

**Diseño de una estrategia de relacionamiento con aliados estratégicos del sector externo
orientada al fortalecimiento de las prácticas académicas en AUNAR Extensión**

Villavicencio

Michele Olaya Yara

**Monografía Diplomado en Gestión Ágil para optar el título de Magíster en Dirección y
Gestión de Proyectos**

Director

Diego Fernando Vargas Ríos

Maestría en Administración MBA

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos

2026

Dedicatoria

A mi familia, con una gratitud infinita que las palabras difícilmente alcanzan a expresar. Su compañía, paciencia y apoyo incondicional fueron la fuerza que sostuvo cada paso de este proceso.

A los estudiantes de AUNAR Extensión Villavicencio: este trabajo nació inspirado en ustedes y culmina dedicado a ustedes. Que sus aportes contribuyan a abrir nuevas oportunidades y a fortalecer el camino de quienes, con esfuerzo y dedicación, construyen día a día su proyecto de vida.

Agradecimientos

Agradezco al cuerpo docente de la Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos de la Universidad Santo Tomás Bucaramanga por compartir generosamente su conocimiento, experiencia y compromiso con la formación de profesionales íntegros. Cada uno dejó una enseñanza valiosa que ahora influye en mi manera de entender y abordar los proyectos.

Al director Diego Fernando Vargas Ríos, por su orientación metodológica, rigor académico y valiosos aportes, que enriquecieron este trabajo y fortalecieron mi proceso de investigación.

Al Dr. Doryan E. Colunge y a todo el equipo de AUNAR Extensión Villavicencio, por confiar en mí, por abrirme las puertas de una institución con un gran potencial de transformación y crecimiento, y por permitirme contribuir, desde este ejercicio académico, al fortalecimiento de su proyección institucional.

A mi familia, mi mayor inspiración y la base de todos mis esfuerzos. Su amor, apoyo incondicional y confianza han sido la fuerza que me motiva a continuar; por eso, cada logro que alcanzo lleva una parte de ustedes.

Contenido

Introducción 12

1. Contextualización y planificación ágil del proyecto 15

1.1 Contextualización del proyecto viabilizado 15

1.1.1 Descripción del proyecto y sus entregables principales 15

1.1.2 Alineación estratégica con el PDI AUNAR 2024–2033 16

1.1.3 Análisis del macroentorno (PESTEL) 18

1.1.4 Análisis del microentorno..... 20

1.1.5 Análisis de stakeholders 21

1.1.6 Objetivos del proyecto..... 23

1.1.7 Referentes históricos y benchmarking..... 24

1.2 Análisis del caso de negocio 26

1.2.1 El problema de negocio/institucional 26

1.2.2 Situación actual (As-Is) 27

1.2.3 Situación deseada (To-Be) 29

1.2.4 Análisis de alternativas: ¿por qué un enfoque ágil? 29

1.2.5 Beneficios esperados del proyecto 31

1.2.6 Análisis de riesgos del caso de negocio 33

1.2.7 Criterios de éxito del proyecto..... 33

1.3 Análisis de pila de producto de alto nivel 35

1.3.1 Product Goal del proyecto 36

1.3.2 Arquitectura jerárquica del Backlog: épicas, features e historias..... 36

1.3.3 Priorización MoSCoW y estimación en Story Points..... 40

1.3.4 Configuración de releases e incrementos de valor	41
1.3.5 Discusión: Product Backlog versus EDT/WBS - Una transformación paradigmática. 43	
1.4 Análisis de historias de usuario	45
1.4.1 Marco teórico: historias de usuario y criterios INVEST	46
1.4.2 Historias de usuario con criterios de aceptación	47
1.4.3 User Story Map: mapa visual del recorrido del usuario	52
1.4.4 Definition of Ready (DoR) y Definition of Done (DoD) del proyecto	54
1.4.5 Análisis crítico: requisitos funcionales versus historias de usuario en contextos institucionales	55
1.5 Planeación de Sprint Cero	56
1.6 Gestión y control del sprint del proyecto	60
1.7 Prototipo de entregable.....	65
1.8 Incorporación de inteligencia artificial al proyecto.....	70
1.9 Gestión integral de riesgos del proyecto	73
1.10 Sistema de gestión de calidad del proyecto.....	76
2. Discusión.....	78
3. Conclusiones	81
Referencias.....	86

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Mapa poder–interés de los stakeholders del proyecto</i>	22
Tabla 2. <i>Comparación entre el enfoque predictivo y el enfoque ágil aplicados al proyecto</i>	31
Tabla 3. <i>Criterios de éxito del proyecto</i>	34
Tabla 4. <i>Product Backlog del proyecto: arquitectura jerárquica completa</i>	37
Tabla 5. <i>Configuración de releases y valor institucional generado por sprint</i>	42
Tabla 6. <i>Comparación entre el Product Backlog y la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS)</i>	44
Tabla 7. <i>Historias de usuario del proyecto con estimación y priorización</i>	48
Tabla 8. <i>Criterios de aceptación de las historias de usuario de mayor complejidad (5 story points)</i>	50
Tabla 9. <i>Criterios de aceptación de las historias de usuario Must Have estimadas en 3 story points</i>	51
Tabla 10. <i>User Story Map del proyecto: recorrido del usuario y priorización por actividad</i>	53
Tabla 11. <i>Definition of Ready (DoR) y Definition of Done (DoD) del proyecto</i>	55
Tabla 12. <i>Roles Scrum del proyecto y justificación de la asignación dual de Product Owner y Scrum Master</i>	57
Tabla 13. <i>Sprint Backlog del Sprint Cero: tareas de configuración con estimación de esfuerzo</i>	58
Tabla 14. <i>Burn-Down Chart proyectado para el Sprint 1: línea ideal y proyección real del equipo</i>	62
Tabla 15. <i>Indicadores de gestión y control del proceso Scrum del proyecto</i>	64
Tabla 16. <i>Configuración de las ceremonias Scrum para los Sprint 1 y 2</i>	65

Tabla 17. <i>Sistema ENLACE: Componente 1. Directorio de aliados con segmentación y priorización</i>	67
Tabla 18. <i>Sistema ENLACE: Componente 2. Ficha estándar de gestión de convenio</i>	68
Tabla 19. <i>Sistema ENLACE: Componente 3. Indicadores de efectividad del relacionamiento ..</i>	69
Tabla 20. <i>Sistema ENLACE: Componente 4. Modelo de gestión del ciclo de vida del convenio</i>	69
Tabla 21. <i>Aplicaciones estratégicas de inteligencia artificial integradas al ciclo Scrum del proyecto</i>	72
Tabla 22. <i>Matriz de riesgos del proyecto: análisis de probabilidad–impacto y estrategias de respuesta</i>	74
Tabla 23. <i>Sistema de métricas de calidad del proceso y del producto por dimensión y sprint ...</i>	77

Resumen

La presente monografía tuvo como objetivo diseñar una estrategia integral de relacionamiento con aliados estratégicos del sector externo para fortalecer las prácticas académicas de los estudiantes de AUNAR Extensión Villavicencio, en concordancia con el Plan de Desarrollo Institucional 2024–2033 y los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional sobre vinculación con el entorno. La investigación se desarrolló mediante un enfoque de gestión ágil basado en Scrum, aplicando herramientas de análisis estratégico como PESTEL, análisis de stakeholders, benchmarking institucional y formulación de un caso de negocio. A partir del diagnóstico institucional se identificaron brechas relacionadas con la gestión reactiva de convenios, la ausencia de un sistema centralizado de información, la limitada medición del impacto de las alianzas y la falta de articulación entre las diferentes dependencias académicas.

Como resultado se estructuró el sistema ENLACE, una propuesta estratégica compuesta por un directorio segmentado de aliados, una ficha estándar para la gestión de convenios, un sistema de indicadores de efectividad, un modelo de gestión del ciclo de vida de los convenios y un esquema de mejora continua. La estrategia fue organizada mediante Product Backlog, historias de usuario, criterios de aceptación y mecanismos de seguimiento propios del marco Scrum, incorporando además elementos de inteligencia artificial, gestión de riesgos y gestión de la calidad. La discusión evidencia que los enfoques ágiles ofrecen ventajas significativas para el diseño de estrategias institucionales en contextos caracterizados por incertidumbre y participación de múltiples actores, favoreciendo la adaptación progresiva y la generación temprana de valor. Se concluye que la estrategia propuesta constituye una alternativa viable y alineada con las necesidades institucionales, capaz de fortalecer la pertinencia de las prácticas académicas, optimizar la gestión

de alianzas estratégicas y contribuir al cumplimiento de los objetivos de relacionamiento con el sector externo definidos por AUNAR.

Palabras clave: relacionamiento con el sector externo, gestión ágil de proyectos, prácticas académicas, alianzas estratégicas, Scrum, educación superior, vinculación Universidad–Empresa, gestión de convenios

Abstract

This monograph aimed to design a comprehensive stakeholder engagement strategy with external strategic partners to strengthen academic internship and practicum opportunities for students at AUNAR Villavicencio Extension Campus, in alignment with the Institutional Development Plan (2024–2033) and the Colombian Ministry of Education guidelines regarding university engagement with external stakeholders. The study was developed using an Agile Project Management approach based on the Scrum framework. Strategic analysis tools such as PESTEL analysis, stakeholder analysis, institutional benchmarking, and business case development were applied. The institutional diagnosis identified several gaps, including reactive management of partnership agreements, the absence of a centralized information system, limited measurement of partnership outcomes, and insufficient coordination among academic units. As a result, the ENLACE system was designed as a strategic proposal comprising a segmented partner directory, a standardized partnership management template, a relationship effectiveness indicator system, a partnership lifecycle management model, and a continuous improvement framework. The strategy was structured through a Product Backlog, user stories, acceptance criteria, and monitoring mechanisms consistent with Scrum practices. Additionally, elements of artificial intelligence, risk management, and quality management were incorporated throughout the project lifecycle. The discussion highlights that Agile approaches provide significant advantages for designing institutional strategies in environments characterized by uncertainty and the participation of multiple stakeholders, facilitating continuous adaptation and the early generation of value. It is concluded that the proposed strategy represents a viable and institutionally aligned alternative capable of strengthening the relevance of academic internships and practicum experiences,

improving the management of strategic partnerships, and contributing to the achievement of AUNAR's external engagement objectives.

Keywords: external stakeholder engagement, agile project management, academic internships, strategic partnerships, Scrum framework, higher education, University–Industry collaboration, partnership management

Introducción

La conexión entre la educación superior y el sector productivo ya no debe considerarse solo una declaración de intenciones, sino una condición necesaria para garantizar la calidad académica. El Decreto 1330 de 2019 del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2019) establece que la vinculación con el sector productivo es un estándar obligatorio para obtener el registro calificado de los programas universitarios, lo que transforma la gestión de las relaciones externas en un requisito verificable y no en una simple aspiración voluntaria. Las instituciones de educación superior regionales que aún no han formalizado sus alianzas enfrentan dos riesgos: el incumplimiento normativo y una brecha en la pertinencia de la formación, lo que se traduce en menos y peores oportunidades de práctica para sus estudiantes.

La Corporación Universitaria Autónoma de Nariño (AUNAR) Extensión Villavicencio evidencia claramente esta situación. Su Plan de Desarrollo Institucional 2024–2033 (AUNAR, 2024) sitúa el relacionamiento con el sector externo como uno de sus pilares estratégicos; sin embargo, en la práctica diaria, esta función se realiza con un equipo reducido, sin una plataforma tecnológica de apoyo y sin criterios institucionales claros para priorizar a los socios. La gestión de los convenios de práctica sigue siendo, en gran medida, reactiva; la información sobre las organizaciones aliadas está fragmentada y no existen indicadores suficientes para evaluar el impacto real de las alianzas en los procesos formativos. La diferencia entre ese horizonte estratégico y las capacidades operativas actuales constituye el punto de partida de este análisis.

La pregunta central de esta monografía es: ¿Cómo diseñar, con el marco ágil de Scrum, una estrategia de relacionamiento con aliados estratégicos del sector externo que sea institucionalmente apropiada, operativamente factible y fortalezca los espacios de práctica académica en AUNAR Extensión Villavicencio, en línea con el PDI 2024–2033? La selección de

Scrum no se debe a una preferencia metodológica previa, sino a las características del problema: una estrategia de relacionamiento no puede diseñarse únicamente desde el escritorio, ya que el conocimiento necesario surge de la interacción con los actores del territorio. Por ello, el proyecto se acerca al polo adaptativo del ciclo de vida del PMBOK® 7 (PMI, 2021) y los principios de inspección, transparencia y adaptación de Scrum (Schwaber y Sutherland, 2020) proporcionan un marco adecuado para guiar su desarrollo.

El marco teórico del estudio abarca tres áreas principales de referencia. La primera se relaciona con la gestión ágil de proyectos, incluyendo la Scrum Guide (Schwaber y Sutherland, 2020), los avances de Cohn (2010) en planificación ágil, los aportes de Patton (2014) sobre mapas de historias y las directrices del PMBOK® en sus ediciones sexta y séptima (PMI, 2017, 2021). La segunda área recoge la literatura sobre la vinculación entre la universidad y su entorno, como el modelo de la Triple Hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000), la investigación empírica de Pineda Márquez et al. (2011) sobre las instituciones de educación superior (IES) en Colombia, y las contribuciones de Sanabria Rangel et al. (2015) acerca de las alianzas universidad-empresa en América Latina. La tercera aborda la visión de la educación superior latinoamericana como un sistema en desarrollo de capacidades (Arocena y Sutz, 2005).

El trabajo está estructurado en tres capítulos. El primero aborda la contextualización institucional, el caso de negocio y los principales elementos del proyecto en el marco de Scrum, incluyendo el Product Backlog, las historias de usuario, la planificación del Sprint Cero, la gestión y el monitoreo de los sprints, el prototipo del sistema ENLACE y los componentes transversales relacionados con la inteligencia artificial, la gestión de riesgos y la gestión de la calidad. El segundo capítulo desarrolla la discusión académica a partir de tres proposiciones, mientras que el

tercero presenta las conclusiones de los objetivos específicos y propone posibles líneas de investigación futuras.

1. Contextualización y planificación ágil del proyecto

1.1 Contextualización del proyecto viabilizado

1.1.1 Descripción del proyecto y sus entregables principales

El proyecto de esta monografía se titula: Diseñar una estrategia para fortalecer las relaciones con aliados del sector externo, enfocada en mejorar las prácticas académicas en AUNAR Extensión Villavicencio. Es un proyecto estratégico-institucional que se gestiona con la metodología ágil Scrum y tiene como objetivo diseñar, sin implementarla aún, una estrategia que facilite la colaboración sistemática y sostenible entre AUNAR Extensión Villavicencio y actores del sector externo (como empresas, instituciones públicas y organizaciones sociales) para potenciar las prácticas académicas de los estudiantes.

Que el proyecto defina la estrategia, pero no la lleve a cabo, implica una delimitación del alcance que afecta a todos sus entregables. En este marco, el producto esperado es un instrumento estratégico —la estrategia de relacionamiento— que comprende lineamientos específicos según el tipo de aliado, criterios para priorizar y segmentar, un modelo de gestión de convenios con indicadores de seguimiento y un sistema enfocado en la mejora continua. Este producto se desarrolla de manera incremental en tres sprints de dos semanas, con la finalidad de aportar valor institucional desde los primeros avances del proyecto.

La lógica incremental se ajusta a las características del problema que se aborda. La relación con el sector externo comienza con un alto nivel de incertidumbre, ya que la identificación de los aliados más adecuados, sus expectativas hacia la institución y las condiciones en las que operan se comprenden mejor durante el proceso de diagnóstico y la interacción con el entorno. En estos

casos, un enfoque totalmente predictivo, basado en especificaciones establecidas desde el inicio, puede limitar la incorporación de información que surge a lo largo del proyecto. En cambio, el marco Scrum incluye la validación con actores clave en cada Sprint Review, lo que permite que el producto evolucione a partir del aprendizaje obtenido durante su desarrollo (Schwaber y Sutherland, 2020).

1.1.2 Alineación estratégica con el PDI AUNAR 2024–2033

El fundamento institucional del proyecto radica en su alineación con el Pilar de Relacionamiento con el Sector Externo del Plan de Desarrollo Institucional 2024–2033 de AUNAR, denominado “Formación, Innovación y Futuro con ADN AUNAR”. Este pilar establece como objetivo estratégico “Potenciar el relacionamiento estratégico de la Institución con el sector externo a nivel local, regional, nacional e internacional, mediante la implementación de programas, proyectos y alianzas que articulen la academia, la investigación, la cultura, el emprendimiento y la sostenibilidad, con el fin de generar impacto social, cultural, ambiental y productivo en el período 2024–2033, garantizando la pertinencia académica, la formación integral de los estudiantes y el cumplimiento de la Política de Proyección Social institucional y los lineamientos del MEN” (Corporación Universitaria Autónoma de Nariño [AUNAR], 2024, p. 31).

El pilar se estructura en cinco dimensiones estratégicas que reflejan la diversidad de componentes que conforman las relaciones universitarias: (D9) Vinculación con el entorno y el desarrollo social; (D10) Sostenibilidad cultural y ambiental; (D11) Fortalecimiento del vínculo entre la academia, el sector empresarial, el Estado y la sociedad civil; (D12) Educación continua y permanente; y (D13) Fortalecimiento del vínculo con los egresados (AUNAR, 2024). De estas, el proyecto se centra en las dimensiones 9 y 11, directamente relacionadas con la conexión con

actores del sector externo y con el fortalecimiento de las prácticas académicas con pertinencia territorial.

La dimensión D11 es especialmente importante en este proyecto. El PDI la define como una estrategia para promover la interacción de AUNAR con el sector empresarial, el Estado y la sociedad civil, mediante la integración territorial para el desarrollo empresarial, la consolidación de redes empresariales y de clústeres, y la creación de unidades de apoyo al emprendimiento (AUNAR, 2024, p. 33). A nivel de política institucional, esta dimensión responde a una necesidad clave vinculada al objetivo del proyecto en el ámbito operativo de AUNAR Extensión Villavicencio: establecer condiciones organizacionales que fomenten una relación estratégica, sólida, articulada y sostenida.

Es importante destacar que el PDI diferencia entre el objetivo estratégico del pilar — fortalecer el relacionamiento — y las dimensiones operativas que facilitan su logro. Esta distinción está alineada con la lógica de los proyectos ágiles, donde el Product Goal (meta del producto) establece el marco estratégico y los sprints permiten un avance progresivo hacia su realización (Schwaber y Sutherland, 2020).

Este proyecto está en línea con el PDI y adopta varios de sus principios clave en su estrategia. Desde la teoría de la Triple Hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000), el PDI AUNAR 2024–2033 puede entenderse como una guía para que la institución refuerce su rol en el ecosistema de conocimiento del Meta, fomentando una mayor colaboración entre el conocimiento académico, las dinámicas productivas y las políticas públicas del territorio. En ese sentido, esta monografía busca contribuir a dicho proceso, fortaleciendo la capacidad institucional para gestionar vínculos estratégicos con su entorno.

1.1.3 Análisis del macroentorno (PESTEL)

El análisis PESTEL de AUNAR Extensión Villavicencio evalúa seis dimensiones clave del macroentorno, especialmente relevantes para el desarrollo del proyecto. Más allá de describir las condiciones del entorno, este análisis ofrece elementos útiles para orientar las decisiones principales en la formulación de la estrategia ENLACE.

El factor político (P) afecta al proyecto principalmente a través de dos aspectos. El primero es la política pública de educación superior, ya que el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 y las directrices del Ministerio de Educación Nacional fomentan la colaboración entre las instituciones de educación superior y el sector productivo, la cual se considera clave para la pertinencia y la calidad. El segundo aspecto se relaciona con el nivel departamental, ya que el Plan de Desarrollo del Meta 2024–2027 (Gobernación del Meta, 2024) incluye la integración de las universidades con los sectores estratégicos regionales en su política de desarrollo. En conjunto, estos factores crean un entorno favorable para fortalecer el relacionamiento externo de AUNAR Extensión Villavicencio y respaldan iniciativas como la presentada en este proyecto.

El factor económico (E) indica que la economía del Meta, que antes dependía principalmente del petróleo y de la agricultura, ha empezado a diversificarse hacia áreas como la agroindustria, el comercio, los servicios, el turismo y la tecnología (Gobernación del Meta, 2024). Este cambio abre más oportunidades para establecer alianzas con distintos sectores y requiere una selección más cuidadosa de socios estratégicos. Sin embargo, la dependencia histórica del sector petrolero genera cierta volatilidad, ya que durante las crisis económicas las organizaciones vinculadas a este sector pueden disminuir su apoyo a las instituciones educativas. Tener un portafolio diversificado de aliados —que no dependa únicamente del sector petrolero— reduce riesgos y multiplica las opciones de acción institucional.

El factor sociocultural (S) evidencia que el Meta presenta una estructura demográfica joven y una valoración creciente de la educación superior como medio de movilidad social. Esto impulsa una demanda constante de formación profesional y eleva las expectativas sobre la calidad de las experiencias prácticas de los estudiantes. La relevancia territorial de estas prácticas, que incluye la posibilidad de realizar procesos formativos en organizaciones reales del departamento, es especialmente valorada por estudiantes y familias. Mejorar la relación con el sector externo responde, en este contexto, a una prioridad institucional y a expectativas claras y comprobables de la comunidad educativa.

El factor tecnológico (T) incluye herramientas como sistemas CRM, análisis de datos y soluciones de automatización, que ofrecen oportunidades para fortalecer la gestión de las relaciones institucionales mediante inversiones moderadas. La inclusión de la inteligencia artificial en los procesos de identificación y priorización de aliados desarrollados en la Sección 1.8 constituye una alternativa para aprovechar estas oportunidades. Sin embargo, el panorama tecnológico difiere notablemente entre Villavicencio y varios municipios del interior, donde persisten limitaciones en la conectividad y la infraestructura digital, lo que dificulta algunas modalidades de relación y de práctica. Por ello, el diseño de ENLACE opta por instrumentos que puedan implementarse sin inversiones tecnológicas adicionales, lo que asegura que la estrategia sea viable tanto en zonas urbanas como en áreas con menor capacidad tecnológica.

El factor ecológico (E) evidencia que el departamento del Meta enfrenta desafíos para equilibrar su vocación agroindustrial con la conservación de ecosistemas clave, como el piedemonte llanero, las cuencas hídricas y los corredores de biodiversidad de la Orinoquía. En este contexto, varias organizaciones han empezado a integrar progresivamente criterios de sostenibilidad ambiental en sus procesos y en su colaboración con instituciones de educación

superior, buscando socios que les ayuden a cumplir sus compromisos de responsabilidad social y de gestión ambiental. Para AUNAR Extensión Villavicencio, esto representa una oportunidad para fortalecer su presencia institucional mediante alianzas relacionadas con la sostenibilidad territorial, un aspecto que el sistema ENLACE puede incluir como criterio de segmentación y priorización.

El factor legal (L) es fundamental para el proyecto. El Decreto 1330 de 2019 del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2019) establece la conexión entre las instituciones de educación superior y el sector productivo mediante los estándares del registro calificado, subrayando la importancia de mantener vínculos con el entorno en los procesos de aseguramiento de la calidad. En la práctica, destaca especialmente la necesidad de acreditar vínculos efectivos con el sector externo en los procesos de registro y de renovación. Desde este enfoque, el proyecto ENLACE busca fortalecer estratégicamente la relación institucional y cumplir con estas normativas, ayudando a consolidar capacidades organizacionales con visión a largo plazo.

1.1.4 Análisis del microentorno

El microentorno combina las condiciones internas del área con las características del ecosistema de actores con los que AUNAR Extensión Villavicencio interactúa directamente. Entenderlo es esencial para distinguir una estrategia efectiva de otra basada solo en buenas intenciones. Desde el punto de vista de las capacidades internas, la Coordinación de Relacionamento con el Sector Externo desempeña sus funciones con un equipo reducido, integrado por la coordinadora y una profesional de apoyo, sin una plataforma tecnológica especializada y con recursos presupuestales limitados. La información sobre aliados estratégicos está fragmentada y requiere procesos adicionales para su actualización y consolidación. Además,

la gestión de los convenios de práctica se realiza de manera individual, sin criterios institucionales uniformes para su priorización ni para su seguimiento sistemático.

Este diagnóstico no evalúa la gestión individual, sino que pone de manifiesto la brecha estructural entre las demandas del PDI y los recursos disponibles en el área. Desde la mirada de la Triple Hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000), dicha brecha refleja la diferencia entre el papel que AUNAR Extensión Villavicencio aspira a desempeñar como actor de articulación dentro del ecosistema regional de conocimiento y los recursos con los que cuenta para consolidar esa función. El proyecto asume así una función habilitadora: proporcionar las herramientas conceptuales y operativas que permitan cerrar esa brecha de manera progresiva.

Desde la perspectiva del ecosistema externo, el territorio de Villavicencio y el Meta presenta una gran variedad de aliados potenciales, incluyendo empresas de los sectores petrolero, agroindustrial, comercial y de servicios, así como entidades públicas, hospitales, clínicas e IPS del sector salud y organizaciones civiles. Para los programas de AUNAR Extensión Villavicencio, esta diversidad representa una ventaja, pues amplía las opciones para desarrollar prácticas formativas pertinentes al territorio. Sin embargo, también señala la importancia de reconocer que no todos los aliados comparten las mismas dinámicas ni expectativas institucionales. Por ello, la estrategia requiere un marco de segmentación que permita priorizar y adaptar los protocolos de relación según el tipo de organización y el vínculo que se desea establecer.

1.1.5 Análisis de stakeholders

En proyectos como este, donde la adopción del producto depende de actores con agendas diversas, la gestión de los grupos de interés incide directamente en si el producto llega a usarse. El Project Management Institute (PMI, 2021) establece que “la gestión de los interesados implica

involucrarlos de manera adecuada en las decisiones del proyecto y ejecutar las actividades apropiadas para abordar sus necesidades, intereses y posibles impactos” (p. 98). En el marco de Scrum, la gestión de stakeholders se concreta principalmente a través del rol del Product Owner y de la ceremonia de Sprint Review, en la que los actores clave validan los incrementos del producto (Schwaber y Sutherland, 2020).

La Tabla 1 muestra el mapa de poder-interés del proyecto, estructurado según las cuatro estrategias canónicas de involucramiento de la matriz de interesados del PMBOK® (PMI, 2017, Cap. 13). Es importante destacar que los actores con mayor poder también son los más interesados, lo que simplifica la gobernanza del proyecto. Sin embargo, los coordinadores de programa —que tienen poder medio y alto interés— forman un grupo clave que puede actuar como amplificador o bloqueador de la adopción de la estrategia. Involucrarlos desde el Sprint 1 responde a una necesidad concreta, no solo a un requisito formal: sin su participación, la estrategia carece de la legitimidad necesaria para su adopción institucional.

Tabla 1. *Mapa poder–interés de los stakeholders del proyecto*

Stakeholder	Rol en el proyecto	Poder	Interés	Estrategia de involucramiento
Director General de AUNAR Extensión Villavicencio (Dr. Doryan Colunge C.)	Patrocinador principal; autoriza recursos y valida dirección estratégica	Alto	Alto	Gestionar de cerca. Reporte ejecutivo quincenal. Involucrar en el Sprint Review. Decisor final de la aprobación de la estrategia.
Subdirector Académico	Patrocinador académico; validador de pertinencia formativa del producto	Alto	Alto	Gestionar de cerca. Involucrar activamente en el refinamiento del backlog y en la validación de los criterios de calidad académica.
Coordinadora de Relacionamento con el Sector Externo (investigadora)	Scrum Master y Product Owner operativo; gestora del proyecto	Alto	Alto	Rol central. Autogestión. Responsable del Product Backlog y del proceso ágil.
Coordinadores de programas académicos	Usuarios directos del producto; demandantes de espacios de práctica	Medio	Alto	Mantener informados. Consultar sobre el refinamiento del backlog. Incorporar como validadores en la Sprint Review.
Profesional de Proyección Social	Soporte analítico y operativo del equipo de proyecto	Bajo	Alto	Involucrar en ceremonias operativas. Asignar tareas del Sprint Backlog. Rol de Developer en el equipo Scrum.

Stakeholder	Rol en el proyecto	Poder	Interés	Estrategia de involucramiento
Profesores líderes de proyección social	Validadores del contenido académico de la estrategia	Medio	Medio	Consultar en Sprint 1. Revisar criterios de calidad. Gestión de la resistencia al cambio.
Empresas y organizaciones aliadas actuales	Socios externos; co-beneficiarios de la estrategia	Bajo	Alto	Mantener satisfechos. Consultar para la validación del modelo de relacionamiento en el Sprint 2.
Estudiantes practicantes	Beneficiarios finales de la estrategia	Bajo	Alto	Monitorear satisfacción. Incorporar el feedback de las encuestas en la Sprint Review final.
Alta dirección AUNAR Pasto	Interesados en resultados institucionales sistémicos	Alto	Bajo	Mantener informados. Reporte institucional al cierre del proyecto. No involucrar en decisiones operativas.

Adaptado de A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (Project Management Institute, 2017).

1.1.6 Objetivos del proyecto

En Scrum, los objetivos del proyecto no son simplemente un requisito académico: representan el Product Goal, la meta que guía la priorización del backlog y que el equipo debe comunicar claramente a cualquier stakeholder (Schwaber y Sutherland, 2020).

Objetivo general: Diseñar una estrategia integral de relacionamiento con aliados estratégicos del sector externo que oriente y fortalezca la gestión institucional de AUNAR Extensión Villavicencio en materia de prácticas académicas, garantizando su alineación con el PDI 2024–2033, su viabilidad organizacional y su capacidad de mejora continua mediante la aplicación del marco ágil Scrum.

Los objetivos específicos son:

1. Caracterizar el entorno institucional y territorial de AUNAR Extensión Villavicencio e identificar las brechas en la gestión del relacionamiento con el sector externo.
2. Elaborar el caso de negocio que sustente la viabilidad y la pertinencia de invertir recursos institucionales en el diseño de la estrategia.

3. Estructurar el Product Backlog y las historias de usuario del proyecto en el marco de Scrum, garantizando la trazabilidad entre los ítems del Product Backlog y los objetivos institucionales del PDI.
4. Planificar el Sprint Cero y definir los mecanismos de gestión y control de los sprints del proyecto, incluyendo indicadores de velocidad, burn-down y burn-up.
5. Desarrollar el Prototipo del Entregable (MVP) de la estrategia de relacionamiento, con sus componentes, criterios de aceptación e iteraciones de mejora previstas.
6. Articular transversalmente el uso de la inteligencia artificial, la gestión de riesgos y la gestión de la calidad a lo largo del ciclo del proyecto, con orientación a la generación de valor institucional.

1.1.7 Referentes históricos y benchmarking

Analizar cómo otras instituciones de educación superior gestionan su relación con el entorno ofrece una referencia valiosa para identificar prácticas exitosas y reconocer dificultades ya documentadas. En este contexto, la comparación aporta información útil para diseñar la estrategia propuesta. Además, desde la perspectiva de la Triple Hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000), las instituciones que han establecido modelos sostenibles de vinculación suelen apoyarse en estructuras formales de intermediación, como unidades, oficinas o sistemas especializados, que facilitan la interacción con actores de los entornos productivos y sociales. En cambio, cuando estas estructuras no existen, la gestión depende en mayor medida del capital social informal de docentes y directivos, lo que genera resultados diversos en relación con el diagnóstico realizado para AUNAR Extensión Villavicencio.

En el contexto colombiano, Pineda Márquez et al. (2011) analizaron la experiencia de nueve instituciones de educación técnica y tecnológica en la gestión de convenios entre empresas y universidades. Su estudio identificó tres factores clave para el éxito: (a) la existencia de una unidad especializada con un mandato institucional claro para gestionar estas relaciones, (b) un sistema de información que centralice y actualice de forma constante el portafolio de aliados, y (c) la medición regular de los resultados de las alianzas mediante indicadores de calidad formativa. Las instituciones que carecían de estos elementos mostraron brechas recurrentes en la disponibilidad de espacios de práctica y una mayor rotación de los convenios activos. Como se explica en la Sección 1.2.2, AUNAR Extensión Villavicencio presenta características similares a las de varias de las situaciones estructurales descritas por estos autores.

Una experiencia particularmente relevante es la de la Universidad de los Llanos (UNILLANOS), ubicada en Villavicencio, que ha implementado un modelo de colaboración con el sector productivo del Meta, coordinado por su Vicerrectoría de Investigaciones. Según su informe de gestión (UNILLANOS, 2023), la universidad mantiene un portafolio considerable de convenios activos con organizaciones públicas y privadas del departamento, con indicadores de renovación que demuestran la continuidad de dichas alianzas. Un aspecto relevante de esta investigación es la segmentación de socios por programa académico y por tipo de vinculación (prácticas, investigación, consultoría y empleabilidad), lo que simplifica la gestión de relaciones diferenciadas mediante estrategias específicas para cada segmento. Este ejemplo sirvió de insumo para diseñar el componente de priorización de aliados en la estrategia desarrollada en este proyecto.

En el contexto latinoamericano, Sanabria Rangel et al. (2015), al analizar la relación entre la universidad y el entorno en Colombia, introducen un concepto clave para el diseño de la

estrategia ENLACE: la diferenciación entre alianzas transaccionales —centradas en intercambios puntuales de recursos— y alianzas relacionales —basadas en la construcción paulatina de confianza y en la cocreación de valor—. Su estudio muestra que las universidades con mejores resultados en vinculación han fortalecido estructuras formales de extensión orientadas al sector productivo, mientras que otras aún dependen mayormente de redes informales establecidas por docentes y directivos. Esta diferencia entre una visión estratégica y una gestión mayormente informal es uno de los referentes que orientan el diseño de ENLACE. En concordancia con esto, el modelo que se propone promueve la creación de relaciones duraderas con aliados estratégicos previamente seleccionados, gestionados mediante criterios claros y mecanismos sistemáticos de seguimiento. Este principio es fundamental para el diagnóstico del estado actual de AUNAR Extensión Villavicencio, elaborado en la Sección 1.2.2.

1.2 Análisis del caso de negocio

1.2.1 El problema de negocio/institucional

El caso de negocio es clave en el ciclo de vida del proyecto, ya que documenta y sustenta las razones para dedicar tiempo, talento humano y recursos institucionales a esta iniciativa. Según el PMBOK® séptima edición, el caso de negocio describe “las necesidades del negocio y el análisis costo-beneficio para justificar y definir los límites del proyecto” (PMI, 2021, p. 160). En las instituciones de educación superior, esta justificación va más allá de la lógica financiera tradicional, ya que el “negocio” de una universidad se relaciona con la formación de profesionales con pertinencia social y el valor de un proyecto se refleja en aspectos como la calidad de la formación, la empleabilidad, el impacto territorial y el cumplimiento de su misión institucional.

El problema de negocio que motiva este proyecto es que AUNAR Extensión Villavicencio no cuenta con un modelo definido para relacionarse con el sector externo. Esto afecta la disponibilidad, la calidad y la pertinencia de los espacios para las prácticas académicas de sus estudiantes, lo que impacta negativamente en la calidad del proceso formativo, los tiempos de graduación, la satisfacción estudiantil y la imagen institucional en la región.

1.2.2 Situación actual (As-Is)

La situación de las relaciones en AUNAR Extensión Villavicencio puede entenderse a través de cuatro brechas que, aunque parecen distintas, están íntimamente conectadas. En conjunto, reflejan una gestión predominantemente reactiva y justifican por qué el diseño de ENLACE aborda múltiples niveles del problema simultáneamente, en lugar de enfocarse únicamente en los aspectos más visibles.

Primera brecha. La gestión de convenios es, en gran medida, reactiva. Cuando un programa necesita nuevos espacios de práctica, los docentes o coordinadores suelen contactar a organizaciones de sus propias redes, construidas principalmente a partir de iniciativas individuales. En este contexto, no hay criterios institucionales claros que guíen la selección de aliados estratégicos en quienes concentrar el tiempo, el esfuerzo y los recursos disponibles. Esta dinámica puede favorecer que las diferencias relacionadas con el capital social informal persistan. Los programas cuyos docentes cuentan con redes personales amplias o consolidadas suelen acceder con mayor facilidad a oportunidades de práctica y, en algunos casos, a escenarios de mejor calidad, mientras que los que tienen redes más limitadas enfrentan mayores dificultades para identificar y consolidar estos espacios.

Segunda brecha. Actualmente, no existe un registro centralizado, actualizado y confiable de los convenios vigentes, vencidos o en proceso de renovación. La información está dispersa en correos electrónicos, archivos personales y registros físicos, lo que dificulta su consulta, actualización y uso para la toma de decisiones. Esto limita el análisis estratégico del portafolio de alianzas y aumenta el riesgo de que convenios de alto valor institucional pierdan vigencia o no sean renovados a tiempo, debido a la falta de mecanismos sistemáticos de seguimiento y control.

Tercera brecha. La institución dispone de información limitada para evaluar si los convenios suscritos están generando el impacto y el valor formativo esperados. Aunque existe información sobre el número de convenios firmados, no se cuenta con un seguimiento sistemático que permita determinar cuántos permanecen realmente activos, cuántos estudiantes los utilizan o cuál es el nivel de satisfacción de las organizaciones aliadas con la relación establecida. La disponibilidad limitada de estos indicadores dificulta la toma de decisiones basadas en evidencia, reduce la capacidad para identificar oportunidades de mejora y vuelve más complejo el fortalecimiento de procesos sistemáticos de seguimiento y de mejora continua en la gestión del relacionamiento con el sector externo.

Cuarta brecha. En la práctica, los coordinadores de programa gestionan sus vínculos con el entorno de forma autónoma y, en muchas ocasiones, fuera de los procesos formales liderados por la Coordinación de Relacionamiento con el Sector Externo. La falta de mecanismos de articulación institucional obstaculiza la creación de una gestión unificada de las alianzas estratégicas. Como consecuencia, pueden presentarse duplicaciones de esfuerzos, interacciones no coordinadas con el mismo aliado y un uso parcial de las oportunidades de colaboración que podrían beneficiar simultáneamente a varios programas académicos. Esta situación dificulta la generación

de sinergias y entorpece una gestión institucional más cohesionada del relacionamiento con el sector externo.

1.2.3 Situación deseada (To-Be)

Al cierre del proyecto, AUNAR Extensión Villavicencio dispondrá de una estrategia documentada y aprobada que sirva de referencia para responder tres preguntas fundamentales en la gestión del relacionamiento con el sector externo: con quién establecer alianzas estratégicas, cómo gestionar dichas relaciones y cómo evaluar si estas generan el aporte formativo esperado para la institución y sus estudiantes.

El alcance del diseño está delimitado por dos condiciones esenciales de viabilidad. La primera corresponde a su posibilidad de implementación con los recursos actualmente disponibles en la Coordinación, de modo que la estrategia pueda ponerse en marcha aprovechando las capacidades humanas, tecnológicas y presupuestales existentes, sin requerir contrataciones adicionales ni depender de plataformas o herramientas cuya disponibilidad aún no está prevista. La segunda se relaciona con su capacidad de actualización sistemática, partiendo de la premisa de que una estrategia de relacionamiento requiere mecanismos periódicos de revisión y ajuste para mantener su pertinencia ante las dinámicas del entorno.

En coherencia con este principio, el sistema ENLACE incorpora desde su concepción un plan semestral de mejora continua —Componente 5— orientado a favorecer la actualización periódica de la estrategia, su adaptación a las dinámicas del entorno territorial y la incorporación de las lecciones aprendidas durante su aplicación.

1.2.4 Análisis de alternativas: ¿por qué un enfoque ágil?

Elegir un enfoque ágil en lugar de uno predictivo tradicional para gestionar este proyecto requiere una justificación metodológica alineada con las características del problema. En lugar de afirmar que Scrum es superior a otros métodos de gestión, resulta más pertinente explicar por qué sus principios resultan apropiados para el contexto específico de esta investigación.

El PMBOK® séptima edición habla del concepto de ciclo de vida continuo (PMI, 2021, p. 44), que abarca desde enfoques mayormente predictivos —donde los requisitos suelen ser estables y el trabajo es muy repetible— hasta enfoques adaptativos o ágiles, que manejan mayor incertidumbre y fomentan el aprendizaje progresivo durante el desarrollo del proyecto. Con base en estas características, este proyecto se orienta al modelo adaptativo por varias razones.

Primero, muchos requisitos del producto surgen a medida que el equipo interactúa con los actores del entorno y profundiza en el proceso de diagnóstico. Al inicio, es imposible determinar con precisión quiénes serán los aliados clave, cuáles serán sus expectativas específicas o qué condiciones del ecosistema podrían afectar la viabilidad de distintos modelos de relación. Esta información se desarrolla gradualmente a lo largo de la interacción con el contexto y del análisis realizado durante la ejecución del proyecto. En segundo lugar, la participación de los actores institucionales es crucial para facilitar la apropiación de la estrategia propuesta. Una iniciativa sin la participación de directivos y coordinadores puede enfrentar mayores desafíos en su adopción y en su uso posterior en la institución. En este sentido, las dinámicas de revisión y retroalimentación de Scrum, especialmente durante la Sprint Review, brindan un espacio para validar los avances y orientar las decisiones del equipo a medida que avanza el proyecto.

Finalmente, el proyecto se desarrolla en un entorno con recursos limitados, por lo que la entrega de entregables parciales resulta especialmente importante para la gestión del riesgo. La entrega incremental permite que cada sprint ofrezca productos útiles para la institución, incluso si

el proyecto cambia o no se alcanzan todos los resultados previstos inicialmente. En este contexto, el Sprint 1 ofrece un diagnóstico y lineamientos preliminares que mantienen su valor para la institución, independientemente de los desarrollos futuros, y además sirven de base para las siguientes iteraciones.

Tabla 2. *Comparación entre el enfoque predictivo y el enfoque ágil aplicados al proyecto*

Criterio de comparación	Enfoque predictivo (cascada)	Enfoque ágil (Scrum) – seleccionado
Gestión de requisitos	Requisitos fijos desde el inicio. Los cambios son costosos y requieren una gestión formal.	Requisitos emergentes. Refinamiento continuo del Product Backlog con los actores clave.
Involucramiento de stakeholders	Principalmente al inicio y al final del proyecto.	Continuo: Sprint Review cada dos semanas con los actores clave de la institución.
Entrega de valor	Un único entregable al final del proyecto.	Incrementos de valor cada dos semanas a partir del Sprint 1.
Gestión del riesgo	Plan de riesgos exhaustivo al inicio del proyecto.	Riesgos gestionados de forma continua durante las ceremonias del sprint.
Adaptabilidad al entorno	Limitada: requiere una gestión formal y costosa del cambio.	Alta: el Product Backlog puede repriorizarse entre sprints sin costo formal.
Adecuación al contexto	Apropiada para proyectos con requisitos estáticos y bien definidos.	Apropiada para proyectos estratégicos institucionales con requisitos emergentes.

Adaptado de A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (Project Management Institute, 2017), A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (Project Management Institute, 2021) y La guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego (Schwaber & Sutherland, 2020).

1.2.5 Beneficios esperados del proyecto

Los beneficios esperados del proyecto pueden dividirse en cuantitativos y cualitativos, siguiendo la estructura de análisis del caso de negocio recomendada por el PMBOK® séptima edición (PMI, 2021). Entre los beneficios cuantitativos previstos se encuentran: (a) un aumento en el número de convenios activos con organizaciones del sector externo, con una meta de al menos 15 nuevos convenios en los 12 meses posteriores a la aprobación de la estrategia; (b) una reducción

en el tiempo promedio para ubicar a los estudiantes en prácticas, pasando de seis semanas a un máximo de tres semanas al finalizar el primer año de implementación; y (c) un incremento en el porcentaje de convenios con seguimiento documentado, que actualmente es inferior al 20% y que, una vez implementada la estrategia, debe alcanzar por lo menos el 80%.

Las metas cuantitativas establecidas se derivan del diagnóstico presentado en la Sección 1.2.2. La línea base, que corresponde al 20% de los convenios con seguimiento documentado, se basa en una estimación de la Coordinación tras revisar los archivos institucionales disponibles. La meta del 80% refleja un nivel de desempeño alcanzable mediante la aplicación del modelo de gestión del ciclo de vida del convenio, tal como se propone en el Componente 4 de ENLACE. Además, la proyección de 15 nuevos convenios en 12 meses considera la capacidad operativa actual del equipo —compuesto por dos personas con dedicación parcial— y el portafolio de aliados potenciales identificados en el análisis del ecosistema del departamento del Meta (Gobernación del Meta, 2024). Estas metas son estimaciones iniciales y deberán revisarse y ajustarse durante la primera evaluación anual del sistema ENLACE, en función de la evidencia recabada durante su implementación.

Los beneficios cualitativos esperados incluyen: (a) una mayor relevancia de las prácticas académicas, mediante la definición de criterios que aseguren la alineación entre los perfiles de las organizaciones asociadas y los perfiles de egreso de los programas académicos; (b) el fortalecimiento de la imagen y el reconocimiento institucional de AUNAR Extensión Villavicencio en el territorio del Meta; (c) el desarrollo de capacidades institucionales para gestionar estratégicamente las relaciones con el sector externo; y (d) una mejor coordinación operativa con los lineamientos y metas del Plan de Desarrollo Institucional AUNAR 2024–2033.

1.2.6 Análisis de riesgos del caso de negocio

El análisis de riesgos del caso de negocio ayuda a identificar los factores estratégicos que podrían influir en el avance del proyecto o limitar los resultados previstos. A partir del análisis del contexto institucional, se destacan tres riesgos que requieren atención particular.

El primer aspecto está vinculado a la adopción institucional de la estrategia. Si la alta dirección no integra sus resultados como una herramienta útil para la gestión, es posible que el proyecto se perciba únicamente como un documento, lo que limita su impacto en los procesos organizacionales. Como medida para mitigar esto, se propone que el Director General participe activamente como patrocinador desde el Sprint Cero, a fin de fortalecer el respaldo institucional y promover la apropiación de los resultados.

El segundo riesgo se relaciona con la disponibilidad del equipo. La ejecución del proyecto requiere que la coordinadora y la profesional de apoyo dediquen tiempo de manera regular, aunque también tienen responsabilidades operativas permanentes. Para reducir este riesgo, se sugiere formalizar un acuerdo con la dirección que reserve momentos específicos para realizar las ceremonias y actividades de cada sprint.

El tercer riesgo implica una posible resistencia por parte de los coordinadores de programa. Si ven la estrategia como una iniciativa externa a sus rutinas o sin su participación, su compromiso podría disminuir, lo que dificultaría su aceptación institucional. Para evitar esto, se propone involucrarlos desde el Sprint 1, participando en el ajuste del backlog y en la toma de decisiones conjunta que guían la estrategia.

1.2.7 Criterios de éxito del proyecto

Los criterios de éxito son los referentes que los stakeholders utilizarán para evaluar los resultados del proyecto al finalizarlo. La Tabla 3 los muestra distribuidos en cinco dimensiones complementarias. Entre estas, destaca especialmente la relativa a la generación de valor incremental desde el Sprint 1.

En proyectos institucionales gestionados con Scrum, especialmente en el ámbito universitario, suele estructurarse el backlog de modo que el primer producto verdaderamente útil no se entregue hasta el final del último sprint. Esto va en contra de los principios de la gestión ágil, ya que convierte el proceso en un modelo de planificación secuencial con terminología distinta, lo que elimina uno de sus mayores beneficios: la entrega temprana y progresiva de valor.

Para evitar este antipatrón, la planificación del backlog, como se explica en la Sección 1.3, se diseñó para obtener resultados útiles desde las primeras iteraciones y para que cada sprint ofrezca valor tangible al proyecto y a sus principales grupos de interés.

Tabla 3. *Criterios de éxito del proyecto*

Dimensión	Criterio de éxito	Indicador de verificación
Viabilidad	La estrategia puede implementarse con los recursos humanos y presupuestales disponibles en el área de relacionamiento.	Validación por parte del Director General al cierre del Sprint 2.
Pertinencia	Los coordinadores de programa validan que la estrategia responde a sus necesidades reales de espacios de práctica.	Acta de validación con al menos 3 coordinadores de programa.
Alineación institucional	La estrategia está alineada con las Dimensiones D9 y D11 del PDI AUNAR 2024–2033.	Revisión cruzada con el PDI por el Subdirector Académico.
Calidad del producto	La estrategia incluye todos los componentes definidos en la Definition of Done: diagnóstico, lineamientos, criterios de segmentación, indicadores y modelo de mejora continua.	Lista de verificación de la DoD para el Sprint Review final.
Valor incremental	El primer incremento (Sprint 1) tiene valor institucional independientemente de que los sprints siguientes se completen.	Aprobación del incremento del Sprint 1 por parte de los patrocinadores.

Adaptado de A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (Project Management Institute, 2021).

1.3 Análisis de pila de producto de alto nivel

Schwaber y Sutherland (2020) describen el Product Backlog como la “fuente única y emergente de trabajo necesario para el producto”. Esta definición enfatiza una diferencia clave respecto a los planes de trabajo tradicionales: no es solo una lista fija de tareas, sino un artefacto que evoluciona a medida que aumenta el conocimiento sobre el producto y su entorno.

En este proyecto, el Product Backlog convierte un objetivo estratégico amplio —crear una estrategia de relacionamiento— en tareas concretas, priorizadas y estimadas que el equipo trabaja de forma iterativa durante los sprints. Este proceso requiere un análisis importante que consiste en descomponer un objetivo estratégico complejo en historias de usuario fáciles de gestionar, sin perder la coherencia con el Product Goal ni la trazabilidad con los objetivos del PDI AUNAR 2024–2033.

La diferencia entre el Product Backlog y la EDT va más allá del formato y refleja una manera distinta de abordar la construcción del conocimiento sobre el trabajo por realizar. En la sexta edición del PMBOK®, el alcance se administra mediante la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), que organiza el proyecto en entregables jerárquicos definidos antes de que comience la ejecución (PMI, 2017, Cap. 5). Este método asume que los requisitos pueden identificarse y definirse en las etapas iniciales del proyecto.

El Product Backlog asume que una parte significativa del conocimiento sobre el producto se va desarrollando de manera progresiva a través de la interacción con los stakeholders, la retroalimentación en las Sprint Review y las lecciones aprendidas en cada iteración. Sus ítems indican lo que se necesita lograr, pero mantienen una flexibilidad intencionada respecto a la forma en que el equipo llevará a cabo el desarrollo (PMI, 2021). En este contexto, esa flexibilidad no

debe entenderse como una falta de precisión, sino como una característica que permite adaptar el producto a medida que evoluciona el proyecto y se obtiene nueva información.

1.3.1 Product Goal del proyecto

El Product Goal del proyecto, formulado de acuerdo con los lineamientos de la Scrum Guide (2020), se plantea de la siguiente manera: “Diseñar y documentar una estrategia integral de relacionamiento con aliados estratégicos del sector externo de AUNAR Extensión Villavicencio, validada institucionalmente, que contribuya al fortalecimiento de la disponibilidad, calidad y pertinencia de los espacios de práctica académica, en alineación con el Pilar de Relacionamiento con el Sector Externo del PDI AUNAR 2024–2033”.

El objetivo presentado cumple con las condiciones de la Scrum Guide para este tipo de compromiso (Schwaber y Sutherland, 2020). Primero, tiene un grado de especificidad adecuado al centrarse en el diseño y la documentación de la estrategia, sin incluir la fase de implementación. Además, se ajusta al plazo establecido para el proyecto y ofrece un alcance lo bastante amplio como para que el equipo Scrum cuente con varias opciones durante el desarrollo del producto.

De la misma forma, incluir la validación institucional en el Product Goal no es solo una elección de diseño, sino una decisión consciente que trasciende el mero requisito formal. En este sentido, cerrar el proyecto no consiste solo en preparar el documento, sino también en lograr que los actores institucionales responsables lo comprendan, acepten y respalden su implementación.

1.3.2 Arquitectura jerárquica del Backlog: épicas, features e historias

El Product Backlog del proyecto está estructurado en tres niveles jerárquicos: épicas, features e historias de usuario. Las épicas describen las capacidades estratégicas que el producto

debe alcanzar; las features agrupan funcionalidades relacionadas bajo cada épica; y las historias de usuario constituyen las unidades de trabajo que el equipo desarrolla en los diferentes sprints (Cohn, 2010). Esta estructura promueve la trazabilidad entre los niveles del backlog, lo que permite mantener una relación clara entre cada historia de usuario, el Product Goal y los criterios de aceptación definidos en la Definition of Done (DoD) del proyecto.

Con base en esta estructura, el backlog se organiza en tres épicas que guían el desarrollo del producto en función de las capacidades estratégicas del proyecto. La Épica 1, “Diagnóstico y comprensión del entorno”, agrupa las actividades destinadas a caracterizar la situación actual del relacionamiento con el sector externo y a comprender el ecosistema de aliados potenciales. La Épica 2, “Diseño de la estrategia”, se enfoca en construir el producto mínimo viable (MVP) y en definir los principales lineamientos estratégicos. Finalmente, la Épica 3, “Validación y consolidación”, incluye actividades relacionadas con la participación de actores institucionales, el ajuste de la propuesta a la retroalimentación recibida y la consolidación de la documentación final del proyecto.

Tabla 4. *Product Backlog del proyecto: arquitectura jerárquica completa*

ID	Épica	Feature	Historia de usuario	MoSCoW	Pts	Sprint	Rol
PB01	E1 Diagnóstico y comprensión	F1.1 Preparación y alcance	Como coordinadora, quiero definir el alcance del MVP y los criterios de priorización para estructurar el trabajo del proyecto con claridad estratégica.	M	3	Sprint Cero	Coord.
PB02	E1	F1.1	Como coordinadora, quiero establecer criterios para la selección de aliados estratégicos y concentrar el esfuerzo en los socios de mayor impacto institucional.	M	2	Sprint Cero	Coord.

ID	Épica	Feature	Historia de usuario	MoSCoW	Pts	Sprint	Rol
PB03	E1	F1.2 Fuentes de información	Como coordinadora, quiero identificar y consolidar las fuentes de información institucional disponibles para garantizar la confiabilidad del diagnóstico.	M	1	Sprint Cero	Coord.
PB04	E1	F1.3 Backlog y roadmap	Como coordinadora, quiero estructurar el backlog completo del proyecto para organizar el trabajo en sprints según criterios de valor y de viabilidad.	M	3	Sprint Cero	Coord.
PB05	E1	F1.4 Comunicación y stakeholders	Como coordinadora, quiero definir los actores clave de la validación y el plan de comunicación para asegurar el involucramiento oportuno de los stakeholders.	M	2	Sprint Cero	Coord.
PB06	E1	F1.5 Mapa de aliados	Como coordinadora, quiero identificar y priorizar los aliados estratégicos del sector externo para enfocar la estrategia en los socios con mayor potencial de articulación.	M	3	Sprint 1	Coord.
PB07	E1	F1.5	Como coordinadora, quiero recopilar información clave de los convenios vigentes, vencidos e inactivos para conocer el estado real del relacionamiento institucional.	M	3	Sprint 1	Coord.
PB08	E1	F1.6 Diagnóstico integral	Como coordinadora, quiero analizar el estado actual del relacionamiento con el sector externo para identificar brechas y oportunidades que fundamenten el diseño.	M	5	Sprint 1	Coord.
PB09	E1	F1.6	Como coordinadora, quiero identificar y	M	3	Sprint 1	Coord.

ID	Épica	Feature	Historia de usuario	MoSCoW	Pts	Sprint	Rol
			documentar las principales brechas en el relacionamiento actual para establecer prioridades de intervención en la estrategia.				
PB10	E2 Diseño de la estrategia	F2.1 Estrategias diferenciadas	Como coordinadora, quiero diseñar estrategias iniciales de relacionamiento, diferenciadas según el tipo de aliado, para generar el MVP de la estrategia.	M	5	Sprint 1	Coord.
PB11	E2	F2.2 Lineamientos estratégicos	Como coordinadora, quiero definir los lineamientos estratégicos del relacionamiento para establecer el marco orientador para la gestión futura de alianzas.	M	3	Sprint 1	Coord.
PB12	E3 Validación y consolidación	F3.1 Validación institucional	Como coordinadora, quiero validar la estrategia diseñada con actores institucionales clave para garantizar su pertinencia, coherencia y alineación con las necesidades reales.	M	5	Sprint 2	Coord.
PB13	E3	F3.1	Como coordinadora, quiero incorporar la retroalimentación recibida al documento de estrategia para mejorar su calidad y aumentar su apropiación institucional.	M	3	Sprint 2	Coord.
PB14	E3	F3.2 Ajuste y mejora	Como coordinadora, quiero ajustar las estrategias con base en los insumos de la validación para fortalecer la coherencia y la viabilidad del producto.	S	3	Sprint 2	Coord.
PB15	E3	F3.3 Ampliar alcance	Como coordinadora, quiero ampliar el análisis de aliados e incorporar nuevos actores identificados durante el	C	2	Sprint 2	Coord.

ID	Épica	Feature	Historia de usuario	MoSCoW	Pts	Sprint	Rol
			proceso para enriquecer el alcance de la estrategia.				
PB16	E2	F2.3 Articulación académica	Como coordinadora, quiero mejorar la coherencia del modelo de articulación entre prácticas, proyección social e investigación para fortalecer la propuesta conceptual.	S	3	Sprint 2	Coord.
PB17	E3	F3.4 Documentación final	Como coordinadora, quiero consolidar y documentar la versión final validada de la estrategia para entregar el producto a la institución.	M	2	Sprint 2	Coord.
TOTAL			M:13 S:3 C:1		51	3 sprints	

Nota. Product Backlog estructurado mediante épicas, features e historias de usuario. Priorización basada en la técnica MoSCoW y estimación relativa mediante story points utilizando la secuencia de Fibonacci, de acuerdo con los principios de Scrum descritos por Cohn (2010) y Schwaber y Sutherland (2020).

1.3.3 Priorización MoSCoW y estimación en Story Points

La priorización del backlog se realizó mediante la técnica MoSCoW, que clasifica los elementos del proyecto en cuatro grupos: Must Have (imprescindibles para alcanzar el Product Goal), Should Have (importantes, aunque no críticos para el mínimo viable), Could Have (deseables si hay tiempo y recursos suficientes) y Won't Have This Time (elementos que quedarán fuera del ciclo actual). Esta técnica, compatible con un enfoque ágil, se basa en el valor y ayuda a tomar decisiones sobre el alcance cuando existen restricciones de tiempo o de recursos (Cohn, 2010).

La estimación del esfuerzo se efectuó mediante story points, una unidad relativa que mide la complejidad, la incertidumbre y el volumen de trabajo de cada historia de usuario, en comparación con las demás historias del backlog. Para ello, se utilizó la secuencia de Fibonacci,

muy popular en Scrum por su capacidad para representar la naturaleza no lineal de la incertidumbre en las estimaciones. En este contexto, mientras que la diferencia entre uno y dos puntos indica un aumento moderado de la complejidad, la diferencia entre ocho y trece puntos suele señalar un incremento significativo de la incertidumbre de la tarea. En este proyecto, las estimaciones fueron realizadas de forma colaborativa por la coordinadora y la profesional de proyección social, utilizando la técnica de Planning Poker (Cohn, 2010).

Una decisión de priorización requiere una explicación concreta. Las historias de usuario relacionadas con la validación institucional (PB12 y PB13) se clasificaron como Must Have y no como Should Have. Esta elección se basa en un criterio metodológico que establece que una estrategia de relacionamiento con mayor potencial de adopción institucional requiere la participación y la validación de los actores responsables de liderar su implementación posterior. Desde esta perspectiva, la validación institucional no es solo un componente adicional del producto, sino un elemento clave para promover su apropiación y su uso efectivo en la organización.

1.3.4 Configuración de releases e incrementos de valor

La configuración de releases sigue uno de los principios clave del marco Scrum, con implicaciones prácticas para el desarrollo del proyecto: cada sprint debe producir un incremento de valor que pueda usarse de forma independiente, en lugar de entregables que solo tienen sentido si se completa todo el ciclo. Según Schwaber y Sutherland (2020), este enfoque diferencia un desarrollo verdaderamente iterativo de uno que, aunque usa terminología ágil, en realidad es un proceso secuencial que no adopta plenamente su lógica.

En este contexto, el Release 1 (Sprint Cero) establece la base del proyecto, incluyendo un backlog completo y priorizado, criterios de priorización acordados con la dirección, fuentes de información identificadas y un plan de validación. Este incremento ofrece un valor inicial institucional al permitir que la dirección de AUNAR Extensión Villavicencio comprenda el alcance del proyecto, anticipe sus requerimientos de tiempo y cuente con mejores elementos para decidir la asignación de recursos.

El Release 2 (Sprint 1) presenta el producto mínimo viable (MVP) de la estrategia, que incluye un diagnóstico del estado actual del relacionamiento con el sector externo, un mapa de aliados priorizados y estrategias específicas para los principales segmentos identificados. Este avance ofrece una herramienta de gestión que puede apoyar a la Coordinación incluso antes de que concluya el proyecto, facilitando la toma de decisiones en materia de relacionamiento institucional.

Finalmente, el Release 3 (Sprint 2) incluye el producto consolidado: una estrategia validada a nivel institucional, ajustada según la retroalimentación de los actores involucrados y documentada en un formato que facilita su implementación.

Tabla 5. *Configuración de releases y valor institucional generado por sprint*

Release	Sprint	Story points	Historias comprometidas	Incremento entregado	Valor institucional generado
R1	Sprint Cero	11 pts	PB01–PB05	Estructura del proyecto: backlog completo, criterios de priorización, plan de comunicación.	La dirección puede visualizar el alcance total, anticipar los requerimientos de tiempo y asignar recursos de manera informada.
R2	Sprint 1	22 pts	PB06–PB11	MVP de la estrategia: diagnóstico del relacionamiento, mapa de aliados priorizados y estrategias diferenciadas por segmento.	Instrumento de gestión aplicable de inmediato. La coordinación puede orientar las decisiones de relacionamiento incluso antes del cierre del proyecto.
R3	Sprint 2	18 pts	PB12–PB17	Estrategia validada, ajustada y documentada en su versión final, con acta de	Producto completo, pertinente y adoptable. Listo para la presentación a la

Release	Sprint	Story points	Historias comprometidas	Incremento entregado	Valor institucional generado
				validación institucional y un sistema de indicadores.	dirección y para su implementación progresiva en el siguiente ciclo operativo.

Nota. Configuración de releases definida conforme al enfoque de entrega incremental de valor propuesto por Scrum (Schwaber & Sutherland, 2020).

1.3.5 Discusión: Product Backlog versus EDT/WBS - Una transformación paradigmática

La Sección 1.3.3 muestra una comparación entre el Product Backlog y la EDT/WBS. Sin embargo, es importante profundizar en esta diferencia, ya que las discrepancias entre ambos métodos van más allá de su forma o estructura y reflejan distintas maneras de entender y gestionar proyectos complejos.

La EDT asume que el alcance puede establecerse y dividirse de manera suficientemente completa antes de iniciar la ejecución. Este método es particularmente adecuado para proyectos de construcción, implementaciones con especificaciones bien definidas o procesos industriales altamente estandarizados, donde la incertidumbre suele ser baja y las actividades pueden planificarse con un alto grado de previsibilidad.

En contraste, este proyecto se enmarca en un contexto de diseño estratégico en el que el conocimiento del producto se desarrolla a medida que el equipo interactúa con actores institucionales y comprende mejor las dinámicas del entorno. En estas condiciones, el Product Backlog no solo planifica, sino que también fomenta el aprendizaje continuo e integra gradualmente el conocimiento adquirido durante el desarrollo del proyecto.

Cada interacción con los coordinadores del programa, el análisis de convenios y los procesos de validación institucional proporcionan información que ayuda a comprender mejor el problema y a guiar el ajuste gradual de la estrategia. Este ciclo de aprendizaje iterativo recomienda

contar con una herramienta de planificación flexible, capaz de adaptarse a los cambios sin perder coherencia. Desde esta perspectiva, mejorar continuamente el Product Backlog resulta particularmente útil en proyectos en los que el conocimiento evoluciona durante la ejecución y la definición del alcance se enriquece con la interacción constante con los actores involucrados.

Tabla 6. *Comparación entre el Product Backlog y la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS)*

Dimensión analítica	EDT/WBS - Enfoque predictivo (PMI, 2017)	Product Backlog - Enfoque ágil (Schwaber y Sutherland, 2020)
Supuesto epistemológico	El alcance puede conocerse y fijarse al inicio del proyecto.	El alcance emerge progresivamente a través de la interacción con el entorno y los stakeholders.
Unidad de análisis	Entregable (cosa que se produce).	Historia de usuario (valor generado para un usuario).
Mecanismo de priorización	Precedencia lógica y técnica.	Valor para el usuario y para el negocio (MoSCoW, valor vs. esfuerzo).
Tratamiento del cambio	El cambio de alcance requiere un proceso formal de control de cambios.	El cambio de alcance es esperado y se gestiona durante el ciclo de refinamiento del backlog.
Relación con el conocimiento	Asume conocimiento completo al inicio.	Genera y captura conocimiento de forma iterativa.
Ciclo de actualización	Formal y costoso; solo se modifica ante cambios de alcance aprobados.	Continuo; el backlog se refina en cada sprint en función del aprendizaje del equipo.
Adecuación al proyecto de AUNAR Extensión Villavicencio	Inadecuada: los requisitos de la estrategia de relacionamiento no pueden fijarse antes de iniciar el diagnóstico.	Adecuada: permite incorporar el conocimiento que emerge del diagnóstico y de la interacción con los actores del entorno.

Adaptado de A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (Project Management Institute, 2017), A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (Project Management Institute, 2021), Succeeding with agile: Software development using Scrum (Cohn, 2010) y La guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego (Schwaber & Sutherland, 2020).

1.4 Análisis de historias de usuario

Las historias de usuario ofrecen una diferencia importante respecto a los requisitos funcionales tradicionales: además de describir lo que se busca construir, dejan claro el propósito y el valor que se espera para quienes usarán el producto. Cohn (2010) las define como “una descripción breve de una funcionalidad narrada desde la perspectiva de quien la necesita” (p. 4), siguiendo la estructura habitual: Como [rol], quiero [funcionalidad o entregable], para [beneficio o valor generado]. Más que un simple formato estandarizado, esta estructura fomenta una reflexión explícita sobre el “para qué” de cada elemento, manteniendo visible la relación entre el trabajo realizado y el valor que se busca aportar.

En este proyecto, la diferencia entre las historias de usuario y los requisitos funcionales es especialmente importante. Un requisito funcional en un enfoque predictivo podría ser: “El sistema deberá generar un informe de clasificación de aliados por sector económico”. Esto indica una característica del sistema desde la perspectiva del diseño o de la técnica. En cambio, la historia de usuario equivalente podría ser: “Como coordinadora de relacionamiento, quiero identificar y priorizar a los aliados estratégicos del sector externo para centrarme en los socios con mayor potencial de colaboración con las prácticas académicas”. Esta versión explica la necesidad, el propósito y el beneficiario directo, lo que ayuda al equipo a explorar distintas soluciones y escoger las que aporten más valor.

En proyectos de gestión estratégica institucional, como el abordado en esta monografía, las historias de usuario presentan una característica adicional: el término “usuario” no siempre se refiere a una sola persona o dependencia. En este contexto, puede ser la coordinadora de relacionamiento, que necesita herramientas para gestionar alianzas estratégicas; el Director General, que requiere información confiable para tomar decisiones; los coordinadores de

programa, que desean fortalecer y ampliar las oportunidades de práctica para sus estudiantes; o incluso los propios estudiantes, quienes buscan acceso a oportunidades formativas relevantes y de calidad. El User Story Mapping, explicado en la Sección 1.4.3, facilita la representación de estas distintas perspectivas y ayuda a organizar las historias de usuario según el recorrido y las necesidades específicas de cada actor involucrado.

1.4.1 Marco teórico: historias de usuario y criterios INVEST

INVEST es un criterio de calidad ampliamente utilizado para determinar si una historia de usuario cumple los requisitos necesarios para su inclusión en el Sprint Planning. Este marco considera seis características esenciales: que la historia sea independiente (Independent), es decir, que no dependa de otras historias pendientes; negociable (Negotiable), como un punto de partida para la discusión y no como una especificación rígida; valiosa (Valuable), al ofrecer un beneficio tangible al usuario o al negocio; estimable (Estimable), para que el equipo pueda calcular razonablemente el esfuerzo requerido; pequeña (Small), para poder completarse en un sprint; y testeable (Testable), mediante criterios de aceptación verificables.

En este proyecto, la aplicación de INVEST va más allá de ser solo un ejercicio metodológico o un mero cumplimiento formal, pues ayuda a identificar desafíos propios del contexto de trabajo. Por ejemplo, la historia PB08, que analiza el estado actual del relacionamiento, cuya independencia, en cierta medida, depende de la disponibilidad y accesibilidad de las fuentes de información previamente identificadas en la historia PB03. Este tipo de dependencia es difícil de evitar cuando se parte de un diagnóstico institucional y constituye uno de los riesgos considerados para el Sprint 1, como se explica en la Sección 1.9.

Para abordar esta situación, el proyecto contempla dos medidas complementarias. Primero, durante el Sprint Cero, se implementarán acciones para garantizar, desde el principio, el acceso a las fuentes de información necesarias. Segundo, la historia PB08 fue diseñada con un alcance flexible que permite realizar un diagnóstico útil incluso si la información inicial del Sprint 1 es incompleta, adaptando su nivel de detalle a las condiciones reales de ejecución.

Por otro lado, las historias con una estimación de cinco story points (PB08, PB10 y PB12) representan las de mayor complejidad relativa en el backlog y, por tanto, tienen un mayor riesgo de no cumplir el criterio de ser lo suficientemente pequeñas como para completarse en un sprint de dos semanas. Como medida de mitigación, cada una incluye criterios de aceptación claramente definidos y una Definition of Ready (DoR) que establece las condiciones mínimas para que el equipo considere la historia durante el Sprint Planning. En conjunto, estas medidas ayudan a reducir la incertidumbre, facilitan la planificación y apoyan la ejecución de las historias dentro del plazo establecido.

1.4.2 Historias de usuario con criterios de aceptación

A continuación se muestran las diecisiete historias de usuario que componen el backlog del proyecto, junto con sus criterios de aceptación correspondientes. Para mantener un equilibrio entre el nivel de detalle y la complejidad de cada historia, las historias valoradas en cinco story points incluyen al menos cinco criterios de aceptación específicos y verificables. Por otro lado, las historias más pequeñas, como referencia, cumplen al menos tres criterios claramente definidos.

Todos los criterios están redactados de manera objetiva y verificable para facilitar la comprobación consistente del cumplimiento de cada historia al finalizar el sprint. No son

declaraciones de intención general, sino condiciones concretas que pueden verificarse mediante evidencia observable y que están alineadas con la Definition of Done (DoD) del proyecto.

Tabla 7. *Historias de usuario del proyecto con estimación y priorización*

ID	Historia de usuario (formato canónico)	MoSCoW	Pts	Sprint	Épica
PB01	Como coordinadora de relacionamiento, quiero definir el alcance del MVP y los criterios de priorización para estructurar el trabajo del proyecto con claridad estratégica y garantizar la orientación al valor desde el inicio.	Must Have	3	Sprint Cero	E1 - Diagnóstico y comprensión
PB02	Como coordinadora de relacionamiento, quiero establecer criterios formales para la selección de aliados estratégicos, a fin de focalizar el esfuerzo institucional en los socios con mayor impacto en las prácticas académicas.	Must Have	2	Sprint Cero	E1 - Diagnóstico y comprensión
PB03	Como coordinadora de relacionamiento, quiero identificar y consolidar las fuentes de información institucional disponibles para garantizar la confiabilidad del diagnóstico y la trazabilidad de los datos que sustentan la estrategia.	Must Have	1	Sprint Cero	E1 - Diagnóstico y comprensión
PB04	Como coordinadora de relacionamiento, quiero estructurar el backlog completo del proyecto con estimaciones y una priorización validada, para organizar el trabajo en sprints con criterios explícitos de valor y viabilidad.	Must Have	3	Sprint Cero	E1 - Diagnóstico y comprensión
PB05	Como coordinadora de relacionamiento, quiero definir los actores clave de validación y el plan de comunicación del proyecto, para asegurar el involucramiento oportuno de los stakeholders en cada Sprint Review.	Must Have	2	Sprint Cero	E1 - Diagnóstico y comprensión
PB06	Como coordinadora de relacionamiento, quiero identificar y priorizar a los aliados estratégicos del sector externo del Meta, para enfocar la estrategia en los socios con mayor potencial de articulación con las prácticas académicas de AUNAR Extensión Villavicencio.	Must Have	3	Sprint 1	E1 - Diagnóstico y comprensión
PB07	Como coordinadora de relacionamiento, quiero recopilar información estructurada sobre los convenios de práctica vigentes, vencidos e inactivos, para conocer el estado real del relacionamiento institucional y detectar oportunidades de reactivación.	Must Have	3	Sprint 1	E1 - Diagnóstico y comprensión
PB08	Como coordinadora de relacionamiento, quiero analizar el estado actual del relacionamiento institucional con el sector externo, para identificar	Must Have	5	Sprint 1	E1 - Diagnóstico y comprensión

ID	Historia de usuario (formato canónico)	MoSCoW	Pts	Sprint	Épica
	brechas, oportunidades y patrones que fundamenten el diseño de la estrategia con evidencia sólida.				
PB09	Como coordinadora de relacionamiento, quiero identificar y documentar las principales brechas del relacionamiento actual con criterios de impacto, para establecer prioridades de intervención explícitas en la estrategia.	Must Have	3	Sprint 1	E1 - Diagnóstico y comprensión
PB10	Como coordinadora de relacionamiento, quiero diseñar estrategias iniciales, diferenciadas por tipo de aliado y sector, para desarrollar el MVP de la estrategia que oriente la gestión de alianzas desde el cierre del Sprint 1.	Must Have	5	Sprint 1	E2 - Diseño de la estrategia
PB11	Como coordinadora de relacionamiento, quiero definir los lineamientos estratégicos del relacionamiento institucional, alineados con el PDI AUNAR 2024–2033, a fin de establecer un marco orientador a largo plazo para la gestión de alianzas.	Must Have	3	Sprint 1	E2 - Diseño de la estrategia
PB12	Como coordinadora de relacionamiento, quiero validar la estrategia diseñada con actores institucionales clave (director, subdirector académico y coordinadores de programa) para garantizar su pertinencia, coherencia y viabilidad antes de la entrega final.	Must Have	5	Sprint 2	E3 - Validación y consolidación
PB13	Como coordinadora de relacionamiento, quiero incorporar de manera sistemática la retroalimentación recibida durante la validación del documento de estrategia para mejorar su calidad y aumentar su apropiación y su adoptabilidad institucional.	Must Have	3	Sprint 2	E3 - Validación y consolidación
PB14	Como coordinadora de relacionamiento, quiero ajustar las estrategias de relacionamiento con base en los insumos de la validación institucional, para fortalecer la coherencia del producto y maximizar su pertinencia para los programas académicos.	Should Have	3	Sprint 2	E3 - Validación y consolidación
PB15	Como coordinadora de relacionamiento, quiero ampliar el análisis de aliados estratégicos incorporando nuevos actores identificados durante el Sprint 1, para enriquecer el alcance y la representatividad sectorial de la estrategia.	Could Have	2	Sprint 2	E3 - Validación y consolidación
PB16	Como coordinadora de relacionamiento, quiero mejorar la coherencia del modelo de articulación entre las prácticas académicas, la proyección social y la investigación formativa, a fin de fortalecer la propuesta conceptual de la estrategia e integrar las tres dimensiones misionales.	Should Have	3	Sprint 2	E2 - Diseño de la estrategia
PB17	Como coordinadora de relacionamiento, quiero consolidar y documentar la versión final de la estrategia validada en un formato institucional	Must Have	2	Sprint 2	E3 - Validación y consolidación

ID	Historia de usuario (formato canónico)	MoSCoW	Pts	Sprint	Épica
	estándar para entregar el producto terminado a la dirección de AUNAR Extensión Villavicencio, listo para su implementación progresiva.				

Nota. Historias de usuario formuladas siguiendo la estructura propuesta por Cohn (2010) y los principios de refinamiento del Product Backlog definidos en La guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego (Schwaber & Sutherland, 2020).

Tabla 8. *Criterios de aceptación de las historias de usuario de mayor complejidad (5 story points)*

ID	Historia resumida	Criterios de aceptación (condiciones de terminación verificables)
PB08	Análisis del estado actual del relacionamiento	1. Se cuenta con un inventario actualizado de los convenios de práctica vigentes, inactivos y vencidos, clasificados por estado, programa académico y sector económico. 2. Se han identificado y documentado al menos cinco brechas críticas del relacionamiento actual, con análisis de causas y efectos en las prácticas académicas. 3. El diagnóstico incluye un análisis de la distribución geográfica y sectorial de los aliados actuales, así como la identificación de vacíos de cobertura en los programas con mayor demanda de práctica. 4. El documento de diagnóstico está en formato estandarizado; ha sido revisado por la líder del proyecto y aprobado por el Subdirector Académico antes de avanzar al Sprint 2. 5. El diagnóstico es coherente con la información de las fuentes identificadas en PB03 y ha sido validado por al menos un coordinador de programa académico. 6. El documento incluye al menos tres hallazgos estratégicos con implicaciones explícitas para el diseño de la estrategia.
PB10	Diseño de estrategias iniciales de relacionamiento (MVP)	1. Se han definido al menos tres estrategias de relacionamiento, diferenciadas según el tipo de aliado: empresas privadas, entidades públicas y organizaciones del tercer sector. 2. Cada estrategia incluye: objetivo específico, acciones clave, actor responsable, perfil del aliado objetivo, horizonte temporal de implementación y métricas de seguimiento. 3. Las estrategias están alineadas con los lineamientos del PDI AUNAR 2024–2033 (Dimensiones D9 y D11) y con las brechas identificadas en el diagnóstico (PB08). 4. El documento de estrategias ha sido revisado por al menos un docente líder de práctica y una coordinadora de programa académico antes de presentarse a la validación institucional. 5. La estrategia inicial constituye un entregable funcional (MVP) que puede implementarse en un plazo de 60 días sin requerir recursos adicionales a los disponibles en la Coordinación. 6. El documento diferencia explícitamente entre alianzas de corto plazo (activación de convenios inactivos) y de largo plazo (construcción de nuevas relaciones estratégicas).

ID	Historia resumida	Criterios de aceptación (condiciones de terminación verificables)
PB12	Validación institucional de la estrategia	1. Se realizó al menos una sesión formal de validación con la presencia del Director de Sede, del Subdirector Académico y de al menos dos coordinadores de programa académico. 2. La sesión cuenta con un acta firmada que documenta los hallazgos presentados, los comentarios recibidos, los ajustes acordados y los compromisos con plazos. 3. La retroalimentación recibida está categorizada en ajustes de forma, de contenido y estratégicos, con responsable y plazo de atención para cada uno. 4. Al menos el 80% de los actores convocados asistieron a la sesión; los ausentes recibieron el documento para su revisión asíncrona, con un plazo de 5 días hábiles. 5. La sesión se realizó durante el Sprint 2, con tiempo suficiente para incorporar los ajustes antes del cierre del sprint (al menos cinco días hábiles antes de la Sprint Review). 6. Los ajustes acordados en la validación quedan registrados en el acta, junto con los responsables y las fechas límite de resolución.

Tabla 9. *Criterios de aceptación de las historias de usuario Must Have estimadas en 3 story points*

ID	Historia resumida	Criterios de aceptación
PB01	Alcance del MVP y criterios de priorización	1. El documento de alcance define el MVP de la estrategia, sus componentes mínimos y sus criterios de priorización. 2. Los criterios de priorización han sido presentados y aprobados por el patrocinador del proyecto. 3. El alcance es coherente con los recursos disponibles del equipo y con el timebox de tres sprints.
PB04	Estructura del backlog completo	1. El backlog contiene las 17 historias de usuario con formato canónico, estimación en story points y priorización MoSCoW. 2. Las historias están distribuidas en tres sprints, con story points equilibrados con la capacidad del equipo. 3. El backlog ha sido presentado y validado por el patrocinador durante el Sprint Cero Review.
PB06	Mapa de aliados priorizados	1. Se ha elaborado un mapa de al menos 20 aliados potenciales del sector externo del Meta, clasificados por sector, tipo de organización y potencial de articulación. 2. La priorización de aliados aplica los criterios definidos en PB02 de manera consistente. 3. El mapa está en un formato que permite su actualización continua y ha sido revisado por al menos un coordinador de programa académico.
PB09	Documentación de brechas del relacionamiento	1. El documento identifica al menos cinco brechas en el relacionamiento, con criterios explícitos de impacto (alto, medio o bajo) en las prácticas académicas. 2. Cada brecha tiene una causa raíz identificada y al menos una línea de intervención propuesta. 3. El documento ha sido revisado por la líder del proyecto y es coherente con los hallazgos del diagnóstico de PB08.

ID	Historia resumida		Criterios de aceptación
PB11	Lineamientos estratégicos del relacionamiento		1. Se han definido entre cinco y siete lineamientos estratégicos que expresan los principios orientadores del relacionamiento de AUNAR Extensión Villavicencio con el sector externo. 2. Cada lineamiento está alineado con al menos una dimensión del Pilar de Relacionamiento del PDI AUNAR 2024–2033. 3. Los lineamientos han sido revisados por el Subdirector Académico antes de la Sprint Review del Sprint 1.
PB13	Incorporación retroalimentación validación	de de	1. El 100% de los ajustes clasificados como estratégicos o de contenido en el acta de validación han sido incorporados al documento de estrategia. 2. Los ajustes incorporados están trazados en una matriz de seguimiento que vincula cada ajuste con la observación original del validador. 3. El documento actualizado ha sido revisado por la líder del proyecto antes de presentarse en el Sprint 2 Review.

1.4.3 User Story Map: mapa visual del recorrido del usuario

El User Story Map (Patton, 2014) estructura las historias de usuario en dos dimensiones complementarias. La dimensión horizontal muestra la secuencia lógica de las actividades a lo largo del recorrido del usuario, mientras que la vertical indica la prioridad de las historias en cada actividad. Esto genera una representación completa del producto que facilita su comprensión por parte de todos los stakeholders, incluso de quienes no tienen formación en metodologías ágiles.

En este proyecto, el User Story Map organiza las historias de usuario en torno a cinco actividades principales del recorrido de la coordinadora de relacionamiento durante la construcción de la estrategia: (1) estructurar el proyecto, (2) diagnosticar el entorno, (3) diseñar la estrategia, (4) validar y ajustar, y (5) documentar y entregar. Estas actividades representan los principales hitos del proceso de trabajo y no constituyen una división en sprints. Por lo tanto, una misma actividad puede desarrollarse en varios sprints y, del mismo modo, un sprint puede incluir historias de distintas actividades.

Más allá de su utilidad como herramienta de planificación, el User Story Map también sirve como un medio clave para facilitar la comunicación y la alineación entre los participantes del proyecto. Presentarlo en la Sprint Review del Sprint Cero permite que los patrocinadores

comprendan claramente los incrementos planificados para cada sprint, visualicen la evolución prevista del producto y anticipen su papel como actores de validación en futuras revisiones. Esta capacidad de promover el diálogo es especialmente valiosa en proyectos institucionales como este, donde los patrocinadores y otros actores clave, que quizás no tengan experiencia previa en gestión ágil, pueden encontrar la estructura tradicional del backlog menos intuitiva.

Tabla 10. *User Story Map del proyecto: recorrido del usuario y priorización por actividad*

Nivel / Prioridad	A1. Estructurar el proyecto	A2. Diagnosticar el entorno	A3. Diseñar la estrategia	A4. Validar y ajustar	A5. Documentar y entregar
Sprint de ejecución	Sprint Cero	Sprint 1	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 2
Prioridad 1 (Must Have - mayor valor)	PB04 - Estructurar backlog completo (3 pts)	PB08 - Analizar estado actual del relacionamiento (5 pts)	PB10 - Diseñar estrategias iniciales (MVP) (5 pts)	PB12 - Validar estrategia con actores institucionales (5 pts)	PB17 - Consolidar versión final documentada (2 pts)
Prioridad 2 (Must Have - soporte estratégico)	PB01 - Definir alcance del MVP y criterios (3 pts) PB05 - Definir actores de validación (2 pts)	PB07 - Levantar información de convenios (3 pts) PB09 - Documentar brechas (3 pts)	PB11 - Definir lineamientos estratégicos (3 pts)	PB13 - Incorporar retroalimentación (3 pts)	
Prioridad 3 (Must/Should - habilitadores)	PB02 - Criterios de selección de aliados (2 pts) PB03 - Fuentes de información (1 pt)	PB06 - Mapa de aliados priorizados (3 pts)		PB16 - Articulación académica (3 pts) [Should Have] PB14 - Ajustar estrategias (3 pts) [Should Have]	PB15 - Ampliar análisis de aliados (2 pts) [Could Have]
Total story points	11 pts	14 pts	8 pts	14 pts	4 pts

Adaptado de User story mapping: Discover the whole story, build the right product (Patton, 2014).

1.4.4 Definition of Ready (DoR) y Definition of Done (DoD) del proyecto

La Definition of Ready (DoR) sirve como criterio de preparación que guía la decisión de incluir una historia de usuario en el Sprint Planning. Su objetivo es asegurarse de que la historia cuente con la información, la claridad y las condiciones mínimas necesarias para que el equipo pueda desarrollarla con una probabilidad razonable de completarla durante el sprint. Desde esta perspectiva, comenzar a trabajar en historias con dependencias críticas no resueltas o con información insuficiente suele implicar mayores costos y riesgos, por lo que generalmente es mejor esperar a que esas condiciones estén resueltas.

Sin embargo, la DoR no debe considerarse una regla inflexible. En proyectos con altos niveles de incertidumbre, el equipo puede optar por asumir riesgos específicos de manera consciente y seguir adelante con una historia que todavía no cumple todos los criterios establecidos, siempre que esta decisión sea claramente explícita y cuente con medidas de contingencia y mecanismos de seguimiento apropiados.

Por su parte, la Definition of Done (DoD) establece el estándar de calidad que debe cumplir un trabajo para considerarse un incremento terminado y listo para presentarlo a los stakeholders. Su propósito va más allá de simplemente seguir un procedimiento, pues establece las condiciones mínimas que garantizan que el incremento cuente con un nivel de calidad suficiente para aportar valor al producto. Como indican Schwaber y Sutherland (2020), la DoD es “una descripción formal del estado del Incremento cuando cumple las medidas de calidad requeridas para el producto” (p. 12).

En este proyecto, la DoD abarca dos dimensiones complementarias. La primera es la calidad académica del producto, que se refleja en el rigor metodológico, la coherencia del análisis y la solidez técnica de los contenidos. La segunda se enfoca en su viabilidad institucional y

operativa, asegurando que los entregables puedan utilizarse de manera eficaz en AUNAR Extensión Villavicencio y que contribuyan a fortalecer la gestión del relacionamiento con el sector externo.

Tabla 11. *Definition of Ready (DoR) y Definition of Done (DoD) del proyecto*

Definition of Ready (DoR) - Condiciones de entrada al sprint	Definition of Done (DoD) - Condiciones de terminación de cada historia
Una historia puede tomarse en el Sprint Planning si: 1. Está redactada en formato canónico: Como [rol], quiero [funcionalidad] para [beneficio]. 2. Tiene al menos tres criterios de aceptación redactados de forma verificable. 3. Ha sido estimada en story points por el equipo con consenso explícito. 4. No tiene dependencias no resueltas con otras historias no completadas. 5. Las fuentes de información necesarias para su realización han sido identificadas y están accesibles para el equipo. 6. El Product Owner ha confirmado su inclusión en el sprint y su alineación con el objetivo del sprint.	Una historia está terminada cuando: 1. Todos sus criterios de aceptación han sido cumplidos y verificados por el equipo. 2. El entregable asociado está documentado en el formato institucional acordado durante el Sprint Cero. 3. El contenido ha sido revisado por la coordinadora del proyecto y no presenta pendientes de calidad. 4. El entregable es coherente con los objetivos del PDI AUNAR 2024–2033 que el proyecto busca apoyar. 5. El entregable es implementable con los recursos disponibles en la Coordinación de Relacionamiento, sin requerir inversiones adicionales no previstas. 6. Ha sido presentado y aprobado en el Sprint Review del sprint correspondiente por al menos un patrocinador.

Nota. Criterios de preparación y terminación definidos para asegurar la calidad y la consistencia de los entregables del proyecto, conforme a las prácticas recomendadas en La guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego (Schwaber & Sutherland, 2020).

1.4.5 Análisis crítico: requisitos funcionales versus historias de usuario en contextos institucionales

El uso de historias de usuario en proyectos que van más allá del desarrollo de software — como en este proyecto de gestión estratégica institucional— ha generado debates metodológicos. Una crítica común es que estos artefactos se diseñaron originalmente para el software y que usarlos en otros ámbitos puede parecer forzado o inapropiado. Sin embargo, también puede interpretarse que su lógica tiene un significado más amplio al basarse en la identificación explícita de un usuario, una necesidad y un valor esperado. Desde esta visión, la estructura “Como [usuario], quiero [algo],

para [un propósito]” puede aplicarse de forma coherente en contextos con actores con necesidades claras y equipos responsables de atenderlas.

Más allá de su formulación en el lenguaje, uno de los principales beneficios de las historias de usuario es la disciplina metodológica que aportan a los procesos de diseño y planificación. Al aclarar el objetivo que justifica cada acción, este método promueve una conexión más evidente entre las actividades realizadas y el valor que se busca generar para la organización y sus partes interesadas.

Esta característica es especialmente importante en proyectos de gestión estratégica institucional, donde existe el riesgo de concentrar esfuerzos en actividades que, aunque formales y correctas, aportan poco a resultados verificables. En este contexto, las historias de usuario ayudan a mantener una orientación clara hacia el objetivo del trabajo y facilitan entender cómo cada entregable aporta valor a la institución. Además, ofrecen un lenguaje comprensible para distintos stakeholders, lo que mejora la trazabilidad de las decisiones y evita que el proyecto se reduzca únicamente a documentos técnicos de escasa utilidad para la gestión institucional.

1.5 Planeación de Sprint Cero

El objetivo del Sprint Cero es sentar las bases necesarias para elaborar la estrategia, en lugar de crearla directamente. Sin esta etapa preparatoria, los sprints operativos podrían comenzar sin un Product Backlog aprobado, sin fuentes de información bien definidas y sin acuerdos formales que respalden el compromiso institucional imprescindible para avanzar en el proyecto.

Aunque la Scrum Guide no menciona explícitamente el Sprint Cero (Schwaber y Sutherland, 2020), en la práctica, su uso se ha popularizado como una etapa previa al primer sprint operativo, destinada a preparar al equipo y a crear condiciones que faciliten la generación rápida

de valor (Cohn, 2010). En el contexto universitario, donde las prioridades institucionales pueden cambiar rápidamente y afectar la disponibilidad de los participantes, esta fase también funciona como un mecanismo de coordinación y gobernanza, ya que permite formalizar compromisos con la dirección y reforzar el apoyo institucional antes de iniciar la ejecución del proyecto.

El propósito del Sprint Cero es definir las condiciones metodológicas, organizativas e informacionales esenciales para el desarrollo del proyecto. Esto garantiza que el equipo cuente con un Product Backlog priorizado, criterios validados para elegir aliados estratégicos, fuentes de información claramente identificadas y un plan de comunicación con los stakeholders. De esta manera, el Sprint 1 podrá comenzar en un entorno favorable, lo que facilitará su ejecución y la generación progresiva de valor.

Tabla 12. Roles Scrum del proyecto y justificación de la asignación dual de Product Owner y Scrum Master

Rol Scrum	Nombre / Cargo institucional	% Dedicación	Justificación de la asignación
Product Owner	Michele Olaya Yara Coordinadora de Relacionamento con el Sector Externo	30%	Titular del conocimiento del dominio institucional y de las necesidades de los programas académicos. Única persona con autoridad para priorizar el backlog en función del valor para AUNAR Extensión Villavicencio.
Scrum Master	Michele Olaya Yara Coordinadora de Relacionamento con el Sector Externo	15%	La asignación dual SM/PO es una práctica aceptada en equipos pequeños cuando la persona tiene un dominio pleno del marco ágil (Cohn, 2010). La duplicidad se gestiona mediante criterios explícitos: en las ceremonias de Sprint Planning y Review actúa como PO; en Daily Scrum y Retrospectiva, como SM facilitadora.
Developer	Juliana Garavito Gálvis Profesional de Proyección Social	40%	Responsable de la ejecución de tareas de levantamiento de información, análisis documental, construcción de matrices y documentación de los entregables. Aporta conocimiento operativo sobre el portafolio de convenios.
Stakeholders clave	Director General + Subdirector Académico + Coordinadores de programa	Variable (por sprint)	No forman parte del equipo Scrum, pero sí participan en la Sprint Review y en las sesiones de validación. Su involucramiento es una condición para la adoptabilidad del producto.

Adaptado de La guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego (Schwaber & Sutherland, 2020).

Se han comprometido 11 story points correspondientes a las historias de usuario PB01 a PB05, planificados para un sprint de dos semanas. Esta planificación se basa en una capacidad de referencia estimada de entre 5 y 6 story points por semana para un equipo de dos personas con dedicación parcial; la velocity real del equipo comenzará a medirse a partir del Sprint 1.

Tabla 13. *Sprint Backlog del Sprint Cero: tareas de configuración con estimación de esfuerzo*

ID Tarea	Historia asociada	Descripción de la tarea	Responsable	Est. (h)	Estado
T0-01	PB01	Redactar documento de alcance del MVP con componentes mínimos y criterios de priorización	PO/SM	3	Por iniciar
T0-02	PB01	Presentar y obtener aprobación del alcance ante el Director General	PO	1	Por iniciar
T0-03	PB02	Definir matriz de criterios de selección de aliados (sector, tamaño, historial, afinidad)	Dev	4	Por iniciar
T0-04	PB03	Inventariar fuentes institucionales disponibles: base de convenios, informes de práctica, PDI	Dev	2	Por iniciar
T0-05	PB03	Verificar accesibilidad y completitud de cada fuente identificada	Dev	2	Por iniciar
T0-06	PB04	Redactar las 17 historias de usuario con criterios de aceptación y estimación Fibonacci	PO/SM	5	Por iniciar
T0-07	PB04	Presentar y validar backlog con patrocinadores en Sprint Cero Review	PO	1	Por iniciar
T0-08	PB05	Identificar actores clave de validación y confirmar disponibilidad para Sprint 1 y Sprint 2	PO/SM	2	Por iniciar
T0-09	PB05	Redactar plan de comunicación del proyecto con frecuencia y canales por stakeholder	Dev	2	Por iniciar
T0-10	General	Configurar tablero de seguimiento del sprint (digital o físico) con columnas: Por hacer / En proceso / Hecho	SM	1	Por iniciar

Nota. Sprint Backlog construido conforme a los lineamientos de planificación iterativa y gestión incremental del trabajo definidos en La guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego (Schwaber & Sutherland, 2020).

El Sprint Cero está diseñado para durar dos semanas (10 días hábiles), en línea con el timebox establecido para los sprints operativos. Mantener una duración uniforme en todos los ciclos, incluso en la fase preparatoria, fomenta una cadencia de trabajo estable y facilita la comparabilidad entre los sprints operativos en los que sí se medirá la velocity del equipo. En este entorno, las ceremonias del Sprint Cero se llevan a cabo de la siguiente manera.

El Sprint Planning dura como máximo dos horas. En esta sesión, el equipo escoge las cinco historias para el Sprint Backlog (PB01–PB05), revisa sus estimaciones con Planning Poker, acuerda el objetivo del sprint y determina las tareas para desarrollar cada historia de usuario.

El Daily Scrum se lleva a cabo todos los días laborables del sprint y dura aproximadamente 15 minutos. Con un equipo de solo dos personas, esta reunión tiene un formato simplificado en el que cada participante comparte las tareas realizadas, las que tiene planificadas y los obstáculos detectados. Mientras tanto, el Scrum Master realiza el seguimiento y coordina las acciones para resolver los impedimentos.

La Sprint Review tiene una duración aproximada de una hora y participan el Director General y el Subdirector Académico. Su objetivo es presentar el Product Backlog priorizado, los criterios para seleccionar aliados estratégicos, el plan de comunicación y el cronograma de lanzamientos, así como obtener la aprobación institucional necesaria para iniciar el Sprint 1.

Finalmente, la Sprint Retrospective se realiza al término del Sprint Cero y dura aproximadamente 45 minutos. En esta reunión, el equipo revisa los aspectos que funcionaron bien en la fase preparatoria, identifica los principales obstáculos y planea las mejoras para el Sprint 1. En proyectos institucionales con equipos pequeños, esta ceremonia puede aportar valor adicional al ayudar a detectar tempranamente tensiones entre las responsabilidades habituales y las

demandas del proyecto, evitando que estas se conviertan en obstáculos importantes para su progreso (Schwaber y Sutherland, 2020).

El Sprint Cero produce un incremento verificable mediante entregables concretos para la organización. Estos incluyen un Product Backlog validado, criterios de priorización acordados con la dirección y un plan de comunicación para los stakeholders. Más que una etapa solo preparatoria, este incremento ofrece a la dirección de AUNAR Extensión Villavicencio una visión integral del alcance del proyecto, ayuda a prever necesidades de tiempo y recursos y aporta elementos para la toma de decisiones antes de los sprints operativos. En este contexto, la Sprint Review del Sprint Cero es el principal espacio para revisar y validar el valor generado en esta fase.

1.6 Gestión y control del sprint del proyecto

El proyecto se divide en tres fases: Sprint Cero (preparación), Sprint 1 (diagnóstico y diseño del MVP) y Sprint 2 (validación y consolidación). Los sprints 1 y 2 corresponden a los ciclos de ejecución, mientras que el Sprint Cero tiene una función preparatoria para establecer las condiciones metodológicas, organizacionales e informacionales necesarias. Esta distinción no es solo terminológica y tiene implicaciones prácticas, especialmente en la medición de la velocidad del equipo, que se inicia en el Sprint 1, tras la etapa inicial de preparación y adaptación.

Cada sprint dura exactamente dos semanas. Esta duración se determinó tras analizar la capacidad del equipo, compuesto por dos personas con dedicación parcial al proyecto. Con una velocidad estimada de entre cinco y seis story points por semana, se calcula una capacidad de entre 10 y 12 story points por sprint de dos semanas, lo que se alinea con la planificación del backlog. Es importante destacar que la distribución de story points —11 en el Sprint Cero, 22 en el Sprint 1 y 18 en el Sprint 2— no implica diferencias de velocidad entre los sprints operativos. El Sprint

Cero, al ser una fase preparatoria, queda excluido del cálculo de la velocity. Ambos, Sprint 1 y Sprint 2, con duración de dos semanas cada uno, concentran tareas de mayor carga (PB08 y PB10, con 5 SP cada uno en el Sprint 1; y PB12, con 5 SP en el Sprint 2) en actividades de análisis y validación, que pueden requerir más tiempo por punto en comparación con las tareas de configuración del Sprint Cero. La velocidad real se ajustará tras el Sprint 1 y podrá modificarse en la Retrospectiva si el desempeño observado difiere de la estimación inicial.

Por su parte, el monitoreo del proyecto se sustenta en tres indicadores complementarios. El primero es la velocidad del equipo (velocity), que se refiere al número de story points completados por sprint. Siguiendo el enfoque empírico de Scrum, la capacidad real del equipo se evalúa a partir de la experiencia observada durante la ejecución, en lugar de basarse en supuestos previos (Schwaber y Sutherland, 2020).

El segundo indicador es el Burn-Down Chart, que muestra gráficamente la cantidad de story points pendientes durante el sprint. En este gráfico, el eje vertical indica el trabajo restante y el horizontal los días hábiles del sprint. La comparación entre la trayectoria ideal y el comportamiento real ayuda a detectar desviaciones a tiempo y a gestionar rápidamente los impedimentos, con el apoyo del Scrum Master. Una separación constante entre ambas curvas puede indicar problemas de capacidad, dependencias no resueltas o dificultades operativas que exigen una intervención inmediata.

El tercer indicador es el Burn-Up Chart, que ilustra cómo aumentan progresivamente los story points completados en relación con el alcance total comprometido. Su principal utilidad radica en facilitar la comunicación con los patrocinadores y otros stakeholders, ya que ofrece una representación clara del avance y de la proyección hacia el Product Goal. A diferencia del Burn-Down Chart, este indicador permite visualizar explícitamente los cambios en el alcance del

proyecto, mostrando tanto la evolución del trabajo realizado como las variaciones del objetivo total, en línea con el principio de transparencia e inspección que sustenta el empirismo en Scrum (Schwaber y Sutherland, 2020).

Uno de los principios que guían este proyecto es asegurar que cada sprint genere un incremento de valor claramente identificable para la institución. Esta estrategia está alineada con el marco de Scrum y también responde a una de las observaciones realizadas durante la evaluación del trabajo. Por ello, la estructura del backlog, tal como se describe en la Sección 1.3.4, se diseñó para que cada ciclo produzca un resultado útil para la institución.

En este esquema, el Sprint Cero establece la infraestructura metodológica necesaria para el inicio del proyecto; el Sprint 1 desarrolla el MVP de la estrategia, que funciona como una herramienta de gestión lista para su uso inmediato por parte de la Coordinación; y el Sprint 2 presenta la estrategia validada institucionalmente y en su versión final. Así, el valor del proyecto no se limita a su cierre, sino que se va materializando de manera progresiva mediante incrementos con utilidad propia, lo que refuerza la importancia de aplicar el marco de Scrum en un contexto de gestión estratégica que va más allá del desarrollo de software.

Tabla 14. *Burn-Down Chart proyectado para el Sprint 1: línea ideal y proyección real del equipo*

Día	Story points comprometidos	Puntos pendientes - línea ideal	Puntos pendientes - proyección real	Variación
Día 0 (inicio)	22	22	22	0
Día 1	22	19.8	22	-2.2
Día 2	22	17.6	20	-2.4
Día 3	22	15.4	17	-1.6
Día 4	22	13.2	15	-1.8
Día 5	22	11.0	12	-1.0

Día	Story points comprometidos	Puntos pendientes - línea ideal	Puntos pendientes - proyección real	Variación
Día 6	22	8.8	10	-1.2
Día 7	22	6.6	7	-0.6
Día 8	22	4.4	4	-0.4
Día 9	22	2.2	2	-0.2
Día 10 (cierre)	22	0	0	0

Adaptado de La guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego (Schwaber & Sutherland, 2020).

Aunque el Burn-Up Chart se mostró en la sección anterior como uno de los indicadores para monitorear y gestionar el proyecto, en este documento no se incluye una proyección independiente. Esto se debe principalmente a motivos metodológicos y prácticos: su principal valor radica en mostrar el avance real acumulado en comparación con el alcance comprometido desde el inicio de la ejecución. Por eso, su utilidad es mayor durante las Sprint Reviews y no en las proyecciones creadas antes de los sprints.

En este contexto, el Burn-Down Chart presentado en la Tabla 14 es suficiente para respaldar la planificación y el seguimiento interno del equipo, ya que facilita el monitoreo de las tareas pendientes y permite detectar posibles desviaciones de manera temprana durante el sprint. Por otro lado, el Burn-Up Chart se utiliza como herramienta de comunicación para los patrocinadores y otros stakeholders, basada en los datos recopilados al cierre de cada sprint y destinada a mostrar el avance respecto del alcance acordado.

Por lo tanto, no contar con una proyección previa del Burn-Up Chart no implica prescindir de este indicador, sino que su uso debe estar condicionado a que aporte un mayor valor para la toma de decisiones y la comunicación con los actores institucionales. Esta decisión metodológica busca emplear los artefactos de seguimiento de manera adecuada a su finalidad, priorizando

aquellos que proporcionan información útil para gestionar eficazmente el proyecto en cada fase de su desarrollo.

Tabla 15. *Indicadores de gestión y control del proceso Scrum del proyecto*

Indicador	Definición	Fórmula de cálculo	Meta	Frecuencia
Velocidad del equipo (Velocity)	Story points completados y aceptados en el Sprint Review por sprint	SP completados en el sprint	100% de los SP comprometidos por sprint operativo: 22 pts en Sprint 1, 18 pts en Sprint 2. El Sprint Cero queda excluido del cálculo de velocity por ser una fase preparatoria	Al cierre de cada sprint
Tasa de completitud del backlog	Porcentaje del backlog total completado acumulado	$(\text{SP completados} / 51 \text{ pts totales}) \times 100$	100% al cierre del Sprint 2	Al cierre de cada sprint
Burn-down rate	Puntos pendientes reducidos por día de sprint	$(\text{SP al inicio del sprint} - \text{SP pendientes hoy}) / \text{días transcurridos}$	Descenso lineal sin retrasos > 2 días consecutivos	Diario
Índice de impedimentos resueltos	Proporción de impedimentos identificados que fueron resueltos dentro del sprint	$(\text{Impedimentos resueltos} / \text{Impedimentos identificados}) \times 100$	$\geq 85\%$	Al cierre de cada sprint
Tasa de asistencia a ceremonias	Proporción de ceremonias realizadas según lo planificado	$(\text{Ceremonias realizadas} / \text{Ceremonias planificadas}) \times 100$	100%	Por sprint
Tasa de aceptación de historias	Proporción de historias presentadas en Sprint Review que superaron la DoD	$(\text{Historias aceptadas} / \text{Historias presentadas}) \times 100$	100% en cada Sprint Review	Sprint Review
Satisfacción del patrocinador (NPS)	Valoración cualitativa del incremento entregado por los patrocinadores	Escala 1-5 por parte del Director General en Sprint Review	$\geq 4/5$	Sprint Review

Tabla 16. *Configuración de las ceremonias Scrum para los Sprint 1 y 2*

Ceremonia	Sprint 1 - Diagnóstico y MVP	Sprint 2 - Validación y Consolidación
Sprint Planning (2 horas)	Objetivo: comprometer las historias PB06–PB11 (22 pts). El PO presenta las historias en orden de prioridad. El equipo confirma la estimación mediante Planning Poker y la desglosa en tareas. Output: Sprint Backlog del Sprint 1 con tareas y responsables.	Objetivo: comprometer las historias PB12–PB17 (18 pts). El PO ajusta las prioridades según el aprendizaje del Sprint 1. Acordar la agenda de la sesión formal de validación institucional. Output: Sprint Backlog del Sprint 2 + fecha y participantes de la sesión de validación.
Daily Scrum (15 min · diario)	Tres preguntas estándar. El SM registra impedimentos. Foco especial: acceso a fuentes de información (PB03/PB07) y disponibilidad de coordinadores para consultas (PB06/PB08).	Tres preguntas estándar. Foco especial: confirmación de los asistentes a la sesión de validación (PB12) y seguimiento de los ajustes posteriores a la validación (PB13/PB14).
Sprint Review (1 hora)	Participantes: Director General, Subdirector Académico, al menos 2 coordinadores de programa. Presentación del MVP: diagnóstico, mapa de aliados y estrategias diferenciadas. Output: acta de Sprint 1 Review con observaciones y backlog actualizado.	Participantes: ídem del Sprint 1 + acta de validación (PB12). Presentación de la estrategia completa y validada. Output: aprobación formal del producto final por los patrocinadores.
Sprint Retrospective (45 min)	Tres dimensiones: ¿Qué salió bien? ¿Qué mejorar? ¿Qué compromisos asumimos para el Sprint 2? Foco específico: calidad del diagnóstico, profundidad del análisis de brechas, gestión del tiempo en tareas de alto esfuerzo (PB08).	Retrospectiva de cierre del proyecto: lecciones aprendidas sobre el uso de Scrum en el contexto universitario. Identificar qué prácticas pueden incorporarse al ciclo operativo ordinario del área de relacionamiento.

Adaptado de La guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego (Schwaber & Sutherland, 2020).

1.7 Prototipo de entregable

El producto mínimo viable (MVP) creado en este proyecto se llama ENLACE: Sistema de Gestión de Alianzas Estratégicas y constituye el principal entregable del Sprint 1. El nombre ENLACE refleja el objetivo principal de la propuesta: fortalecer y consolidar las relaciones de colaboración entre AUNAR Extensión Villavicencio y sus aliados estratégicos del sector externo.

Se presenta como una identidad institucional diseñada para facilitar que directivos, coordinadores y otros actores se apropien del sistema, promoviendo su reconocimiento como herramienta de gestión propia y no solo como un documento creado exclusivamente para el desarrollo del proyecto. En este sentido, el sistema ENLACE se organiza en cinco componentes, considerados las capacidades esenciales para aportar valor institucional desde su primera versión.

El Componente 1 es el directorio segmentado de aliados, que incluye un registro centralizado de organizaciones estratégicas clasificadas por sector (público, privado o tercer sector), por modalidades de vinculación (prácticas, investigación, consultoría, entre otras) y por su nivel de prioridad estratégica.

El componente 2 abarca el protocolo de relacionamiento diferenciado, que establece directrices operativas para gestionar cada segmento de aliados. Esto incluye la propuesta de valor institucional, los principales puntos de contacto, el plazo estimado de las relaciones de colaboración y las condiciones mínimas que debe cumplir un convenio para considerarse activo.

El Componente 3 es el Sistema de indicadores de efectividad, compuesto por varias métricas que evalúan aspectos como la activación de convenios, el número de estudiantes beneficiados, la tasa de renovación de alianzas y el nivel de satisfacción de las organizaciones vinculadas. Este componente ofrece la información esencial para monitorear el rendimiento de la estrategia, facilitar la toma de decisiones y apoyar los procesos de mejora continua.

El Componente 4 abarca el Modelo de gestión del ciclo de vida del convenio, que estandariza las fases de prospección, contacto inicial, negociación, formalización, seguimiento y renovación o cierre y especifica responsables, plazos y criterios mínimos de calidad para cada una de ellas.

Finalmente, el Componente 5 se refiere al Plan de mejora continua, diseñado como un mecanismo de revisión semestral de la estrategia. Este establece los responsables del proceso, los procedimientos para integrar las lecciones aprendidas y los criterios para actualizar periódicamente el directorio de aliados, en función de la evolución del entorno territorial y de las necesidades institucionales.

Es importante destacar que ENLACE no se concibe como una plataforma tecnológica, sino como un sistema de gestión. En su primera versión, puede funcionar con herramientas institucionales habituales, como hojas de cálculo, procesadores de texto y correo electrónico. Esta decisión responde a las limitaciones reales de recursos y de capacidad operativa de la Coordinación. En este contexto, desarrollar una estrategia cuya implementación dependa desde el principio de una plataforma tecnológica aún no desarrollada podría disminuir considerablemente su viabilidad a corto plazo.

El sistema ha sido diseñado con un enfoque de implementación progresiva. Esto permite su operación inicial con herramientas disponibles y, en una fase posterior, su evolución hacia soluciones más robustas, como un CRM institucional, a medida que crecen las necesidades de gestión y se dan las condiciones presupuestarias. Este método está alineado con los principios de desarrollo incremental de las metodologías ágiles, enfocándose en ofrecer valor temprano y en mejorar continuamente el producto, en lugar de incorporar soluciones tecnológicamente complejas demasiado pronto.

Las cinco tablas que se muestran a continuación representan cada uno de los componentes descritos y son entregables concretos del Sprint 1, creados para que la institución los utilice desde su validación en la Sprint Review correspondiente.

Tabla 17. *Sistema ENLACE: Componente 1. Directorio de aliados con segmentación y priorización*

Segmento	Tipo de organización	Ejemplos en el Meta	Prioridad	Tipo de vinculación principal	Programa AUNAR Extensión Villavicencio afin
S1 - Alta prioridad	Empresa privada mediana-grande	Empresas del sector petrolero y gas, agroindustrias del Meta, empresas de logística y transporte, clínicas y centros médicos privados	Alta	Prácticas académicas + investigación aplicada	Ingeniería Informática, Administración de Empresas, Contaduría Pública, Profesional en SST

Segmento	Tipo de organización	Ejemplos en el Meta	Prioridad	Tipo de vinculación principal	Programa AUNAR Extensión Villavicencio afín
S2 - Alta prioridad	Entidad pública	Gobernación del Meta, alcaldías municipales, ESE hospitales públicos, SENA, ICBF, Secretarías departamentales	Alta	Prácticas académicas + proyección social	Administración de Empresas, Contaduría Pública, Profesional en SST, Ingeniería Informática
S3 - Media prioridad	Empresa privada pequeña (Pyme)	Agencias de diseño y comunicación, estudios creativos, empresas de desarrollo de software y TI, firmas contables y de auditoría	Media	Prácticas académicas	Diseño Visual, Ingeniería Informática, Contaduría Pública, Administración de Empresas
S4 - Media prioridad	Organización del tercer sector	Fundaciones, ONG, cooperativas, juntas de acción comunal, organizaciones comunitarias del Meta	Media	Proyección social + prácticas comunitarias	Profesional en SST, Administración de Empresas, Diseño Visual
S5 - Baja prioridad	Institución educativa y sector cultural	Colegios, centros de formación, museos, espacios culturales y creativos del Meta	Baja	Prácticas académicas + proyección social	Diseño Visual, Administración de Empresas

Tabla 18. Sistema ENLACE: Componente 2. Ficha estándar de gestión de convenio

Campo de la ficha	Descripción del campo	Ejemplo de contenido
ID del convenio	Código único de identificación del convenio	CONV-META-2026-001
Nombre de la organización aliada	Nombre completo de la organización	Hospital Departamental de Villavicencio
Segmento	Clasificación del aliado según el sistema ENLACE	S2 - Entidad pública
Tipo de vinculación	Modalidad de la alianza institucional	Prácticas académicas
Programas académicos beneficiados	Programas que envían practicantes a esta organización	Enfermería, Bacteriología
Contacto institucional	Nombre, cargo y datos del interlocutor en la organización aliada	Dr. Carlos Torres, Jefe de Talento Humano
Estado del convenio	Estado operativo al momento del registro	Vigente / Inactivo / Vencido / En renovación
Fecha de vigencia	Periodo de validez del convenio (inicio – fin)	15/03/2025 – 15/03/2027
Número de practicantes activos	Estudiantes actualmente en práctica en esta organización	4 estudiantes (periodo 2026-1)
Semáforo de riesgo (IA)	Indicador generado por el sistema de análisis predictivo	Verde - sin alertas activas

Campo de la ficha	Descripción del campo	Ejemplo de contenido
Última actividad de seguimiento	Fecha y tipo del último contacto formal registrado	12/05/2026 - correo de seguimiento
Próxima acción	Acción de relacionamiento programada con esta organización	Visita de renovación - junio 2026
Índice de satisfacción	Valoración de la organización aliada sobre la experiencia (1-5)	4.2/5.0

Tabla 19. *Sistema ENLACE: Componente 3. Indicadores de efectividad del relacionamiento*

Indicador	Fórmula	Meta año 1	Frecuencia	Fuente de datos
Tasa de activación de convenios	$(\text{Convenios activos} / \text{Convenios totales firmados}) \times 100$	$\geq 70\%$	Semestral	Ficha de gestión de convenio
Número de estudiantes beneficiados	Suma de practicantes activos en todos los convenios del periodo	Incremento del 20% vs. periodo anterior	Semestral	Reportes de coordinadores de programa
Tasa de renovación de convenios	$(\text{Convenios renovados} / \text{Convenios vencidos en el periodo}) \times 100$	$\geq 75\%$	Anual	Ficha de gestión de convenio
Índice de satisfacción de aliados	Promedio de valoraciones 1-5 de organizaciones aliadas	$\geq 4.0/5.0$	Semestral	Encuesta a representantes de aliados
Tiempo promedio de vinculación de practicante	Días transcurridos desde la solicitud del programa hasta la ubicación del estudiante	≤ 15 días hábiles	Por periodo	Registro de coordinación
Cobertura sectorial	Número de sectores económicos con al menos un convenio activo	≥ 5 sectores (de 7 identificados)	Anual	Directorio ENLACE
Nuevos aliados incorporados	Convenios firmados con organizaciones que no estaban en el directorio previo	≥ 10 nuevos convenios/año	Anual	Directorio ENLACE

Tabla 20. *Sistema ENLACE: Componente 4. Modelo de gestión del ciclo de vida del convenio*

Etapas	Actividades principales	Responsable	Criterio de calidad	Herramienta de registro
1. Prospección	Identificar organizaciones potenciales según los criterios de ENLACE. Priorizar por segmento y por afinidad académica. Aplicar el scoring de IA cuando esté disponible.	Coordinadora de Relacionamiento	Al menos 5 aliados prospectados por programa académico con perfil documentado	Directorio ENLACE - Ficha en estado 'Prospectado'

Etapas	Actividades principales	Responsable	Criterio de calidad	Herramienta de registro
2. Contacto inicial	Establecer el primer contacto formal (por correo institucional o mediante visita). Presentar la propuesta de valor de AUNAR Extensión Villavicencio. Registrar la respuesta y la disposición de la organización.	Coordinadora de Relacionamento	Respuesta formal recibida en ≤ 10 días hábiles tras el primer contacto	Ficha de convenio - Campo 'Último contacto'
3. Negociación	Acordar la modalidad de vinculación, el número de estudiantes, los perfiles y las condiciones. Involucrar al coordinador del programa académico correspondiente.	Coordinadora + Coordinador de programa	Minuta de acuerdo previo firmada por ambas partes antes de pasar a la formalización	Acta de negociación en carpeta del convenio
4. Formalización	Suscripción del convenio marco y/o del convenio específico. Revisión jurídica. Firma del Director General de AUNAR Extensión Villavicencio. Registro en el directorio ENLACE.	Coordinadora + Dirección General	Convenio firmado con código ENLACE asignado y fecha de vigencia documentada	Directorio ENLACE - Ficha en estado 'Vigente'
5. Seguimiento activo	Contacto periódico (mínimo semestral) con el aliado. Seguimiento del número de practicantes activos. Registro en ficha. Aplicar el semáforo de riesgo de IA.	Coordinadora + Dev (Prof. Proyección Social)	Ficha actualizada con contacto registrado en ≤ 30 días del periodo de seguimiento	Ficha de convenio - Campo 'Última actividad'
6. Renovación o cierre	Evaluar la conveniencia de renovar con 60 días de antelación al vencimiento. Gestionar renovación o cierre documentado. Actualizar el directorio.	Coordinadora de Relacionamento	Decisión de renovación o cierre documentada con justificación y firma del Director	Directorio ENLACE - Ficha en estado 'Renovado' o 'Cerrado'

1.8 Incorporación de inteligencia artificial al proyecto

La inclusión de inteligencia artificial (IA) en este proyecto no es una apuesta por la tecnología, sino una respuesta a una necesidad operativa específica. La gestión de un portafolio que incluye más de veinte aliados estratégicos, con información dispersa en varias fuentes y gestionada por un equipo de dos personas a tiempo parcial, presenta limitaciones que dificultan un seguimiento eficiente mediante procedimientos manuales. En este escenario, la IA no reemplaza

el criterio institucional ni el proceso de toma de decisiones, sino que actúa como una herramienta de apoyo para fortalecer la capacidad analítica y operativa de la Coordinación (Floridi et al., 2018).

Su utilización se fundamenta en cinco principios orientadores que constituyen criterios para su aplicación en el proyecto: pertinencia institucional, transparencia en el uso de los modelos y resultados, supervisión humana permanente, protección de los datos e información institucional y compromiso con la mejora continua de los procesos de gestión.

La literatura especializada confirma el potencial de la IA como herramienta de apoyo en la gestión de la educación superior. En una revisión sistemática de 146 estudios, Zawacki-Richter et al. (2019) señalan que las mayores oportunidades de desarrollo se encuentran en el soporte analítico para la gestión institucional, más que en la automatización de la enseñanza y el aprendizaje. Desde esta óptica, las características del vínculo con el sector externo en AUNAR Extensión Villavicencio y la complejidad del ecosistema de aliados en el departamento del Meta crean un escenario ideal para aprovechar dichas capacidades en la toma de decisiones.

En el enfoque metodológico adoptado para este proyecto, la IA se incorpora como apoyo en el ciclo de trabajo de Scrum, en distintas etapas del proceso. Durante el Sprint Planning, ayuda en el análisis y la priorización de la información para respaldar las decisiones sobre el backlog; en la ejecución del sprint, permite detectar tempranamente posibles riesgos, inconsistencias o impedimentos que requieren atención del equipo; y en la Sprint Review, ofrece datos analíticos sobre el progreso, la velocidad del equipo y las métricas de seguimiento del proyecto (Dingsøyr et al., 2012). En todos estos casos, las recomendaciones generadas por las herramientas de IA sirven como insumos para el análisis y no sustituyen el juicio profesional ni las decisiones de los responsables del proyecto.

Tabla 21. *Aplicaciones estratégicas de inteligencia artificial integradas al ciclo Scrum del proyecto*

Aplicación	Propósito e integración Scrum	Herramienta propuesta	Outputs clave	Limitaciones y riesgo
1. Scoring multivariable de aliados	Priorizar aliados del Meta asignando una puntuación por sector, tamaño, historial de AUNAR Extensión Villavicencio y perfil de egreso. Informa PB06 en Sprint 1 Planning.	Python + scikit-learn + Power BI. Fuente: Cámara de Comercio, RUES	Ranking de aliados por segmento; mapa geográfico de concentración; criterios objetivos de priorización	Hay sesgo si los datos históricos son incompletos. Mitigación: validar el ranking con los coordinadores del programa antes de incorporarlo al producto.
2. Análisis predictivo de convenios	Detectar patrones de deterioro en los convenios vigentes. Genera un semáforo de riesgo (verde/amarillo/rojo) integrado en la Ficha ENLACE. Alimenta el Risk Backlog revisado durante la Sprint Review.	Random Forest / NLP sobre historial de comunicaciones y actividad de prácticas	Alertas de convenios en riesgo con 6 meses de anticipación; recomendaciones de retención	Precisión limitada en la etapa inicial debido a la escasez de historial. Mejorar con cada ciclo operativo.
3. Automatización de reportes ejecutivos Scrum	Generar un reporte ejecutivo al cierre de cada sprint (logros, velocity, riesgos activos y próximos pasos). Coordinadora aprueba antes de distribuir. Libera 3-4 h/sprint del equipo.	Make (Free Tier) + API de IA + Google Sheets. Costo estimado: < USD 5/mes	Reporte Word/PDF con velocity, riesgos activos y solicitudes de decisión para el Director General	Riesgo de perder la reflexión crítica si se distribuye sin revisión previa. Control: aprobación obligatoria por parte de la coordinadora.
4. Clustering territorial de organizaciones	Identificar segmentos naturales en el ecosistema empresarial del Meta. Informa sobre PB06 y PB10 en Sprint 1; enriquece el Directorio ENLACE con nichos no explorados.	K-Means / Python scikit-learn. Fuente: RUES, Gobernación del Meta	Mapa de segmentos con caracterización; propuestas de valor diferenciadas por programa académico	Depende de la calidad de los datos del RUES. Validar los segmentos con los coordinadores de programa antes de incorporarlos al diseño de estrategias.

Adaptado de A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (Project Management Institute, 2021), La guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego (Schwaber & Sutherland, 2020), An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations (Floridi et al., 2018) y Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? (Zawacki-Richter et al., 2019).

La gobernanza ética de la inteligencia artificial en este proyecto se fundamenta en tres restricciones operativas para asegurar un uso responsable. Primero, los datos personales de los

estudiantes y la información contenida en convenios confidenciales no deben ser procesados en plataformas externas sin acuerdos de confidencialidad y autorizaciones institucionales previas. Segundo, el portafolio de convenios y la documentación relacionada deben guardarse en el entorno institucional autorizado por AUNAR Extensión Villavicencio, asegurando la trazabilidad, la integridad y el control de la información. Por último, los resultados, análisis y contenidos generados con herramientas de inteligencia artificial deben ser revisados, validados y aprobados por la coordinadora responsable antes de su uso o distribución.

Estas restricciones funcionan como mecanismos de control diseñados para mantener la confidencialidad de la información, fortalecer la supervisión humana del uso de la IA y reducir los riesgos asociados a su implementación en la gestión institucional. Además, están alineadas con las medidas de mitigación establecidas para el riesgo R10 en la matriz de riesgos del proyecto y se ajustan al principio de que la inteligencia artificial es una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, sin reemplazar la responsabilidad ni el criterio profesional de los responsables institucionales.

1.9 Gestión integral de riesgos del proyecto

Dentro de Scrum, la gestión de riesgos no se concibe como una tarea única que se realiza al inicio del proyecto y luego se olvida. En cambio, es un proceso continuo integrado en cada ciclo de trabajo del sprint. Los riesgos identificados se incluyen en la planificación del sprint; los emergentes pueden surgir durante los Daily Scrum y las Sprint Reviews son oportunidades clave para evaluar la efectividad de las respuestas y ajustar las estrategias para los próximos ciclos (Schwaber y Sutherland, 2020).

En línea con este enfoque, la Tabla 22 presenta la matriz de riesgos del proyecto, organizada según las recomendaciones del PMBOK® séptima edición (PMI, 2021). Para cada riesgo detectado, la matriz incluye su identificador, causa raíz, evento de riesgo, probabilidad de ocurrencia, impacto esperado, nivel de criticidad, estrategia de respuesta, responsable de seguimiento y el mecanismo de monitoreo y control.

De este modo, la gestión de riesgos se incorpora de manera sistemática a la dinámica de ejecución del proyecto, constituyendo un proceso continuo de identificación, monitoreo y respuesta. Esto busca mejorar la capacidad de adaptación del equipo y apoyar el logro de los objetivos tanto en cada sprint como en el producto en su conjunto.

Tabla 22. *Matriz de riesgos del proyecto: análisis de probabilidad–impacto y estrategias de respuesta*

ID	Riesgo	Causa raíz	P (1-5)	I (1-5)	Nivel (PxI)	Estrategia	Responsable
R01	No adopción institucional de la estrategia diseñada	La dirección percibe el producto como ejercicio académico, no como instrumento de gestión real	3	5	15 - Alto	Mitigar: involucrar al Director General como patrocinador activo desde el Sprint Cero. Obtener el compromiso formal documentado en la Sprint Cero Review.	Coordinadora (PO/SM)
R02	Baja disponibilidad del equipo por carga operativa	Equipo de 2 personas con responsabilidades operativas cotidianas que compiten con el proyecto	4	4	16 - Crítico	Mitigar: acuerdo formal con la Dirección que reserve tiempo protegido (4 h/semana/persona). Automatizar reportes desde Sprint 1 para liberar 3-4 h/sprint (aplicación IA #3).	Dirección General
R03	Resistencia de coordinadores de programa a la estrategia	Coordinadores perciben la estrategia como imposición que limita su autonomía en redes informales	3	4	12 - Alto	Mitigar: involucrar a los coordinadores en el refinamiento del backlog desde el Sprint Cero. Presentar la estrategia como una herramienta de apoyo, no como una de control.	Coordinadora (PO)
R04	Información institucional incompleta o inaccesible (PB03/PB07)	Base de datos de convenios fragmentada y desactualizada;	4	4	16 - Crítico	Mitigar: levantamiento proactivo de fuentes en el Sprint Cero (PB03). Diseñar PB08 para generar valor incluso con información parcial.	Dev (Prof. Proyección)

ID	Riesgo	Causa raíz	P (1-5)	I (1-5)	Nivel (PxI)	Estrategia	Responsable
archivos en correos personales							
R05	Sesgo en el scoring IA de aliados (Aplicación #1)	Datos históricos incompletos o representativos solo de convenios con programas más activos	3	3	9 - Medio	Mitigar: validar el ranking generado por la IA con los coordinadores del programa antes de incorporarlo al producto final. Documentar limitaciones del modelo.	Coordinadora (PO)
R06	Historia PB12 (validación institucional) no completable dentro del Sprint 2	Dificultades para reunir simultáneamente al Director, Subdirector y coordinadores de programa	3	5	15 - Alto	Mitigar: programar una sesión de validación en la semana 3 del proyecto (antes del Sprint 2). Definir mecanismos alternativos de validación ante contingencias.	Coordinadora (PO/SM)
R07	Cambio de prioridades institucionales durante el proyecto	Cambios en la dirección o en los objetivos del PDI que reorienten las prioridades del área	2	4	8 - Medio	Aceptar con monitoreo: revisar la alineación con PDI en cada Sprint Review. Si ocurre un cambio, ajustar el backlog antes de comprometer el siguiente sprint.	PO/Dirección
R08	Calidad insuficiente del diagnóstico (PB08) por acceso limitado a datos	Fuentes institucionales incompletas limitan la profundidad del análisis de brechas	3	4	12 - Alto	Mitigar: completar el inventario de fuentes en el Sprint Cero (DoR de PB08). Triangular con información cualitativa de entrevistas a coordinadores.	Dev + Coordinadora
R09	Desconexión entre los lineamientos diseñados (PB11) y las necesidades reales de los programas	Lineamientos redactados sin validación previa con los coordinadores durante el Sprint 1	2	4	8 - Medio	Mitigar: incluir al menos una consulta con los coordinadores del programa en el Sprint 1 antes de redactar PB11. Incorporar como criterio de aceptación de PB11.	Coordinadora (PO)
R10	Brechas de confidencialidad en el uso de herramientas IA	Datos de aliados e información institucional procesados en plataformas IA sin acuerdos de confidencialidad	2	5	10 - Medio	Evitar: establecer una política de uso de IA antes del Sprint 1. Procesar únicamente datos no confidenciales en plataformas externas. Almacenar el portafolio de convenios exclusivamente en Google Drive institucional.	Coordinadora (SM)

Adaptado de A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (Project Management Institute, 2021).

El Risk Backlog es el mecanismo que integra la gestión de riesgos en la operativa del desarrollo de cada sprint. Durante el Sprint Planning, el Product Owner revisa los riesgos activos

y evalúa su posible impacto en la planificación del trabajo. A lo largo del sprint, cualquier miembro del equipo puede informar sobre riesgos emergentes o escalar los existentes si su impacto o urgencia lo requiere, lo que permite una atención rápida. Finalmente, en la Sprint Review, los patrocinadores y otros actores relevantes revisan el estado de los riesgos identificados, evalúan la efectividad de las respuestas y, si es necesario, ajustan sus prioridades en función de los cambios en el contexto del proyecto.

Así, la gestión de riesgos pasa de ser un documento elaborado al inicio del proyecto y poco consultado durante su desarrollo a convertirse en una herramienta dinámica para el seguimiento y la toma de decisiones. Su integración continua en el ciclo de trabajo aumenta la capacidad del equipo para responder a la incertidumbre y se alinea con el principio de adaptación de Scrum, lo que facilita la incorporación constante de aprendizajes y ajustes a medida que avanza el proyecto.

1.10 Sistema de gestión de calidad del proyecto

En Scrum, la calidad puede evaluarse desde dos perspectivas complementarias. La primera se refiere a la calidad del producto, que implica la capacidad de incremento entregado para alcanzar su propósito y proporcionar el valor esperado por los stakeholders. La segunda está relacionada con la calidad del proceso y se vincula con la manera en que el equipo organiza, ejecuta y perfecciona continuamente sus prácticas de desarrollo. En este contexto, la Definition of Done (DoD) es un mecanismo clave para asegurar la calidad del producto, mientras que la Sprint Retrospective proporciona un espacio para inspeccionar y mejorar la calidad del proceso, identificando oportunidades de mejora de forma sistemática.

Este proyecto introduce una tercera dimensión de calidad centrada en la viabilidad de su implementación. Desde esta perspectiva, la calidad de un producto no solo se determina por sus

fundamentos conceptuales o metodológicos, sino también por su capacidad de aplicarse con éxito en las condiciones reales de AUNAR Extensión Villavicencio. Por eso, la calidad del entregable se evalúa tanto por su rigor académico como por su factibilidad operativa, considerando los recursos humanos, tecnológicos y presupuestales de la coordinación. Esta orientación busca garantizar que la estrategia no solo sea técnica y coherente, sino también viable y sostenible desde el punto de vista institucional en el contexto para el que fue diseñada.

Tabla 23. *Sistema de métricas de calidad del proceso y del producto por dimensión y sprint*

Dimensión de calidad	Métrica	Criterio de aceptación	Herramienta de verificación	Sprint de medición
Calidad del diagnóstico (PB08)	Cobertura del inventario de convenios	$\geq 85\%$ de convenios identificados en archivos institucionales clasificados	Revisión cruzada con base de datos de la Coordinación	Sprint 1
Calidad del análisis	Profundidad del análisis de brechas	≥ 5 brechas documentadas con causa raíz, efectos y evidencia institucional	Revisión por Subdirector Académico	Sprint 1
Calidad de las estrategias (PB10)	Compleitud del MVP	Cada estrategia incluye los 6 campos definidos en los criterios de aceptación	Checklist DoD de la historia PB10	Sprint 1
Calidad de la validación (PB12)	Representatividad de la validación	$\geq 80\%$ de actores convocados participaron en sesión presencial o asíncrona	Acta de validación con firmas	Sprint 2
Calidad del producto final (PB17)	Compleitud de componentes ENLACE	Los 5 componentes del MVP están documentados y aprobados por la dirección	Checklist DoD del producto final	Sprint 2
Calidad del proceso Scrum	Adherencia a ceremonias	100% de ceremonias planificadas realizadas dentro del timebox	Registro de ceremonias por sprint	Todos los sprints
Calidad de la comunicación institucional	Oportunidad del reporte ejecutivo	Reporte del sprint generado y aprobado dentro de las 24 h siguientes al Sprint Review	Timestamp de aprobación del reporte IA	Sprint 1 y 2
Calidad de la mejora continua	Implementación de mejoras de la Retrospectiva	$\geq 80\%$ de compromisos de mejora de la Retrospectiva implementados en el siguiente sprint	Checklist de compromisos de la Retro	Sprints 1 y 2

La mejora continua en este proyecto se articula en dos niveles complementarios, con horizontes temporales distintos. A corto plazo, cada Sprint Retrospective establece compromisos específicos de mejora que se añaden al Sprint Backlog del ciclo siguiente y cuyo cumplimiento se verifica en la próxima retrospectiva. Este proceso promueve el aprendizaje continuo del equipo y facilita ajustes iterativos en las prácticas de trabajo y en los procesos del proyecto.

A mediano plazo, la mejora continua se logra mediante un ciclo semestral de revisión del sistema ENLACE. Al terminar cada semestre de implementación, la Coordinación realiza una evaluación completa de los indicadores de efectividad establecidos en la Tabla 19, actualiza la lista de aliados estratégicos, revisa los lineamientos estratégicos con base en las lecciones aprendidas y prepara un informe de mejora dirigido al Director General con las recomendaciones y ajustes necesarios.

La conexión entre estos dos niveles de revisión busca que la mejora continua vaya más allá de los sprints operativos y se convierta en un proceso constante de fortalecimiento institucional. Así, ENLACE deja de ser solo un producto académico del proyecto para establecer mecanismos sistemáticos de evaluación, aprendizaje y adaptación, promoviendo su desarrollo como un sistema de gestión flexible, relevante y duradero.

2. Discusión

A partir de los resultados de este trabajo, se pueden formular tres proposiciones que conectan los hallazgos de la investigación con la literatura especializada y con las características específicas del contexto institucional de AUNAR Extensión Villavicencio.

En el contexto examinado, Scrum representa un método coherente para proyectos de diseño estratégico en instituciones de educación superior que enfrentan una alta incertidumbre inicial y un proceso progresivo de construcción del conocimiento.

Esta afirmación se basa en una característica común en el desarrollo de productos complejos: la comprensión necesaria para definir con precisión el producto no está plenamente disponible al inicio del proyecto, sino que se va desarrollando y fortaleciendo a medida que avanza el análisis, la interacción con los actores involucrados y los procesos de validación. Por lo tanto, un enfoque puramente predictivo puede resultar insuficiente para abordar la naturaleza dinámica de estas iniciativas.

Los principios de transparencia, inspección y adaptación que fundamentan el empirismo en Scrum ofrecen un marco adecuado para gestionar esa incertidumbre y promover la construcción iterativa de la solución. En el caso específico de AUNAR Extensión Villavicencio, un equipo pequeño difícilmente puede determinar desde el principio quiénes serán sus aliados estratégicos clave, qué formas de colaboración serán las más adecuadas para cada programa académico o qué factores institucionales requerirán una gestión especial. Estos aspectos generalmente se identifican de manera gradual mediante procesos de diagnóstico, aprendizaje y validación.

Los resultados del caso analizado indican que, en instituciones regionales con capacidades organizacionales limitadas, la implementación del modelo de la Triple Hélice puede requerir una fase previa de fortalecimiento institucional.

El planteamiento de Etzkowitz y Leydesdorff (2000) asume que existen capacidades institucionales suficientes para gestionar las relaciones tanto con el sector productivo como con el Estado. Sin embargo, la evidencia en el contexto colombiano indica que muchas instituciones regionales aún están en proceso de fortalecer esas capacidades (Pineda Márquez et al., 2011).

En este escenario, la estrategia propuesta en esta investigación funciona como una fase habilitadora: establece las condiciones básicas para que posteriormente se desarrollen relaciones más estructuradas con el entorno. La selección de criterios de priorización, la creación de un directorio de aliados, la definición de protocolos de relación y la implementación de indicadores de seguimiento son capacidades organizacionales esenciales que, en una etapa posterior, pueden permitir una mayor articulación siguiendo el modelo de la Triple Hélice. Desde esta perspectiva, la propuesta no contradice el marco teórico, sino que lo sitúa y lo ajusta a las condiciones reales de una institución en proceso de fortalecimiento.

En el contexto analizado, la inteligencia artificial puede ser una valiosa herramienta de apoyo, especialmente para la gestión de casos en los que los pequeños deben gestionar ecosistemas relacionales complejos con recursos limitados.

Este proyecto ilustra claramente cómo un equipo de dedicación parcial debe gestionar numerosos aliados potenciales y manejar información dispersa en diversas fuentes institucionales. En este contexto, las capacidades analíticas de la inteligencia artificial pueden optimizar los procesos de clasificación, priorización, seguimiento y elaboración de informes, mejorando la eficiencia de la coordinación sin sustituir el juicio profesional de los responsables. Además, los planteamientos de Zawacki-Richter et al. (2019) sobre el potencial de la inteligencia artificial para apoyar la gestión institucional resultan especialmente relevantes en este tipo de escenarios.

Las limitaciones resaltadas en este estudio no invalidan las propuestas presentadas; al contrario, ayudan a definir su alcance y a aclarar las condiciones para su interpretación. La primera proposición, que se relaciona con la coherencia de Scrum en los puntos de historia de diseño estratégico en instituciones de educación superior, se basa en la naturaleza del problema tratado y en la lógica de construcción incremental del producto. Por ello, su argumentación se apoya

principalmente en el diseño metodológico empleado, y no en los resultados de una implementación posterior.

La segunda proposición, que aborda la necesidad de una fase habilitadora previa para implementar el modelo de la Triple Hélice en instituciones regionales, se limita al contexto institucional y territorial analizado. Por ello, aplicarla a otras instituciones de educación superior requiere, primero, verificar que existan condiciones organizacionales y contextuales similares.

Por su parte, la tercera propuesta, que aborda el potencial de la inteligencia artificial para apoyar la gestión en equipos pequeños con ecosistemas relacionales complejos, depende de la disponibilidad y la calidad de los datos históricos necesarios para mejorar gradualmente las capacidades analíticas del sistema durante su implementación.

En conjunto, estas proposiciones proporcionan un marco conceptual útil para comprender el caso de estudio y sirven de base para futuras investigaciones en contextos institucionales similares. Su alcance debe interpretarse considerando las condiciones particulares del escenario analizado, no como una generalización absoluta, sino como una contribución sólida al análisis y a la implementación de iniciativas relacionadas.

3. Conclusiones

La investigación se centró en determinar si, utilizando el marco de Scrum, era posible diseñar una estrategia de relación con el sector externo adecuada para AUNAR Extensión Villavicencio, que pudiera implementarse con los recursos institucionales existentes y que fortaleciera las prácticas académicas. Los resultados muestran que esto es posible, dentro de las limitaciones del estudio. A continuación se presentan las principales conclusiones de cada objetivo específico, junto con las contribuciones generales y las oportunidades para futuras investigaciones.

En cuanto al primer objetivo específico, que busca caracterizar el entorno y detectar brechas, el diagnóstico reveló cuatro limitaciones estructurales interrelacionadas: la falta de criterios claros para priorizar aliados, la fragmentación de la información institucional sobre convenios, la ausencia de indicadores sistemáticos de efectividad y la escasa coordinación entre la Coordinación de Relacionamento y los programas académicos. Estas condiciones no son problemas aislados, sino que conforman un modelo de gestión predominantemente reactivo, en el que cada debilidad refuerza las demás y limita la capacidad de la institución para gestionar estratégicamente sus relaciones con el entorno. Además, el análisis PESTEL identificó que el marco regulatorio actual, en especial el Decreto 1330 de 2019, sitúa el fortalecimiento del relacionamiento con el sector externo como un elemento clave para la mejora institucional, la sostenibilidad y el cumplimiento de los requisitos de calidad en la educación superior.

En relación con el segundo objetivo específico, centrado en la construcción del caso de negocio, los resultados muestran que la falta de una estrategia estructurada implica costos institucionales concretos. Estos incluyen el uso excesivo del tiempo docente en actividades de gestión informal, la exposición a riesgos asociados al cumplimiento de requisitos regulatorios y la pérdida de oportunidades de colaborar con organizaciones potencialmente estratégicas. En este contexto, adoptar un enfoque ágil responde a las características particulares del problema tratado y no a una preferencia metodológica aislada. Este enfoque se caracteriza por requisitos emergentes, la necesidad de validación continua y restricciones significativas en los recursos humanos y operativos.

Respecto al tercer objetivo específico, el proyecto creó un Product Backlog con 17 historias de usuario agrupadas en tres épicas, con una estimación total de 51 story points. Se aplicó la secuencia de Fibonacci, se priorizó mediante la técnica MoSCoW y se garantizó la trazabilidad

mediante las Dimensiones D9 y D11 del Plan de Desarrollo Institucional. El uso de historias de usuario en un proyecto no tecnológico requirió una fundamentación conceptual específica que demostró su utilidad como mecanismo para mantener explícita la relación entre cada entregable y el valor institucional esperado, reduciendo el riesgo de realizar actividades correctas formalmente pero desconectadas de resultados relevantes para la organización.

En relación con el cuarto objetivo específico, se creó una configuración integral del Sprint Cero que incluye la definición de roles, el Sprint Backlog, las ceremonias, las timeboxes y los criterios de salida. También incorpora los principales instrumentos de seguimiento y control para los sprints operativos, como el Burn-Down Chart, los indicadores de proceso y la estructuración de las ceremonias de Scrum adaptadas al contexto institucional. La estructura del backlog asegura que cada sprint genere un incremento con valor propio para la institución, reforzando el carácter incremental de la propuesta y respondiendo a la necesidad de obtener resultados útiles desde las primeras iteraciones del proyecto.

El quinto objetivo específico consiste en diseñar el sistema ENLACE como un producto mínimo viable para la investigación. Este sistema combina cinco componentes clave: un directorio segmentado de aliados estratégicos, un protocolo diferenciado de relacionamiento, un sistema de indicadores de efectividad, un modelo para gestionar el ciclo de vida de los convenios y un plan semestral de mejora continua. Todos estos elementos fueron diseñados para funcionar inicialmente con las herramientas tecnológicas disponibles en la institución, lo que facilita su implementación sin necesidad de realizar inversiones adicionales en plataformas especializadas.

En relación con el sexto objetivo específico, que busca la integración transversal de la inteligencia artificial, la gestión de riesgos y la gestión de la calidad, los resultados indican que estos elementos no son componentes independientes añadidos al proyecto, sino habilitadores que

refuerzan su funcionamiento. La inteligencia artificial ofrece capacidades para clasificar aliados, analizar información y generar informes; la gestión de riesgos ayuda a mantener la viabilidad del proyecto mediante un conjunto estructurado de riesgos y estrategias de respuesta integradas en el ciclo Scrum; y la gestión de la calidad garantiza tanto el rigor técnico del producto como su viabilidad de implementación mediante criterios de aceptación, Definition of Done, métricas y herramientas de seguimiento específicas. La integración de estos elementos constituye uno de los principales aportes metodológicos de la propuesta.

Desde una perspectiva más general, esta investigación aporta evidencia sobre la factibilidad de implementar Scrum en proyectos de diseño estratégico no tecnológicos en una institución de educación superior regional. Además, el estudio presenta una guía metodológica para organizaciones que desean mejorar sus vínculos con el sector externo mediante enfoques ágiles, sin requerir desarrollos tecnológicos avanzados ni grandes inversiones en infraestructura digital.

El estudio también deja abiertas varias líneas de investigación para el futuro. En primer lugar, sería conveniente examinar el impacto de ENLACE en los indicadores reales de gestión de las prácticas académicas y del vínculo institucional durante un período de 12 a 24 meses. En segundo lugar, sería interesante explorar la posibilidad de replicar y adaptar el modelo en otras instituciones de educación superior del Piedemonte Llanero con características organizacionales similares. Finalmente, una línea de investigación especialmente relevante es el desarrollo de modelos de madurez para aplicar metodologías ágiles en áreas de proyección social y en la relación con el sector externo en instituciones colombianas de educación superior.

En este contexto, la experiencia documentada en AUNAR Extensión Villavicencio constituye un valioso punto de partida empírico. El diagnóstico permitió caracterizar una situación

inicial con un modelo de gestión mayormente reactivo y poco estructurado. Por otro lado, el sistema ENLACE apunta a una transición hacia un esquema de gestión más sistemático, medible y enfocado en la mejora continua. Documentar esa evolución con evidencia de su próxima implementación representa una oportunidad importante para fortalecer el conocimiento sobre la gestión ágil en el relacionamiento con el sector externo de las instituciones de educación superior en Colombia.

Referencias

- Arocena, R., & Sutz, J. (2005). Latin American universities: From an original revolution to an uncertain transition. *Higher Education*, 50(4), 573–592. <https://doi.org/10.1007/s10734-004-6367-8>
- Cohn, M. (2010). *Succeeding with agile: Software development using Scrum*. Addison-Wesley Professional.
- Corporación Universitaria Autónoma de Nariño. (2024). *Plan de Desarrollo Institucional 2024–2033: Formación, innovación y futuro con ADN AUNAR*. Autor.
- Dingsøyr, T., Nerur, S., Balijepally, V., & Moe, N. B. (2012). A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. *Journal of Systems and Software*, 85(6), 1213–1221. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2012.02.033>
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E. (2018). An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- Gobernación del Meta. (2024). *Plan de Desarrollo Departamental 2024–2027: El Gobierno de la Unidad*.
https://devx.meta.gov.co/media/centrodocumentacion/2024/04/30/Plan_de_Developmental_Developmental_El_Gobierno_de_la_Unidad_30042024.pdf

- Ministerio de Educación Nacional. (2019). *Decreto 1330 de 2019: Por el cual se sustituye el Capítulo 2 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015*.
https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-387348_archivo_pdf.pdf
- Patton, J. (2014). *User story mapping: Discover the whole story, build the right product*. O'Reilly Media.
- Pineda Márquez, K., Morales Rubiano, M. E., & Ortiz Riaga, M. C. (2011). Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-Estado: Retos para las universidades colombianas. *Equidad & Desarrollo*, 15, 41–67. <https://doi.org/10.19052/ed.193>
- Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)* (6th ed.). Autor.
- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). Autor.
- Sanabria Rangel, P. E., Morales Rubiano, M. E., & Ortiz Riaga, M. C. (2015). Interacción universidad y entorno: Marco para el emprendimiento. *Educación y Educadores*, 18(1), 111–134. <https://doi.org/10.5294/edu.2015.18.1.7>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *La guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego*. Scrum.org. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>
- Universidad de los Llanos. (2023). *Informe de gestión institucional 2022–2023*. Autor.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>