



Escuela de Ciencias Humanas

Especialización en Innovación Pedagógica

Autonomía Digital Paso a Paso: Innovación Pedagógica para la Formación en Barbería en la
Escuela BB&S

Presentado por:

Vivian Solangy Castro Chila

Bogotá, D.C. 26 de febrero de 2026



Escuela de Ciencias Humanas

Especialización en Innovación Pedagógica

Autonomía Digital Paso a Paso: Innovación Pedagógica para la Formación en Barbería en la
Escuela BB&S

Presentado por:

Vivian Solangy Castro Chila

Bajo la dirección de:

Jenny Marisol Paez Cardenas

Bogotá, D.C. 26 de febrero de 2026

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	v
Declaración de originalidad y autonomía.....	vi
Declaración de exoneración de responsabilidad.....	vii
Lista de figuras	viii
Lista de tablas	ix
Anexos.....	x
Resumen ejecutivo.....	xi
Palabras clave	xi
Abstract.....	xii
Keywords.....	xii
1. Introducción	1
2. TEACH IN LAB I.....	4
2.1 Diagnóstico del Problema.....	4
2.2 Metodología análisis y resultados de la etapa diagnóstica	5
2.2.1. Metodología y técnicas utilizadas	6
2.2.2. Análisis de los resultados	7
2.2.3. Conclusiones de la etapa diagnóstica	9
2.3 Contextualización del problema educativo.....	10
2.4 Definición del problema educativo.....	13
2.4.1 Análisis de causalidad.....	1
2.5 Fase de ideación de la propuesta de innovación educativa	3
3. TEACH IN LAB II	8
3.1 Clasificación de la innovación pedagógica	9
3.2 Priorización de Hipótesis.....	11
3.3 Implementación de la Innovación Pedagógica	13
3.3.1 Diseño del experimento	13
3.3.2 Documentación de aprendizajes sobre la Implementación	15

3.4 Iteración de la Innovación Pedagógica.....	17
3.4.1 Diseño de la Iteración	17
3.3.2 Documentación de aprendizajes y descubrimiento de insights.....	19
3.5 Propuesta de Valor de la Innovación Pedagógica	22
4. Conclusiones	25
5. Agenda futura.....	27
6. Narrativa comunicación del proyecto	29
Referencias bibliográficas	30
Anexos.....	32

Dedicatoria

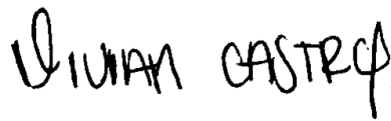
Dedico este proyecto a los fundadores de la Escuela Birmingham Barber and Styles School (BB&S), cuya visión ha dignificado la profesión de la barbería al ofrecer formación oficial y certificada a estudiantes de diversas edades, culturas y trayectorias educativas, otorgando reconocimiento y nuevas oportunidades de vida. A los estudiantes participantes, quienes con su esfuerzo y confianza hicieron visible la necesidad de una pedagogía más inclusiva y accesible. A los instructores, por su acompañamiento humano y compromiso formativo. A los docentes de la especialización en Innovación Pedagógica, por fortalecer mi crecimiento profesional y reafirmar que mi camino está en la pedagogía. Este proceso representó una transformación personal y académica significativa. Finalmente, agradezco especialmente a la tutora del proyecto y a todas las personas que hicieron posible la culminación de esta especialización y la materialización de esta propuesta de innovación pedagógica.

Vivian Solangy Castro Chila

Declaración de originalidad y autonomía

Declaro bajo la gravedad del juramento, que he escrito el presente Proyecto por mi propia cuenta y que, por lo tanto, su contenido es original.

Declaro que he indicado clara y precisamente todas las fuentes directas e indirectas de información y que este proyecto no ha sido entregado a ninguna otra institución con fines de calificación o publicación.

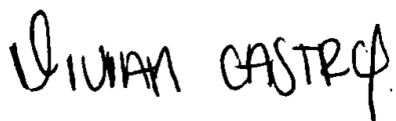
A handwritten signature in black ink, reading "VIVIAN CASTRO CHILA". The signature is stylized with a large, looped 'V' and a trailing flourish.

Vivian Solangy Castro Chila

Firmado en Bogotá, D.C. el 26 de febrero de 2026

Declaración de exoneración de responsabilidad

Declaro que la responsabilidad intelectual del presente trabajo es exclusivamente de su autor. La Universidad del Rosario no se hace responsable de contenidos, opiniones o ideologías expresadas total o parcialmente en él.

A handwritten signature in black ink, reading "VIVIAN CASTRO CHILA". The signature is written in a cursive, slightly stylized font.

Vivian Solangy Castro Chila

Firmado en Bogotá, D.C. el 26 de febrero de 2026

Lista de figuras

Figura 1. Definición del problema educativo (Árbol de problemas)	1
--	---

Lista de tablas

Tabla 1. Definición del problema con la técnica 5 W's y 2 H	10
Tabla 2. Matriz fase de ideación	4
Tabla 3. Matriz análisis de Benchmarking.....	6

Anexos

Anexo 1. Síntesis estructurada de la sesión de ideación.	3
Anexo 2. Matriz de priorización esfuerzo–impacto aplicada.....	3
Anexo 3. Registro de validación con usuarios.	3
Anexo 4. Bitácora 02 - Clasificación de la innovación pedagógica.....	9
Anexo 5. Bitácora 03 - Priorización de hipótesis.....	11
Anexo 6. Bitácora 04 - Diseño de experimento 1.	13
Anexo 7. Bitácora 05- Implementación y documentación de aprendizajes experimento 1.	15
Anexo 8. Prototipo del kit de guías paso a paso para el acceso y la navegación en SIGA.....	17
Anexo 9. Checklist de observación del experimento.	17
Anexo 10. Diario de campo.....	17
Anexo 11. Guía de entrevista.	17
Anexo 12. Bitácora 06 -Diseño de la Iteración	17
Anexo 13. Bitácora 07 -Iteración de la innovación y documentación de aprendizajes	19
Anexo 14. Prototipo del kit de guías paso a paso para SIGA	22
Anexo 15. Checklist individual de ingreso, navegación y envío	22
Anexo 16. Registro simple de errores antes y después del uso del kit.....	22
Anexo 17. Diario de campo del instructor	22
Anexo 18. Mini entrevista al instructor.....	22
Anexo 19. Comentarios anónimos de estudiantes.....	22
Anexo 20. Bitácora 08 - Descubrimiento de Insights	22
Anexo 21. Bitácora 09 - Construcción de la propuesta de valor.....	22

Resumen ejecutivo

Autonomía Digital Paso a Paso: Innovación Pedagógica para la Formación en Barbería en la Escuela BB&S

La presente innovación pedagógica surge a partir de las dificultades identificadas en los estudiantes del curso de Barbería Estándar de la Escuela Birmingham Barber and Styles School (BB&S), en Alabama, Estados Unidos, quienes presentaban barreras de alfabetización digital que limitaban su interacción autónoma con la plataforma de aprendizaje SIGA. Estas dificultades generaban en los estudiantes retrasos en la entrega de las actividades, con constante dependencia del instructor y altos niveles de frustración, afectando la experiencia formativa sin estar directamente relacionada con la comprensión de los contenidos.

Para abordar esta situación, se desarrolló una intervención basada en un enfoque andragógico, apoyado en principios de microaprendizaje y aprendizaje situado, mediante el diseño e implementación de un kit pedagógico compuesto por guía impresa visual impresa paso a paso y microcontenidos audiovisuales accesibles mediante código QR, integrados en la dinámica de la clase impartida en modalidad híbrida. La metodología incluyó experimentación iterativa, prototipado rápido, observación en aula, registros de campo, entrevistas breves y análisis cualitativo y cuantitativo de la experiencia de uso. La propuesta de valor consistió en reducir la carga cognitiva del estudiante según sus características y facilitar el acceso digital en el momento exacto de la necesidad de aprendizaje, promoviendo la autonomía y la confianza en el uso de la plataforma SIGA.

Los resultados evidenciaron una disminución de errores en la navegación, reducción de solicitudes de ayuda al instructor y una percepción positiva del recurso por parte de los estudiantes y el instructor. Como agenda futura, se plantea fortalecer la evaluación del impacto en la permanencia estudiantil y desarrollar versiones adaptables del kit para distintos contextos de formación con población adulta, con diversidad cultural y escolarmente, así como con baja alfabetización digital.

Palabras clave

innovación pedagógica, andragogía, alfabetización digital, aprendizaje situado, autonomía del estudiante

Abstract

Digital Autonomy Step by Step: Pedagogical Innovation for Barber Training at the BB&S School

This pedagogical innovation arose from the difficulties identified in students enrolled in the Standard Barbering course at the Birmingham Barber and Styles School (BB&S) in Alabama, United States, who faced digital literacy barriers that limited their independent interaction with the SIGA learning platform. These difficulties caused students to fall behind in submitting their assignments, leading to constant dependence on the instructor and high levels of frustration, which affected their learning experience without being directly related to their understanding of the content.

To address this situation, an intervention based on an andragogical approach was developed, supported by principles of microlearning and situated learning, through the design and implementation of a teaching kit consisting of a printed step-by-step visual guide and audiovisual microcontent accessible via QR code, integrated into the dynamics of the hybrid classroom. The methodology included iterative experimentation, rapid prototyping, classroom observation, field records, brief interviews, and qualitative and quantitative analysis of the user experience. The value proposition consisted of reducing the cognitive load on students according to their characteristics and facilitating digital access at the exact moment of learning need, promoting autonomy and confidence in the use of the SIGA platform.

The results showed a decrease in navigation errors, fewer requests for help from the instructor, and a positive perception of the resource by both students and the instructor. Future plans include strengthening the assessment of the impact on student retention and developing adaptable versions of the kit for different training contexts with adult populations that are culturally and educationally diverse, as well as those with low digital literacy.

Keywords

pedagogical innovation, andragogy, digital literacy, situated learning, student autonom

1. Introducción

La presente propuesta de innovación pedagógica surge a partir de la identificación de una situación problema en el curso de Barbería Estándar de la Escuela Birmingham Barber and Styles School (BB&S), en Alabama, Estados Unidos, relacionada con las dificultades que presentan los estudiantes adultos, con diversidad cultural y trayectorias escolares heterogéneas, así como con baja o nula alfabetización digital, para interactuar de manera autónoma con la plataforma de aprendizaje SIGA. Durante el desarrollo regular de las clases impartidas en modalidad híbrida, se evidenció que una gran parte de los estudiantes experimentaba barrera para ingresar, navegar y enviar actividades dentro del entorno virtual, lo que generaba retrasos en las entregas, solicitudes constantes de ayuda al instructor y niveles elevados de frustración asociados al uso de herramientas digitales. Estas dificultades no estaban necesariamente relacionadas con la comprensión de los contenidos del curso, sino con brechas de alfabetización digital y con la ausencia de mediaciones pedagógicas adaptadas a las características de los estudiantes.

El objetivo principal de la innovación fue diseñar, implementar y validar un kit de apoyo pedagógico compuesto por una guía impresa de paso a paso, basada en la regla visual de 3 pasos, 3 líneas por paso, 3 íconos, junto con un video corto accesible mediante código QR, integrado directamente en la dinámica de clase para facilitar al estudiante el uso autónomo de SIGA. De esta manera, la propuesta buscó mejorar la comprensión del proceso

e interacción digital, reducir errores en el envío de las actividades y fortalecer la confianza del estudiante en el uso de la plataforma.

La intervención se justifica en la necesidad de generar estrategias pedagógicas que no solo incorporen tecnología, sino que sean cercanas, accesibles y significativas para estudiantes con trayectorias educativas diversas. En contextos de educación técnica y formación para adultos, la dificultad en el manejo de plataformas digitales de aprendizaje puede convertirse en una barrera invisible que afecta la permanencia, la participación y la experiencia de aprendizaje. Por ello, resulta fundamental diseñar soluciones pedagógicas situadas que reduzcan la carga cognitiva y acompañen al estudiante en el momento exacto en que ocurre la dificultad.

Generalmente, este tipo de problemáticas se aborda mediante cursos introductorios de alfabetización digital o formación general sobre plataformas virtuales de aprendizaje. Sin embargo, estos enfoques suelen desarrollarse de manera paralela al proceso formativo y no siempre responden a las necesidades concretas de los estudiantes. En contraste, la propuesta presentada adopta un enfoque andragógico, apoyado en principios de microaprendizaje y aprendizaje situado, integrando la solución directamente en la actividad pedagógica cotidiana.

Los resultados obtenidos a partir de la implementación piloto demostraron beneficios relevantes tanto para los estudiantes como para el instructor, tales como una mayor fluidez

en el uso de la plataforma SIGA, la disminución de solicitudes de ayuda, el incremento en la autonomía percibida por los estudiantes y una valoración positiva del recurso por parte del instructor. Los actores participantes destacaron especialmente la claridad visual de la guía y la posibilidad de acceder al video en el momento en el que se necesita, lo cual favoreció la confianza y el envío oportuno de las tareas.

En conjunto, esta propuesta busca demostrar que pequeñas intervenciones pedagógicas, altamente contextualizadas y centradas en el usuario, pueden generar impactos significativos en la experiencia de aprendizaje, convirtiendo la mediación pedagógica en un puente efectivo entre la tecnología educativa y la autonomía del estudiante, considerando sus características y necesidades particulares.

2. TEACH IN LAB I

2.1 Diagnóstico del Problema

El diagnóstico previo de este proyecto parte de una situación que es recurrente en la educación de adultos, en la que las apuestas educativas incorporan plataformas virtuales a sus dinámicas de enseñanza-aprendizaje y no siempre los estudiantes cuentan con competencias digitales mínimas para interactuar con ellas, lo que genera amplias barreras de acceso al aprendizaje. Algunos autores han señalado que estas barreras no son solo tecnológicas, sino también pedagógicas, ya que el diseño de las actividades y la naturaleza propia de estas plataformas no consideran niveles diferenciadores de alfabetización digital o rutas formativas particulares (Área, 2010; Cabero, 2020). Para el curso de barbería estándar de la escuela Birmingham Barber and Styles School (BB&S), en Alabama (EE. UU), esta barrera de acceso se hace visible en situaciones en las que algunos estudiantes no recuerdan sus credenciales o no pueden ingresar de forma autónoma a la plataforma SIGA de la escuela, expresando frustración al no poder usar los recursos digitales dispuestos para fortalecer su formación. Estas situaciones se intensifican debido a que se trata de una población adulta, culturalmente diversa y con baja escolaridad previa, en la que el uso de lo digital no hace parte de su cotidianidad. En línea con las orientaciones de la UNESCO sobre educación para adultos, este tipo de contextos exige usar métodos de enseñanza en los que el profesor proporciona apoyos pedagógicos temporales a los estudiantes (andamiajes) para facilitar el

aprendizaje de nuevas habilidades en el uso de las TIC y, progresivamente, los vaya retirando a medida que los estudiantes alcanzan mayor autonomía.

Con base en este problema identificado, el proyecto que se presenta propone exponer, en primer lugar, cómo se determinó la dificultad de acceso y navegación en SIGA durante una sesión híbrida observada; y, en segundo lugar, cómo esta observación permitió acotar la necesidad de fortalecer la alfabetización digital básica como condición requerida para el aprendizaje autónomo en el curso. El documento guiará al lector por la caracterización del contexto y la población, la explicación breve del enfoque andragógico adoptado y la descripción de la estrategia de innovación que se adelantará y que ha sido planteada a partir del diagnóstico realizado, apoyado en la observación de la práctica. De este modo, el lector encontrará una propuesta que no busca solo resaltar el uso de la tecnología en la pedagogía, sino hacerla accesible y enriquecedora en el aprendizaje de los adultos en el oficio de la barbería.

2.2 Metodología análisis y resultados de la etapa diagnóstica

La etapa diagnóstica de este proyecto se realizó con la metodología *design thinking*, especialmente en las fases de *empatía* y *definición*. Este enfoque resulta pertinente porque permite comprender a los estudiantes y, luego, formular el problema educativo a partir de la evidencia, y no solo desde la percepción del instructor. Como lo plantean Brown y la

propuesta de IDEO, partir de la experiencia real facilita identificar las necesidades ocultas y transformarlas en retos pedagógicos concretos.

2.2.1. Metodología y técnicas utilizadas

La recolección de la información se realizó mediante una observación estructurada de una clase real de “Afeitada y diseño de vello del rostro” del curso de barbería estándar de la escuela BB&S, realizada vía Zoom, con una duración de 60 minutos. Esta observación responde a la fase de empatía y tenía como propósito reconocer cómo los estudiantes adultos interactuaban, en su ámbito real, con la plataforma SIGA cuando se les solicitaba desarrollar una actividad virtual. En la clase observada hubo participación de 6 estudiantes de diferentes edades, entre 21 y 37 años, en su mayoría provenientes de otros países y de contextos con baja escolaridad, así como poca o nula experiencia en el uso de plataformas virtuales de aprendizaje. Durante la sesión se llevó un registro de la observación para anotar comportamientos, dificultades, expresiones de frustración y momentos de éxito, a través de preguntas como: ¿qué piensa y siente?, ¿qué ve?, ¿qué dice y hace?, ¿qué oye?, ¿qué miedos, frustraciones u obstáculos presenta?, ¿cuál es su medida de éxito?, de manera que después fuera posible analizarlos y agruparlos.

La sesión se desarrolló en un aula convencional, en modalidad híbrida y con apoyo de proyección digital. El instructor impartió 30 minutos su clase de manera tradicional, con el apoyo de algunas diapositivas, lo cual captó la atención inicial del grupo. Posteriormente,

se orientó a los estudiantes para que ingresaran a la plataforma SIGA e iniciaran el desarrollo de una actividad de repaso, que consistía en identificar tipos de rostro y proponer el diseño de afeitada que fueran a fin a cada uno. Fue en este punto donde se evidenciaron las mayores dificultades, ya que algunos estudiantes no lograron ingresar a la plataforma debido al olvido de sus contraseñas. Otros lograron ingresar, pero no comprendieron la forma de navegar entre los recursos ni cómo enviar sus respuestas. Aunque el instructor intentó guiar al grupo, se generó un ambiente de confusión que interrumpió el ritmo de la clase. Este hecho quedó registrado como un hito clave del diagnóstico.

Además de la observación, se realizó una revisión funcional del entorno virtual, en la que se verificó si las instrucciones eran claras, si el número de pasos para desarrollar la actividad era alto y si había apoyos complementarios como impresos o tutoriales. Esta revisión permitió contrastar lo que los estudiantes estaban viviendo con lo que plataforma ofrecía realmente.

2.2.2. Análisis de los resultados

Al revisar la información recolectada en la observación de la clase híbrida, se identifica que la principal dificultad durante la sesión se presentó en el momento de la transición de lo presencial a lo digital/virtual, ya que la primera parte de la clase se desarrolló con normalidad y se mantuvo la atención del grupo, mientras que, al ingresar a la plataforma SIGA, se evidenciaron las limitaciones recurrentes de los estudiantes en el manejo de los recursos digitales.

En primer lugar, se observó una alta dependencia del instructor para el desarrollo de las actividades en la plataforma. Las peticiones de ayuda para recordar las credenciales, ubicar la actividad o enviar la respuesta evidencian que el grupo no cuenta aún con habilidades básicas de alfabetización digital necesarias para su desempeño autónomo en un entorno virtual de aprendizaje.

En segundo lugar, la ausencia de materiales didácticos de apoyo para el ingreso y navegación en SIGA, como guías impresas, secuencias visuales o instructivos con el paso a paso, obligó a que las orientaciones se brindaran de manera oral durante la clase e interrumpieran el ritmo pedagógico previsto de la sesión. Esta falta de material complementario impidió que los estudiantes acudieran a un referente al cual volver cuando olvidaban algún paso.

En tercer lugar, se identificó una desarticulación entre el nivel de complejidad de las instrucciones para el desarrollo de las actividades en la plataforma y el nivel real de alfabetización digital del grupo. Las orientaciones asumían una familiaridad previa con la navegación de plataformas digitales de aprendizaje, pero los comportamientos observados evidenciaron que los estudiantes se encuentran en un nivel inicial de interacción con estas plataformas, lo que generó confusión, frustración y desmotivación.

Finalmente, el conjunto de estos hallazgos permite afirmar que existe una brecha entre los recursos digitales de SIGA y las características socioculturales y formativas del grupo, lo que limita la participación efectiva en las actividades propuestas en el entorno virtual.

2.2.3. Conclusiones de la etapa diagnóstica

A partir de los resultados, se infiere que el problema identificado es de naturaleza pedagógica más que tecnológica, ya que la plataforma está disponible, pero no está didácticamente intervenida para este tipo de población adulta, diversa y en nivel inicial en el uso de entornos de aprendizaje virtuales.

1. Falta de acompañamiento digital planificado para el desarrollo de las primeras actividades en SIGA de los estudiantes del curso de barbería estándar de BB&S durante las sesiones híbridas y presenciales.

2. Ausencia de materiales de apoyo impresos y visuales para el ingreso y la navegación en SIGA, pertinentes y coherentes con las características de los estudiantes del curso de barbería estándar de BB&S adultos, culturalmente diversos y con baja escolaridad durante el trabajo en línea de las sesiones formativas.

3. Inadecuación del lenguaje y de la extensión de las instrucciones de las actividades virtuales en SIGA al nivel de alfabetización digital de los estudiantes del curso de barbería estándar de BB&S.

4. Insuficiente progresividad en la propuesta formativa híbrida para garantizar primero el acceso y la navegación en SIGA de los estudiantes del curso de barbería estándar de la BB&S antes de solicitar el desarrollo de actividades más complejas en la plataforma.

Estas conclusiones sustentan la pertinencia de la innovación pedagógica planteada y orienta las acciones del diseño posterior.

2.3 Contextualización del problema educativo

Como parte de la etapa diagnóstica descrita en el apartado anterior, se utiliza la técnica de la 5W y 2H (ver tabla 1) como apoyo para la acotación sintética y ordenada del problema educativo identificado en el curso de barbería estándar de la escuela Birmingham Barber and Styles School (BB&S), basado en la observación estructurada de la clase teórica de “Afeitada y diseño de vello del rostro” en modalidad híbrida y el análisis realizado. Esta técnica permite identificar de forma clara quién está involucrado, qué ocurre, cuándo y dónde sucede, por qué se presenta, cómo se desarrolla y a cuántas personas impacta. A continuación, se presenta la siguiente tabla que describe la delimitación del problema.

Tabla 1. Definición del problema con la técnica 5 W's y 2 H

5W's	Pregunta guía	Elementos a considerar
Who	¿Quién participa en el problema?	Estudiantes del curso de barbería estándar de la escuela BB&S, con características diversas en edad (adultos), escolaridad (baja), experiencial digital (limitada) y procedencia cultural (de otros países). Así mismo, el instructor que orienta el curso.

5W's	Pregunta guía	Elementos a considerar
What	¿Qué es el problema?	Los estudiantes presentan dificultades para hacer uso autónomo de la plataforma de aprendizaje SIGA cuando el instructor les pide realizar actividades virtuales como complemento a su aprendizaje. El problema está asociado a la mediación pedagógica del curso, ya que falta un acompañamiento digital más cercano y planificado a los estudiantes, hay ausencia de materiales complementarios impresos o visuales que les permitan recordar el paso a paso para el ingreso y la navegación en la plataforma, y se utilizan instrucciones que no están adaptadas al nivel de alfabetización digital del grupo.
When	¿Cuándo ocurre el problema?	El problema se presenta en el momento de transición de la explicación del tema al desarrollo de las actividades en la plataforma virtual, es decir, cuando el instructor les pide a los estudiantes ingresar a SIGA y realizar la actividad. En ese punto se detiene el ritmo de la clase porque los estudiantes no logran seguir los pasos de forma autónoma.
Where	¿Dónde ocurre el problema?	Ocurre en la escuela de barbería Birmingham Barber and Styles School (BB&S), en Alabama, EE.UU., en el curso de barbería estándar, durante las sesiones híbridas desarrolladas en aula convencional con conexión a Zoom, con apoyo de proyección digital y acceso a SIGA. La población es adulta, intercultural y presenta trayectorias escolares y experiencia digital diversas.
Why	¿Por qué ocurre el problema? (Causas)	1. Falta de alfabetización digital básica para el uso autónomo de SIGA de los estudiantes del curso de barbería estándar de BB&S durante las sesiones híbridas y presenciales. 2. Ausencia de enseñanza previa y explícita sobre el uso de SIGA y los pasos mínimos de trabajo en plataforma para los estudiantes del curso de barbería estándar de BB&S al inicio del curso. 3. Sobreestimación de las competencias digitales previas de los estudiantes del curso de barbería estándar de BB&S por parte del instructor en la planeación de la clase. 4. Inadecuado diseño de las instrucciones y las actividades en SIGA para el perfil adulto, intercultural y de baja escolaridad de los estudiantes

5W's	Pregunta guía	Elementos a considerar
		del curso de barbería estándar de BB&S durante las actividades virtuales. 5. Ausencia de materiales de apoyo impresos-digitales y visuales para que los estudiantes del curso de barbería estándar de BB&S ejecuten las indicaciones en SIGA, durante el trabajo en línea en las sesiones híbridas y presenciales. 6. No reconocimiento de la alfabetización digital como necesidad pedagógica previa de los estudiantes del curso de barbería estándar de BB&S en la propuesta formativa.
How	¿Cómo ocurre el problema?	
Esquema Paso a Paso <pre> graph TD 1[1. Inicio de la clase.] --> 2[2. El instructor expone el tema de manera presencial durante 30 minutos.] 2 --> 3[3. Transición a SIGA: el instructor indica a los estudiantes ingresar a la plataforma y abrir la actividad asignada.] 3 --> 4[4. Los estudiantes intentan ingresar a SIGA.] 4 --> 5[5. Surgen dificultades (recordar credenciales, ubicar la actividad, realizar el envío)] 5 --> 6[6. El instructor atiende solicitudes de ayuda de forma individual, uno a uno.] 6 --> 7[7. Se interrumpe la explicación del tema.] 7 --> 8[8. Se pierde la continuidad de la clase.] 8 --> 9[9. La actividad virtual no se completa como se planeó.] </pre>		
How Much	¿Cuántas personas están involucradas?	El problema afecta directamente al grupo de 20 estudiantes del curso, aunque la observación se realizó con 6 estudiantes presentes en la sesión, y también al instructor, quien debe destinar tiempo de la clase para resolver las inquietudes digitales individuales de los estudiantes.

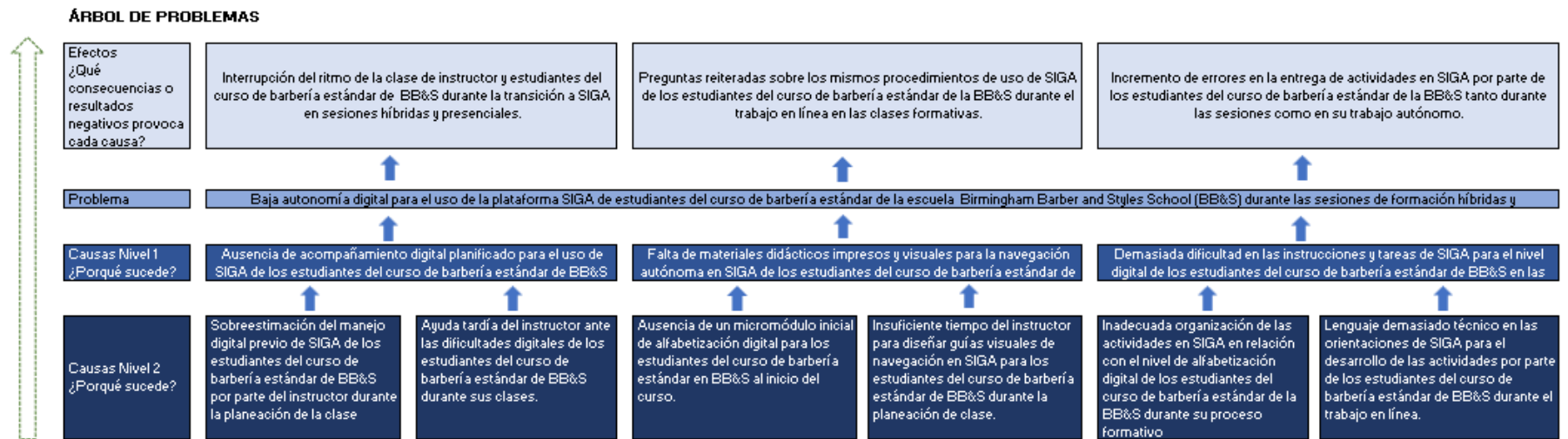
Fuente: elaboración propia, 2025

Esta tabla deja el problema claramente contextualizado y permite, en los siguientes apartados del presente documento, justificar la propuesta de innovación pedagógica presentada, a partir de la una necesidad real evidenciada en la práctica.

2.4 Definición del problema educativo

Como resultado de la contextualización del problema realizada con la técnica 5W y 2H, se pudo determinar que el problema no radica en la existencia de la plataforma de aprendizaje SIGA, sino en la ausencia de mediaciones pedagógicas que permitan a esta población adulta y diversa usarla de manera autónoma. Por tanto, el problema educativo que se aborda en este proyecto se ubica en el nivel microcurricular y está asociado al tránsito de la clase presencial al entorno virtual, donde se evidencian las mayores barreras. En la figura 1 se presenta el árbol de problemas que organiza las causas y los efectos identificados en la etapa diagnóstica.

Figura 1. Definición del problema educativo (Árbol de problemas)



Fuente: elaboración propia, 2025

2.4.1 Análisis de causalidad

El árbol de problemas permitió identificar como causa principal la ausencia de acompañamiento digital planificado para el uso de SIGA por parte de los estudiantes del curso de barbería estándar de BB&S en clases híbridas y presenciales. En la observación de clase híbrida, durante la transición de la explicación presencial al desarrollo de la actividad virtual en la plataforma, se evidenció la mayor cantidad de dudas: algunos estudiantes solicitaron guía paso a paso para ingresar a la plataforma, ubicar la actividad y enviarla. Esto reflejó interrupción en el ritmo de la clase.

Una segunda causa corresponde a la falta de materiales didácticos impresos y visuales para la navegación autónoma en SIGA de los estudiantes del curso de barbería estándar de BB&S en el trabajo virtual en las clases formativas. En la sesión observada no se encontraron guías, capturas o infografías impresas o digitales con el paso a paso para el acceso y la navegación en la plataforma que los estudiantes pudieran consultar de manera autónoma. Esto ocasionó preguntas reiteradas sobre los mismos procedimientos de acceso y navegación, especialmente entre quienes olvidan sus credenciales o no reconocen la ruta de acceso.

La tercera causa identificada fue la dificultad en las instrucciones y tareas de SIGA, para el nivel de alfabetización digital de los estudiantes en las actividades virtuales asociadas a las clases. Se observaron indicaciones con lenguaje técnico y secuencias de pasos extensas.

Aun cuando los estudiantes lograron ingresar, no tenían claridad sobre dónde debían desarrollar sus actividades ni cómo enviar sus entregas, lo que produjo desorientación en la secuencia de tareas, disminución de la comprensión de las instrucciones, incremento de errores y retrasos en las actividades virtuales.

También se identificó que, en la planeación de la clase, el instructor sobreestimó el manejo digital de los estudiantes en SIGA. Durante la sesión se asumió un perfil de usuario estándar de plataformas digitales de aprendizaje, sin una formación básica previa. Esta premisa no validada derivó en un inicio tardío del uso autónomo de SIGA por parte de los estudiantes y en un desfase entre los objetivos planificados y alcanzados durante la clase, pues el tiempo debió reorientarse a resolver dudas clave de los estudiantes.

Finalmente, la ayuda tardía del instructor ante las dificultades digitales de los estudiantes del curso de barbería estándar de BB&S acentuó los efectos anteriores. La orientación se brindó cuando las dudas se habían acumulado y la confusión y frustración eran notorias, lo que disminuyó el ritmo de desarrollo de las actividades, retrasó la resolución de las dudas y aumentó la dependencia del acompañamiento del instructor durante el componente virtual de la clase. En conjunto, estas causas explican el fenómeno central: baja autonomía digital para el uso de la plataforma SIGA por parte de los estudiantes del curso de barbería estándar de la escuela Birmingham Barber and Styles School (BB&S).

2.5 Fase de ideación de la propuesta de innovación educativa

En esta fase se generaron diversas ideas orientadas a responder al problema identificado, seguido de un proceso de depuración que permitió seleccionar aquellas con mayor viabilidad dentro del contexto del curso de Barbería Estándar de BB&S. La fase de ideación se llevó a cabo a partir del problema previamente definido la baja autonomía digital de los estudiantes para el uso de la plataforma SIGA durante las clases híbridas y presenciales e involucró la participación activa de los principales actores del proceso formativo (estudiantes e instructor).

Para su desarrollo se aplicaron técnicas propias del enfoque de Design Thinking, tales como How Might We, lluvia de ideas guiada, Crazy-8, votación por puntos, matriz esfuerzo-impacto y agrupación por afinidad. Estas herramientas permitieron estructurar un proceso sistemático de generación, análisis y priorización de soluciones potenciales.

Los resultados de esta fase se presentan en la Tabla 2, donde se sintetizan las ideas priorizadas y los criterios de selección utilizados. Como soporte metodológico, se desarrolló una sesión estructurada de ideación con estudiantes que permitió identificar necesidades y generar soluciones iniciales (ver Anexo 1. Síntesis estructurada de la sesión de ideación con estudiantes). Posteriormente, se aplicó una matriz de priorización esfuerzo-impacto junto con el instructor para seleccionar de manera argumentada la solución a prototipar (ver Anexo 2. Matriz de priorización esfuerzo-impacto aplicada). Finalmente, se realizó un ejercicio de

validación inicial con los participantes para contrastar la pertinencia y comprensión de las propuestas generadas (ver Anexo 3. Registro de validación con usuarios).

Tabla 2. Matriz fase de ideación

Fase de Ideación		
Problema educativo: Baja autonomía digital para el uso de la plataforma SIGA de estudiantes del curso de barbería estándar de la escuela Birmingham Barber and Styles School (BB&S) durante las sesiones de formación híbridas y presenciales.		
Actores	Técnicas seleccionadas	Descripción y evidencias
6 estudiantes en edades entre 21 y 37 años.	How Might We (¿Cómo podríamos...?). lluvia de ideas guiada, Crazy-8, afinidad	Se realizó una sesión breve de 25 minutos posterior a la clase híbrida observada. Se formulo la pregunta "¿Cómo podríamos entrar a SIGA sin pedir ayuda?", se hicieron bocetos rápidos de guías de paso a paso y se agruparon por afinidad (acceso y navegación a SIGA, y entrega de actividades virtuales).
Instructor del curso	Mapa de proceso "del aula a SIGA", votación por puntos, matriz de esfuerzo impacto	Se dibujo el flujo actual (explicación-ingreso a SIGA- actividad - entrega), se marcaron “cuellos de botella” y se votó por soluciones con mayor impacto y bajo esfuerzo.
Resultado		
Idea	Descripción	
Kit de guías paso a paso, impresas y visuales, para el acceso y la navegación en SIGA.	Página paso a paso por tarea recurrente (ingresar, localizar la actividad, enviar evidencias), con pictogramas y QR a un video corto. Beneficiarios: estudiantes (directos) e instructor (indirecto). Enfoque: andragógico, con apoyo concreto en contexto real. Impacto esperado: menos interrupciones y mayor autonomía.	
Bloque de alfabetización digital de 10 minutos al inicio de cada módulo	Sesión breve de alfabetización digital al inicio de la clase: recordatorio de credenciales, ingreso guiado a SIGA y apertura de la primera actividad. Beneficiarios: estudiantes e instructor. Relación enseñanza–aprendizaje: disminuye la ansiedad y prepara para la tarea. Impacto esperado: reducción del 50% de las dudas técnicas durante la sesión.	

Plantilla de instrucciones simples "3-3-3" dentro de SIGA	Para cada actividad se proponen 3 pasos, con hasta 3 líneas por paso y 3 íconos o capturas, usando lenguaje sencillo y acciones claras. Por ejemplo: "Haz clic en...", "Sube el archivo...". Impacto esperado: mayor comprensión y menos errores de entrega.
Carpeta "Iniciar aquí" y enlaces directos en la portada del curso	Reorganización mínima del curso para unificar el acceso a lo esencial (Ingreso, Actividad 1, Entrega). Impacto esperado: navegación más breve y menor tiempo para abrir la actividad.
Parejas digitales (acompañamiento entre pares) por 3 semanas	Estudiantes con mayor dominio de plataformas acompañarán a quienes inician, siguiendo una lista breve de verificación durante 3 semanas. Impacto esperado: apoyo inmediato en clase y transición más fluida hacia la autonomía.

Fuente: elaboración propia, 2025

Tras la fase de ideación, en la que se generaron cinco ideas de solución y se describió cada una, seleccioné como la más innovadora la propuesta del Kit de guías paso a paso (impresas/visuales) para SIGA. El kit consiste en una página por cada tarea recurrente (ingresar, localizar la actividad y enviar evidencias), con pictogramas y un código QR a un video breve. Cada página está redactada bajo la regla 3-3-3 (tres pasos, hasta tres líneas por paso y hasta tres íconos). Está pensado para usarse en clase con estudiantes adultos, diversos en lo escolar y cultural, y con baja experiencia digital, justo en la transición entre la explicación en el aula y el trabajo en la plataforma, con el fin de mejorar la comprensión de las instrucciones y aumentar la autonomía en el uso de SIGA.

Para establecer los elementos diferenciadores de la propuesta, realicé el siguiente ejercicio de benchmarking:

Tabla 3. Matriz análisis de Benchmarking

Objetivo	<i>Establecer los rasgos diferenciadores del “Kit de guías paso a paso para SIGA” frente a soluciones existentes y determinar su pertinencia, factibilidad y sostenibilidad en el contexto BB&S.</i>				
Nombre de la innovación	Institución en la cual se lleva a cabo la innovación o empresa que la ofrece	Nivel educativo	En qué país o población se desarrolla	Características de la innovación o acción educativa	Cuál es la diferencia con nuestra propuesta
Módulo de Orientación al Aprendizaje en Línea	Community colleges (varios)	Postsecundario / adultos	EE. UU.	Curso corto en el LMS para credenciales, navegación y entrega; se hace antes de iniciar clases.	Es asíncrono y general. Nuestro kit es en clase, impreso y visual, y contextualizado a SIGA y a las tareas reales del curso.
Northstar Digital Literacy	Literacy Minnesota	Educación de adultos	EE. UU.	Lecciones y pruebas de habilidades digitales básicas (equipo, web, correo).	Es genérico y fuera del curso. Nuestro kit es situado, se usa justo en la transición a la plataforma virtual de aprendizaje (LMS) y responde a SIGA.
“Moodle 101” (inducción para estudiantes)	Comunidad Moodle / instituciones	Variado	Global	Curso autoformativo sobre roles, foros, tareas y calificaciones.	Requiere autonomía previa. Nuestro kit reduce carga cognitiva con regla 3-3-3 (3 pasos, hasta 3 líneas, hasta 3 íconos) y se aplica con el instructor.

Digital Navigators (acompañamiento 1:1)	NDIA / organizaciones locales	Educación comunitaria	EE. UU.	Acompañamiento personalizado para uso de tecnología y conectividad.	Exige recursos humanos dedicados. Nuestro kit es bajo costo, lo gestiona el docente y es reutilizable por cohortes.
GCFLearnFree: Habilidades digitales	Goodwill Community Foundation	Educación abierta	Global	Videos y guías gratuitas sobre habilidades digitales básicas.	Material no integrado al curso. Nuestro kit se integra en SIGA, con pictogramas y QR para la actividad exacta del día.

Fuente: elaboración propia, 2025

La matriz permitió comparar cinco innovaciones externas (orientaciones en línea, cursos “Moodle 101”, Northstar, Digital Navigators y GCFLearnFree). La comparación organizada por alcance, población y formato, evidencia que la mayoría de las alternativas son generales y asincrónicas o demandan acompañamiento externo sostenido. En contraste, la propuesta se diferencia por su contextualización a SIGA, su uso en clase, el formato impreso- visual con la regla 3-3-3 (que reduce la carga cognitiva), la inclusión de un código QR que remite a un video breve, su bajo costo, su reutilización por el instructor y la posibilidad de medir mejoras con indicadores simples: porcentaje de ingreso sin ayuda, tiempo para abrir la actividad indicada y errores de entrega.

Con base en esta comparación, el Kit de guías paso a paso para SIGA se posiciona como la opción más pertinente, factible y sostenible para el contexto BB&S, al reducir interrupciones

en clase, mejorar la comprensión de las instrucciones y acelerar la transición hacia la autonomía digital de parte del estudiantado. Su diseño inclusivo y su aplicación en el punto exacto de la dificultad observada lo convierten en la alternativa con mayor valor pedagógico frente a soluciones genéricas o más costosas.

3. TEACH IN LAB II

La fase de experimentación correspondió al proceso de prototipado y validación inicial de la solución diseñada, cuyo propósito fue observar su funcionamiento en un contexto real de aprendizaje y analizar su incidencia en la autonomía digital de los estudiantes durante el uso de la plataforma SIGA. En esta etapa, el prototipo se implementó progresivamente en las sesiones híbridas del curso de barbería estándar de la escuela BB&S, lo que permitió evaluar la interacción de los estudiantes con el recurso y definir ajustes orientados a mejorar su claridad y usabilidad. Para asegurar un seguimiento sistemático, se empleó la técnica de bitácoras de registro y análisis, mediante las cuales se documentaron de forma estructurada la formulación y priorización de hipótesis, el diseño del experimento, los comportamientos observados, las dificultades recurrentes, los tiempos de ejecución, los niveles de apoyo requeridos y las percepciones emergentes durante las implementaciones 1 y 2. Estas bitácoras funcionaron como un instrumento de reflexión pedagógica y análisis cualitativo, facilitando la identificación de patrones de uso, aprendizajes situados e insights que orientaron la clasificación de resultados, los ajustes posteriores del prototipo y la consolidación de la propuesta de valor de la innovación pedagógica.

3.1 Clasificación de la innovación pedagógica

La innovación pedagógica propuesta se ubica principalmente en el tipo de innovación *metodológica y didáctica*, dado que transforma la manera en que los estudiantes de BB&S interactúan con la plataforma de aprendizaje SIGA sin modificar el contenido curricular ni introducir una tecnología nueva en sí misma. La innovación se fundamenta en la mediación pedagógica, al incorporar apoyos visuales impresos y microcontenidos audiovisuales integrados directamente en el momento de la actividad formativa, facilitando la comprensión y el uso autónomo del entorno digital por parte de estudiantes adultos con diversidad cultural, trayectorias escolares heterogéneas y niveles bajos o incipientes de alfabetización digital. Estas determinaciones se sustentan en el análisis de preguntas orientadoras desarrolladas durante el proceso, cuyos resultados se presentan en el Anexo 4.

Desde una perspectiva de clasificación de la innovación, la propuesta puede comprenderse como una *innovación incremental y modular a nivel de componente*, centrada en el proceso de inducción y uso inicial de la plataforma SIGA. Aunque su alcance es acotado, genera un efecto arquitectónico leve al reorganizar la secuencia de aprendizaje, priorizando la alfabetización digital básica como condición habilitante antes del desarrollo pleno de las actividades pedagógicas del curso. Este enfoque se articula con experiencias previas del instructor basadas en estrategias de aula invertida y uso de materiales breves para favorecer

la autonomía, las cuales evidenciaron la importancia de ofrecer apoyos claros antes del trabajo autónomo del estudiante.

En cuanto a sus dimensiones, la propuesta se sitúa en niveles complementarios. En la dimensión pedagógica, replantea el acompañamiento del instructor mediante estrategias andragógicas que priorizan el aprendizaje situado, la autonomía progresiva y la reducción de la carga cognitiva. En la *dimensión tecnológica*, articula recursos analógicos y digitales a través de códigos QR y microaprendizaje, utilizando la tecnología como medio de acceso y no como barrera. Asimismo, incorpora una *dimensión de proceso*, al estructurar un flujo claro de ingreso, navegación y entrega dentro de la plataforma; una dimensión de oferta o sistema del servicio, al integrar guías breves y microvideos como soporte directo al uso de SIGA; y una *dimensión experiencial*, que fortalece el servicio mediante apoyos breves en el momento de necesidad, prioriza el teléfono móvil como canal principal de acceso dado su uso predominante por los estudiantes y promueve el compromiso mediante una ruta de micrologros (ingreso, navegación y primera entrega).

Como referentes, diversas instituciones en Estados Unidos han implementado soluciones orientadas a fortalecer competencias digitales básicas, tales como cursos introductorios tipo *Moodle 101*, programas de alfabetización digital como *Northstar Digital Literacy*, y recursos abiertos de *GCFLearnFree.org*, los cuales ofrecen formación estructurada para el desarrollo básico y general de habilidades tecnológicas. Asimismo, iniciativas como los programas de *Digital Navigators* han promovido el acompañamiento personalizado para apoyar a usuarios en el acceso y uso de herramientas digitales. Aunque estas propuestas abordan problemáticas

similares relacionadas con la brecha digital, suelen desarrollarse como procesos paralelos al aprendizaje formativo, mediante cursos independientes o acompañamientos externos prolongados.

El elemento diferenciador de la propuesta radica en su alta contextualización pedagógica y carácter situado, ya que no busca enseñar competencias digitales de forma general, sino resolver una barrera específica en un punto exacto donde ocurre la dificultad de aprendizaje. El kit pedagógico se integra directamente en la clase, utiliza una estructura visual simplificada basada en la regla 3-3-3 (3 pasos, 3 líneas por paso, 3 íconos), orientada a disminuir la sobrecarga cognitiva. Además, presenta un diseño de bajo costo, fácil de adaptar por el instructor y con alta replicabilidad en la escuela. De esta manera, la innovación se convierte en la mediación pedagógica inmediata entre la tecnología educativa y la autonomía del estudiante, con sus características particulares y generando impacto sin requerir cambios estructurales complejos.

3.2 Priorización de Hipótesis

La formulación de la innovación pedagógica implicó la identificación de diversos supuestos relacionados con la aceptación por parte de los usuarios, la posibilidad de implementación en el aula y la sostenibilidad de la solución en el tiempo. En este sentido se priorizaron hipótesis de *deseabilidad*, *factibilidad* y *viabilidad* con el propósito de validar integralmente la propuesta mediante la interacción directa con los estudiantes y el instructor

durante la implementación del experimento (ver Anexo 5 para mayor detalle de la priorización de las hipótesis).

En términos de *deseabilidad*, se priorizó la hipótesis según la cual los estudiantes adultos, con diversidad cultural y trayectorias escolares diversas, así como con baja alfabetización digital, valorarían positivamente un kit visual con el paso a paso sobre cómo ingresar y navegar en la plataforma SIGA, apoyado por un video corto incluido en la guía mediante un código QR, integrado en la clase, y lo utilizarían de manera autónoma para interactuar con la plataforma. Esta hipótesis fue considerada crítica, debido a que la aceptación del recurso por parte de los estudiantes constituía la condición inicial para cualquier mejora en el proceso de aprendizaje.

Respecto a la *factibilidad*, se priorizó la hipótesis relacionada con la posibilidad de implementar el kit pedagógico dentro de una sesión regular de clase sin alterar la dinámica formativa ni aumentar significativamente la carga de trabajo del instructor. Se buscó validar si el recurso podía integrarse de manera natural al contexto pedagógico existente y ser utilizado sin requerir formación técnica adicional.

En cuanto a la *viabilidad*, se priorizó la hipótesis asociada a la replicabilidad de la solución mediante recursos de bajo costo y fácil producción, permitiendo su sostenibilidad y posible escalabilidad dentro de la Escuela BB&S.

La priorización de estas hipótesis se realizó considerando dos criterios principales: el nivel de incertidumbre y el impacto potencial sobre el éxito de la innovación. Se otorgó mayor prioridad a aquellas hipótesis cuyo incumplimiento invalidaría la propuesta pedagógica. Las evidencias obtenidas provienen de observaciones en aula, registros de tiempo y errores, diarios de campo del instructor, entrevistas breves y comentarios anónimos de estudiantes. Las hipótesis no priorizadas, relacionadas principalmente con efectos de largo plazo, como la permanencia estudiantil o el rendimiento académico sostenido, se documentaron mediante registros narrativos y percepciones iniciales, reconociendo que requieren ciclos posteriores de validación.

3.3 Implementación de la Innovación Pedagógica

3.3.1 Diseño del experimento

El diseño del experimento se orientó para validar la hipótesis principal de la innovación pedagógica, según la cual la incorporación de un kit pedagógico visual paso a paso, integrado directamente en la dinámica de clase, favorecería la interacción autónoma de los estudiantes adultos, con diversidad cultural y trayectorias escolares diversas, así como con baja alfabetización digital, con la plataforma de aprendizaje SIGA, disminuyendo errores de navegación, reduciendo la dependencia del instructor y mejorando la experiencia de uso del entorno virtual (ver Anexo 6 para mayor detalle del diseño del experimento realizado).

El experimento se desarrolló con seis estudiantes del curso de Barbería Estándar de la Escuela Birmingham Barber and Styles School (BB&S), caracterizados por diversidad cultural, rangos de edad heterogéneos y niveles bajos o iniciales de alfabetización digital. Como actor clave participó el instructor del curso, quien acompañó el proceso desde un rol de observador participante, registrando evidencias durante la implementación. La validación se realizó en sesiones reales de clase en modalidad híbrida, permitiendo analizar el funcionamiento de la solución en condiciones auténticas de aprendizaje.

Metodológicamente, el experimento se estructuró en cuatro fases articuladas. La primera fase correspondió a la identificación del problema, mediante observación directa del desarrollo de las clases, registro de dificultades recurrentes en el ingreso, navegación y envío de actividades en SIGA, y análisis de las solicitudes frecuentes de apoyo al instructor. La segunda fase consistió en el diseño y prototipado del kit pedagógico, compuesto por una guía impresa bajo la regla visual 3-3-3 (tres pasos, tres líneas por paso y tres íconos) y un microvideo accesible mediante código QR, diseñado bajo principios andragógicos, microaprendizaje y aprendizaje situado.

La tercera fase correspondió a la implementación piloto del prototipo, integrándolo en actividades reales del curso para apoyar el uso de la plataforma en el momento exacto de la necesidad de aprendizaje. Durante esta etapa se recolectó información mediante checklist de uso, registro simple de errores antes y después del uso del kit, diario de campo del instructor y comentarios anónimos de los estudiantes. Finalmente, la cuarta fase consistió en el análisis

de resultados, mediante la triangulación de evidencias cualitativas y cuantitativas orientadas a identificar cambios en la autonomía percibida, la reducción de dificultades operativas y la valoración del recurso pedagógico.

Este diseño experimental permitió desarrollar un proceso sistemático y contextualizado de validación, alineado con un enfoque de innovación pedagógica centrado en el usuario, en el que la experimentación se realizó dentro del escenario formativo real, garantizando coherencia entre el problema identificado, la solución diseñada y las evidencias recolectadas durante la implementación.

3.3.2 Documentación de aprendizajes sobre la Implementación

La implementación de la primera versión del prototipo permitió identificar aprendizajes relevantes tanto sobre el comportamiento de los estudiantes frente al uso de la plataforma SIGA como sobre la efectividad de la mediación pedagógica propuesta. Uno de los principales hallazgos fue que las dificultades observadas no estaban asociadas a la capacidad de aprendizaje de los estudiantes, sino a la ausencia de apoyos pedagógicos claros en el momento exacto de interacción con el entorno digital. La incorporación del kit pedagógico evidenció que, al reducir la carga cognitiva mediante instrucciones visuales simples y secuenciales, los estudiantes lograron completar las tareas con mayor autonomía y confianza (ver Anexo 7 para mayor detalle de la primera implementación y de los aprendizajes obtenidos).

Asimismo, la implementación permitió comprender que el valor del prototipo no radica únicamente en el recurso visual o tecnológico, sino en su integración directa dentro de la dinámica de clase. El uso situado del material favoreció que los estudiantes recurrieran al kit como herramienta de consulta inmediata, disminuyendo la dependencia del instructor y optimizando el tiempo pedagógico. Este aprendizaje llevó a ajustar la solución diseñada en TEACH IN LAB I, fortaleciendo la claridad visual de las guías, simplificando instrucciones y priorizando acciones críticas del proceso de navegación en SIGA.

Otro aprendizaje significativo fue la importancia del rol del instructor como mediador del proceso de adopción. La observación participante evidenció que la introducción breve y contextualizada del recurso facilitó su apropiación por parte de los estudiantes, lo que permitió ajustar la estrategia de implementación incorporando orientaciones iniciales más explícitas.

En conjunto, el proceso de implementación contribuyó a validar la pertinencia del enfoque andragógico y del microaprendizaje como estrategias efectivas para poblaciones específicas (adultas, cultural y educativamente diversas, así como con baja alfabetización digital), demostrando que pequeñas intervenciones pedagógicas altamente contextualizadas y situadas pueden generar mejoras significativas en la experiencia de aprendizaje. Estos aprendizajes permitieron refinar la propuesta inicial desarrollada en TEACH IN LAB I, consolidando un prototipo más claro, usable y replicable dentro del contexto formativo de la Escuela BB&S.

Las evidencias que respaldan estos aprendizajes se presentan en los siguientes anexos: Anexo 8. Prototipo del kit de guías paso a paso para el acceso y la navegación en SIGA; Anexo 9. Checklist de observación del experimento; Anexo 10. Diario de campo; y Anexo 11. Guía de entrevista, los cuales documentan el proceso de implementación y validación de la solución.

3.4 Iteración de la Innovación Pedagógica

3.4.1 Diseño de la Iteración

El diseño de la iteración se orientó a validar la hipótesis de mejora derivada de los aprendizajes obtenidos durante la implementación inicial del prototipo, según la cual la simplificación visual de las instrucciones, el fortalecimiento de la orientación inicial del instructor y la priorización de acciones críticas dentro del kit pedagógico incrementarían la comprensión inmediata del recurso, reducirían aún más los errores de navegación y favorecerían una mayor autonomía en el uso de la plataforma de aprendizaje SIGA por parte de los estudiantes (ver Anexo 12 para mayor detalle del diseño de la iteración, elaborado a partir de la documentación de aprendizajes del primer experimento).

La iteración se implementó con el mismo segmento de usuarios participantes en el experimento inicial: seis estudiantes adultos del curso de Barbería Estándar de la Escuela

Birmingham Barber and Styles School (BB&S), caracterizados por diversidad cultural, rangos de edad heterogéneos y niveles iniciales de alfabetización digital. Como stakeholder clave participó nuevamente el instructor del curso, quien asumió un rol activo en la introducción del recurso ajustado y en la observación sistemática del proceso de uso durante las sesiones de clase en modalidad híbrida. La continuidad del grupo permitió comparar comportamientos y evidenciar cambios atribuibles a los ajustes realizados en el prototipo.

Metodológicamente, la iteración se estructuró en cuatro fases articuladas y secuenciales. La primera fase correspondió al análisis de aprendizajes del prototipo inicial, mediante la revisión de registros de campo, comentarios de estudiantes, checklist de uso y análisis de errores recurrentes identificados durante la implementación previa. Este análisis permitió definir los ajustes prioritarios relacionados con la claridad visual, la reducción de información simultánea y la explicitación de instrucciones iniciales.

La segunda fase consistió en el rediseño del prototipo, en el cual se optimizó la guía visual bajo la regla 3-3-3, simplificando textos, reforzando la jerarquía gráfica e incorporando indicaciones más explícitas para el primer uso del recurso. Asimismo, se ajustó el microcontenido audiovisual para hacerlo más breve y focalizado en acciones críticas de navegación.

La tercera fase correspondió a la implementación de la versión iterada del kit pedagógico en actividades reales del curso, integrándolo nuevamente en el momento exacto de

interacción con la plataforma SIGA. Durante esta etapa se recolectaron evidencias mediante observación participante, registro comparativo de errores, tiempos de resolución de tareas, notas del instructor y percepciones expresadas por los estudiantes sobre facilidad de uso y comprensión.

Finalmente, la cuarta fase consistió en el análisis y triangulación de la información cualitativa y cuantitativa recolectada, con el propósito de identificar mejoras respecto a la versión inicial del prototipo, particularmente en términos de autonomía percibida, reducción de solicitudes de apoyo y fluidez en la navegación.

Este proceso de iteración permitió consolidar un ciclo riguroso y sistemático de mejora continua, característico de los enfoques de innovación pedagógica centrados en el usuario, en el que las decisiones de rediseño se fundamentaron en evidencias empíricas obtenidas en el contexto formativo real. La iteración no solo validó ajustes funcionales del recurso, sino que fortaleció la coherencia entre mediación pedagógica, necesidades del estudiante adulto y condiciones auténticas de aprendizaje en la Escuela BB&S.

3.3.2 Documentación de aprendizajes y descubrimiento de insights

El proceso de iteración de la segunda versión del prototipo permitió consolidar una comprensión más profunda sobre las condiciones pedagógicas, tecnológicas y metodológicas necesarias para favorecer procesos de aprendizaje autónomo en estudiantes adultos dentro

del contexto formativo analizado. A diferencia de la primera implementación, centrada en validar la viabilidad del modelo pedagógico propuesto, esta fase tuvo como propósito refinar la solución a partir de evidencia empírica derivada del uso real, la observación sistemática y la retroalimentación de los participantes (ver Anexo 13 para mayor detalle de la iteración realizada y los aprendizajes recolectados).

Uno de los principales aprendizajes evidenció que la integración del enfoque andragógico con estrategias de microlearning y diseño instruccional móvil resulta pertinente únicamente cuando se acompaña de orientaciones explícitas sobre navegación, secuencialidad y propósito formativo. Los usuarios manifestaron inicialmente dificultades para interpretar la lógica del entorno virtual cuando las actividades asumían altos niveles de autonomía sin mediaciones suficientes. Este hallazgo permitió comprender que la autonomía en el aprendizaje adulto no debe asumirse como condición previa, sino como una competencia que requiere ser progresivamente desarrollada mediante apoyos pedagógicos estructurados.

Asimismo, el proceso de iteración permitió identificar que la contextualización situada de los contenidos incrementó significativamente los niveles de participación y permanencia en las actividades formativas. Las actividades vinculadas directamente con situaciones reales del ejercicio profesional generaron mayor apropiación conceptual y transferencia práctica, confirmando la relevancia del aprendizaje situado como dimensión central de la innovación propuesta.

A partir de los hallazgos obtenidos, se realizaron ajustes sustantivos en la segunda versión del prototipo, entre los cuales se destacan:

- **Incorporación de rutas de aprendizaje guiadas**, con instrucciones progresivas y mayor claridad en los objetivos de las tareas.
- **Rediseño de la estructura de navegación**, priorizando la experiencia móvil y reduciendo la carga cognitiva asociada a múltiples opciones simultáneas.
- **Integración de recursos de acompañamiento pedagógico**, tales como videos breves de orientación y ejemplos aplicados antes de cada actividad práctica.
- **Eliminación o simplificación de actividades redundantes**, que no aportaban evidencia significativa de aprendizaje.
- **Ajuste en la duración y secuencia de los microcontenidos**, favoreciendo ciclos cortos de aprendizaje–aplicación–retroalimentación.

Estos cambios evidencian cómo la iteración operó como un mecanismo sistemático de aprendizaje del propio proceso de diseño, permitiendo transitar desde una solución conceptualmente sólida hacia una propuesta pedagógica contextualizada y centrada en la experiencia real del estudiante.

En términos generales, el proceso permitió reconocer que la innovación pedagógica no reside exclusivamente en la incorporación de tecnologías o metodologías emergentes, sino en la capacidad de articularlas de manera coherente con las características cognitivas,

motivacionales y contextuales de los usuarios. De esta manera, la versión final de la solución integra aprendizajes derivados tanto del diseño teórico inicial como de la evidencia empírica obtenida durante la implementación y la iteración.

Finalmente, las evidencias recolectadas durante esta fase se presentan en los siguientes anexos: Anexo 14. Prototipo del kit de guías paso a paso para SIGA; Anexo 15. Checklist individual de ingreso, navegación y envío; Anexo 16. Registro simple de errores antes y después del uso del kit; Anexo 17. Diario de campo del instructor; Anexo 18. Mini entrevista al instructor; Anexo 19. Comentarios anónimos de estudiantes y Anexo 20. Descubrimiento de insights, los cuales sustentan la trazabilidad del proceso y evidencian el carácter riguroso y sistemático de la innovación desarrollada.

3.5 Propuesta de Valor de la Innovación Pedagógica

La propuesta de valor de la innovación pedagógica *Autonomía Digital Paso a Paso* se fundamenta en el diseño de una solución formativa que integra el desarrollo de competencias técnicas en barbería con el fortalecimiento progresivo de la autonomía digital de estudiantes adultos con diversidad cultural y escolar mediante un modelo pedagógico andragógico operacionalizado a través de microlearning, aprendizaje situado y diseño instruccional mobile-first (ver Anexo 21 para mayor detalle de la propuesta de valor definida).

A partir del análisis del mapa de propuesta de valor y de la información recolectada durante las fases de experimentación e iteración con estudiantes e instructores de la Escuela BB&S, se identificó que uno de los principales obstáculos para el aprendizaje no estaba asociado únicamente al contenido disciplinar, sino a las dificultades de los estudiantes para interactuar eficazmente con la plataforma de aprendizaje SIGA. Estas barreras digitales generaban dependencia constante del instructor, retrasos en las actividades académicas y experiencias de frustración que afectaban la continuidad del proceso formativo.

En respuesta a esta necesidad, la solución diseñada propone una experiencia pedagógica diferenciada que:

- **Integra el aprendizaje técnico y el aprendizaje digital**, evitando que la alfabetización tecnológica sea un proceso paralelo o desarticulado del currículo.
- **Reduce la carga cognitiva** mediante contenidos breves, secuenciales y contextualizados que permiten aprender haciendo, directamente vinculados a sesiones formativas de barbería.
- **Promueve la autonomía progresiva del estudiante**, respetando sus ritmos de aprendizaje, experiencias previas y necesidades prácticas inmediatas.
- **Prioriza el acceso móvil**, reconociendo que el teléfono celular constituye el principal dispositivo de acceso educativo para la población estudiantil.
- **Transforma el rol instructor**, pasando de soporte técnico constante a facilitador del aprendizaje autónomo.

La diferenciación frente a otras soluciones existentes radica en que la mayoría de las propuestas de educación digital en formación técnica se centran en la digitalización de contenidos o en el uso instrumental de plataformas virtuales, mientras que esta innovación aborda la alfabetización digital como una competencia pedagógica transversal, diseñada desde principios andragógicos y validada mediante ciclos iterativos de experimentación con usuarios reales.

Asimismo, la solución no introduce tecnología adicional compleja ni depende de altos niveles de infraestructura, sino que optimiza herramientas ya disponibles mediante un diseño pedagógico intencional, lo cual incrementa su viabilidad, escalabilidad y sostenibilidad institucional.

Los hallazgos derivados de la implementación y la iteración permitieron ajustar la solución hacia una versión final caracterizada por:

- rutas de aprendizaje guiadas paso a paso con la metodología 3-3-3;
- recursos visuales simplificados y contextualizados;
- instrucciones operativas claras para el uso de la plataforma;
- mecanismos de acompañamiento gradual orientados a la independencia del estudiante.

En consecuencia, la propuesta de valor se concreta en ofrecer una innovación pedagógica que disminuye la brecha entre la formación técnica en barbería y la competencia digital,

mejorando la experiencia de aprendizaje, fortaleciendo la permanencia estudiantil y favoreciendo el desarrollo de aprendices autónomos capaces de gestionar su propio proceso formativo en entornos híbridos y digitales.

4. Conclusiones

El proceso desarrollado en el marco de la Especialización en Innovación Pedagógica permitió comprender la innovación educativa no como la incorporación aislada de herramientas tecnológicas, sino como un ejercicio sistemático de análisis pedagógico centrado en las necesidades reales de los estudiantes y en la transformación consciente de las prácticas de enseñanza. A lo largo de la formación, conceptos como el diseño centrado en el usuario, la iteración continua, el aprendizaje significativo en contextos reales y la integración pedagógica de la tecnología ampliaron la comprensión sobre cómo diseñar experiencias educativas pertinentes para poblaciones adultas con trayectorias formativas diversas.

Desde esta perspectiva, la especialización enriqueció la comprensión de la innovación pedagógica al articular fundamentos teóricos con metodologías aplicadas de Design Thinking. En particular, el enfoque andragógico permitió reconocer la importancia de la autonomía, la experiencia previa y la aplicabilidad inmediata del aprendizaje en estudiantes adultos de formación técnica en barbería. Asimismo, metodologías como el prototipado educativo y la validación iterativa evidenciaron que la innovación no surge de soluciones definitivas, sino de procesos progresivos de experimentación, evaluación y ajuste basados en

evidencia empírica. Estas aproximaciones transformaron la visión inicial del proceso educativo, desplazándola desde un modelo centrado en la enseñanza hacia uno orientado a la experiencia de aprendizaje y al desarrollo de capacidades autónomas.

El diseño de la solución de innovación pedagógica constituyó un proceso creativo y técnico que implicó la identificación de problemáticas concretas relacionadas con la alfabetización digital y el uso de plataformas virtuales por parte de los estudiantes. A partir del diagnóstico inicial, se tomaron decisiones clave orientadas a simplificar la interacción tecnológica, reducir la sobrecarga cognitiva y favorecer el aprendizaje progresivo mediante estrategias pedagógicas y aprendizaje situado. La construcción de prototipos sucesivos permitió enfrentar desafíos asociados a la diversidad de habilidades digitales, la resistencia inicial al uso de entornos virtuales y la necesidad de equilibrar la formación teórico-práctica propia de la barbería con recursos digitales accesibles.

Las iteraciones realizadas evidenciaron la necesidad de ajustar contenidos, formatos y niveles de acompañamiento pedagógico, lo cual condujo a la eliminación de elementos que generaban complejidad innecesaria y a la incorporación de recursos más visuales, secuenciales y contextualizados. Estas decisiones demostraron que la efectividad de la innovación dependía menos de la sofisticación tecnológica y más de la coherencia pedagógica entre metodología, contexto y perfil del estudiante. En este sentido, los aprendizajes adquiridos durante la especialización orientaron cada fase del diseño, permitiendo consolidar una solución final más pertinente, usable y alineada con las dinámicas reales del entorno formativo.

A nivel personal y profesional, el proyecto representó un proceso de transformación significativa. Se fortalecieron habilidades relacionadas con el análisis pedagógico, el diseño instruccional estratégico, la toma de decisiones basada en evidencia y la reflexión crítica sobre la práctica educativa. Asimismo, emergieron nuevas preguntas sobre el papel de la innovación en la educación técnica y sobre cómo garantizar procesos de inclusión digital sostenibles en contextos educativos con alta heterogeneidad de estudiantes.

En términos globales, la experiencia permitió comprender que innovar pedagógicamente implica asumir una postura investigativa permanente frente a la enseñanza, donde el error se convierte en fuente de aprendizaje y la evaluación continua en motor de mejora. Más que un producto final, la solución desarrollada constituye un punto de partida para futuras iteraciones y para la consolidación de modelos formativos que integren tecnología, pedagogía y contexto de manera significativa. De esta forma, el proceso no solo contribuyó al diseño de una propuesta educativa concreta, sino también a la construcción de una visión profesional orientada hacia la mejora continua, la innovación contextualizada y el aprendizaje centrado en las personas.

5. Agenda futura

La agenda futura proyecta una ruta de implementación, mejora y escalamiento progresivo de la solución de innovación pedagógica, orientada a garantizar su sostenibilidad, transferencia y evolución en el tiempo. Esta proyección se fundamenta en los aprendizajes

obtenidos durante las fases de diseño, experimentación e iteración, así como en las necesidades identificadas en los estudiantes de la Escuela BB&S frente al uso de plataformas de aprendizaje como SIGA.

Corto plazo (0–6 meses): Implementación inicial

En esta fase se prioriza la consolidación de la solución en contextos reales de aplicación. Las acciones principales incluyen la implementación del modelo pedagógico ajustado en nuevos grupos piloto, la sistematización del diseño instruccional basado en andragogía, aprendizaje situado y enfoque mobile-first, así como el acompañamiento a instructores y estudiantes para fortalecer la apropiación tecnológica. Adicionalmente, se contempla la identificación de aliados institucionales y la exploración de fuentes de financiación que permitan sostener la iniciativa, junto con la identificación de retos operativos asociados a alfabetización digital y acceso tecnológico.

Mediano plazo (6–12 meses): Optimización y escalamiento

Esta etapa estará orientada a la mejora continua de la solución mediante la integración de la retroalimentación de los usuarios y el análisis de evidencias de uso y aprendizaje. Se proyecta ampliar la implementación hacia otros cursos o contextos formativos similares, fortalecer colaboraciones con actores institucionales interesados en innovación educativa y

desarrollar procesos de investigación aplicada que permitan evaluar el impacto pedagógico del modelo e incorporar tecnologías emergentes que potencien la experiencia de aprendizaje.

Largo plazo (más de 12 meses): Escalamiento e impacto sostenible

A largo plazo, la innovación busca consolidarse como un modelo pedagógico transferible y escalable, susceptible de implementación institucional y adaptación a otros contextos educativos nacionales e internacionales. Se proyecta la generación de alianzas académicas, la divulgación de resultados y la construcción de estrategias de sostenibilidad basadas en formación docente continua y actualización tecnológica, permitiendo que la solución evolucione frente a los cambios del entorno educativo y contribuya al fortalecimiento del aprendizaje autónomo en población adulta, diversa culturalmente y escolarmente, y con baja alfabetización digital.

6. Narrativa comunicación del proyecto

A continuación, se comparte el enlace al video desarrollado como parte de la estrategia de comunicación del proyecto Autonomía Digital Paso a Paso: Innovación Pedagógica para la Formación en Barbería en la Escuela BB&S, cuyo propósito es socializar de manera sintética la problemática abordada, la solución diseñada, su propuesta de valor y el impacto esperado en el contexto educativo. [Enlace](#)

Referencias bibliográficas

Area, M. (2010). ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior? *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 7(2), 2-5.

Cabero-Almenara, J. (2020). La formación en TIC del profesorado: modelo TPACK y buenas prácticas. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 9-28.

Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, M. C. (2020). La alfabetización digital como necesidad en la sociedad actual. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (73), 1-14.

Blue Ridge Community College. (n.d.). SOLO: Student Online Learning Orientation. Recuperado el 8 de diciembre de 2025, de <https://www.blueridge.edu/programs-courses/online-learning/solo/>

GCFGlobal. (n.d.). Digital skills. Recuperado el 8 de diciembre de 2025, de <https://edu.gcfglobal.org/en/topics/digitalskills/>

Literacy Minnesota. (n.d.). Northstar Digital Literacy. Recuperado el 8 de diciembre de 2025, de <https://www.literacymn.org/northstar-digital-literacy>

Northstar Digital Literacy. (n.d.). Northstar Digital Literacy (sitio oficial). Recuperado el 8 de diciembre de 2025, de <https://www.digitalliteracyassessment.org/>

Moodle Academy. (n.d.). Introduction to Moodle. Recuperado el 8 de diciembre de 2025, de <https://moodle.academy/course/view.php?id=46>

Moodle Academy. (n.d.). Moodle Teaching Basics program and certificate. Recuperado el 8 de diciembre de 2025, de <https://moodle.academy/course/view.php?id=57>

National Digital Inclusion Alliance. (2025). 2025 Digital Navigator Program Toolkit. Recuperado el 8 de diciembre de 2025, de <https://www.digitalinclusion.org/resource/2025-dn-toolkit/>

National Digital Inclusion Alliance. (2024, 28 de junio). Updated Digital Navigator Definition and New Standards. Recuperado el 8 de diciembre de 2025, de <https://www.digitalinclusion.org/blog/updated-digital-navigator-definition-and-new-standards/>

Anexos

Anexo 1. Síntesis estructurada de la sesión de ideación

[Enlace](#)

Anexo 2. Matriz de priorización esfuerzo–impacto aplicada.

[Enlace](#)

Anexo 3. Registro de validación con usuarios.

[Enlace](#)

Anexo 4. Bitácora 02 - Clasificación de la innovación pedagógica

[Enlace](#)

Anexo 5. Bitácora 03 - Priorización de hipótesis.

[Enlace](#)

Anexo 6. Bitácora 04 - Diseño de experimento 1.

[Enlace](#)

Anexo 7. Bitácora 05- Implementación y documentación de aprendizajes experimento 1.

[Enlace](#)

Anexo 8. Prototipo del kit de guías paso a paso para el acceso y la navegación en SIGA.

[Enlace](#)

Anexo 9. Checklist de observación del experimento.

[Enlace](#)

Anexo 10. Diario de campo.

[Enlace](#)

Anexo 11. Guía de entrevista.

[Enlace](#)

Anexo 12. Bitácora 06 -Diseño de la Iteración.

[Enlace](#)

Anexo 13. Bitácora 07 -Iteración de la innovación y documentación de aprendizajes

[Enlace](#)

Anexo 14. Prototipo del kit de guías paso a paso para SIGA

[Enlace](#)

Anexo 15. Checklist individual de ingreso, navegación y envío

[Enlace](#)

Anexo 16. Registro simple de errores antes y después del uso del kit.

[Enlace](#)

Anexo 17. Diario de campo del instructor

[Enlace](#)

Anexo 18. Mini entrevista al instructor.

[Enlace](#)

Anexo 19. Comentarios anónimos de estudiantes

[Enlace](#)

Anexo 20. Bitácora 08 - Descubrimiento de Insights

[Enlace](#)

Anexo 21. Bitácora 09 - Construcción de la propuesta de valor.

[Enlace](#)