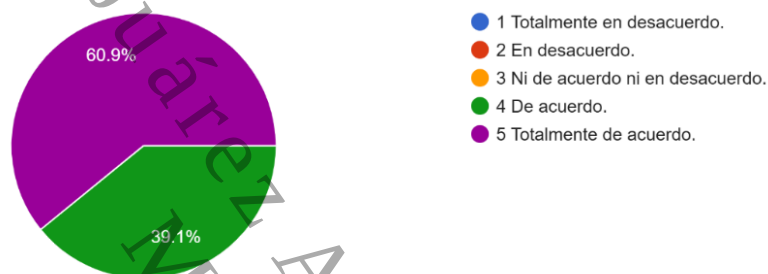


Figura 4.5

Facilidad de uso percibida

Utilidad percibida: Respecto a la efectividad de Kolibri para el aprendizaje de contenidos del curso, los resultados revelan una valoración consistentemente positiva. En la Figura 4.6 se observa que el 39.1% (9 estudiantes) manifestó estar totalmente de acuerdo con que la plataforma les permite aprender de manera más efectiva, mientras que el 60.9% (14 estudiantes) expresó estar de acuerdo. El 100% de los participantes se posicionó favorablemente, lo que confirma una percepción unánime sobre la utilidad de Kolibri como herramienta facilitadora del proceso de aprendizaje en el contexto del curso de Cultura Digital.

6. Kolibri me permite aprender de manera más efectiva los contenidos del curso.

23 respuestas

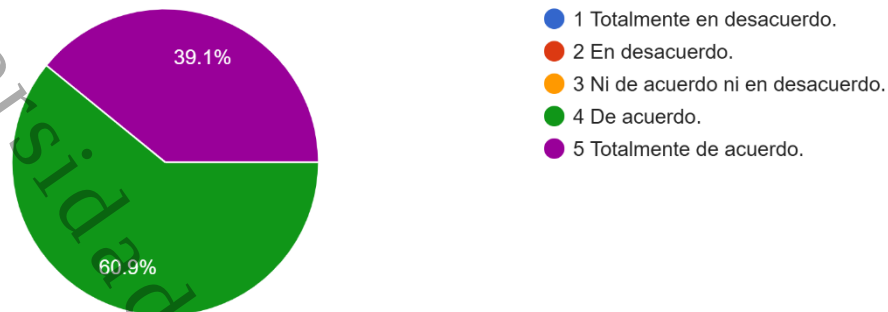


Figura 4.6

Utilidad percibida

Intención de uso futura: En cuanto a la disposición para continuar utilizando Kolibri en futuras actividades de aprendizaje digital, se observa una alta aceptación tecnológica. En la Figura 4.7 se observa que el 60.9% (14 estudiantes) indicó estar totalmente de acuerdo con seguir usando la plataforma, mientras que el 39.1% (9 estudiantes) expresó estar de acuerdo. La ausencia de respuestas negativas o neutrales (100% de aceptación) sugiere que la experiencia con la plataforma ha generado una actitud favorable y un compromiso significativo hacia su uso continuado.

13. Me gustaría seguir utilizando Kolibri para futuras actividades de aprendizaje digital.

23 respuestas

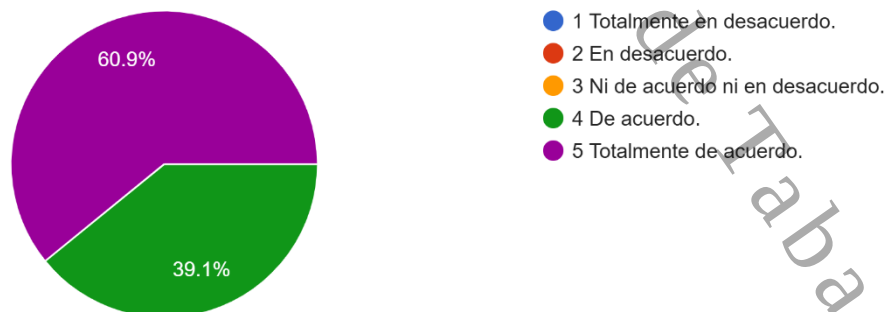


Figura 4.7

Intención de uso futura

Factor motivacional: Los resultados sobre el mantenimiento del interés y motivación durante el aprendizaje presentan una distribución ligeramente más heterogénea. En la Figura 4.8 se observa que el 47.8% (11 estudiantes) manifestó estar totalmente de acuerdo en que el curso en Kolibri mantiene su interés y motivación, el 43.5% (10 estudiantes) expresó estar de acuerdo, y el 8.7% (2 estudiantes) se ubicó en una posición neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo). Aunque el 91.3% de los estudiantes valora positivamente el factor motivacional de la plataforma, la presencia de respuestas neutrales sugiere oportunidades de mejora en el diseño de las experiencias de aprendizaje.

19. El curso en Kolibri mantiene mi interés y motivación durante el aprendizaje.

23 respuestas

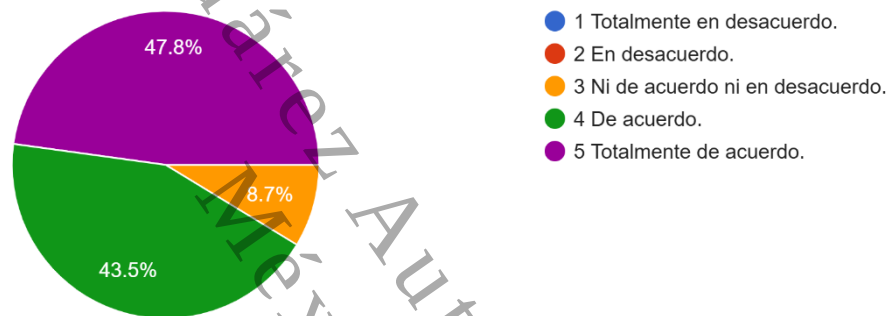
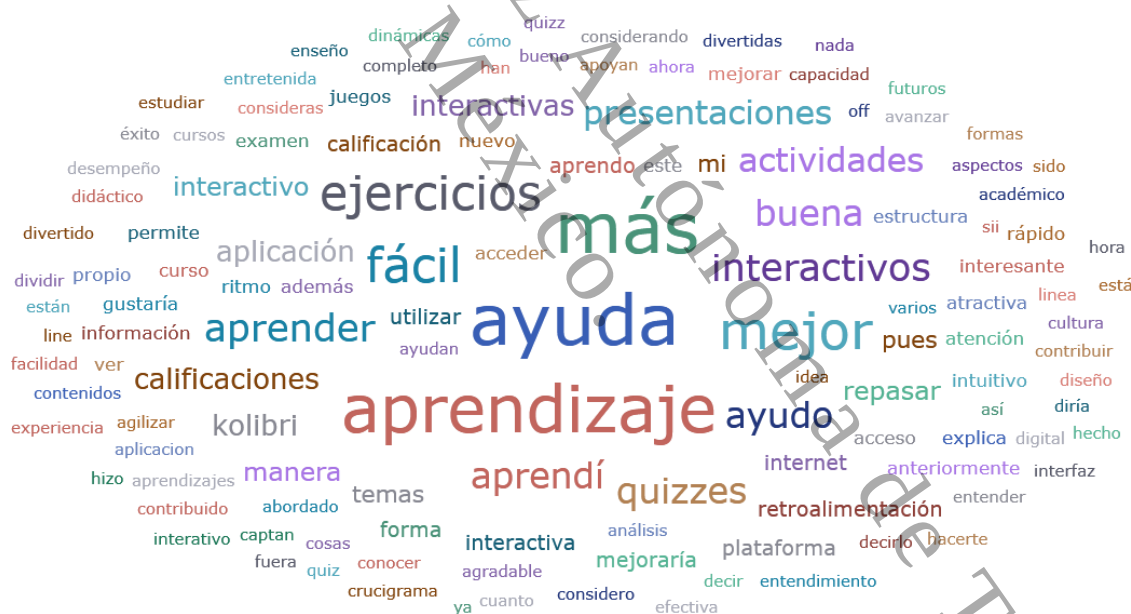


Figura 4.8

Factor motivacional

El análisis cualitativo de las respuestas al instrumento aplicado se representa en la nube de palabras de la Figura 4.9, donde destacan términos como aprendizaje, ayuda, más, mejor, fácil y ejercicios, lo que refleja una percepción positiva y centrada en la mejora del aprendizaje mediante el uso de Kolibri. Los estudiantes asocian la plataforma con facilidad de uso, apoyo didáctico e interactividad, destacando elementos como los quizzes, ejercicios y presentaciones como los recursos más útiles para reforzar conocimientos. Asimismo, la recurrencia de palabras como retroalimentación, dinámicas e interactivas sugiere que la participación activa y el aprendizaje autónomo fueron aspectos valorados. En conjunto, la evidencia cualitativa complementa los resultados cuantitativos del modelo TAM, confirmando la percepción de Kolibri como una herramienta educativa intuitiva, motivante y efectiva para fortalecer el aprendizaje digital.



Nube de palabras de las experiencias de los estudiantes en Kolibri

El gráfico de la Figura 4.10 muestra las palabras más frecuentes identificadas en las respuestas cualitativas de los estudiantes sobre su experiencia con la plataforma Kolibri. Los términos con mayor aparición fueron más ayuda (23 menciones), y mejor aprendizaje (21), lo que evidencia una percepción positiva centrada en el apoyo al proceso de aprendizaje. También destacan palabras como ejercicios interactivos, aprender y fácil acceso, que refuerzan la idea de que los estudiantes valoran la facilidad de uso, las actividades interactivas y la utilidad pedagógica de la plataforma. En conjunto, los resultados reflejan una experiencia de aprendizaje dinámica, accesible y significativa.

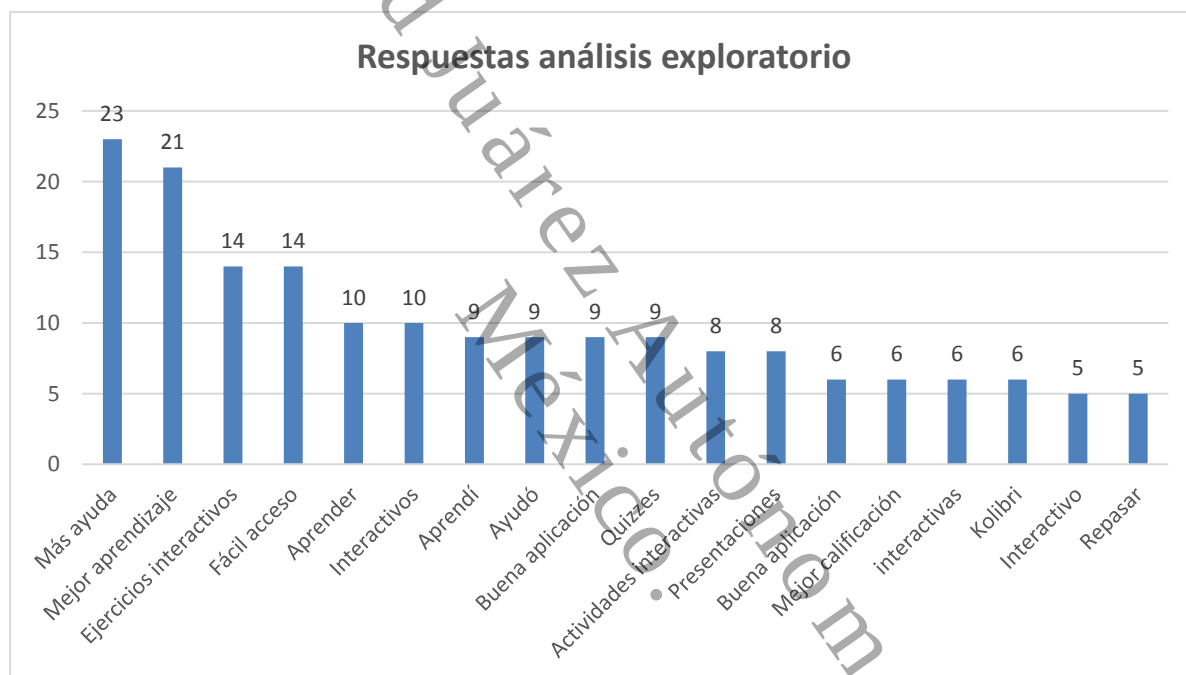


Figura 4.10

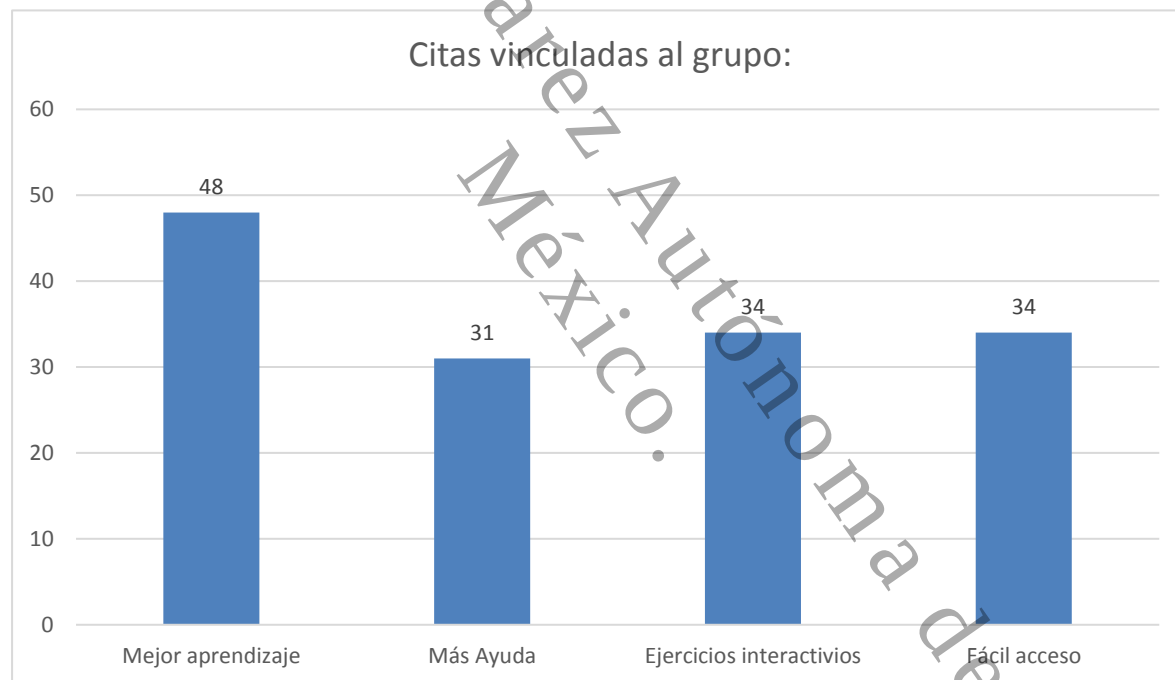
Respuestas del análisis exploratorio de la información cualitativa

4.1.5 Resultados Descriptivos: Frecuencia de Categorías Centrales.

El análisis inicial de la codificación axial permitió agrupar los códigos iniciales en cuatro categorías temáticas centrales. La Tabla 4.3 y la Figura 4.11 presentan las frecuencias absolutas de citas vinculadas a cada categoría, reflejando su prominencia en los datos cualitativos.

Tabla 4.3*Frecuencias por categorías*

Categoría Central	Recuento de Citas	Porcentaje (%)
Mejor aprendizaje	48	32.2%
Ejercicios Interactivos	34	22.8%
Fácil acceso	34	22.8%
Más Ayuda	31	20.8%
Total General	147	100.0%

**Figura 4.11***Frecuencias relacionadas a cada categoría*

La categoría con mayor frecuencia en el discurso de los participantes fue mejor aprendizaje, acumulando 48 citas (32.2% del total), lo que la posiciona como el tema central más discutido en las narrativas. Le siguen las categorías Ejercicios Interactivos y Fácil acceso, ambas con 34 citas

(22.8% cada una), indicando una importancia similar en la evaluación de la herramienta. Finalmente, la categoría más ayuda fue la menos referenciada, con 31 citas (20.8%). Estos recuentos establecen una jerarquía inicial de los temas, sugiriendo que el resultado percibido (Aprendizaje) es más central que los factores de apoyo o usabilidad.

Codificación de los datos.

1. Codificación Selectiva (Categoría central)

Aceptación tecnológica para mejora del aprendizaje. Es la categoría principal que articula la experiencia estudiantil con Kolibri, centrada en la percepción de mejora académica facilitada por características tecnológicas específicas.

2. Codificación Axial (Categorías intermedias)

Las siguientes categorías emergen de los patrones recurrentes en el discurso estudiantil:

- Mejora del aprendizaje percibida
- Facilidad de uso y accesibilidad
- Motivación por interactividad
- Intención de uso continuo
- Elementos pedagógicos valorados

3. Codificación Abierta (Subcategorías emergentes)

Cada categoría axial se ramifica en conceptos directamente extraídos del discurso estudiantil:

Mejora del aprendizaje percibida

- Aprendí más (alta recurrencia - 10 menciones)
- Mejor aprendizaje
- Aprendí más rápido
- Me ayudó con el examen
- Mejores calificaciones
- Aprendí cosas que no sabía
- Entendimiento mejorado
- Aprendizaje de forma atractiva

Facilidad de uso y accesibilidad

- Es más fácil
- Fácil de acceder
- Fácil de utilizar
- No requiere internet / Acceso sin internet / Trabajo offline
- Uso intuitivo
- Facilidad de navegación
- Sencilla presentación de información

Motivación por interactividad

- Más interactivo
- Actividades dinámicas
- Actividades interactivas captan la atención
- Entretenida
- Como un reto o juego
- Visualmente atractiva
- Divertidas
- Llamativo y retiene atención
- Avanzar a tu propio ritmo

Intención de uso continuo

- Mejoraría mis calificaciones (recurrente)
- Me ayuda en las tareas (múltiples menciones)
- Es una buena aplicación (alta recurrencia)
- Para repasar temas

- Opción práctica sin saldo/internet
- Ver cómo sigue evolucionando
- Excepciones: 2 respuestas negativas/dudosas (No va con mi manera de aprender, No sabría decir)

Elementos pedagógicos valorados

- Quizzes (11 menciones directas - elemento más citado)
- Ejercicios interactivos (13 menciones - elemento predominante)
- Presentaciones (7 menciones)
- Retroalimentación inmediata (3 menciones)
- Crucigramas/juegos (3 menciones)
- Textos (1 mención)
- Diferentes formas de evaluación
- Preguntas tipo test para valorar aprendizajes

En la figura 4.12 se ilustra la codificación de los datos cualitativos y se refleja que estudiantes aceptan Kolibri por la mejora percibida en su aprendizaje, atribuida a su facilidad de uso offline y recursos interactivos. Valoran especialmente los ejercicios interactivos y quizzes, lo que genera una clara intención de uso continuo.

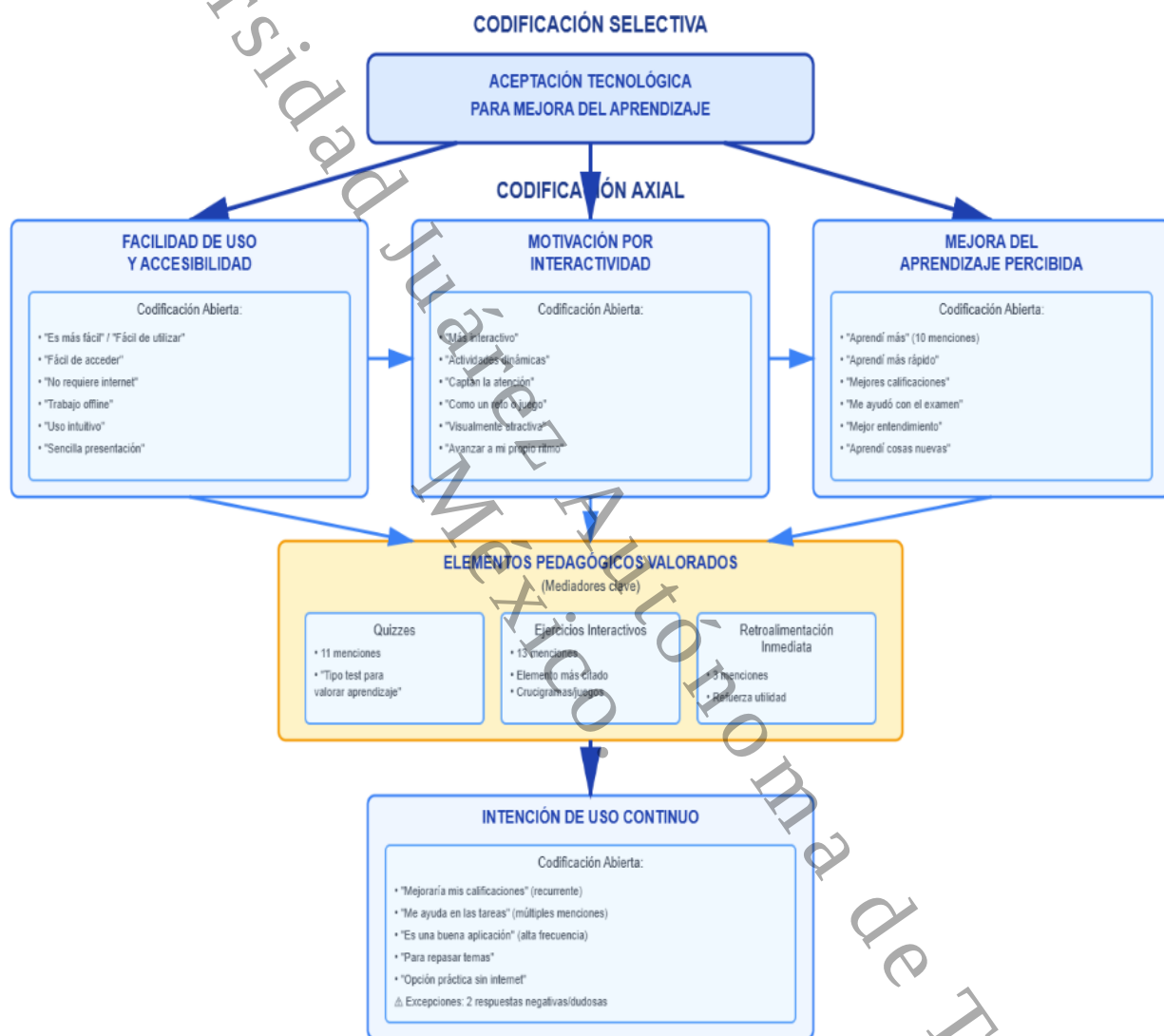


Figura 4.12

Codificación de los datos

La Figura 4.13 muestra la red semántica de la aceptación tecnológica de Kolibri para la mejora del aprendizaje, construida a partir del análisis cualitativo mediante codificación abierta, axial y selectiva. En ella, la aceptación tecnológica se establece como categoría central, de la cual emergen cinco categorías axiales: mejora del aprendizaje percibida, facilidad de uso y accesibilidad, motivación por la interactividad, intención de uso continuo y elementos pedagógicos valorados, las cuales sintetizan los factores que influyen en la adopción y uso de la plataforma Kolibri.

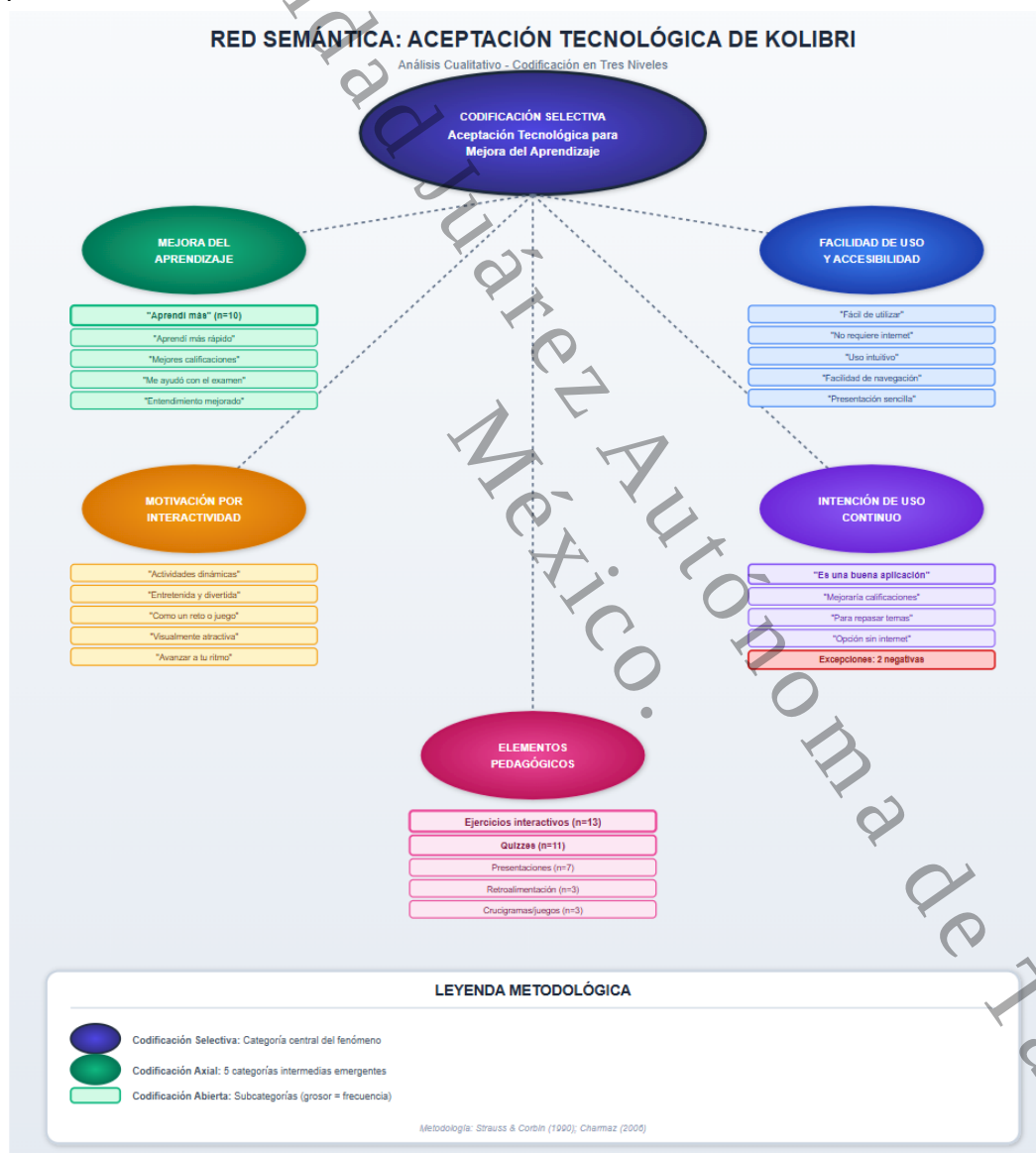


Figura 4.13

Red semántica de la aceptación tecnológica

4.2 Discusión.

4.2.1 Propuesta y comparación de resultados.

El estudio encontró una alta aceptación tecnológica de la plataforma Kolibri, lo que coincide con un metaanálisis reciente que concluye de que el aprendizaje combinado generalmente mejora el rendimiento, la actitud y los logros en diferentes países, aunque su impacto en la participación no siempre es significativo (Cao, 2023). Sin embargo, la disminución progresiva en la finalización de actividades contrasta con estudios que reportan altos niveles de compromiso en intervenciones breves y con grupos pequeños (Anthony Jnr, 2024; Bruijn-Smolders y Prinsen, 2024), sugiriendo particularidades contextuales en la población estudiada. Los resultados del TAM son consistentes con el modelo original (Davis, 1989) y su extensión (Venkatesh et al., 2003), que explican entre el 34-60% de la varianza en la percepción de utilidad e intención de uso.

4.2.2 Explicación de los resultados.

La reducción en la persistencia se explica por el aumento progresivo de la complejidad cognitiva, alineado con la Teoría de la Carga Cognitiva. La alta intención de uso futuro valida el TAM, confirmando que la percepción de utilidad y facilidad determina la adopción (Venkatesh et al., 2003). La convergencia entre los modelos TAM y LXD resalta la importancia de la experiencia subjetiva y emocional del aprendiz como componente clave de la innovación pedagógica.

4.2.3 Implicaciones de los resultados.

Con base en los resultados se invita a reflexionar sobre el diseño de experiencias de aprendizaje en contextos sin conectividad. En estos entornos es necesario equilibrar la complejidad de las actividades con estrategias de acompañamiento que favorezcan la autorregulación del aprendizaje. La alta aceptación que mostraron los estudiantes hacia Kolibri y H5P sugiere que las plataformas offline, cuando están bien diseñadas, pueden contribuir a reducir la brecha digital, particularmente en contextos rurales o con recursos limitados.

4.2.4 Discusión de características relevantes.

Una de las contribuciones de este estudio es haber identificado el papel que juega la conectividad limitada como factor explicativo. Este contexto no solo favoreció una alta aceptación inicial de Kolibri, sino que también ayudaría a entender la disminución en la participación a lo largo de la experiencia.

4.2.5 Análisis de la identidad y las hipótesis.

El estudio realizado permite sustentar que, en contextos con limitaciones de infraestructura, el éxito de la innovación educativa reside más en la solidez del diseño pedagógico que en la disponibilidad de conectividad. Como proyección se sugiere profundizar en la relación entre el diseño de experiencias de aprendizaje, la motivación estudiantil y la persistencia, a través de investigaciones más extensas que permitan observar su evolución en el tiempo.

4.2.6 Contextualizar la importancia de la investigación.

La investigación realizada demuestra la viabilidad del aprendizaje invertido en zonas rurales, contribuyendo así a la igualdad digital mediante el uso de soluciones tecnológicas accesibles y contenidos de calidad. Este aporte resulta especialmente relevante al evidenciar que la transformación educativa no depende exclusivamente del acceso a internet, sino del aprovechamiento creativo de los recursos disponibles.

4.2.7 Discusión metodológica.

La triangulación metodológica que integró el análisis de uso de la plataforma, la aplicación del modelo TAM y el análisis cualitativo de entrevistas, fortaleció la validez interpretativa de los hallazgos. Este enfoque permitió una comprensión más profunda del fenómeno estudiado al combinar datos objetivos con percepciones subjetivas de los participantes.

Es necesario reconocer que el tamaño muestral reducido limita la posibilidad de generalizar los resultados, lo que subraya la conveniencia de desarrollar diseños futuros con muestras más amplias que permitan profundizar y contrastar los hallazgos aquí obtenidos.

4.2.8 Relevancia y Proyecciones Futuras

El análisis realizado demuestra la viabilidad de implementar experiencias de aprendizaje invertido efectivas en contextos sin conectividad, utilizando herramientas accesibles como Kolibri y H5P.

Los resultados resaltan el valor del diseño centrado en la experiencia del usuario para la educación digital, destacando que la igualdad digital no depende exclusivamente del acceso a Internet, sino de soluciones integrales de calidad.

Se sugiere que futuras investigaciones analicen la relación entre el diseño de experiencias, la motivación y la persistencia, además de profundizar más en las estrategias pedagógicas que refuercen la autonomía y autorregulación del alumno en entornos offline.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones

Este estudio confirma que el aprendizaje híbrido mediado por Kolibri, con experiencias diseñadas desde los principios del modelo LXD, constituye una estrategia viable y efectiva para fortalecer el proceso educativo en contextos con acceso limitado a internet. Los participantes valoraron la plataforma como intuitiva, útil para su proceso formativo y con proyección de uso futuro. Las puntuaciones obtenidas a través del modelo TAM evidencian una aceptación tecnológica uniforme, lo que sugiere que las decisiones de diseño facilitaron una interacción fluida con los contenidos.

Los niveles de finalización de actividades mostraron una tendencia descendente conforme aumentaba su exigencia cognitiva, lo que apunta a la necesidad de ajustar la complejidad de las tareas al tiempo disponible y al acompañamiento brindado. Por su parte, el análisis cualitativo reveló que los estudiantes asocian Kolibri con un aprendizaje más significativo, facilidad de acceso, percepción de apoyo y atractivo de los ejercicios interactivos. En sus relatos, la plataforma no solo destaca por su fiabilidad técnica, sino por generar condiciones que los sitúan como agentes activos en la construcción del conocimiento.

Desde el punto de vista metodológico, la triangulación entre registros de uso, escalas TAM y entrevistas permitió contrastar distintas dimensiones del fenómeno, fortaleciendo la validez del estudio. Esta aproximación refuerza una idea de fondo: la calidad del diseño de la experiencia de aprendizaje puede llegar a ser un factor más determinante que la propia conectividad.

En síntesis, los resultados respaldan la hipótesis planteada: el modelo LXD, implementado a través de Kolibri, favorece experiencias de aprendizaje invertido en estudiantes de Cultura Digital II, incluso en entornos rurales. Este hallazgo adquiere especial relevancia al mostrar que la equidad digital no se agota en el acceso a la red, sino que puede impulsarse mediante soluciones offline con fundamento pedagógico y diseño intencionado.

Todo ejercicio investigativo implica reconocer los márgenes dentro de los cuales sus conclusiones resultan transferibles. En este caso, el estudio se realizó en un único centro EMSaD, ubicado en un contexto rural con rasgos socioeconómicos y culturales muy definidos, lo que naturalmente acota la proyección de los datos. La naturaleza no probabilística de la muestra y su tamaño reducido refuerzan esta precaución, al impedir generalizaciones estadísticas. También debe considerarse que la experiencia se limitó a un solo ciclo académico. Estas precisiones no restan validez a lo encontrado, sino que trazan coordenadas para interpretarlo

adecuadamente y, al mismo tiempo, delinean rutas para indagaciones posteriores que puedan explorar el comportamiento del modelo en escenarios diversos. A partir de estos hallazgos, se plantean varias líneas de investigación futura que podrían retomarse en el marco de un trabajo doctoral. Entre ellas, destacan:

1. Diseñar secuencias didácticas con progresión cognitiva gradual.

La disminución en la participación conforme aumentaba la complejidad de las actividades sugiere establecer transiciones más graduales entre los distintos niveles cognitivos. Se recomienda incorporar apoyos visuales y retroalimentaciones parciales durante el recorrido de aprendizaje.

2. Incluir acompañamiento docente en puntos críticos de las actividades.

La evidencia mostró que una parte de los estudiantes llegó a iniciar las actividades, pero no logró concluir las. Este fenómeno apunta a la necesidad de incorporar momentos de acompañamiento docente en aquellos puntos del recorrido donde suele producirse el abandono.

3. Reforzar la motivación mediante elementos de gamificación.

El análisis reveló que los ejercicios interactivos son altamente valorados. Se recomienda añadir insignias, retroalimentaciones motivadoras o niveles, alineados con LXD, para incrementar la persistencia en actividades de mayor dificultad.

5. Continuar el uso de Kolibri como recurso estratégico para reducir la brecha digital.

Dado su alto nivel de aceptación y utilidad percibida, se sugiere Kolibri como plataforma base para desarrollar competencias digitales en entornos sin Internet. Su uso sostenido puede fortalecer el acceso equitativo a contenidos educativos de calidad.

6. Profundizar la investigación sobre motivación y persistencia.

Se recomienda realizar estudios longitudinales que analicen la relación entre diseño de experiencia, motivación y persistencia, así como integrar instrumentos que midan autorregulación académica en ambientes offline.

7. Ampliar la muestra y diversificar contextos.

Para fortalecer la generalización de resultados, es deseable replicar el estudio en otros grupos y centros EMSaD, comparando poblaciones con distintos niveles de alfabetización digital y distintos entornos socioeconómicos.

8. Explorar nuevas estrategias docentes alineadas al LXD.

Se recomienda continuar integrando principios de LXD en el diseño, incorporando experiencias que privilegien la emoción, la conexión personal con el contenido, la exploración activa y la reflexión significativa.

Referencias citadas

- Acosta, M. C., Pulido, J. R., Santana, M. G., & Jimenez, P. G. (2019). Diseño y experiencia de aprendizaje cooperativo en el área de Ciencias. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(38), 211–225.
- Anthony Jnr, B. (2024). Examining Blended Learning Adoption Towards Improving Learning Performance in Institutions of Higher Education. *Technology, Knowledge and Learning*, 29(3), 1401–1435. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09712-3>
- Ausbel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. (2da.). Trillas.
- Bazhenova, E., Shuzhebayeva, A., Kuntuganova, S., Bazhenova, M., & Murygina, S. (2022). The Impact of Mobile Learning on Undergraduate Students' Cognitive Learning Outcomes: A Meta-Analytic Review. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 12(5), 42–53. <https://doi.org/10.3991/ijep.v12i5.32821>
- Benitez Ledezma, M., & Melgarejo Riveros, V. M. (2022). *Implementación de la Plataforma Kolibri Mediante Dispositivos Onu-Ont a través de Fibra Óptica-Gpon para medir el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de los alumnos de la escuela San Juan Evangelista En El Año 2022* [FCyT UNCA]. <https://publicaciones.fctunca.edu.py/handle/123456789/84>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Trnasforms Organizations and Inspires Innovation*. HarperCollins e-books.

- Bruijn-Smolters, M. D., & Prinsen, F. R. (2024). Effective student engagement with blended learning: A systematic review. *Heliyon*, 10(23). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39439>
- Bruner, J. S. (1966). *Toward A Theory Of Instruction*. Harvard University Press.
- Cao, W. (2023). A meta-analysis of effects of blended learning on performance, attitude, achievement, and engagement across different countries. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1212056>
- Castillo, R. A. P. (2023). Programa Formativo Virtual B-Learning para el Mejoramiento de las Competencias del Área de Ciencias Naturales en Estudiantes del Grado 10 de Instituciones Educativas Públicas de Barranquilla, Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), Article 5. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8497
- Colegio de Bachilleres de Tabasco, COBATAB. (2023). *Cultura digital II*. <https://cobatab.edu.mx/servalumnos/guias.html>
- Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación Mejoredu. (2024). *Indicadores nacionales de la mejora continua de la educación en México*. <https://www.mejoredu.gob.mx/images/publicaciones/indicadores-nacionales-2024.pdf>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. (2024).
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4 th ed.). SAGE Publications.

- Cultura Digital II 01 agosto.pdf*. (s/f). Recuperado el 11 de octubre de 2024, de <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/Cultura%20Digital%20%20II%2001%20agosto.pdf>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Denzin, N. K., Lincoln, Y. S., Giardina, M. D., & Cannella, G. S. (2024). *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (6 th ed.). SAGE Publications.
- Díaz Hernández, E., León Galeano, L. L., & Lora Romero, D. M. (2022). *Asistencia tecnológica como herramienta de inclusión social en la educación colombiana*. <http://hdl.handle.net/10882/11982>
- Educación Lumi. (2024). Educación Lumi. <https://lumi.education/es/>
- Ejes prioritarios NEM_(Infografía).pdf*. (s/f). Recuperado el 10 de diciembre de 2024, de [https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/Ejes%20prioritarios%20NEM_\(Infograf%C3%83%C2%ADa\).pdf](https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/Ejes%20prioritarios%20NEM_(Infograf%C3%83%C2%ADa).pdf)
- Floor, N. (2023). *This is Learning Experience Design: What it is, how it works and why it matters* (1 st ed.). Pearson/New Riders.
- Gandra, A. (2022). Interface Design for Offline Learning. En T. Ahram & R. Taiar (Eds.), *Human Interaction, Emerging Technologies and Future Systems V* (Vol. 319, pp. 246–254). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85540-6_32
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Aldine.

- González, de la C. I. (2024). *Distribución de contenido portátil a través de Kolibri para escuela sin conectividad a Internet*. [Tesis de Maestría, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco]. <https://ri.ujat.mx/handle/200.500.12107/4813>
- Gonzalez Almaguer, C. A., Caballero Montes, E., Acuña López, A., Zubieta Ramírez, C., Saavedra Gastelum, V., Barbosa Saucedo, E. A., & Lule Salinas, M. (2021). *DESIGN THINKING AND DESIGN OF EXPERIMENTS: THE FUSION OF THE SCHOOL OF DESIGN AND INDUSTRIAL ENGINEERING TO CREATE LEARNING EXPERIENCES IN THE TEC21 EDUCATIONAL MODEL*. <https://doi.org/10.35199/EPDE.2021.71>
- Gottschalk, F., & Weise, C. (2023). *Digital equity and inclusion in education: An overview of practice and policy in OECD countries* (OECD Education Working Papers No. 299; OECD Education Working Papers, Vol. 299). <https://doi.org/10.1787/7cb15030-en>
- Graham, C. R. (2013). Prácticas e investigaciones emergentes en el aprendizaje combinado. En *Manual de Educación a Distancia*.
- Guía de usuario de Kolibri—Documentación de Kolibri—0.10.* (2024). <https://kolibri.readthedocs.io/es/latest/>
- Gustavo Zequello, A., & Baldo, A. (2019). Tecnologia e educação: B-learning, uma nova forma de ensinar. *ForScience*, 7(2). <https://doi.org/10.29069/FORSCIENCE.2019V7N1.E558>
- Gutierrez Moreno, P., Becerra Peña, D. L., & Cabrera Reynoso, S. B. (2022, junio 14). Distance learning experiences at the University of Guadalajara, Mexico. Towards a hybrid model. *8th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'22)*. Eighth International Conference on Higher Education Advances. <https://doi.org/10.4995/HEAd22.2022.14594>

H5P - MoodleDocs. (2024). <https://docs.moodle.org/all/es/H5P>

Hasan, M., Arisah, N., S, R., Ahmad, M. I. S., & Miranda. (2023). Experiential Learning Model for the Development of Collaborative Skills through Project Based Learning Practicum. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 12(2), 340–349. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v12i2.57376>

INEGI. (2024). *Banco de Indicadores—Indicadores por entidad federativa*. <https://www.inegi.org.mx/app/estatal/?ag=07000027>

Informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2023: Tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién? - UNESCO Biblioteca Digital. (s/f). Recuperado el 4 de mayo de 2025, de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388894>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/temas/ticshogares/>

Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (Second edition). Pearson Education, Inc.

La UNESCO reafirma la necesidad de la universalidad de Internet, en medio de la intensificación de las amenazas | UNESCO. (2023). <https://www.unesco.org/es/articles/la-unesco-reafirma-la-necesidad-de-la-universalidad-de-internet-en-medio-de-la-intensificacion-de>

Ley General de Educación. (2024). <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>

Luna, E. M. (2023). Desigualdad en el acceso a la enseñanza respaldada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Nexus Research Journal*, 2(1), 14–24. <https://doi.org/10.62943/nrj.v2n1.2023.7>

- Luo, J., Zheng, C., Yin, J., & Teo, H. H. (2025). Design and assessment of AI-based learning tools in higher education: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1), 42. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00540-2>
- Naciones Unidas. (s. f.). Objetivos de desarrollo sostenible. Impacto Académico de las Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/objetivos-de-desarrollo-sostenible>
- Naula, W. B. C., Zambrano, N. del P. Á., Venegas, P. F. M., & Valverde, Y. F. Z. (2024). Tecnología e Inclusión: Estrategias para la Implementación del DUA en la Educación Secundaria del Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 9(12), Article 12. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i12.8510>
- Niraula, K. B. (2023). School Students' Experience of Using the Internet. *International Journal of Studies in Education and Science*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.46328/ijses.68>
- Norman, D. (2013). *The Design of Everyday Things* (5 th ed.). Basic Books.
- ODS 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todas y todos. (s/f). ONU Mujeres. Recuperado el 1 de diciembre de 2024, de <https://www.unwomen.org/es/news/in-focus/women-and-the-sdgs/sdg-4-quality-education>
- OECD. (2022). *Do students have equitable access to digital learning in school?* OECD. <https://doi.org/10.1787/d8a3978a-en>
- OECD. (2023). *Accessible, innovative and high- quality infrastructure for digital education*. OECD. <https://doi.org/10.1787/5c34c2fb-en>

- Open Development And Education, O. D. A. E. (2022). *Program Assessment of Kolibri FLY*. OpenDevEd. <https://doi.org/10.53832/opendeved.0270>
- Piaget, J. (1952). *THE ORIGINS OF INTELLIGENCE IN CHILDREN*. International Universities Press, Inc.
- Pierce, G. L., & Cleary, P. F. (2024). The persistent educational digital divide and its impact on societal inequality. *PLOS ONE*, 19(4), e0286795. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286795>
- ¿Qué es un punto de acceso? (2024). Cisco. https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-access-point.html
- ¿Qué necesita saber acerca del aprendizaje digital y la transformación de la educación | UNESCO. (s/f). Recuperado el 22 de octubre de 2024, de <https://www.unesco.org/es/digital-education/need-know>
- Salinas-Navarro, D. E., Da Silva-Ovando, A. C., Mejía-Argueta, C., Chong, M., Salinas-Navarro, D. E., Da Silva-Ovando, A. C., Mejía-Argueta, C., & Chong, M. (2022). Reflexiones desde la práctica docente: Experiencias de aprendizaje para la educación en Ingeniería Industrial en la pospandemia. *Apuntes*, 49(92), 151–182. <https://doi.org/10.21678/apuntes.92.1745>
- Tara, L., Hidayati, I., & Susanti, M. (2022). High School Students' Motivation and Engagement in Online Learning. *Journal of Psychological Perspective*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.47679/jopp.424062022>
- Thomas, D. R. (2006). A General Inductive Approach for Analyzing Qualitative Evaluation Data. *American Journal of Evaluation*, 27(2), 237–246. <https://doi.org/10.1177/1098214005283748>

- Trujillo, S. S., Reynoso, A. R., Bonilla, B. H., & Cortés, V. R. (2024). Modelo educativo en b-learning: Caso práctico Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28), Article 28. <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1926>
- UNESCO. (2023). UNESCO Calls for Appropriate Use of Technology in Education. *SDG Knowledge Hub*. <https://sdg.iisd.org/news/unesco-calls-for-appropriate-use-of-technology-in-education/>
- UNETE. (2019). *Developing digital skills in primary public schools in Mexico*. <https://learningequality.org/impact/our-impact>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 186–204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Wenzel, A., & Moreno, J. (2022). Designing and Facilitating Optimal LMS Student Learning Experiences: Considering students' needs for accessibility, navigability, personalization, and relevance in their online courses. *The Northwest eLearning Journal*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.5399/osu/nwelearn.2.1.5642>

Anexos

Anexo No. 1

 **UJAT**
UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO
"ESTUDIO EN LA DUDA, ACCIÓN EN LA FE"

 **DIVISIÓN ACADÉMICA DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN**

 **2025
Año de la
Mujer
Indígena**

Cunduacán, Tabasco a 21 de mayo de 2025
Oficio No. 0832/2025/DACYTI/D

Asunto: Estancia de vinculación

Lic. Cesar Augusto Hernández Morales
Director de Centro de Educación
Media Superior a Distancia (EMSAD) No.23

Me permito presentar a usted al alumno **Nahum Abimael Blé González**, estudiante de la **Maestría en Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento**, con matrícula **241H20005**.

El estudiante está desarrollando una investigación titulada: "**Desarrollo de experiencias de aprendizaje B-Learning en Cultura Digital II**", como parte de su proyecto para la obtención del grado, contando con la dirección del **Dr. Juan de Dios González Torres** Profesor Investigador de esta división.

Si a la institución que Usted representa le parece conveniente, mucho agradeceré brinde las facilidades e información pertinente a nuestro alumno para que realice una Estancia de Vinculación en la organización que usted dignamente representa durante el periodo **mayo – julio 2025**.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para saludarle cordialmente.

Atentamente


MTE. Óscar Alberto González González
Director

 **UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

 **DIVISIÓN ACADÉMICA DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN**

C.c.p. Interesado.
Archivo.
M.T.E. OAGG/EAGA

Av. Universidad s/n, Zona de la Cultura, Col. Magisterial,
Villahermosa, Centro, Tabasco, Mex. C.P. 86040.
Tel (993) 358 15 00 e-Mail: dirección.drp@ujat.mx

www.ujat.mx

    **EMSAD 23**

"Educación que genera cambio"

Poblado Ramón Grande, Macuspana, Tabasco; a 29 de mayo de 2025

MTE. Óscar Alberto González González
Director de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información
PRESENTE

El que suscribe Lic. Cesar Augusto Hernández Morales, Responsable del Centro de Educación Media superior a Distancia No. 23 del Colegio de Bachilleres de Tabasco, autoriza la realización de la Estancia de Vinculación por parte de **Nahum Abimael Ble González**, alumno de la **Maestría en Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento**, con matrícula **241H2005**.

El periodo de la Estancia de Vinculación será de Mayo a Julio del presente, No omito manifestar que se brindarán las facilidades y se proporcionará la información que requiera el interesado para la realización de las actividades establecidas en el plan de trabajo.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo.

Atentamente



LIC. CESAR AUGUSTO HERNANDEZ MORALES
Responsable del centro



C.c.p.-Dr. Eddy Arquimedes García Alcocer. - Encargado de la Coordinación de Posgrado
Estudiante.
Archivo.


COORDINACIÓN DE POSGRADO

Calle: Anáhuac S/N, Poblado Ramon Grande, Macuspana, Tabasco, Código postal: 86739
Correo electrónico: e23@cobatab.edu.mx

"Educación que genera cambio"

Villahermosa, Tabasco a 4 de marzo de 2025
CBT/DAC/DPE/001242/2025

Lic. Nahum Abimael Ble González
Profesor Asociado C. EMSaD No. 23
Presente.

Con relación al documento con fecha 28 de febrero del año en curso que entregó con atención a esta Dirección Académica, donde solicita **autorización para utilizar el contenido de la guía didáctica de Cultura Digital II para realizar cursos digitales interactivos**, hago de su conocimiento que en virtud de que la guía será empleada con la misma población estudiantil del EMSaD No. 23, se autoriza su solicitud bajo dos condiciones que se expresan a continuación:

- A. Dar los créditos correspondientes en su trabajo de tesis a la citada guía didáctica.
- B. Comprometerse a hacer del conocimiento del departamento de programas de estudio el resultado de su investigación, que estamos seguros, abonará en mucho a la estructuración y elaboración de las guías didácticas.

En espera que concluya exitosamente sus estudios de posgrado, le saludo.

Atentamente



Dra. Claudia Elizabeth Madrigal Rivera
Directora Académica

C.c.p/Archivo
AWO/CS/AFHM/CEMR

Paseo La Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035, Tel. + 52 (993) 689 19 80, Villahermosa, Tabasco.

Anexo 4. Cronograma

Cronograma de Actividades

13 dic 2024

Tarea

2

Nombre	Fec ha de inici o	Fecha de fin
Selección del tema de investigación	04/03/24	05/07/24
Revisión bibliográfica para la propuesta de investigación	11/03/24	12/12/25
Planteamiento del problema, elaboración de justificación, objetivos, metodología y marco teórico.	02/09/24	01/08/25
Analizar las experiencias previas de los estudiantes	10/02/25	13/06/25
Crear los recursos digitales en H5P utilizando el modelo Design Thinking y UX para propiciar una experiencia de usuario	03/02/25	18/07/25
Diseñar el B-Learning en Kolibri utilizando el modelo de aprendizaje invertido	10/03/25	11/07/25
Implementar el B-Learning en el centro EMSAD	06/05/25	08/09/25
Evaluar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes en el ambiente B-LearningActividades	12/05/25	12/09/25
Redacción de la investigación desarrollada	02/09/24	02/01/26
Publicación del artículo	14/07/25	22/08/25
Revisión y entrega de la tesis	15/02/25	23/01/26

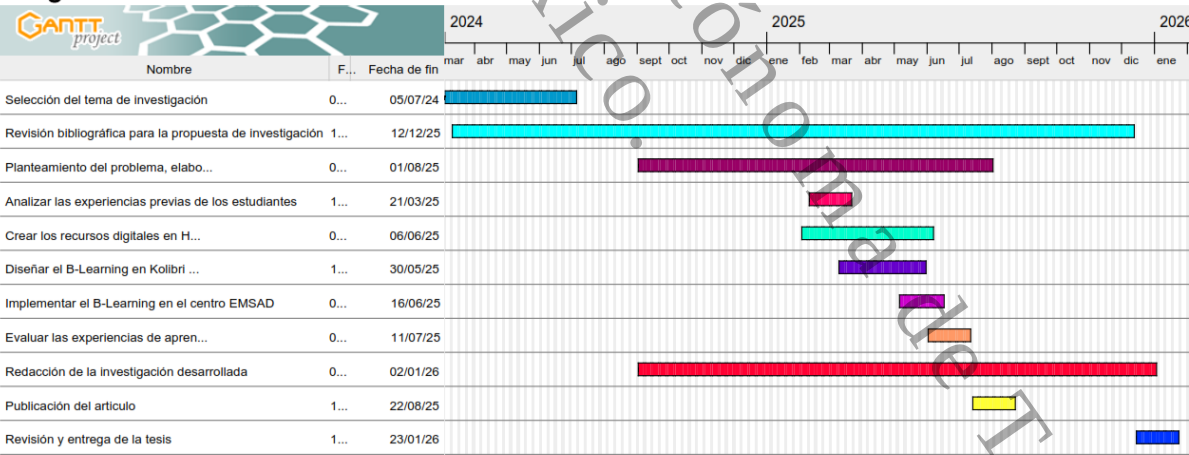
Cronograma de actividades:

Cronograma de Actividades

12 dic 2024

Diagrama de Gantt

3



Nota: Elaborada en GanttProject.

Guía de Entrevista Semiestructurada.

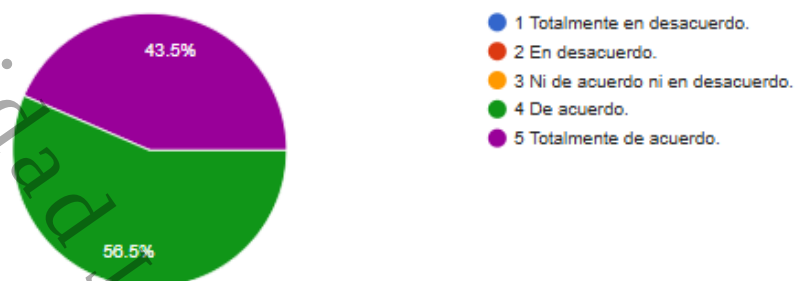
1. ¿De qué manera consideras que Kolibri ha contribuido a mejorar tu aprendizaje o desempeño académico?
2. ¿Qué aspectos de Kolibri influyen más en tu motivación para usarla o recomendarla a otros?
3. ¿Te gustaría seguir usando Kolibri en futuros cursos? Explica por qué, considerando tu experiencia con la plataforma en este curso.
4. ¿Qué elementos del curso en Kolibri han sido más significativos para tu aprendizaje y por qué?

Resultados de evaluación de las experiencias con Kolibri en Cultura Digital II, tomado y adaptado del modelo TAM.

1. Puedo acceder y encontrar fácilmente los contenidos del curso en Kolibri sin ayuda.

[Copiar gráfico](#)

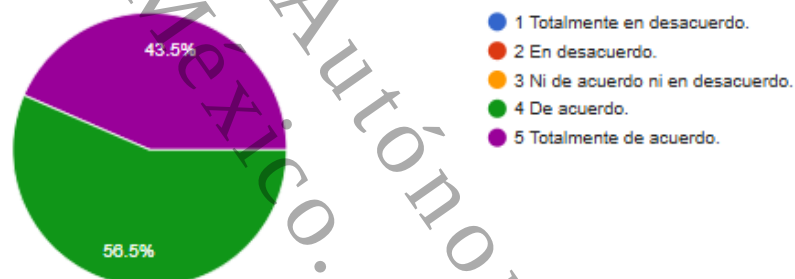
23 respuestas



2. Entiendo rápidamente cómo navegar entre las diferentes secciones y lecciones del curso.

[Copiar gráfico](#)

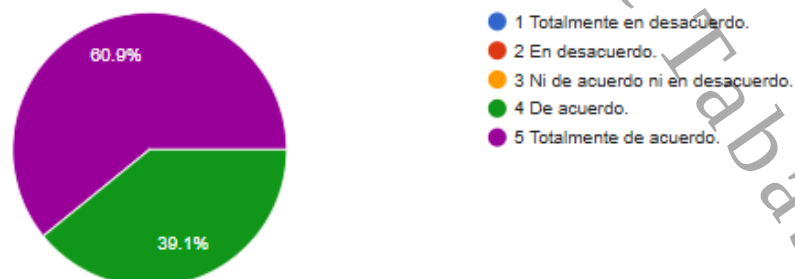
23 respuestas



3. Realizar actividades y ejercicios en Kolibri me resulta sencillo y claro.

[Copiar gráfico](#)

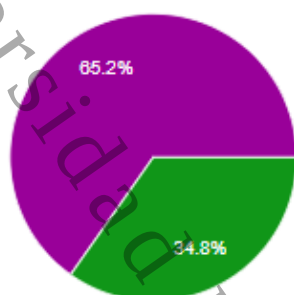
23 respuestas



4. En general, considero que Kolibri es fácil de acceder.

 Copiar gráfico

23 respuestas

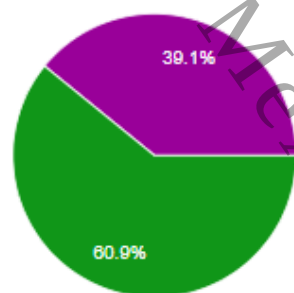


- 1 Totalmente en desacuerdo.
- 2 En desacuerdo.
- 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- 4 De acuerdo.
- 5 Totalmente de acuerdo.

6. Kolibri me permite aprender de manera más efectiva los contenidos del curso.

 Copiar gráfico

23 respuestas

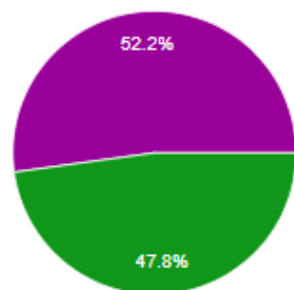


- 1 Totalmente en desacuerdo.
- 2 En desacuerdo.
- 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- 4 De acuerdo.
- 5 Totalmente de acuerdo.

7. El uso de Kolibri mejora mi desempeño en las actividades del curso.

 Copiar gráfico

23 respuestas

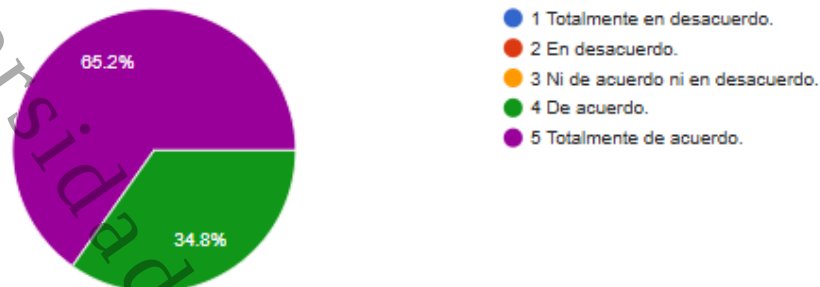


- 1 Totalmente en desacuerdo.
- 2 En desacuerdo.
- 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- 4 De acuerdo.
- 5 Totalmente de acuerdo.

8. Kolibri facilita la comprensión de conceptos complejos relacionados con Cultura Digital.

[Copiar gráfico](#)

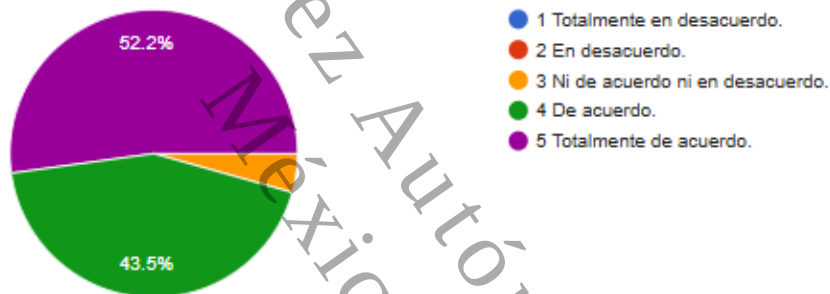
23 respuestas



10. Me siento motivado a utilizar Kolibri para mis estudios en este curso.

[Copiar gráfico](#)

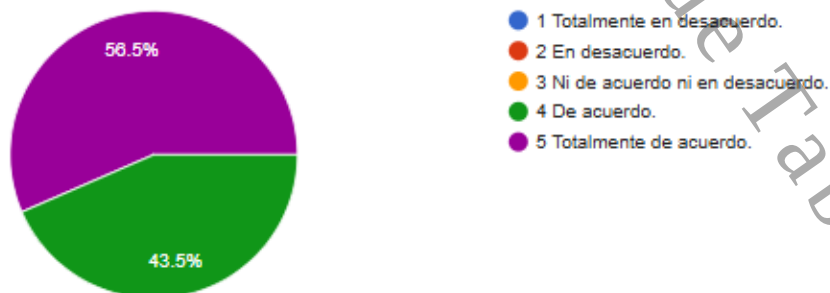
23 respuestas



11. Recomendaría a otros estudiantes el uso de Kolibri para cursos similares.

[Copiar gráfico](#)

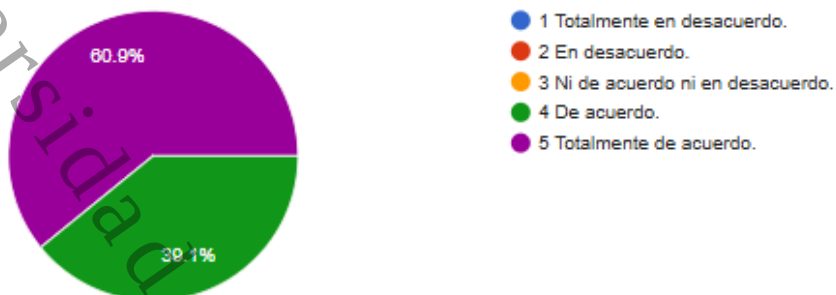
23 respuestas



13. Me gustaría seguir utilizando Kolibri para futuras actividades de aprendizaje digital.

 Copiar gráfico

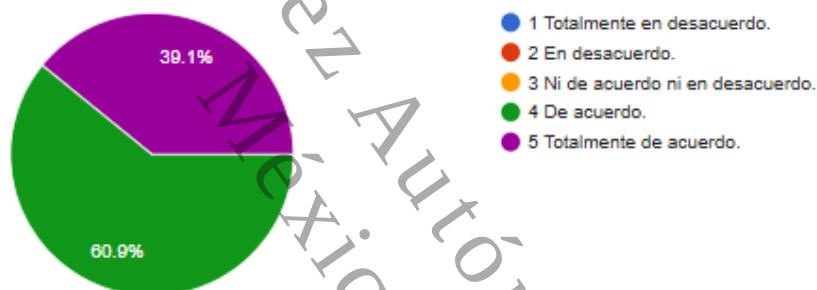
23 respuestas



15. Los contenidos del curso en Kolibri son claros y fáciles de comprender.

 Copiar gráfico

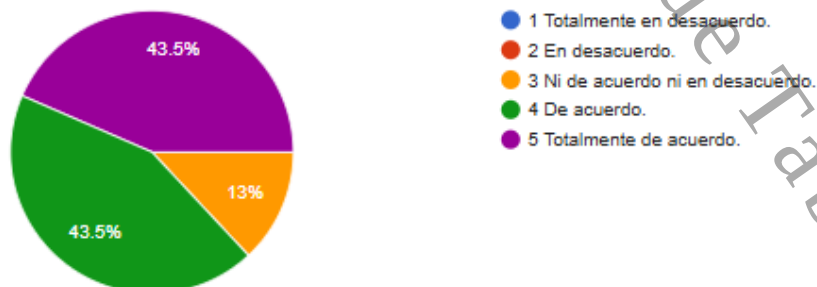
23 respuestas



16. Las actividades y recursos disponibles en Kolibri contribuyen a mi aprendizaje activo.

 Copiar gráfico

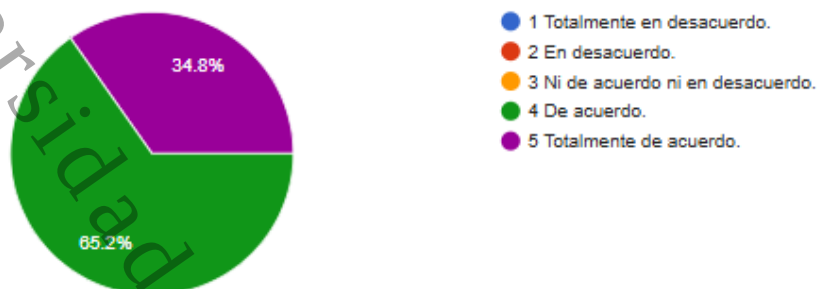
23 respuestas



17. La interacción con Kolibri me permite aplicar lo aprendido de manera práctica.

 Copiar gráfico

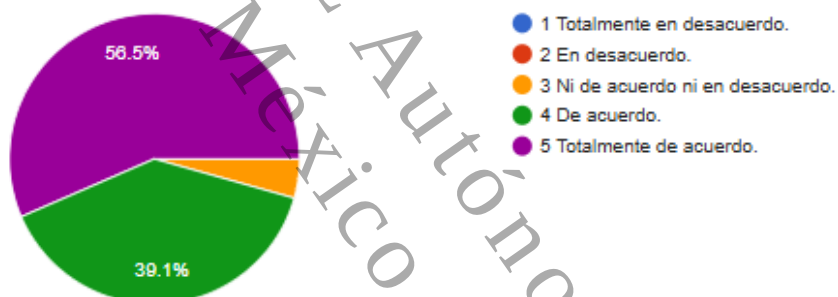
23 respuestas



18. He adquirido habilidades útiles para mi desempeño académico y digital gracias al curso en Kolibri.

 Copiar gráfico

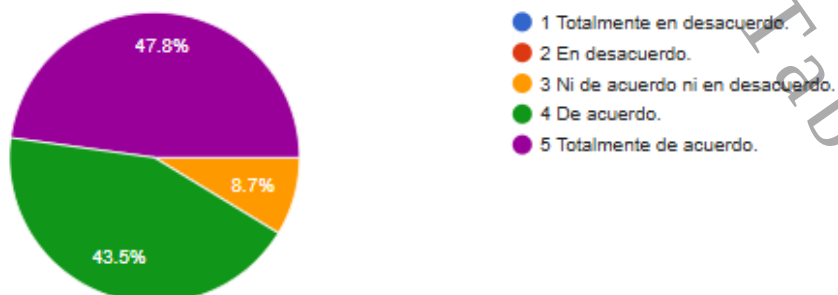
23 respuestas



19. El curso en Kolibri mantiene mi interés y motivación durante el aprendizaje.

 Copiar gráfico

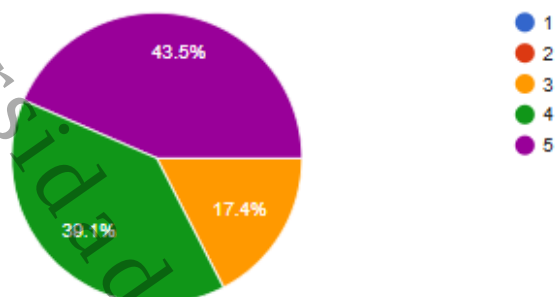
23 respuestas



20. El curso en Kolibri mantiene mi interés y motivación durante el aprendizaje.

 Copiar gráfico

23 respuestas



Anexo 7. Declaración de uso de IA.

Declaración de Uso de Inteligencia Artificial Generativa

Mtra. Yenny Lorena Dussan Rojas
Encargada de Despacho de la Coordinación de Posgrado
División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Presente

Por medio de la presente, declaro bajo protesta de decir verdad que el documento titulado: **"DESARROLLO DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE B-LEARNING EN CULTURA DIGITAL II"** fue elaborado en su mayor parte mediante trabajo intelectual propio y con base en criterios éticos de producción académica. No obstante, en atención a los lineamientos actuales sobre transparencia e integridad científica, se informa de las herramientas de Inteligencia Artificial (IA) de tipo generativa que se usaron en las siguientes condiciones:

Tipo de asistencia recibida:	Sí	No	Descripción ^(a)
Sugerencias de redacción (reformulación de oraciones, corrección gramatical o estilística).	✓		DeepSeek versión 2025. GPT-5.3.
Generación de ideas preliminares para el desarrollo de algún apartado del protocolo.	✓		Claude Sonnet 4.6. GPT-5.3.
Creación de resúmenes, esquemas, imágenes, figuras para la organización y presentación de información incluida en el protocolo.	✓		Napkin AI versión 6.
Búsqueda de información o explicaciones conceptuales.		✓	
Traducción técnica o revisión de legibilidad en otro idioma.		✓	
Edición de estructura argumentativa.	✓		GPT-5.3. DeepSeek versión 2025.
Generación total o parcial de párrafos (revisando y adaptando el contenido manualmente).	✓		DeepSeek versión 2025.
Análisis de datos e interpretación de resultados		✓	
Formateo de referencias bibliográficas		✓	
Otro (Especificar):			

^(a) En caso de haber respondido afirmativamente.

Especificar solo en caso de haber recibido asistencia de IA:

Nombre y versión de la herramienta de IA:

Responsabilidad académica:

Declaro que toda la información generada por IA especificada en la tabla fue cuidadosamente revisada, verificada y editada por el autor/a principal, y que no se utilizó contenido sin evaluación crítica ni se incluyeron referencias ficticias o erróneas. Así mismo, el autor/a se responsabiliza de la exactitud, integridad y originalidad del documento presentado.

Esta declaración se realiza con fines de transparencia académica, conforme a los principios de honestidad científica, integridad institucional y confianza editorial.

Atentamente

Cunduacán, Tabasco, a 17 de abril de 2026

Nahun A. Blé González
 Nahun Abimael Blé González

Nombre completo y firma del autor/a

Correo electrónico: nabile_23@hotmail.com

Maestría en Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento
 División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información
 Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
 Correo electrónico de contacto

Anexo 8. Alojamiento de la Tesis en el Repositorio Institucional

Alojamiento de la Tesis en el Repositorio Institucional	
Título de Tesis:	Desarrollo de Experiencias de Aprendizaje B-learning en Cultura digital II.
Autor(a) o autores(ras) de la Tesis:	Lic. Nahun Abimael Blé González Dr. Juan De Dios González Torres Dr. Arturo Corona Ferreira
ORCID:	0009-0007-5292-6955
Resumen de la Tesis:	El acceso limitado a Internet en zonas rurales del estado de Tabasco continúa representando una barrera significativa para el desarrollo de competencias digitales y experiencias de aprendizaje en el nivel medio superior. Ante esta problemática, la presente investigación propuso una alternativa mediante la implementación de un modelo de aprendizaje invertido utilizando la plataforma Kolibri, la cual opera offline, usando un enfoque de Diseño de Experiencias de Aprendizaje (Learning Experience Design, LXD). El objetivo general consistió en desarrollar experiencias de aprendizaje para el curso de Cultura Digital II, alojadas en

	Kolibri, empleando el modelo de aprendizaje invertido. Metodológicamente, el estudio se desarrolló bajo un enfoque Cualitativo Aplicado, integrando principios de LXD y prototipado iterativo para optimizar la usabilidad y la efectividad pedagógica de las actividades diseñadas. Se emplearon recursos interactivos desarrollados con H5P, garantizando su funcionamiento en contextos sin conectividad, mientras que la infraestructura de Kolibri permitió el acceso a recursos educativos abiertos de manera offline. Los resultados evidenciaron una percepción positiva por parte de los estudiantes respecto a la utilidad, facilidad de uso y atractivo visual de la plataforma, así como una disminución progresiva en la finalización de actividades asociada al incremento en su nivel de complejidad. Se concluyó que la implementación de Kolibri, apoyada en LXD, contribuyó a generar experiencias de aprendizaje B-learning viables al permitir el acceso y uso de recursos digitales en entornos con conectividad limitada.
Palabras claves de la Tesis:	aprendizaje híbrido, Diseño de experiencias de aprendizaje, educación offline, Cultura Digital II, Kolibri.

Referencias citadas:	Las referencias se encuentran en el siguiente apartado.
----------------------	---

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.