

Prototipado de Guías de Aprendizaje Inclusivas basadas en DUA e Inteligencia Artificial

Equipo responsable

Sandra Galíndez

Jorge Enrique Arcos Clavijo

Leyda Alejandra Atehortúa

Jorge Andrés Vásquez Recio

Valentina Gómez Tascón

Proyecto de investigación — Centro de Formación SENA · Equipo
Investigador · 05 ago 2026



La Problemática Actual en la Construcción de Guías SENA



El modelo vigente de diseño de guías de aprendizaje en SENA impone una carga operativa elevada sobre los instructores, genera heterogeneidad en la calidad de los materiales y excluye sistemáticamente las prácticas de inclusión educativa.

1. Elaboración 100% manual

La construcción de guías depende casi por completo del trabajo manual del instructor.

2. Tiempo elevado de construcción

Cada guía puede requerir entre 8 y 20 horas de elaboración.

3. Dificultad para incorporar DUA

Integrar principios de Diseño Universal para el Aprendizaje sigue siendo complejo y poco sistemático.

4. Escasa integración de IA

Las herramientas actuales no incorporan apoyo inteligente para co-diseñar o validar contenido.

5. Heterogeneidad entre guías

La calidad, estructura y formato varían ampliamente entre programas, centros e instructores.

La Oportunidad: Transformar la Construcción de Guías con IA y DUA



Transformaciones clave

→ Estandarización total

Todas las guías siguen la estructura oficial SENA con calidad homogénea en todos los centros

→ Reducción del 70% en tiempo

El instructor se enfoca en la práctica pedagógica; la plataforma gestiona la estructura

→ Inclusión por diseño

DUA integrado automáticamente: representación, acción/expresión y motivación en cada sección

→ Generación automática

Evaluaciones, cuestionarios, cursos gamificados y documentos SENA con un solo clic

La plataforma propuesta representa un salto cualitativo en la eficiencia pedagógica del CEAI: estandariza procesos, incorpora inclusión desde el diseño y libera al instructor para lo que realmente importa — la mediación pedagógica directa.

Objetivo General y Alcance del Proyecto



Objetivo General: Desarrollar un prototipo funcional de plataforma digital que automatice la construcción de guías de aprendizaje inclusivas bajo los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), apoyada por Inteligencia Artificial, para los programas de formación del CEAI – SENA.

Alcance del Proyecto

1

Automatización de guías

Generación asistida de estructura, contenidos y recursos a partir de competencias y resultados de aprendizaje registrados

2

Integración de DUA

Los tres principios (representación, acción/expresión, motivación) incorporados sistemáticamente en cada sección

3

Generación automática de documentos

Exportación del documento en formato SENA con un solo clic, listo para uso institucional

4

Validación pedagógica

Módulo de revisión por formador con flujo de aprobación integrado antes de la publicación de la guía

5

Creación automática de cursos complementarios

Generación de cursos gamificados y recursos de apoyo a partir del contenido validado

6

Escalabilidad hacia otros programas del SENA

Arquitectura modular diseñada para replicarse en otros programas y centros de formación a nivel nacional

Descripción del Aplicativo y Roles de Usuario

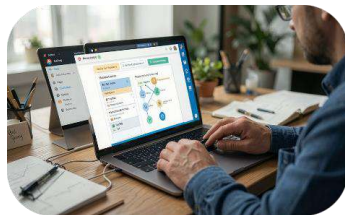


La plataforma establece cuatro perfiles de usuario con funcionalidades claramente delimitadas, garantizando una experiencia centrada en el rol y flujos de trabajo eficientes para cada actor del proceso formativo.



Coordinador

Gestiona programas de formación, crea competencias y resultados de aprendizaje, asigna instructores y formadores, y monitorea el estado de todas las guías del centro en tiempo real.



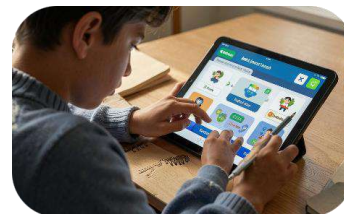
Instructor

Accede a guías asignadas, completa cada sección con apoyo del asistente IA, descarga el documento en formato SENA y visualiza recomendaciones pedagógicas personalizadas.



Formador

Revisa guías enviadas a validación, evalúa integración DUA, coherencia pedagógica y pertinencia de recursos; aprueba o devuelve con retroalimentación detallada y estructurada.



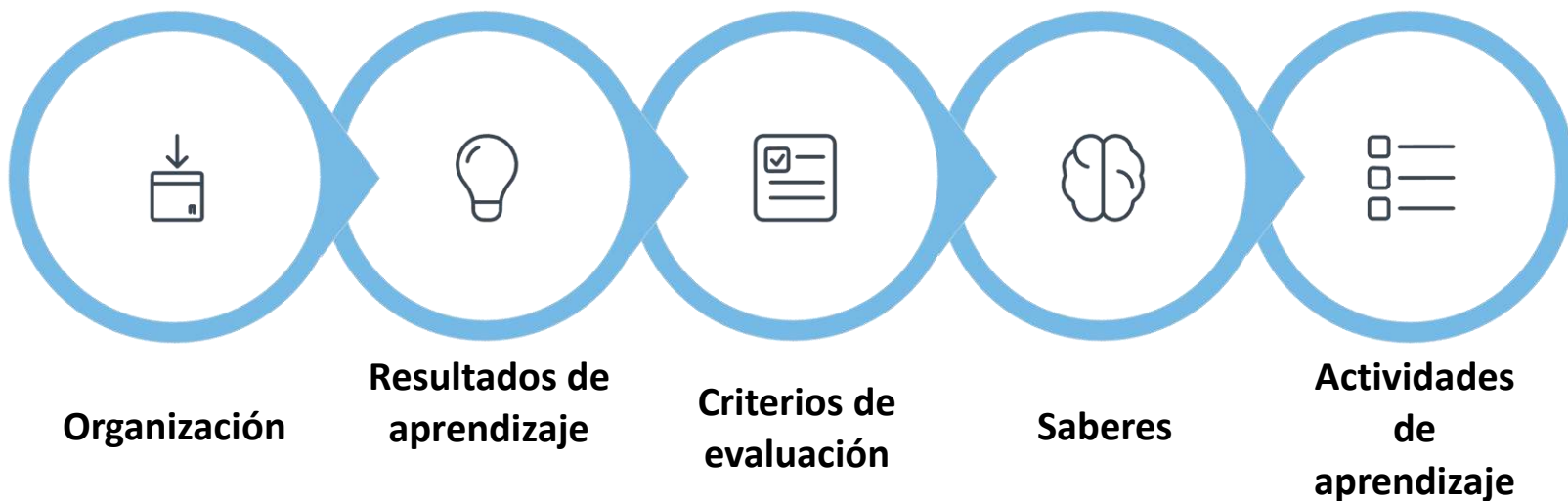
Aprendiz

Accede a cursos complementarios generados automáticamente, interactúa con recursos gamificados y recibe contenidos adaptados a sus necesidades y estilos de aprendizaje.

Proceso Inteligente de Construcción de la Guía



La plataforma guía al instructor paso a paso a través de un proceso estructurado y asistido que garantiza la completitud y calidad pedagógica de cada guía SENA, desde la organización de competencias hasta la construcción automática del documento oficial.



Principios DUA integrados en cada paso

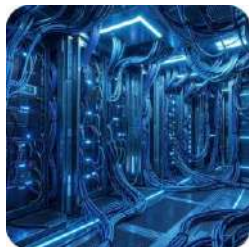
- **Representación:** Múltiples formatos de contenido (texto, audio, video, visual)
- **Acción y expresión:** Diversidad de actividades y formas de demostrar aprendizaje
- **Motivación:** Estrategias de enganche, autonomía y autorregulación del aprendizaje

Tecnologías Clave del Prototipo



Firestore

Plataforma de Google que centraliza la autenticación, la base de datos en tiempo real y el hosting, acelerando el desarrollo y la gestión de la aplicación.



Hosting Web

Infraestructura dedicada que garantiza la accesibilidad 24/7 y el rendimiento óptimo de la aplicación, fundamental para una experiencia de usuario sin interrupciones.



API de Inteligencia Artificial

Permite la integración de capacidades avanzadas de IA para análisis contextual, generación de contenido y personalización, actuando como un co-diseñador pedagógico.



Base de datos NoSQL (Firestore)

Solución de base de datos flexible y escalable, perfecta para gestionar datos semi-estructurados de usuarios, guías y procesos en tiempo real.



Exportación a Formato SENA

Automatización crucial que convierte las guías creadas en la plataforma al formato oficial del SENA con un solo clic, garantizando cumplimiento y estandarización.



Arquitectura Web (PWA)

Diseño de aplicación de una sola página que ofrece una experiencia de usuario rápida y fluida, actualizando el contenido dinámicamente sin recargar la página.

Avances Funcionales del Prototipo



El prototipo ha logrado los siguientes avances funcionales clave, sentando las bases para una plataforma robusta y eficiente:



Plataforma desarrollada



Gestión de programas de formación



Gestión de competencias



Gestión de resultados de aprendizaje



Gestión y seguimiento de guías



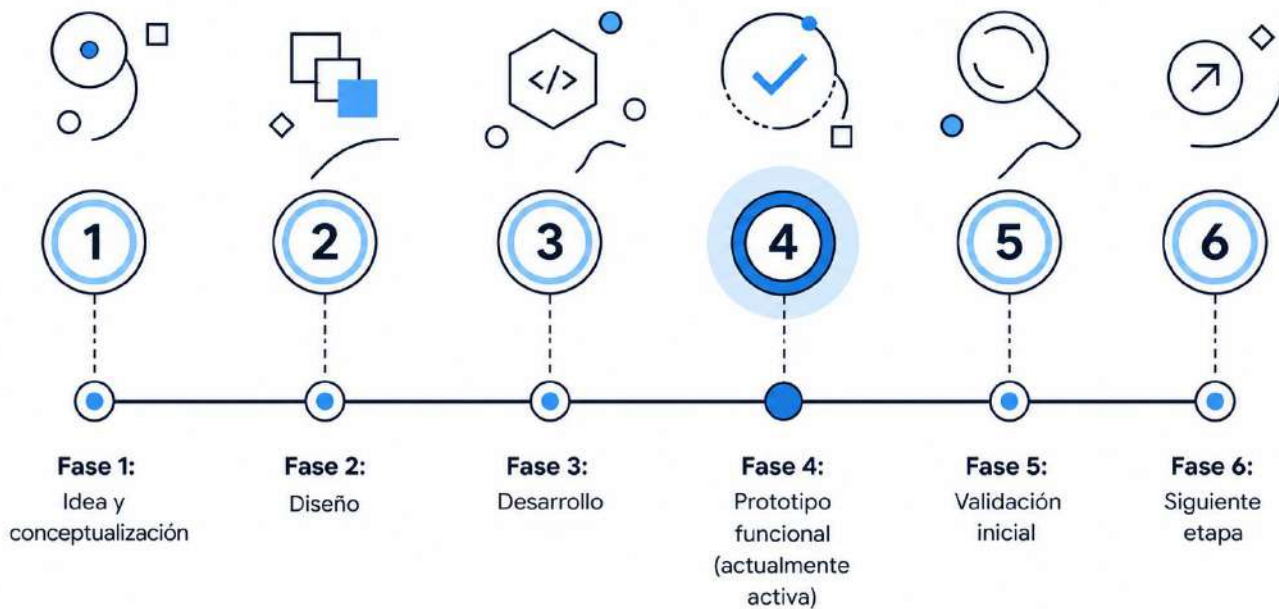
Asignación de instructores



Descarga automática de documentos

Estos hitos tecnológicos garantizan una gestión integral y eficiente del proceso formativo, agilizando cada etapa para coordinadores, instructores y formadores.

Estado Actual del Prototipo





Resultados Preliminares e Impacto Esperado

Presentamos los logros iniciales de nuestra plataforma y el impacto transformador que proyectamos en cada actor del ecosistema formativo del SENA.

1

Prototipo Funcional

Sistema operativo para creación y gestión de guías SENA.

2

Automatización de Diligenciamiento

Reducción drástica del tiempo en llenado de formatos.

3

Integración DUA Inicial

Principios de Diseño Universal para el Aprendizaje en la estructura.

4

IA como Apoyo Pedagógico

Asistencia inteligente para enriquecer contenidos y didácticas.

5

Generación Automática de Cursos

Creación de experiencias de aprendizaje complementarias.

Impacto Transformador por Actor

La implementación de la plataforma generará beneficios estratégicos y operativos para todos los involucrados.

Instructor

Optimiza tiempo, mejora calidad pedagógica y fortalece su rol creativo con IA.

Aprendiz

Accede a experiencias de aprendizaje inclusivas, gamificadas y adaptadas a sus necesidades.

Centro CEAI

Centraliza gestión, estandariza procesos y asegura excelencia formativa con validación DUA.

SENA

Asegura coherencia curricular nacional, innovación y adaptación continua a la demanda del sector productivo.

Pendientes, Riesgos y Necesidades del Proyecto



Para asegurar el éxito y la escalabilidad de la plataforma, hemos identificado áreas clave que requieren atención, desde aspectos técnicos hasta la gestión proactiva de riesgos y la planificación de futuras necesidades.

✂ Pendientes Técnicos

- Integración completa con aplicativos del SENA.
- Optimización del rendimiento de IA para respuestas en tiempo real.
- Sistema robusto de control de versiones para las guías de aprendizaje.
- Interfaz de administración de roles y permisos personalizable.



Necesidades para Escalar

- Migración a infraestructura de nube escalable (IaaS/PaaS).
- Adquisición de licencias para APIs de IA de nivel empresarial.
- Contratación de equipo de desarrollo y soporte técnico dedicado.

Identificación y Matriz de Riesgos

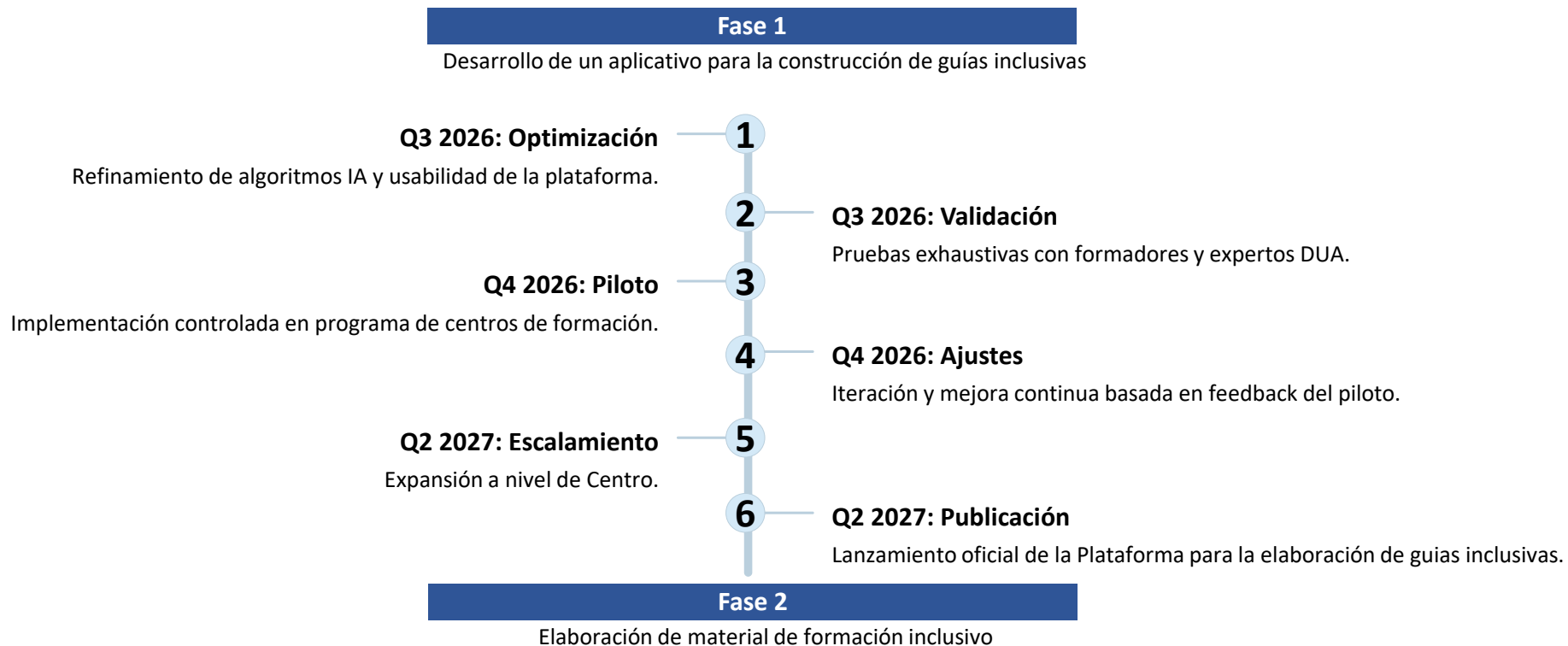
Hemos evaluado los riesgos potenciales y su impacto para priorizar estrategias de mitigación.

Riesgo	Probabilidad	Impacto
Dependencia de hosting gratuito	Alta	Alto
Restricciones/costos de APIs gratuitas de IA	Media	Medio
Cuestiones de derechos de autor en contenido IA	Baja	Alto
Baja adopción por parte de instructor/formador	Media	Medio
Cambios en la normativa educativa del SENA	Media	Alto

Hoja de Ruta



Nuestro camino hacia la transformación educativa es claro, con hitos definidos que nos llevarán a un futuro donde la inteligencia artificial potenciará al instructor.





GRACIAS



@SENACOMUNICA

www.sena.edu.co

Líneas de atención al ciudadano, empresarios y PQRS:

Bogotá: +(57) 601 736 60 60

Línea gratuita resto del país: 018000 91 02 70

Línea nacional: +(57) 601 546 15 00