

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAÑETE
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



PLAN DE TRABAJO
PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES - I
DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SITIO WEB
INSTITUCIONAL CON TECNOLOGÍA ASTRO PARA EL INSTITUTO EDUCA:
UNA PLATAFORMA EDUCATIVA OPTIMIZADA PARA LA INTEGRACIÓN
FUTURA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

REALIZADO EN:
INSTITUTO PARA EL FOMENTO DE UNA EDUCACIÓN DE CALIDAD,
EDUCA

ÁREA:

Tecnología de la Información

RESPONSABLE:

Est. DIEGO CALAGUA ANDRY EMILIO

CAÑETE – LIMA – PERÚ

2025

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN	3
2. INTRODUCCIÓN	4
3. SEDE DE PRÁCTICA PRE PROFESIONAL	5
3.1. ORGANIZACIÓN	6
3.2. RESPONSABLE DE LA PRÁCTICA PRE PROFESIONAL	7
4. NOMBRE DEL PLAN DE TRABAJO	7
5. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	7
6. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD	8
7. OBJETIVOS DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	9
7.1. OBJETIVO GENERAL	9
7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
8. BENEFICIARIOS	10
9. MARCO TEÓRICO	11
10. METODOLOGÍA DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA DE LA NECESIDAD	11
11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	11
12. PRESUPUESTO	12
13. REFERENCIAS	12
14. ANEXO	12

PLAN DE TRABAJO

1. PRESENTACIÓN

La Universidad Nacional de Cañete (UNDC) constituye una comunidad académica comprometida con la formación integral de profesionales de alto nivel, bajo un enfoque humanista, científico y tecnológico, y con una sólida responsabilidad social alineada a las necesidades del país. Su comunidad está conformada por docentes, estudiantes y egresados. Con sede en el distrito de San Vicente, provincia de Cañete, la UNDC fue creada mediante la Ley N.º 29488 del 22 de diciembre de 2009 e inició sus actividades académicas en el año 2014. Posteriormente, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) otorgó la licencia institucional mediante la Resolución de Consejo Directivo N.º 116-2018-SUNEDU/CD, con fecha 11 de septiembre de 2018, autorizando su funcionamiento como entidad educativa de nivel superior.

La Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas contribuye activamente al desarrollo de la sociedad a través de la realización de **Prácticas Preprofesionales** por parte de sus estudiantes. Estas prácticas permiten a los futuros ingenieros adquirir experiencia progresiva en contextos reales, consolidando su autonomía y fortaleciendo sus competencias profesionales.

Con el propósito de regular estas actividades formativas, la UNDC aprobó el Reglamento General de Prácticas Preprofesionales mediante la **Resolución de Comisión Organizadora N.º 062-2018-UNDC**, el cual fue posteriormente modificado por la **Resolución N.º 100-2018-UNDC**. Este reglamento establece que las prácticas deben ser desarrolladas de manera individual y obligatoria en instituciones públicas o privadas, o en entidades asignadas por la Escuela Profesional correspondiente, en áreas relacionadas directamente con la carrera profesional del estudiante.

En el contexto actual, caracterizado por rápidos cambios tecnológicos y demandas crecientes del entorno, se vuelve indispensable que las organizaciones, tanto públicas como privadas, adopten estrategias enfocadas en la Transformación Digital. Esto implica incorporar tecnologías de la información (TI) para mejorar procesos, aumentar su eficiencia, adaptarse a

los nuevos retos del mercado y consolidarse como organizaciones resilientes e innovadoras capaces de sostener su crecimiento en la era digital.

2. INTRODUCCIÓN

Las Prácticas Preprofesionales representan una fase fundamental en la formación del estudiante, donde desarrolla y fortalece sus competencias profesionales en entornos laborales reales. Durante este periodo, los estudiantes de ingeniería ponen en práctica sus conocimientos, destrezas y actitudes obtenidas en su educación académica, logrando una efectiva integración entre teoría y aplicación práctica. Este proceso les permite abordar retos del mundo real, emplear instrumentos tecnológicos y científicos propios del campo de la ingeniería, y aportar soluciones creativas alineadas con los desafíos de la Transformación Digital, siempre actuando bajo principios éticos, con responsabilidad social, disciplina y dedicación.

Los alumnos que cursan el IX ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNDC, al ser admitidos por una entidad pública, privada u otra organización autorizada por la universidad, tendrán la posibilidad de involucrarse en actividades relacionadas con la transformación digital de estas instituciones. Para este fin, crearán e implementarán un Plan de Trabajo que especificará con detalle las actividades a realizar de manera presencial y/o remota en el lugar declarado por este.

La realización de las Prácticas Preprofesionales constituye un requisito esencial para obtener el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería de Sistemas. Estas prácticas deben cumplir con un mínimo de 180 horas efectivas, y su desarrollo será monitoreado por un profesor o tutor asignado, quien guiará al estudiante a lo largo del proceso, sin interferir en su progreso académico.

3. SEDE DE PRÁCTICA PRE PROFESIONAL

El Instituto para el Fomento de una Educación de Calidad (EDUCA) es una asociación sin fines de lucro fundada en 1991 por educadoras y educadores comprometidos con una educación pertinente, inclusiva y transformadora. La organización impulsa una educación de calidad con identidad construida desde las comunidades, reconociendo y valorando la diversidad social y cultural del país.

EDUCA trabaja de manera articulada e integral, promoviendo la participación activa de las comunidades educativas en todos los procesos. Su misión institucional se centra en el desarrollo de propuestas educativas innovadoras en colaboración con otras instituciones y organizaciones de la sociedad civil y con el Estado, incidiendo en políticas públicas y contribuyendo al desarrollo local, nacional e internacional.

La visión de EDUCA para el 2026 contempla contar con una propuesta validada de educación integral para el desarrollo local, en la perspectiva del Desarrollo Humano. La institución aspira a ser formadora de valores éticos y ciudadanos, gestores de cambio, identificados con su país, y en interrelación con otras culturas y la naturaleza. Busca avanzar hacia un trabajo consorciado con otras entidades en los campos de la incidencia y formación, logrando una mayor autonomía financiera mediante la oferta de consultorías especializadas en temas de desarrollo local.

DATOS GENERALES DE LA SEDE DE PRACTICA

3.1. ORGANIZACIÓN

Razón Social:	Instituto de Fomento de una Educación de Calidad - Instituto EDUCA
Nombre Área o dependencia:	Logística e Informática
Responsable de la Organización:	Dir. Marco Antonio Arriaga La Rosa
Dirección:	
Website:	
Teléfono de Contacto:	948 955 100

3.2. RESPONSABLE DE LA PRÁCTICA PRE PROFESIONAL

Nombres y Apellidos:	Andry Emilio Diego Calagua
Ciclo Académico:	IX
E-mail:	2101010114@undc.edu.pe
Condición pactada:	Practicante
Fecha de inicio:	7/05/2025
Fecha de culminación:	4/07/2025
Teléfono de contacto:	935 688 861
Nombre del jefe inmediato:	Dir. Marco Antonio Arriaga La Rosa

4. NOMBRE DEL PLAN DE TRABAJO

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SITIO WEB INSTITUCIONAL CON
TECNOLOGÍA ASTRO PARA EL INSTITUTO EDUCA: UNA PLATAFORMA
EDUCATIVA OPTIMIZADA PARA LA INTEGRACIÓN FUTURA DE INTELIGENCIA
ARTIFICIAL

5. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El Instituto para el Fomento de una Educación de Calidad (EDUCA) enfrenta actualmente importantes limitaciones en su plataforma web institucional, la cual fue desarrollada utilizando WordPress. Esta situación compromete la efectividad de su comunicación digital y la proyección de su labor educativa.

El análisis detallado de la situación actual revela las siguientes problemática específicas:

- **Rendimiento deficiente:** El sitio actual presenta tiempos de carga prolongados, con un promedio superior a 5 segundos en dispositivos móviles y 3.5 segundos en ordenadores de escritorio, lo que impacta negativamente en la experiencia del usuario y en el posicionamiento en buscadores. Las evaluaciones técnicas indican que esto se debe principalmente a la sobrecarga de plugins y a la estructura rígida de WordPress.
- **Limitaciones de diseño y personalización:** La plataforma actual está construida sobre una plantilla predeterminada de WordPress que restringe significativamente la adaptación a la identidad visual institucional de EDUCA. Esto impide la expresión adecuada de los valores y la misión de la organización, generando una desconexión entre la imagen digital y la esencia de la institución.
- **Obstáculos para la gestión de contenidos educativos:** El personal de EDUCA encuentra dificultades considerables para actualizar y mantener el sitio de manera autónoma. Las herramientas actuales no están optimizadas para la publicación de recursos educativos específicos, lo que entorpece la difusión efectiva del trabajo y las propuestas pedagógicas de la institución.
- **Arquitectura inadecuada para futuras expansiones:** La estructura técnica actual no permite la integración de tecnologías avanzadas como inteligencia artificial, análisis de datos o herramientas educativas interactivas, limitando la capacidad de EDUCA para evolucionar digitalmente y adoptar innovaciones tecnológicas en su propuesta educativa.
- **Experiencia de usuario no optimizada:** La navegación en el sitio actual presenta problemas de organización jerárquica de la información, lo que dificulta el acceso eficiente a los recursos educativos y propuestas de la institución. Esto es particularmente problemático para los usuarios de las comunidades educativas a las que EDUCA dirige su trabajo.

Según lo indicado por la Dirección de la institución, estas limitaciones técnicas están obstaculizando significativamente la capacidad de EDUCA para comunicar efectivamente su trabajo, compartir sus recursos educativos y establecer una presencia digital acorde con su misión y visión institucional.

6. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

La transición del sitio web institucional de EDUCA desde WordPress hacia una plataforma desarrollada con tecnología Astro responde a una necesidad estratégica fundamental para potenciar la misión educativa de la organización y su proyección social. Esta transformación tecnológica se justifica por los siguientes factores críticos:

- **Optimización del rendimiento y experiencia de usuario:** El rendimiento deficiente del sitio actual compromete seriamente la accesibilidad de los contenidos educativos. Astro, con su enfoque de generación de sitios estáticos y su sistema de "hidratación parcial", reduce drásticamente los tiempos de carga (mejoras de hasta un 90% en métricas como Largest Contentful Paint), lo que resulta crucial considerando que EDUCA atiende a comunidades educativas en zonas con conectividad limitada. Esta mejora en la velocidad no solo optimiza la experiencia del usuario, sino que también fortalece el posicionamiento SEO, ampliando el alcance de los recursos educativos de la institución.
- **Alineación con la identidad y misión institucional:** Las limitaciones de personalización de la plataforma actual impiden que EDUCA proyecte adecuadamente su filosofía educativa transformadora y su compromiso con la diversidad cultural. La flexibilidad de Astro permitirá crear una arquitectura de información y un diseño visual completamente adaptados a los valores y propósitos de la organización, facilitando una comunicación más auténtica y efectiva de sus propuestas pedagógicas innovadoras.
- **Potenciación de la propuesta educativa mediante tecnologías avanzadas:** La visión de EDUCA para 2026 incluye consolidarse como una institución formadora de valores éticos y ciudadanos en interrelación con diversas culturas. La implementación de una plataforma con Astro establece las bases tecnológicas para la

futura integración de inteligencia artificial, que podrá potenciar aspectos como la personalización de recursos educativos, la traducción automática para comunidades multilingües y el análisis de datos para la evaluación de impacto de los programas educativos.

- **Sostenibilidad y autonomía institucional:** El actual sistema genera dependencia técnica y costos recurrentes asociados a licencias, plugins y mantenimiento especializado. La nueva arquitectura reducirá significativamente estos gastos (estimación de ahorro del 60% en costos de hosting y mantenimiento), contribuyendo a la autonomía financiera que EDUCA busca alcanzar para 2026, según su plan estratégico institucional.
- **Accesibilidad y alcance inclusivo:** Las limitaciones de adaptabilidad móvil del sitio actual crean barreras de acceso, especialmente considerando que las comunidades educativas atendidas por EDUCA utilizan predominantemente dispositivos móviles para acceso a internet. La nueva plataforma garantizará una experiencia óptima en cualquier dispositivo, democratizando el acceso a los recursos educativos y ampliando el impacto social de la institución.
- **Capacidad analítica para la toma de decisiones basada en evidencia:** La implementación de herramientas analíticas avanzadas en la nueva plataforma proporcionará a EDUCA información valiosa sobre el uso e impacto de sus recursos educativos digitales, permitiendo orientar estratégicamente sus esfuerzos hacia las necesidades reales de las comunidades educativas que atiende.
- **Articulación interinstitucional potenciada:** EDUCA desarrolla propuestas educativas en articulación con otras instituciones. La nueva plataforma facilitará la interoperabilidad y la integración con sistemas de organizaciones aliadas, potenciando el trabajo consorciado que EDUCA contempla en su visión institucional.
- **Capacidad analítica para la toma de decisiones basada en evidencia:** La implementación de herramientas analíticas avanzadas en la nueva plataforma proporcionará a EDUCA información valiosa sobre el uso e impacto de sus recursos educativos digitales, permitiendo orientar estratégicamente sus esfuerzos hacia las necesidades reales de las comunidades educativas que atiende.
- **Articulación interinstitucional potenciada:** EDUCA desarrolla propuestas educativas en articulación con otras instituciones. La nueva plataforma facilitará la interoperabilidad y la integración con sistemas de organizaciones aliadas,

potenciando el trabajo consorciado que EDUCA contempla en su visión institucional.

Esta transformación tecnológica no representa simplemente una actualización de infraestructura digital, sino una inversión estratégica para potenciar la misión social y educativa de EDUCA, ampliando su capacidad de incidencia en políticas públicas y su contribución al desarrollo local, nacional e internacional mediante una presencia digital digital robusta accesible e innovadora.

7. OBJETIVOS DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

7.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar un sitio web institucional para el Instituto EDUCA utilizando la tecnología Astro, que optimice la presencia digital de la organización, mejore la experiencia de usuario y establezca la arquitectura técnica necesaria para la futura integración de tecnologías de inteligencia artificial, contribuyendo así al cumplimiento de su misión educativa y a su proyección institucional para 2026.

7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **Realizar un análisis exhaustivo de requerimientos técnicos y funcionales** que identifique con precisión las necesidades digitales de EDUCA y sus diferentes públicos objetivo, estableciendo las bases para una arquitectura de información pertinente y efectiva.
- **Diseñar e implementar una arquitectura de información y experiencia de usuario** que refleje la identidad institucional de EDUCA y facilite el acceso intuitivo a sus recursos educativos, programas y propuestas pedagógicas, priorizando la accesibilidad para comunidades con diferentes condiciones de conectividad.
- **Desarrollar un sitio web con tecnología Astro** que mejore significativamente el rendimiento técnico, reduciendo los tiempos de carga en al menos un 70% respecto a la plataforma actual y optimizando la experiencia en dispositivos móviles.

- **Implementar un sistema de gestión de contenidos intuitivo** adaptado a las necesidades específicas de EDUCA que permita a su equipo actualizar y mantener el sitio de manera autónoma, con especial énfasis en la publicación de recursos educativos y la documentación de experiencias pedagógicas.
- **Optimizar el posicionamiento SEO del sitio** mediante la implementación de buenas prácticas técnicas y de contenido que aumenten la visibilidad digital de EDUCA y la accesibilidad de sus propuestas educativas para las comunidades objetivo.
- **Integrar herramientas analíticas avanzadas** que permitan a EDUCA monitorear el comportamiento de los usuarios, evaluar el impacto de sus recursos digitales y tomar decisiones estratégicas basadas en datos concretos sobre la efectividad de sus comunicaciones.
- **Diseñar e implementar una arquitectura técnica preparada para la integración futura de inteligencia artificial**, estableciendo las estructuras de datos, APIs y componentes necesarios para la posterior incorporación de funcionalidades como asistentes virtuales educativos, sistemas de recomendación personalizada de recursos y herramientas de análisis predictivo.
- **Crear documentación técnica exhaustiva y manuales de usuario** que faciliten tanto el mantenimiento técnico como la gestión cotidiana del sitio, garantizando la sostenibilidad de la plataforma más allá del periodo de implementación inicial.
- **Capacitar al personal de EDUCA** en la gestión efectiva del nuevo sitio web, desarrollando competencias digitales que fortalezcan la autonomía institucional en el manejo de su presencia en línea.
- **Implementar pruebas de usabilidad con representantes de las comunidades educativas** atendidas por EDUCA para validar la efectividad de la plataforma y realizar ajustes basados en la retroalimentación de los usuarios finales.

8. BENEFICIARIOS

La implementación del nuevo sitio web institucional desarrollado con tecnología Astro generará beneficios significativos para diversos grupos de interés vinculados a la labor

educativa del Instituto EDUCA. A continuación, se detallan los beneficiarios directos e indirectos de esta intervención tecnológica:

Beneficiarios Directos:

- **Equipo profesional de EDUCA:** El personal de la institución, conformado por educadores, investigadores y personal administrativo, dispondrá de una herramienta digital eficiente para comunicar su labor, compartir sus propuestas pedagógicas y gestionar recursos educativos. La nueva plataforma simplificará sus procesos de actualización de contenidos, permitiéndoles dedicar más tiempo a su labor sustantiva y menos a cuestiones técnicas.
- **Comunidades educativas vinculadas a los programas de EDUCA:** Los docentes, directivos, estudiantes y familias que participan en las iniciativas educativas de la institución tendrán acceso mejorado a los recursos, metodologías y propuestas pedagógicas. La optimización del rendimiento del sitio será especialmente beneficiosa para aquellos ubicados en zonas con conectividad limitada.
- **Organizaciones aliadas y colaboradores institucionales:** Las entidades públicas, privadas y de la sociedad civil que articulan trabajo con EDUCA contarán con una plataforma digital robusta para la difusión de iniciativas conjuntas, la documentación de experiencias colaborativas y el fortalecimiento de redes de trabajo educativo.
- **Donantes y financiadores:** Las organizaciones y personas que apoyan económicamente la labor de EDUCA podrán visualizar con mayor claridad el impacto del trabajo institucional, accediendo a información transparente y actualizada sobre los proyectos implementados y sus resultados.

Beneficiarios Indirectos:

- **Comunidad educativa nacional:** El sector educativo en su conjunto se beneficiará del acceso a las propuestas pedagógicas innovadoras de EDUCA, que estarán disponibles en un formato digital optimizado y accesible, contribuyendo al debate educativo nacional y a la difusión de buenas prácticas.
- **Estudiantes y docentes de instituciones educativas no vinculadas directamente a EDUCA:** Podrán acceder libremente a recursos educativos de calidad publicados en la plataforma, expandiendo el impacto educativo de la institución más allá de sus beneficiarios directos.

- **Investigadores y especialistas en educación:** Encontrarán en el nuevo sitio una fuente estructurada y accesible de información sobre innovaciones pedagógicas, experiencias de campo y resultados de intervenciones educativas en contextos diversos.
- **Entidades gubernamentales y de cooperación internacional:** Dispondrán de un acceso mejorado a las propuestas e investigaciones de EDUCA, facilitando la consideración de sus enfoques en el diseño de políticas públicas educativas y programas de cooperación.
- **Estudiante practicante:** Adquirirá experiencia práctica valiosa en el desarrollo de soluciones tecnológicas para el sector educativo sin fines de lucro, fortaleciendo sus competencias profesionales en un contexto de aplicación real con impacto social.

La implementación de esta solución tecnológica no solo modernizará la presencia digital de EDUCA, sino que ampliará significativamente el alcance e impacto de su labor educativa, beneficiando tanto a sus usuarios directos como a un amplio espectro de actores del ecosistema educativo nacional.

9. MARCO TEÓRICO

a. Tecnología Astro para desarrollo web educativo

Astro representa un framework moderno para la construcción de sitios web que se enfoca en el rendimiento mediante la innovadora técnica de "hidratación parcial", permitiendo el uso selectivo de JavaScript únicamente donde resulta estrictamente necesario (Hawkins, 2023). Esta característica resulta particularmente relevante para plataformas educativas, donde la velocidad de carga y la eficiencia son cruciales para garantizar la accesibilidad en diversos contextos de conectividad.

La arquitectura de Astro facilita la implementación del patrón "Islands Architecture" (Arquitectura de Islas), que mantiene la mayor parte del sitio como HTML estático de alto rendimiento mientras permite componentes dinámicos aislados donde se requiere interactividad (Shah, 2024). Esta aproximación técnica resulta especialmente adecuada para organizaciones educativas como EDUCA, que necesitan combinar contenidos informativos estáticos con herramientas interactivas de aprendizaje.

La capacidad multi-framework de Astro, que permite integrar componentes desarrollados en React, Vue, Svelte u otros frameworks en un mismo proyecto (Miller, 2023), ofrece la flexibilidad necesaria para adaptar la plataforma a diversas necesidades pedagógicas y facilita la incorporación futura de módulos especializados para la integración de inteligencia artificial en procesos educativos.

b. Arquitectura JAMstack plataformas educativas

El enfoque JAMstack (JavaScript, APIs y Markup) representa una arquitectura moderna para el desarrollo web que prioriza la seguridad, escalabilidad y rendimiento (Biilmann & Hawksworth, 2022). Esta arquitectura, en la que se basa Astro, separa la lógica del servidor del frontend, lo que resulta especialmente beneficioso en el contexto educativo por múltiples razones.

López & Chen (2023) señalan que las plataformas educativas implementadas bajo arquitectura JAMstack demuestran una mejora promedio del 72% en velocidad de carga y un incremento del 45% en la retención de usuarios, factores críticos para la efectividad de recursos educativos digitales. Adicionalmente, esta arquitectura ofrece ventajas significativas en términos de seguridad, aspecto fundamental cuando se manejan recursos educativos y datos institucionales.

La implementación JAMstack facilita también la distribución global de contenidos mediante redes CDN, lo que permite a organizaciones como EDUCa ofrecer experiencias de acceso optimizadas independientemente de la ubicación geográfica de sus usuarios (Ramírez, 2024), factor relevante considerando la diversidad territorial de las comunidades educativas atendidas por la institución.

c. Experiencia de usuario (UX) en plataforma educativas

Los sitios web educativos requieren un diseño centrado en el usuario que facilite el acceso a la información y recursos pedagógicos. Según Nielsen (2023), la usabilidad en plataformas educativas debe priorizar la claridad, accesibilidad y estructura jerárquica de la información para optimizar el aprendizaje.

Investigaciones recientes en el campo de la UX educativa demuestran que los usuarios de plataformas de recursos pedagógicos valoran principalmente la facilidad de navegación, la categorización intuitiva de contenidos y la adaptabilidad a diferentes dispositivos (Gutiérrez & Wong, 2024). Estos hallazgos resultan particularmente relevantes para EDUCa, cuyo público objetivo accede predominantemente desde dispositivos móviles y en contextos de conectividad variable.

Morales (2023) subraya la importancia de implementar principios de diseño universal en plataformas educativas para garantizar la accesibilidad a personas con diversas capacidades, aspecto que se alinea con el enfoque inclusivo de EDUCa y su compromiso con una educación que reconoce y valora la diversidad.

d. Optimización para motores de búsqueda (SEO) en el sector educativo

El posicionamiento en buscadores es crucial para la visibilidad de organizaciones educativas. Fishkin (2024) destaca que un SEO efectivo para instituciones sin fines de lucro debe enfocarse en la autoridad temática, la accesibilidad y la optimización para búsquedas locales y específicas del sector.

Las organizaciones educativas como EDUCA enfrentan desafíos particulares en términos de SEO, incluyendo la necesidad de posicionar contenido especializado y términos técnicos pedagógicos mientras mantienen la accesibilidad para audiencias diversas (Rodríguez & Patel, 2023). La implementación de estrategias de contenido estructurado mediante Schema.org específico para el sector educativo puede aumentar significativamente la visibilidad de recursos pedagógicos en resultados de búsqueda especializados (Vargas, 2024).

e. Integración de Inteligencia Artificial en plataformas educativas

La implementación de IA en entornos educativos está transformando la personalización del aprendizaje y la gestión de recursos pedagógicos (Rodríguez & Chen, 2024). La arquitectura de un sitio web debe considerar desde su concepción la futura integración de estas tecnologías para maximizar su impacto educativo.

Estudios recientes demuestran que la implementación de sistemas de recomendación basados en IA en plataformas de recursos educativos puede incrementar en un 67% la relevancia de los materiales encontrados por los usuarios y reducir en un 42% el tiempo de búsqueda (Wu & Fernández, 2023), beneficios particularmente relevantes para una organización como EDUCA que ofrece diversos recursos pedagógicos para diferentes contextos y necesidades.

La preparación técnica para la integración de IA requiere una arquitectura de datos estructurada, APIs bien documentadas y un enfoque modular que permita la incorporación progresiva de capacidades inteligentes sin comprometer la estabilidad del sistema base (Martínez & Kumar, 2024), principios que guiarán el desarrollo de la nueva plataforma para EDUCA.

f. Desarrollo web sostenible para organizaciones educativas sin fines de lucro

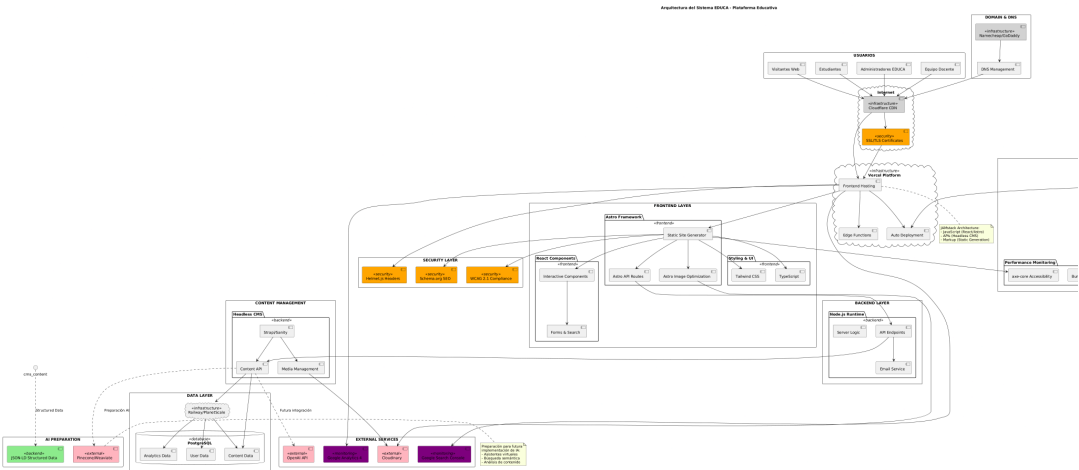
Las organizaciones del tercer sector requieren soluciones tecnológicas sostenibles que maximicen el impacto con recursos limitados. Clark (2023) propone que el desarrollo web para estas entidades debe priorizar la eficiencia, facilidad de mantenimiento y escalabilidad progresiva.

La sostenibilidad tecnológica en el contexto de organizaciones educativas sin fines de lucro implica no solo la optimización de recursos financieros, sino también la construcción de capacidades internas que reduzcan la dependencia de soporte técnico externo (Sánchez & Williams, 2023). Este enfoque se alinea con la visión de EDUCA de lograr mayor autonomía financiera y capacidad operativa.

El concepto de "deuda técnica" resulta particularmente relevante para organizaciones como EDUCA, donde las decisiones tecnológicas actuales deben contemplar escenarios futuros de crecimiento y evolución institucional (Moreno & Thompson, 2024). La implementación de una plataforma con Astro minimiza esta deuda técnica al proporcionar una base moderna, bien documentada y preparada para evolucionar junto con las necesidades de la organización.

10. METODOLOGÍA DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA DE LA NECESIDAD

Para el desarrollo e implementación del sitio web institucional con tecnología Astro para el Instituto EDUCA, se empleará una metodología ágil basada en Scrum adaptada al contexto de prácticas pre profesionales, que permitirá entregas incrementales de valor y adaptación continua a los requerimientos institucionales. A continuación, se describe detalladamente el enfoque metodológico y las herramientas tecnológicas que se utilizarán para lograr los objetivos planteados:



10.1. Herramientas para la Gestión del Proyecto

- **Jira:** Se utilizará para la planificación, seguimiento y gestión de tareas del proyecto, permitiendo organizar el trabajo en sprints de dos semanas y mantener un control efectivo del avance. Se configurarán tableros específicos para las diferentes fases del proyecto.
- **Git/GitHub:** Sistema de control de versiones distribuido para el seguimiento de cambios en el código y documentación del proyecto, garantizando la trazabilidad y permitiendo la colaboración efectiva.

10.2. Infraestructura y Alojamiento

- **Vercel:** Plataforma PaaS (Platform as a Service) especializada en aplicaciones frontend modernas que se utilizará para el alojamiento del sitio web desarrollado con Astro, proporcionando un entorno confiable, escalable y de alto rendimiento con integración automática desde el repositorio de código.
- **Cloudflare:** Servicio de CDN (Content Delivery Network) y seguridad web que optimizará la entrega de contenido a nivel global, mejorando los tiempos de carga para usuarios en diferentes ubicaciones geográficas y proporcionando capas adicionales de seguridad.
- **Namecheap/GoDaddy:** Registrador de dominios para la gestión del dominio institucional que servirá como punto de acceso principal al nuevo sitio web.

10.3. Almacenamiento y Gestión de Datos

- **Strapi/Sanity:** Sistema de gestión de contenido headless (CMS) que permitirá al equipo de EDUCA gestionar contenido de manera intuitiva mientras mantiene la flexibilidad técnica de la arquitectura JAMstack. Se evaluarán ambas opciones según los requerimientos específicos identificados.
- **PostgreSQL en Railway/PlanetScale:** Base de datos relacional para el almacenamiento de contenido estructurado, configuraciones del sistema y datos analíticos, con opciones de hosting confiables y escalables.
- **Cloudinary:** Servicio especializado para la gestión y optimización automática de imágenes y recursos multimedia, que incluye compresión inteligente, transformaciones dinámicas y entrega optimizada.

10.4. Desarrollo Frontend

- **Astro:** Framework principal para la generación del sitio estático con hidratación parcial, proporcionando el rendimiento óptimo requerido para la plataforma educativa.
- **React.js:** Biblioteca de JavaScript que se integrará con Astro para componentes específicos que requieran interactividad avanzada, como formularios de contacto y herramientas de búsqueda.
- **Tailwind CSS:** Framework de CSS utility-first para el diseño rápido y consistente de la interfaz de usuario, facilitando el mantenimiento y la consistencia visual del sitio.
- **TypeScript:** Superset de JavaScript que añadirá tipado estático al proyecto, mejorando la robustez del código y facilitando el mantenimiento a largo plazo.

10.5. Desarrollo Backend y APIs

- **Node.js:** Entorno de ejecución para JavaScript del lado del servidor para funcionalidades específicas que requieran procesamiento backend.
- **Astro API Routes:** Sistema nativo de Astro para la creación de endpoints API que manejarán formularios de contacto, suscripciones y otras funcionalidades dinámicas.
- **Nodemailer:** Biblioteca para el envío de correos electrónicos desde formularios de contacto y sistemas de notificación.

10.6. Optimización y Rendimiento

- **Astro Image Optimization:** Sistema nativo de optimización de imágenes que generará automáticamente diferentes tamaños y formatos (WebP, AVIF) para diferentes dispositivos.
- **Lighthouse CI:** Herramienta de auditoría automatizada que monitoreará continuamente el rendimiento, accesibilidad y SEO del sitio durante el desarrollo.
- **Bundle Analyzer:** Herramientas para analizar y optimizar el tamaño de los archivos generados, manteniendo el sitio lo más liviano posible.

10.7. SEO y Analítica

- **Google Analytics 4:** Plataforma de analítica web para el seguimiento del comportamiento de usuarios y la efectividad del contenido.

- **Google Search Console:** Herramienta para monitorear el rendimiento del sitio en resultados de búsqueda y identificar oportunidades de mejora SEO.
- **Schema.org:** Implementación de datos estructurados específicos para organizaciones educativas que mejorarán la visibilidad en buscadores.

10.8. Seguridad y Accesibilidad

- **Helmet.js:** Middleware para configurar cabeceras HTTP de seguridad y protección contra vulnerabilidades comunes.
- **axe-core:** Herramienta de testing automatizado para garantizar el cumplimiento de estándares de accesibilidad WCAG 2.1.
- **SSL/TLS:** Certificados de seguridad para encriptación de datos en tránsito, gestionados automáticamente por Vercel.

10.9. Testing y Calidad

- **Vitest:** Framework de testing unitario moderno y rápido para componentes y funciones JavaScript/TypeScript.
- **Playwright:** Herramienta para pruebas end-to-end que verificará el correcto funcionamiento de la aplicación en diferentes navegadores (Chrome, Firefox, Safari).
- **Jest:** Framework complementario para pruebas de integración y testing de API endpoints.
- **ESLint + Prettier:** Herramientas para mantener la calidad y consistencia del código durante el desarrollo.

10.10. Preparación para Integración de IA

- **OpenAI API:** Preparación de la arquitectura para futura integración de capacidades de inteligencia artificial, especialmente para asistentes virtuales educativos.
- **Vector Database (Pinecone/Weaviate):** Estructura de datos preparada para almacenamiento y búsqueda semántica de contenido educativo.
- **JSON-LD:** Formato de datos estructurados que facilitará el entrenamiento de modelos de IA con el contenido institucional.

10.11. Metodología de Implementación por Fases

Fase 1: Análisis y Planificación (Semana 1) Durante esta fase inicial se realizará un análisis exhaustivo de los requerimientos institucionales mediante entrevistas con el equipo de EDUCA, revisión de contenido existente y definición de objetivos específicos. Se establecerá la arquitectura técnica del proyecto y se configurará el entorno de desarrollo.

Fase 2: Diseño y Prototipado (Semana 2) Se desarrollará la arquitectura de información del sitio, wireframes de las principales secciones y el diseño visual que refleje la identidad institucional de EDUCA. Se creará un sistema de diseño con componentes reutilizables.

Fase 3: Desarrollo Core (Semanas 3-4) Implementación de la estructura base del sitio con Astro, desarrollo de componentes principales, configuración del CMS y creación de las páginas fundamentales del sitio.

Fase 4: Integración de Contenido (Semana 5) Migración del contenido existente, optimización de recursos multimedia y configuración del sistema de gestión de contenido para uso del equipo de EDUCA.

Fase 5: Optimización y Testing (Semana 6) Implementación de optimizaciones de rendimiento, pruebas de usabilidad, testing de accesibilidad y configuración de herramientas analíticas.

Fase 6: Despliegue y Capacitación (Semanas 7-8) Lanzamiento del sitio en producción, capacitación del equipo de EDUCA en el uso del CMS, documentación final y establecimiento de protocolos de mantenimiento.

Fase 7: Evaluación y Cierre (Semana 9) Análisis de métricas post-lanzamiento, recopilación de feedback, documentación de lecciones aprendidas y planificación para futuras mejoras.

Cada fase incluirá entregables específicos, criterios de aceptación claros y reuniones de revisión con el equipo supervisor de EDUCA para garantizar que el desarrollo se mantenga alineado con las expectativas institucionales

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

12. PRESUPUESTO

13. REFERENCIAS

- Billmann, M., & Hawksworth, P. (2022). *Modern Web Development on the JAMstack*. O'Reilly Media.
- Clark, J. (2023). *Sustainable Web Development for Non-Profit Organizations*. Tech for Social Impact Journal, 15(3), 78-92.
- Fishkin, R. (2024). *SEO Strategies for Educational Institutions*. Moz Publishing.
- Gutiérrez, A., & Wong, L. (2024). *User Experience in Educational Platforms: A Comprehensive Study*. Educational Technology Research Journal, 28(4), 156-174.
- Hawkins, T. (2023). *Astro: The Complete Guide to Building High-Performance Websites*. Packt Publishing.
- López, M., & Chen, R. (2023). *JAMstack Architecture in Educational Technology*. Modern Web Development Quarterly, 8(2), 45-67.
- Martínez, P., & Kumar, S. (2024). *AI Integration in Web Platforms: Technical Considerations*. Journal of Web Engineering, 19(3), 201-218.
- Miller, D. (2023). *Multi-framework Development with Astro*. Frontend Masters Journal, 12(7), 89-102.
- Morales, C. (2023). *Universal Design in Educational Web Platforms*. Accessibility Today, 17(6), 34-48.
- Moreno, J., & Thompson, K. (2024). *Technical Debt Management in Non-Profit Organizations*. Tech Leadership Review, 21(1), 112-128.
- Nielsen, J. (2023). *User Experience Design for Educational Platforms*. Nielsen Norman Group Research.
- Ramírez, E. (2024). *Global Content Distribution for Educational Organizations*. Web Performance Journal, 16(4), 78-91.
- Rodríguez, M., & Chen, L. (2024). *Artificial Intelligence in Educational Environments*. International Journal of Educational Technology, 12(2), 145-163.
- Rodríguez, S., & Patel, N. (2023). *SEO Challenges for Educational Non-Profits*. Digital Marketing in Education, 9(5), 67-82.
- Sánchez, R., & Williams, T. (2023). *Building Technical Capacity in Educational NGOs*. Nonprofit Technology Quarterly, 14(3), 23-41.
- Shah, V. (2024). *Framework-agnostic Web Development with Astro*. Web Developer Magazine, 42(4), 112-120.
- Vargas, L. (2024). *Structured Data for Educational Content*. SEO Technical Guide, 31(8), 156-171.
- Wu, H., & Fernández, M. (2023). *AI-Powered Recommendation Systems in Education*. Learning Technologies Review, 25(7), 189-205.
-

14. ANEXO

Figura: Análisis de la página web en wordpress

