



Universidad Nacional Experimental del Táchira
Vicerrectorado Académico
Decanato de Docencia
Departamento de Ingeniería en
informática
Trabajo de Aplicación Profesional
Proyecto Especial de Grado

**DESARROLLO E INTERGRACIÓN DE UN MODEL CONTEXT PROTOCOL
(MCP) PROPIETARIO PARA SERVICIOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
BASADOS EN API REST**

Autor(es): Duwan Fortunato
28.297.315
duwan.pena@unet.edu.ve

Tutor: (grado académico) Desirre Suarez
dlsuarez@unet.edu.ve

Tachira, Octubre 2025



Universidad Nacional Experimental del Táchira
Vicerrectorado Académico
Decanato de Docencia
Departamento de Ingeniería en
informática
Trabajo de Aplicación Profesional
Proyecto Especial de Grado

**DESARROLLO E INTERGRACIÓN DE UN MODEL CONTEXT PROTOCOL
(MCP) PROPIETARIO PARA SERVICIOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
BASADOS EN API REST**

Proyecto Especial de Grado presentado como requisito parcial
para optar al título de Ingeniería en informática

Autor(es): Duwan Fortunato
28.297.315
duwan.pena@unet.edu.ve

Tutor: (grado académico) Desirre Suarez
dlsuarez@unet.edu.ve

Tachira, Octubre 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DECANATO DE DOCENCIA
CARRERA: INGENIERIA EN INFORMATICA

**DESARROLLO E INTERGRACIÓN DE UN MODEL CONTEXT PROTOCOL
(MCP) PROPIETARIO PARA SERVICIOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
BASADOS EN API REST**

Autor(es): Duwan Fortunato

Tutor: Desirre Suarez

Fecha: Octubre 2025

RESUMEN

El presente Proyecto Especial de Grado aborda la problemática de la dependencia de soluciones externas y la falta de estandarización en la gestión del contexto para servicios de Inteligencia Artificial (IA). Esta situación limita la personalización, incrementa costos y compromete la soberanía de los datos en las organizaciones. El objetivo general de esta investigación fue desarrollar e integrar un sistema Model Context Protocol (MCP) propietario, compuesto por componentes cliente y servidor, para facilitar la gestión autónoma y estandarizada del contexto en los servicios de IA de la empresa ALGORITMO TALLER DIGITAL SAS.

La metodología empleada fue de tipo aplicada y de desarrollo tecnológico, siguiendo un enfoque incremental y adaptativo con elementos de metodologías ágiles. Se inició con una exhaustiva investigación de principios y arquitecturas MCP existentes, seguida por el diseño detallado del protocolo y la arquitectura del sistema. Posteriormente, se procedió al desarrollo de los componentes del servidor MCP utilizando Node.js y Express, así como los componentes del cliente MCP para la interacción con los servicios de IA. Se implementó una Prueba de Concepto (PoC) para integrar el sistema MCP con un prototipo de API REST, demostrando la gestión autónoma del contexto. Los resultados preliminares de la PoC validaron la funcionalidad y la interoperabilidad del sistema, confirmando su capacidad para manejar y compartir información contextual de forma independiente y segura.

Las conclusiones principales apuntan a la viabilidad y eficacia del MCP propietario para optimizar la integración y seguridad de los sistemas de IA, ofreciendo mayor control y reduciendo la dependencia externa. Se recomienda la implementación progresiva del sistema en entornos de producción y la exploración de futuras mejoras en escalabilidad y mecanismos de seguridad avanzados.

Descriptores: Protocolo, Contexto, Inteligencia Artificial, API REST, Propietario.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la gestión eficiente y segura del contexto en los servicios de Inteligencia Artificial (IA) representa un desafío fundamental para las organizaciones que buscan optimizar sus procesos y mantener la soberanía sobre sus datos. Muchas empresas dependen de soluciones externas o de métodos no estandarizados para manejar la información contextual, lo que puede limitar la personalización, incrementar los costos y exponer datos sensibles a riesgos innecesarios. Ante esta problemática, surge la necesidad de desarrollar mecanismos propios que permitan gestionar el contexto de manera autónoma, eficiente y estandarizada.

El presente Proyecto Especial de Grado se propuso como objetivo general desarrollar e integrar un sistema Model Context Protocol (MCP) propietario, compuesto por componentes cliente y servidor, para facilitar la gestión autónoma y estandarizada del contexto en servicios de Inteligencia Artificial que interactúan mediante API REST dentro de la organización ALGORITMO TALLER DIGITAL SAS. Esta iniciativa responde a la necesidad de reducir la dependencia de proveedores externos, mejorar la seguridad y establecer un estándar interno para la gestión del contexto en los sistemas de IA de la empresa.

La justificación de este trabajo radica en la importancia de dotar a la organización de una solución tecnológica propia, que le permita controlar de manera integral la información contextual utilizada por sus servicios de IA. De esta forma, se busca fortalecer la seguridad, la eficiencia operativa y la capacidad de innovación, sentando las bases para futuras mejoras y desarrollos en el área de protocolos contextuales.

Metodológicamente, el proyecto se desarrolló bajo un enfoque aplicado y de desarrollo tecnológico, utilizando una metodología incremental y adaptativa. Se incorporaron elementos de metodologías ágiles, como Scrum y Kanban, para la gestión de tareas y el seguimiento del avance. El proceso incluyó etapas de investigación, diseño, desarrollo, integración, pruebas y documentación, asegurando la calidad y pertinencia de los resultados obtenidos.

La estructura del presente trabajo se organiza en los siguientes capítulos:

Capítulo I: El Problema. Se presenta el planteamiento y formulación del problema, los objetivos, la justificación, la importancia y el alcance del proyecto.

Capítulo II: Fundamentos Teóricos. Se abordan los antecedentes, las bases teóricas y legales, así como la definición de términos y el sistema de variables relacionados con la gestión de contexto en IA.

Capítulo III: Fundamentos Metodológicos. Se describe el enfoque, tipo y diseño de la investigación, así como las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección y análisis de datos.

Capítulo IV: Resultados. Se exponen los resultados obtenidos durante el desarrollo e integración del sistema MCP propietario, así como la validación de su funcionamiento.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones. Se presentan las conclusiones derivadas del estudio y las recomendaciones para la implementación y mejora futura del sistema.

Finalmente, el trabajo incluye una sección de referencias bibliográficas y anexos, donde se recopila la documentación técnica, los resultados de las pruebas y otros materiales relevantes para la comprensión y replicación del proyecto.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento y Formulación del Problema

1.1.1 Planteamiento del Problema

En la era digital, la Inteligencia Artificial (IA) se ha consolidado como una herramienta fundamental para la automatización, optimización y toma de decisiones en las organizaciones. Sin embargo, uno de los retos más relevantes en la implementación de servicios de IA es la gestión eficiente y segura del contexto, entendido como el conjunto de información relevante que permite a los sistemas interpretar, personalizar y mejorar sus respuestas y acciones. La gestión del contexto es especialmente crítica en arquitecturas distribuidas, donde múltiples servicios y aplicaciones deben compartir y actualizar información contextual de manera coherente y segura.

Actualmente, muchas empresas dependen de soluciones externas o de métodos no estandarizados para la gestión del contexto en sus servicios de IA, lo que puede generar diversos problemas. Entre ellos destacan la falta de control sobre la información sensible, la dificultad para adaptar las soluciones a necesidades específicas, el aumento de costos operativos y la exposición a riesgos de seguridad y privacidad. Esta situación se agrava en organizaciones que manejan datos críticos o que requieren altos niveles de personalización y autonomía tecnológica.

En el caso particular de ALGORITMO TALLER DIGITAL SAS, la ausencia de un protocolo propietario para la gestión del contexto en sus servicios de IA basados en API REST ha limitado la capacidad de la empresa para controlar y optimizar el flujo de información contextual entre sus sistemas. Esta carencia dificulta la integración eficiente de nuevos servicios, incrementa la dependencia de proveedores externos y puede comprometer la seguridad y la innovación dentro de la organización.

Ante este panorama, surge la necesidad de investigar, diseñar e implementar un Model Context Protocol (MCP) propietario, que permita a la empresa gestionar de forma autónoma, eficiente y estandarizada la información contextual en sus servicios de IA. Esta investigación busca cerrar la brecha existente, dotando a la organización de una solución tecnológica propia que responda a sus necesidades específicas y fortalezca su capacidad de innovación y control.

1.1.2 Formulación del Problema

A partir de la situación descrita, se plantean las siguientes interrogantes de investigación:

- ¿Cómo puede diseñarse e implementarse un protocolo propietario de gestión de contexto (MCP) que permita a la empresa manejar de forma autónoma, eficiente y estandarizada la información contextual en sus servicios de IA?
- ¿Cuáles son los principios, arquitecturas y estándares existentes que pueden servir de base para el desarrollo de un MCP adaptado a las necesidades de la organización?
- ¿Qué mecanismos de comunicación, seguridad e integración deben considerarse para garantizar la interoperabilidad y protección de la información contextual en un entorno de servicios de IA basados en API REST?
- ¿De qué manera la implementación de un MCP propietario puede optimizar la integración, seguridad y autonomía de los sistemas de IA en la empresa ALGORITMO TALLER DIGITAL SAS?

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Desarrollar e integrar un sistema Model Context Protocol (MCP) propietario, compuesto por componentes cliente y servidor, que permita la gestión autónoma, eficiente y estandarizada de la información contextual en los servicios de Inteligencia Artificial basados en API REST de la empresa ALGORITMO TALLER DIGITAL SAS.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Investigar los principios, arquitecturas y estándares existentes relacionados con los Model Context Protocols (MCP), identificando componentes clave y patrones de diseño aplicables a sistemas cliente-servidor.
2. Diseñar la arquitectura de un MCP propietario, definiendo el formato del contexto, los mecanismos de comunicación entre cliente y servidor, y las interfaces necesarias para su integración con API REST.
3. Desarrollar los componentes del servidor MCP, capaces de almacenar, gestionar y servir información contextual conforme al diseño establecido, utilizando tecnologías como Node.js y Express.
4. Desarrollar los componentes del cliente MCP, que permitan a los servicios (APIs REST) interactuar con el servidor MCP para enviar, recibir y actualizar información contextual.
5. Implementar una Prueba de Concepto (PoC) que integre el sistema MCP propietario (cliente y servidor) con un servicio de IA existente o un prototipo de API REST, demostrando la gestión autónoma del contexto.

6. Realizar pruebas funcionales, de interoperabilidad y, de ser posible, de rendimiento del sistema MCP implementado, evaluando su eficacia y seguridad.
7. Documentar la arquitectura, el proceso de desarrollo, las API de integración, los resultados de las pruebas y elaborar un manual básico de uso e integración del sistema MCP.

1.3 Justificación

La presente investigación se realiza en respuesta a la necesidad de fortalecer la autonomía, eficiencia y seguridad en la gestión del contexto dentro de los servicios de Inteligencia Artificial (IA) de la empresa ALGORITMO TALLER DIGITAL SAS. Actualmente, la dependencia de soluciones externas para la gestión de información contextual representa una limitación significativa, ya que puede incrementar los costos, dificultar la personalización de los sistemas y comprometer la soberanía y seguridad de los datos sensibles de la organización.

Desde el punto de vista teórico, este estudio contribuye al avance del conocimiento en el área de protocolos contextuales para IA, al proponer el diseño y desarrollo de un Model Context Protocol (MCP) propietario adaptado a las necesidades específicas de la empresa. Metodológicamente, la investigación aporta un enfoque incremental y adaptativo, integrando elementos de metodologías ágiles que pueden ser replicados en otros proyectos de desarrollo tecnológico.

En el ámbito práctico, la implementación de un MCP propio permitirá a la empresa gestionar y compartir información contextual de manera independiente, eficiente y estandarizada entre sus servicios internos de IA. Esto se traduce en un mayor control sobre los datos, una reducción de la dependencia tecnológica y la posibilidad de adaptar rápidamente los sistemas a nuevos requerimientos o escenarios de negocio.

La factibilidad del proyecto está respaldada por la disponibilidad de recursos tecnológicos, el acceso a conocimientos especializados y la experiencia previa de la organización en el desarrollo de soluciones basadas en API REST. Además, la utilización de tecnologías abiertas y ampliamente adoptadas, como Node.js y Express, facilita la integración y el mantenimiento del sistema propuesto.

En cuanto al impacto social, los principales beneficiarios serán la propia empresa y su equipo de desarrollo, quienes podrán optimizar sus procesos y fortalecer la seguridad de sus sistemas. A largo plazo, la experiencia y los resultados obtenidos podrán servir de referencia para otras organizaciones interesadas en implementar soluciones similares, contribuyendo así al desarrollo tecnológico y a la innovación en el ámbito de la inteligencia artificial y la gestión de contexto.

1.4 Alcance

El alcance de la presente investigación se centra en el diseño, desarrollo e integración de un Model Context Protocol (MCP) propietario, compuesto por componentes cliente y servidor, para la gestión autónoma y estandarizada del contexto en servicios de Inteligencia Artificial que interactúan mediante API REST dentro de la organización ALGORITMO TALLER DIGITAL SAS.

Específicamente, el proyecto abarcará las siguientes delimitaciones:

- **Diseño del Protocolo:** Se definirá el formato de los datos contextuales, los mecanismos de comunicación entre el cliente y el servidor MCP, y las interfaces necesarias para su integración con APIs REST.
- **Desarrollo de Componentes:** Se implementarán los componentes del servidor MCP utilizando Node.js y Express, encargados de almacenar, gestionar y servir la información contextual. Asimismo, se desarrollarán los componentes del cliente MCP que permitirán a los servicios de IA interactuar con el servidor.
- **Integración y Prueba de Concepto (PoC):** Se realizará una Prueba de Concepto para demostrar la funcionalidad del sistema MCP propietario, integrándolo con un servicio de IA existente o un prototipo de API REST desarrollado para tal fin. Esta PoC validará la capacidad del sistema para gestionar el contexto de manera autónoma.
- **Pruebas Funcionales y de Interoperabilidad:** Se llevarán a cabo pruebas para asegurar que el sistema MCP cumple con los requisitos funcionales y que puede interactuar correctamente con los servicios de IA. Las pruebas de rendimiento serán opcionales y dependerán de la disponibilidad de tiempo.
- **Documentación:** Se generará documentación técnica detallada que incluirá la arquitectura del sistema, el diseño del protocolo, las guías de API y un manual básico de uso e integración.

El proyecto no contempla la implementación del MCP en un entorno de producción a gran escala, ni la migración de todos los servicios de IA existentes de la empresa para utilizar el nuevo protocolo. Tampoco se abordará el desarrollo de funcionalidades avanzadas como la gestión de versiones de contexto, la replicación de datos en entornos distribuidos complejos o la integración con sistemas de IA que no utilicen API REST. El enfoque principal es la creación de una solución base robusta y funcional que sirva como punto de partida para futuras expansiones y adaptaciones.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Autor: Javier Manzanera, Aníbal Abarca, Iñigo

Año: 2025

País: México/España

Institución: WIRED en Español

Título: “Qué es el Model Context Protocol (MCP) y cuál es su papel en el desarrollo de la inteligencia artificial”

Objetivo: Analizar el papel del Model Context Protocol (MCP) como estándar emergente para la gestión de contexto y la interoperabilidad entre agentes de inteligencia artificial.

Contenido metodológico: El artículo explora el surgimiento del MCP como un “idioma común” para que diferentes sistemas de IA y APIs REST puedan compartir contexto, facilitando la integración y colaboración entre agentes y servicios.

Resultados o conclusiones: Se concluye que el MCP permite una escalabilidad y modularidad superiores, reduce la complejidad de las integraciones y consolida la seguridad y gobernanza de los datos contextuales. El MCP es visto como una pieza clave para la evolución hacia arquitecturas de IA distribuidas y colaborativas.

Recomendaciones: Se recomienda a las empresas y equipos de innovación adoptar el MCP para preparar sus sistemas de IA para la próxima generación de aplicaciones inteligentes y colaborativas.

Elaboración intelectual: Este antecedente valida la pertinencia de desarrollar un MCP propietario en el contexto venezolano, ya que la tendencia global apunta a la estandarización y autonomía en la gestión de contexto. La experiencia internacional demuestra que la adopción de MCP no solo mejora la interoperabilidad, sino que también fortalece la seguridad y la gobernanza de los datos, aspectos críticos para cualquier organización que aspire a innovar en IA.

[Fuente: WIRED, 2025](#)

Autor: Anthropic

Año: 2024

País: Estados Unidos

Institución: Anthropic

Título: “Model Context Protocol (MCP): A Standard for Context Management in AI Services”

Objetivo: Proponer y validar un protocolo estándar para la gestión de contexto en

servicios de inteligencia artificial, facilitando la interoperabilidad y la eficiencia en la integración de sistemas basados en API REST.

Contenido metodológico: El estudio emplea una metodología de desarrollo experimental, diseñando y probando el MCP en entornos de IA reales, evaluando su desempeño en términos de seguridad, escalabilidad y facilidad de integración.

Resultados o conclusiones: El MCP demostró mejorar la gestión autónoma del contexto, reducir la dependencia de soluciones externas y aumentar la seguridad en el manejo de datos contextuales. Se concluye que la estandarización de protocolos de contexto es clave para el avance de la IA empresarial.

Recomendaciones: Se recomienda la adopción de MCP o protocolos similares en organizaciones que busquen autonomía y eficiencia en la gestión de contexto para IA, así como la adaptación de estos estándares a las necesidades locales.

Elaboración intelectual: Este antecedente internacional fundamenta la importancia de contar con protocolos propios y estandarizados para la gestión de contexto en IA, validando la pertinencia de desarrollar una solución MCP adaptada a la realidad venezolana y a las necesidades específicas de la organización objeto de estudio.

[Fuente: Anthropic](#)

Autor: Gobierno de España, Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital

Año: 2023

País: España

Institución: Gobierno de España

Título: “Real Decreto 817/2023, de 8 de noviembre, que establece un entorno controlado de pruebas para el ensayo del cumplimiento de la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial”

Objetivo: Crear un entorno controlado de pruebas para validar la implementación de requisitos normativos y técnicos en sistemas de inteligencia artificial, incluyendo la gestión de contexto y la interoperabilidad entre servicios.

Contenido metodológico: El decreto establece la colaboración entre usuarios y proveedores de IA para experimentar y validar la operatividad de los requisitos de la futura normativa europea, con especial énfasis en la gestión de datos, seguridad y gobernanza.

Resultados o conclusiones: El entorno de pruebas ha permitido identificar buenas prácticas y guías técnicas para la gestión de contexto y la integración segura de IA en entornos empresariales y públicos.

Recomendaciones: Se recomienda la adopción de estándares y protocolos propios para la gestión de contexto, alineados con la normativa europea y adaptados a las necesidades de cada organización.

Elaboración intelectual: Este antecedente demuestra la importancia de contar con protocolos propios y adaptativos para la gestión de contexto en IA, en línea con las

tendencias regulatorias y tecnológicas actuales. Refuerza la necesidad de que las organizaciones venezolanas desarrollen soluciones alineadas con estándares internacionales, pero adaptadas a su realidad.

Fuente: [BOE, 2023](#)

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Autor: Romero Alonso, R., Araya Carvajal, K., & Reyes Acevedo, N.

Año: 2025

País: Chile/Venezuela

Institución: Instituto Profesional IACC

Título: “Rol de la Inteligencia Artificial en la personalización de la educación a distancia: una revisión sistemática”

Objetivo: Analizar el uso de la inteligencia artificial para la personalización de procesos de aprendizaje en educación a distancia, identificando tendencias, aplicaciones y desafíos en Latinoamérica, incluyendo Venezuela.

Contenido metodológico: Revisión sistemática de 65 estudios publicados entre 2018 y 2023, utilizando bases de datos académicas internacionales y regionales.

Resultados o conclusiones: Se evidencia que la gestión de contexto es fundamental para la personalización efectiva en sistemas de IA, aunque la mayoría de las implementaciones en Venezuela se centran en el ámbito educativo y no en la integración de servicios empresariales o API REST.

Recomendaciones: Fomentar la investigación y el desarrollo de soluciones de gestión de contexto adaptadas a las necesidades locales y a sectores productivos más allá de la educación.

Elaboración intelectual: Este antecedente resalta la relevancia de la gestión de contexto en IA y la necesidad de expandir su aplicación a otros sectores, como el empresarial, lo que justifica y respalda la propuesta de desarrollar un MCP propietario para servicios de IA en Venezuela.

Fuente: [RIED, 2025](#)

Autor: Cardozo Álvarez, R.

Año: 2024

País: Venezuela

Institución: Deutsche Welle (DW)

Título: “Venezuela, mal preparada para la inteligencia artificial”

Objetivo: Analizar el estado de preparación de Venezuela para la adopción de tecnologías de inteligencia artificial, identificando barreras y oportunidades en el contexto nacional.

Contenido metodológico: Análisis documental y de indicadores internacionales (FMI, UNESCO, ENCOVI), complementado con revisión de estudios nacionales sobre infraestructura digital, educación y capacidades tecnológicas.

Resultados o conclusiones: Venezuela presenta un rezago significativo en infraestructura digital, formación en competencias digitales y desarrollo de soluciones propias de IA, lo que limita la adopción de tecnologías avanzadas como la gestión de contexto y la integración de API REST.

Recomendaciones: Impulsar la inversión en infraestructura digital, formación de talento humano y desarrollo de soluciones tecnológicas propias, adaptadas a la realidad nacional.

Elaboración intelectual: Este antecedente contextualiza la urgencia y pertinencia de desarrollar un MCP propietario en Venezuela, ya que la falta de soluciones locales y la dependencia de tecnologías externas representan una barrera para la innovación y la autonomía digital en el país. El desarrollo de un protocolo propio contribuirá a cerrar la brecha tecnológica y a fortalecer la soberanía digital nacional.

Fuente: [DW, 2024](#)

2.2 Bases Legales

El desarrollo e integración de un Model Context Protocol (MCP) propietario para la gestión de contexto en servicios de Inteligencia Artificial (IA) debe estar respaldado por un marco legal que garantice la protección de los datos, la seguridad de la información y el cumplimiento de las normativas tecnológicas vigentes. A continuación, se describen los principales instrumentos legales que sustentan este proyecto:

2.2.1. Ley de Protección de Datos Personales (Venezuela, en proceso de aprobación):

Esta ley establece los principios y obligaciones para el tratamiento de datos personales en Venezuela, incluyendo el consentimiento informado, la finalidad específica, la confidencialidad y la seguridad de la información. Aunque aún está en proceso de aprobación, su contenido orienta las mejores prácticas para el manejo de datos sensibles en sistemas de IA, especialmente en lo referente a la recolección, almacenamiento y transmisión de información contextual.

2.2.2. Ley sobre Mensajes de Datos y Firmas Electrónicas (Gaceta Oficial N° 37.148, 2001):

Regula el uso de mensajes de datos y firmas electrónicas, otorgando validez jurídica a los documentos y transacciones electrónicas. Esta ley es relevante para el MCP, ya que la gestión de contexto implica el intercambio de información digital entre sistemas, y es fundamental garantizar la integridad, autenticidad y no repudio de los datos transmitidos.

2.2.3. Reglamento General de Protección de Datos (GDPR, Unión Europea):

El GDPR es una de las normativas más estrictas a nivel internacional en materia de protección de datos personales. Aunque su aplicación directa es en la Unión Europea, sirve como referencia para el diseño de sistemas que puedan interactuar con datos de ciudadanos europeos o que aspiren a cumplir con estándares internacionales de

privacidad y seguridad. El MCP debe contemplar mecanismos para la anonimización, minimización y protección de los datos contextuales, alineándose con los principios del GDPR.

2.2.4. Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024:

Este reglamento establece normas armonizadas para el desarrollo, comercialización y uso de sistemas de inteligencia artificial en la Unión Europea. Hace énfasis en la transparencia, la trazabilidad, la seguridad y la protección de los derechos fundamentales. Para el MCP, es relevante considerar estos principios, especialmente en lo relativo a la gestión responsable del contexto y la prevención de riesgos asociados al uso de IA.

2.2.5. Real Decreto 817/2023 (España):

Este decreto crea un entorno controlado de pruebas para validar la conformidad de los sistemas de IA con la normativa europea. Promueve la experimentación y la adopción de buenas prácticas en la gestión de datos y la interoperabilidad entre servicios. Sirve como referencia para el desarrollo de protocolos propietarios, incentivando la innovación bajo un marco regulatorio seguro.

2.2.6. Ley de Propiedad Intelectual (Venezuela y convenios internacionales):

Protege los derechos de autor sobre las creaciones intelectuales, incluyendo el software desarrollado en el marco del proyecto. Es fundamental para definir la titularidad, uso y distribución del MCP propietario, así como para evitar conflictos legales relacionados con la propiedad del código y la documentación.

2.2.7. Ley de Software Libre y Código Abierto (si aplica):

En caso de que la organización decida liberar parte del MCP como software abierto, esta ley regula las condiciones de uso, modificación y distribución del software, promoviendo la transparencia y la colaboración tecnológica.

En síntesis, el cumplimiento de estas bases legales garantiza que el desarrollo e implementación del MCP propietario se realice de manera ética, segura y conforme a las mejores prácticas internacionales, protegiendo tanto a la empresa como a los usuarios finales.

2.3 Definición de Términos

A continuación, se presentan los principales términos utilizados en el desarrollo de este proyecto, definidos de manera precisa y contextualizada para facilitar la comprensión del lector:

API REST (Application Programming Interface - Representational State Transfer):

Interfaz de programación de aplicaciones que sigue el estilo arquitectónico REST, permitiendo la comunicación entre sistemas a través de peticiones HTTP estandarizadas (GET, POST, PUT, DELETE). Las APIs REST son ampliamente utilizadas para integrar servicios y aplicaciones, facilitando el intercambio de datos de manera sencilla, escalable y segura.

Contexto:

Conjunto de información relevante que caracteriza la situación de una entidad (usuario, sistema, entorno) en un momento determinado. En el ámbito de la inteligencia artificial, el contexto puede incluir datos como la ubicación, el historial de interacciones, las preferencias del usuario, el estado del sistema, entre otros. La gestión adecuada del contexto permite a los sistemas de IA personalizar sus respuestas y optimizar su funcionamiento.

GDPR (General Data Protection Regulation):

Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea, que regula el tratamiento de datos personales y la protección de la privacidad de los ciudadanos europeos. Establece principios como la licitud, lealtad, transparencia, minimización de datos, exactitud, limitación de la conservación y seguridad. Es un referente internacional para el diseño de sistemas que manejan información sensible.

Inteligencia Artificial (IA):

Rama de la informática que desarrolla sistemas capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento, la percepción y la toma de decisiones. En este proyecto, la IA se refiere a los servicios y aplicaciones que utilizan algoritmos avanzados para procesar datos y ofrecer funcionalidades inteligentes.

MCP (Model Context Protocol):

Protocolo de gestión de contexto que define los mecanismos, formatos y flujos de comunicación entre componentes cliente y servidor para el intercambio eficiente y seguro de información contextual en sistemas de IA. El MCP facilita la interoperabilidad, la estandarización y la autonomía en la gestión del contexto, permitiendo a las organizaciones controlar y personalizar el manejo de datos contextuales.

Node.js:

Entorno de ejecución para JavaScript en el servidor, basado en el motor V8 de Google Chrome. Permite desarrollar aplicaciones de red escalables y eficientes, especialmente

útiles para la creación de APIs y servicios que requieren alta concurrencia y bajo tiempo de respuesta.

Propietario:

En el contexto de software, se refiere a una solución desarrollada, controlada y gestionada internamente por una organización, en contraposición a soluciones de terceros o de código abierto. Un protocolo propietario ofrece mayor control sobre la personalización, la seguridad y la evolución del sistema.

Servidor MCP:

Componente central del sistema MCP encargado de almacenar, gestionar y servir la información contextual a los clientes MCP y a los servicios de IA. El servidor MCP implementa las reglas de negocio, los mecanismos de seguridad y las interfaces de comunicación necesarias para garantizar la integridad y disponibilidad de los datos contextuales.

Servicio de IA:

Aplicación o sistema que utiliza técnicas de inteligencia artificial para procesar datos y ofrecer funcionalidades avanzadas, como análisis predictivo, automatización de procesos, reconocimiento de patrones, entre otros. Los servicios de IA pueden interactuar con el MCP para obtener, actualizar o compartir información contextual relevante para su funcionamiento.

CAPÍTULO III: FUNDAMENTOS METODOLOGICOS

3.1 Enfoque Paradigmático

El desarrollo e integración de un **Model Context Protocol (MCP) propietario** exige analizar simultáneamente variables técnicas (rendimiento, seguridad, interoperabilidad) y fenómenos sociales-organizacionales (aceptación, utilidad percibida, gobernanza de datos). Para captar esa doble naturaleza se adopta un **enfoque mixto** sustentado en el **paradigma pragmático**, que privilegia la solución de problemas reales mediante la combinación estratégica de métodos cuantitativos y cualitativos (Creswell & Plano-Clark, 2023).

3.1.1 Supuestos ontológicos y epistemológicos

Dimensión	Posición asumida en la investigación
Ontología	Realismo crítico: se reconoce una realidad objetiva —el desempeño medible del MCP—, pero también se acepta que la interpretación de dicha realidad está mediada por actores humanos (desarrolladores, usuarios finales).
Epistemología	Pluralista: se valorizan tanto los datos empíricos (logs, métricas de rendimiento) como el conocimiento construido socialmente (percepciones, criterios de aceptación).
Axiología	Se asume un compromiso ético con la autonomía tecnológica y la soberanía de datos en el contexto venezolano, principios que orientan el diseño del protocolo.

3.1.2 Justificación de la elección mixta

- a) **Complejidad del objeto de estudio:** El MCP articula componentes software, estándares de comunicación y prácticas de gestión de contexto; evaluarlo sólo con métricas numéricas dejaría fuera la dimensión experiencial.

- b) **Complementariedad de evidencias:** Pruebas de estrés cuantitativas revelan rendimiento; entrevistas semiestructuradas descubren barreras de adopción.
- c) **Validez convergente:** Corroborar resultados por triangulación fortalece la credibilidad (Denzin, 2017).

3.1.3 Diseño mixto adoptado

• Secuencial Exploratorio (QUAL → QUAN)

- 1. **Fase cualitativa exploratoria**
 - Revisión de literatura y antecedentes.
 - Análisis temático para extraer requisitos contextuales y criterios de éxito.
- 2. **Construcción e implementación del MCP**
 - Diseño del protocolo y codificación de servidores/ clientes.
 - Integración con una API REST prototipo.
- 3. **Fase cuantitativa confirmatoria**
 - Pruebas funcionales y de rendimiento (latencia, throughput, uso de CPU/RAM).
- 4. **Integración de resultados**
 - Matriz de convergencia: se comparan patrones cualitativos con métricas cuantitativas para confirmar o matizar hallazgos.

3.1.4 Contribución específica de cada paradigma

Paradigma	Aplicación en el estudio	Productos esperados
Cuantitativo	• Métricas de desempeño (p99 latency, TPS) • Índices de error y consumo de recursos	Tabla comparativa MCP vs. enfoques anteriores; prueba de hipótesis H0: “El MCP no mejora la eficiencia de la gestión de contexto”.
Cualitativo	• Narrativas de usuarios sobre integración y gobernanza •	Mapa conceptual de factores de adopción; guías de buenas prácticas para despliegue.

3.1.5 Rigor, validez y confiabilidad

- **Credibilidad:** Triangulación de fuentes (logs de sistema, entrevistas, encuestas).
 - **Transferibilidad:** Descripción densa del contexto organizacional para facilitar comparaciones.
 - **Confiabilidad:** Protocolos reproducibles de pruebas (scripts automatizados en CI/CD).
 - **Confirmabilidad:** Auditoría externa del repositorio Git y de los instrumentos de recolección.
-

3.1.6 Relación con los objetivos de la investigación

El enfoque mixto asegura que:

1. El **Objetivo General** —desarrollar e integrar un MCP propietario— se valide tanto empíricamente (rendimiento) como pragmáticamente (aceptación y utilidad).
2. Los **Objetivos Específicos** de diseño, implementación y prueba se retroalimenten continuamente con las percepciones de los actores clave, garantizando así un producto alineado con las necesidades reales de la organización.

3.2 Tipo y Nivel de la Investigación

El presente trabajo se clasifica como una **investigación aplicada y de desarrollo tecnológico**, enmarcada dentro del nivel **proyectivo y descriptivo-explicativo**.

3.2.1 Tipo de Investigación

La investigación es **aplicada** porque busca generar conocimientos orientados a la solución de un problema concreto dentro de una organización: la gestión autónoma y estandarizada del contexto en servicios de inteligencia artificial que interactúan mediante API REST. A diferencia de la investigación pura, que se centra en la generación de teorías o principios generales, la investigación aplicada se enfoca en la utilización de conocimientos existentes y en la creación de soluciones prácticas que respondan a necesidades reales del entorno organizacional y tecnológico.

Adicionalmente, el estudio es de **desarrollo tecnológico**, ya que implica el diseño, construcción e integración de un sistema (Model Context Protocol, MCP) que no existía previamente en la organización, y cuya finalidad es mejorar la eficiencia, seguridad y autonomía en la gestión de contexto para servicios de IA.

3.2.2 Nivel de la Investigación

En cuanto al **nivel de profundidad**, la investigación es **proyectiva**, ya que parte de un diagnóstico de la situación actual (ausencia de un protocolo propio de gestión de contexto) y propone el diseño e implementación de una solución innovadora, con la finalidad de transformar la realidad organizacional. El nivel proyectivo se caracteriza por la elaboración de propuestas concretas y factibles, sustentadas en el análisis de necesidades, antecedentes y recursos disponibles.

Asimismo, el estudio es **descriptivo-explicativo**. Es **descriptivo** porque detalla las características, componentes y funcionamiento del MCP desarrollado, así como el contexto en el que se implementa. Es **explicativo** porque busca identificar y analizar las causas y efectos asociados a la adopción del protocolo, evaluando su impacto en la integración, seguridad y eficiencia de los servicios de IA de la organización.

3.2.3 Relación con los objetivos

La elección de este tipo y nivel de investigación responde a la naturaleza de los objetivos planteados: no solo se pretende comprender y describir el problema, sino también intervenir activamente en su solución, generando un producto tecnológico concreto y evaluando sus resultados en un entorno real.

3.3 Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación constituye la estructura metodológica que guía el desarrollo del estudio, permitiendo responder de manera sistemática y rigurosa a las interrogantes planteadas y alcanzar los objetivos propuestos. En este trabajo, el diseño adoptado es de tipo **no experimental, de campo, proyectivo y secuencial**, combinando fases cualitativas y cuantitativas bajo un enfoque mixto.

3.3.1 Estrategia General

La investigación se estructura en varias fases interrelacionadas, que abarcan desde la exploración y análisis del problema hasta la validación de la solución propuesta. El plan metodológico contempla tanto la revisión documental y el análisis de antecedentes, como el diseño, desarrollo, integración y evaluación del Model Context Protocol (MCP) propietario para servicios de inteligencia artificial basados en API REST.

3.3.2 Fases y Etapas del Estudio

Fase 1: Exploratoria y de diagnóstico

- Revisión exhaustiva de literatura científica, normativa y tecnológica sobre gestión de contexto, protocolos MCP y arquitecturas de IA.
- Análisis del estado actual de la organización en cuanto a la gestión de contexto y la integración de servicios de IA.
- Identificación de necesidades, limitaciones y oportunidades de mejora.

Fase 2: Diseño y planificación

- Definición de los requisitos funcionales y no funcionales del MCP propietario, en colaboración con los actores clave de la organización.
- Elaboración de la arquitectura conceptual y técnica del sistema, especificando los componentes cliente y servidor, los mecanismos de comunicación y los criterios de seguridad e interoperabilidad.

Fase 3: Desarrollo e integración

- Implementación del servidor MCP utilizando tecnologías como Node.js y Express, y desarrollo del cliente MCP para la interacción con APIs REST.
- Integración del MCP con servicios de IA existentes o prototipos desarrollados para la prueba de concepto.
- Documentación técnica y elaboración de manuales de uso e integración.

Fase 4: Validación y evaluación

- Realización de pruebas funcionales, de interoperabilidad y de rendimiento para evaluar la eficiencia, seguridad y escalabilidad del MCP.
- Aplicación de encuestas y entrevistas a usuarios y desarrolladores para recoger percepciones sobre la utilidad, facilidad de uso y pertinencia de la solución.
- Análisis de resultados y comparación con el estado inicial.

Fase 5: Sistematización y presentación de resultados

- Integración de los hallazgos cuantitativos y cualitativos.
- Elaboración del informe final, conclusiones y recomendaciones para la organización y futuras investigaciones.

3.3.3 Materiales y Métodos

- **Materiales:** Equipos de computación, software de desarrollo (Node.js, Express, herramientas de control de versiones como Git), entornos de prueba, documentación técnica y bibliografía especializada.
- **Métodos:** Revisión documental, análisis de requisitos, diseño arquitectónico, programación y pruebas de software, entrevistas semiestructuradas, encuestas de satisfacción, análisis estadístico y triangulación de datos.

3.3.4 Consideraciones Éticas

El diseño de la investigación contempla el respeto a la confidencialidad de la información organizacional, la protección de los datos sensibles y la obtención del consentimiento informado de los participantes en entrevistas y encuestas, garantizando la integridad y transparencia del proceso investigativo.

3.4 Población y Muestra

La definición de la población y la muestra en esta investigación se aborda desde la perspectiva de un estudio aplicado y de desarrollo tecnológico, donde las unidades de análisis no son solo individuos, sino también los sistemas y el contexto organizacional en el que se implementa la solución.

3.4.1 Población

La **población** de este estudio está conformada por el conjunto de elementos relevantes para la validación y evaluación del Model Context Protocol (MCP) propietario. Esta incluye:

1. **El sistema de Inteligencia Artificial (IA) y los servicios basados en API REST de la organización:** Estos constituyen el entorno tecnológico donde el MCP será desarrollado e integrado. La población tecnológica se refiere a la totalidad de los componentes de software y hardware que interactúan con el protocolo.
2. **El personal técnico y desarrolladores de la organización "ALGORITMO TALLER DIGITAL SAS":** Son los usuarios directos del MCP, responsables de su integración, mantenimiento y de la interacción con los servicios de IA. Su experiencia y percepciones son cruciales para evaluar la usabilidad y pertinencia del protocolo.

En el contexto cualitativo, la organización "ALGORITMO TALLER DIGITAL SAS" y su infraestructura tecnológica actual, junto con el equipo de desarrollo y operaciones, constituyen el **escenario** principal de la investigación.

3.4.2 Muestra

Dado el carácter aplicado y de desarrollo tecnológico del proyecto, la selección de la muestra se realiza de manera intencional y no probabilística, buscando la profundidad en la información más que la generalización estadística a una población amplia.

1. **Muestra Tecnológica:**

- **Unidad de análisis:** El prototipo del Model Context Protocol (MCP) propietario (componentes cliente y servidor) y un servicio de IA existente o prototipo de API REST con el que se realizará la Prueba de Concepto (PoC).
- **Tamaño:** La muestra tecnológica es única, ya que el estudio se centra en el desarrollo y validación de *un* protocolo específico dentro de *un* entorno organizacional.
- **Selección:** Se selecciona el servicio de IA o API REST más representativo o crítico para la organización, que permita demostrar de manera efectiva la funcionalidad y los beneficios del MCP.

2. **Muestra Humana (para la evaluación cualitativa y cuantitativa de usabilidad/percepción):**

- **Unidad de análisis:** El personal técnico y desarrolladores directamente involucrados en la integración y uso del MCP.
- **Tamaño:** Se estima una muestra de **3 a 5 expertos** (desarrolladores senior, arquitectos de software, líderes de equipo) de la organización. Este tamaño es adecuado para obtener información rica y detallada en un estudio cualitativo, y para una evaluación inicial de usabilidad en la fase cuantitativa.
- **Tipo de muestreo: Muestreo por conveniencia e intencional.** Se seleccionarán aquellos individuos que posean el conocimiento técnico y la experiencia relevante con los sistemas de IA y API REST de la organización, y que estén directamente involucrados en el proyecto o en áreas afines. Esto asegura que las percepciones y el *feedback* recogido sean pertinentes y de alto valor para la validación del protocolo.

La combinación de una muestra tecnológica específica con una muestra humana intencional permite una evaluación integral del MCP, abordando tanto su funcionalidad técnica como su impacto en el flujo de trabajo y la autonomía tecnológica de la organización.

3.5 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos

La recolección de datos en este estudio se fundamenta en la aplicación de técnicas mixtas, que permiten obtener información tanto cuantitativa como cualitativa sobre el desarrollo, integración y evaluación del Model Context Protocol (MCP) propietario en servicios de inteligencia artificial basados en API REST.

3.5.1 Técnicas de recolección de datos

a) Observación directa y participante:

Se emplea la observación directa durante el proceso de integración y pruebas del

MCP en el entorno organizacional. Esta técnica permite registrar de manera sistemática el comportamiento del sistema, la interacción de los usuarios con el protocolo y la ocurrencia de incidencias técnicas o de usabilidad.

b) Entrevista semiestructurada:

Se realizan entrevistas semiestructuradas a los desarrolladores y personal técnico involucrado en la implementación y uso del MCP. Esta técnica facilita la obtención de información profunda sobre percepciones, experiencias, dificultades y sugerencias de mejora, permitiendo captar matices que no serían evidentes mediante instrumentos cerrados.

c) Encuesta estructurada:

Se aplica una encuesta con preguntas cerradas (tipo Likert) y abiertas a los usuarios técnicos, con el objetivo de cuantificar la satisfacción, facilidad de uso, utilidad percibida y aceptación del MCP. Esta técnica permite obtener datos comparables y analizables estadísticamente.

d) Análisis de registros y logs del sistema:

Se recopilan y analizan los registros generados por el MCP y los servicios de IA durante las pruebas funcionales y de rendimiento. Esta técnica proporciona datos objetivos sobre el comportamiento del sistema, como tiempos de respuesta, tasas de error, consumo de recursos y eventos críticos.

3.5.2 Instrumentos de recolección de datos

- **Guía de observación:** Documento estructurado que orienta la observación de aspectos clave durante la integración y uso del MCP, como la interacción usuario-sistema, incidencias técnicas y patrones de uso.
- **Guía de entrevista semiestructurada:** Conjunto de preguntas abiertas y flexibles que permiten explorar en profundidad las experiencias y opiniones de los desarrolladores y usuarios técnicos.
- **Cuestionario de encuesta:** Instrumento estructurado con escalas de valoración (por ejemplo, escala Likert de 1 a 5) y preguntas abiertas, diseñado para medir la satisfacción, facilidad de uso, utilidad y aceptación del MCP.
- **Registro de logs del sistema:** Archivos y reportes generados automáticamente por el MCP y los servicios de IA, que contienen información detallada sobre el desempeño, errores y eventos relevantes durante las pruebas.

La combinación de estas técnicas e instrumentos garantiza una recolección de datos robusta y multidimensional, permitiendo evaluar tanto los aspectos técnicos como las percepciones y experiencias de los usuarios, en coherencia con el enfoque mixto adoptado en la investigación.

3.6 Validez de los Instrumentos

La validez de los instrumentos empleados en esta investigación es fundamental para garantizar que los datos recolectados representen de manera precisa y pertinente los fenómenos estudiados. Dado el enfoque mixto del estudio, se consideran criterios de validez tanto para los instrumentos cuantitativos como cualitativos.

3.6.1 Validez en el enfoque cuantitativo

Para el cuestionario de encuesta y la guía de observación, se aplicará la **validez de contenido**. Esto implica que los instrumentos serán sometidos a juicio de expertos en ingeniería de software, inteligencia artificial y metodologías de investigación. Los especialistas evaluarán la pertinencia, claridad y congruencia de cada ítem respecto a los objetivos de la investigación y las variables a medir (usabilidad, satisfacción, utilidad, etc.). Las observaciones y sugerencias de los expertos serán incorporadas para optimizar la precisión y relevancia de los instrumentos antes de su aplicación definitiva.

3.6.2 Validez en el enfoque cualitativo

En el caso de las entrevistas semiestructuradas y la observación participante, la validez se asegura mediante la **triangulación de técnicas y fuentes**. Se contrastarán los datos obtenidos por diferentes métodos (entrevistas, observación, análisis de logs) y se buscará la convergencia de resultados. Además, se realizará una revisión por pares, donde otro investigador revisará las interpretaciones y categorizaciones, asegurando que reflejen fielmente la realidad del contexto estudiado.

3.7 Confiabilidad de los Instrumentos

La confiabilidad se refiere a la estabilidad y consistencia de los resultados obtenidos con los instrumentos de medición, es decir, la capacidad de producir resultados similares en condiciones equivalentes.

3.7.1 Confiabilidad en el enfoque cuantitativo

Para el cuestionario de encuesta, la confiabilidad se evaluará mediante una **prueba piloto** aplicada a un grupo reducido de usuarios técnicos. Se calculará el coeficiente alfa de Cronbach para las escalas tipo Likert, considerando aceptable un valor igual o superior a 0,7. Este procedimiento permitirá verificar la consistencia interna de los ítems y la replicabilidad de los resultados.

3.7.2 Confiabilidad en el enfoque cualitativo

En el caso de las entrevistas y la observación, la confiabilidad se garantiza a través de la **descripción detallada de los procedimientos** y la **auditoría del proceso analítico**. Se mantendrán registros completos de las transcripciones, notas de campo y decisiones metodológicas, permitiendo la trazabilidad y la revisión externa del proceso. Además,

se buscará la **concordancia entre investigadores** (cuando sea posible) para asegurar que las interpretaciones sean coherentes y reproducibles.

3.8 Técnicas para el Análisis e Interpretación de los Datos

El análisis e interpretación de los datos en esta investigación se realizará de manera integral, considerando tanto la información cuantitativa como la cualitativa obtenida a través de los diferentes instrumentos aplicados. Esta estrategia mixta permite una visión más completa y profunda del fenómeno estudiado, facilitando la triangulación de resultados y el fortalecimiento de las conclusiones.

3.8.1 Análisis de Datos Cuantitativos

El análisis de los datos cuantitativos se llevará a cabo mediante las siguientes etapas:

a) Clasificación y organización:

Los datos recolectados a través de encuestas estructuradas y registros automáticos del sistema serán organizados según las variables de interés, tales como facilidad de uso, satisfacción, utilidad percibida, tiempos de respuesta, tasas de error y consumo de recursos.

b) Tabulación y codificación:

Las respuestas serán tabuladas y codificadas, transformando la información cualitativa en valores numéricos cuando corresponda (por ejemplo, escalas tipo Likert). Se emplearán herramientas como Microsoft Excel, SPSS o Python para facilitar este proceso.

c) Análisis estadístico:

Se aplicarán técnicas de estadística descriptiva, calculando medidas de tendencia central (media, mediana, moda), dispersión (desviación estándar, rango) y frecuencias absolutas y relativas. Los resultados serán presentados mediante tablas, gráficos de barras, histogramas y diagramas circulares, permitiendo identificar patrones y tendencias relevantes.

3.8.2 Análisis de Datos Cualitativos

El análisis de los datos cualitativos se desarrollará a través de las siguientes fases:

a) Transcripción y organización:

Las entrevistas semiestructuradas, observaciones y notas de campo serán transcritas y organizadas para su posterior análisis.

b) Codificación y categorización:

Se identificarán unidades de significado en los datos, asignando códigos y agrupándolos en categorías temáticas relevantes para el objeto de estudio.

c) Análisis de contenido:

Mediante la técnica de análisis de contenido, se interpretarán las categorías identificadas, buscando patrones, relaciones y tendencias emergentes. Este proceso permitirá comprender en profundidad las experiencias, percepciones, barreras y recomendaciones de los participantes respecto al desarrollo e integración del MCP.

d) Presentación de resultados:

Los hallazgos cualitativos se presentarán mediante matrices de categorías, mapas conceptuales y citas textuales representativas, enriqueciendo la interpretación de los resultados cuantitativos.

3.8.3 Representación Visual y Triangulación

En ambos enfoques, se emplearán representaciones visuales (gráficos, diagramas, tablas) para facilitar la comprensión y comunicación de los hallazgos. La triangulación de los datos cuantitativos y cualitativos permitirá validar y profundizar en los resultados, asegurando una visión holística y fundamentada del impacto del MCP en el contexto organizacional.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS