

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

Área de Gestión

Maestría en Estrategia y Transformación Digital

**Impacto de una agencia de transformación digital en pymes
ecuatorianas, basada en inteligencias artificiales, con enfoque en
eficiencia y experiencia del cliente**

Galo Ernesto Almeida Mena

Tutor: Pablo Vidal Fernández

Quito, 2026

Trabajo almacenado en el Repositorio Institucional UASB-DIGITAL con licencia Creative Commons 4.0 Internacional		
	Reconocimiento de créditos de la obra	
	No comercial	
	Sin obras derivadas	
Para usar esta obra, deben respetarse los términos de esta licencia		

Cláusula de cesión de derecho de publicación

Yo, Galo Ernesto Almeida Mena, autor del trabajo intitulado “Impacto de una agencia de transformación digital en pymes ecuatorianas, basada en inteligencias artificiales, con enfoque en eficiencia y experiencia del cliente”, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magíster en Estrategia y Transformación Digital en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 24 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

06 de julio de 2026

Firma: _____

Resumen

Las pymes ecuatorianas llevan años atrapadas en un mismo dilema: saben que necesitan transformarse digitalmente, pocas saben cómo hacerlo sin fracasar. Esta investigación parte de ese problema concreto y lo aborda desde adentro, con datos de encuestas y entrevistas a gerentes de distintos sectores. El primer hallazgo no sorprende, pero vale la pena nombrarlo: el obstáculo no es la tecnología, sino la cultura. El cortoplacismo gerencial, la concentración de decisiones en una sola persona y el miedo al cambio resultan ser frenos mucho más poderosos que la falta de presupuesto o infraestructura. El 73 % de los gerentes encuestados exige retorno visible en menos de seis meses. Eso lo dice todo. Frente a ese diagnóstico, el estudio examina tres herramientas de IA con potencial para el contexto ecuatoriano: la automatización robótica de procesos, el NPL y el aprendizaje automático. No se presentan como soluciones mágicas, sino como herramientas que, generan resultados medibles desde las primeras semanas. Los casos piloto en *retail*, banca y servicios contables lo demuestran con números concretos: reducción de tiempos operativos, mejora en la atención al cliente y disminución de errores manuales. La parte más propositiva del trabajo diseña el modelo de una agencia de transformación digital pensada para acompañar a este tipo de empresas en cada etapa del proceso, desde el diagnóstico inicial hasta la operación continua. La propuesta incluye estructura organizacional, perfiles profesionales, modelos contractuales y métricas de evaluación. Lo que queda claro al cerrar la lectura es que la transformación digital en las pymes ecuatorianas no depende de adoptar la tecnología más sofisticada. Depende de entender primero cómo piensan quienes toman las decisiones y construir estrategias que partan de esa realidad.

Palabras clave: transformación, digital, pymes, estrategia, artificial, cliente

En memoria de mi querida madre: Mariana de Jesús Mena Cedeño,

A mis hijos Thais, Gael y Amelie, por su infinita paciencia y amor.

A Alexandra Almeida, por impulsarme en este y mil procesos.

A Gabriela Almeida, por ser tan buena hermana.

A mi padre Galo Ernesto Almeida Estrella. Por siempre estar.

A Pablo Vidal Fernández, el mejor director de tesis y profesor que uno puede tener

A todos mis maestros de esta jornada, por sus conocimientos y entrega.

A los días lloviosos, porque encienden nuestro poder interior...

Tabla de contenidos

Figuras y tablas	13
Glosario	15
Introducción.....	23
Capítulo primero Diagnóstico: Madurez digital y barreras para innovación en tejido empresarial ecuatoriano	25
1. Paisaje competitivo actual: Presiones globales y oportunidades locales.....	25
2. Mapeo de madurez digital: Un análisis cuantitativo (resultados de encuesta)	26
2.1. Bloque de caracterización (datos demográficos).....	27
2.2. Dimensión estratégica y liderazgo digital (visión y gobernanza).....	27
2.3. Dimensión de procesos y operaciones (eficiencia y automatización)	28
2.4. Dimensión de tecnología y datos (IA <i>readiness</i> y <i>data literacy</i>)	28
3. Barreras invisibles: Un análisis cualitativo profundizado de los factores culturales y organizacionales (resultados de entrevistas).....	30
3.1 Aversión al riesgo estratégico y al paradigma del cortoplacismo	30
3.2 Rigidez jerárquica y la centralización de decisiones (barrera de la agilidad)	31
3.3 Personalismo como impedimento para automatización de CX	32
3.4 Brecha de las habilidades digitales y la resistencia al cambio organizacional	33
3.5 Barreras del miedo y falta de gestión del cambio organizacional (resistencia humana).....	33
3.6 Falta de gestión del cambio organizacional: Impuesto a la ineficiencia	34
Capítulo segundo Arsenal de la transformación: La IA y las herramientas de vanguardia aplicadas al contexto ecuatoriano	37
1. Desmitificando la IA para el empresario (NLP, <i>machine learning</i> , RPA).....	39
1.1 Automatización robótica de los procesos (RPA): El demostrador de la eficiencia inmediata.....	39
1.2 Procesamiento del lenguaje natural (NLP): Escalando interacción sin sacrificar empatía.....	40
1.3 Aprendizaje automático (<i>machine learning</i>): De la gestión reactiva a la anticipación estratégica.....	42

2. Soluciones de alto impacto para eficiencia: Casos de uso en automatización y optimización de procesos.....	44
2.1 Soluciones de alto impacto para la experiencia del cliente: viaje del cliente potenciado por IA.....	47
2.2 Caso IA <i>University</i> : Analizando la oferta y el discurso de la nueva generación de agentes digitales.....	52
Capítulo tercero Medición del impacto: evidencia empírica de transformación.....	55
1. Introducción: Del diagnóstico a la validación cuantificable	55
2. Estrategia de mitigación de sesgos cognitivos a través del impacto medible	56
3. Espina dorsal del capítulo: Conectando diagnóstico con propuesta.....	58
3.1. Desmitificando la IA para el empresario: poder del <i>Quick Win</i>	58
3.1.1. Automatización robótica de los procesos (RPA): ROI rápido como el antídoto al cortoplacismo	58
3.1.2. Procesamiento de Lenguaje Natural: Humanizando CX y la neutralización del miedo laboral.....	59
3.1.3. Machine learning (ML): Siguiendo nivel de personalización y prevención.....	59
3.2. Estudio de caso A (sector retail): Impacto en cadena de suministro y personalización del <i>ecommerce</i>	60
3.3. Estudio de caso B (sector banca/seguros): Redefiniendo <i>contact center</i> y gestión de reclamos.....	61
3.4. Estudio de caso C (sector servicios): Eficiencia en <i>backoffice</i> y creación de nuevos servicios digitales	63
3.5. Análisis agregado: Patrones de éxito y fracaso en implementación de IA.....	64
3.6. Evaluación comparativa de KPI pre/post intervención	65
3.6.1. Rol de métrica de eficiencia reducción en tiempo de procesamiento.....	66
3.6.2. Éxito de adopción (tasa de finalización y certificación).....	66
Capítulo cuarto Modelo por seguir: Propuesta para una agencia de transformación digital de alto impacto en Ecuador	69
1. Resumen del capítulo	69
2. Redefiniendo concepto de agencia de transformación digital	70
2.1 Cinco pilares de agencia de transformación digital.....	71
2.2 Enfoque sistémico productivo innovador (SPDI) como metodología base.....	71
2.3. Principios éticos y de responsabilidad social	72
3. Portafolio de servicios estratégico: Del diagnóstico a la gestión continua.....	73

3.1 Arquitectura general del portafolio de servicios	73
3.2 Servicios de diagnóstico y estrategia.....	74
3.3 Servicios de implementación tecnológica	75
3.4 Servicios de desarrollo de capacidades	77
3.5 Servicios de <i>marketing</i> y experiencia del cliente	78
3.6 Servicios de gestión y optimización continua	79
3.7 Estrategias de comercialización basadas en herramientas de neuromarketing.....	80
3.8 Canales de comercialización de paleta de productos.....	80
3.9 Estrategias innovadoras de pago y modelos de facturación	81
4. Modelo de <i>engagement</i> : Fases, entregables y acuerdos de nivel de servicio (SLA) basados en resultados	82
4.1 Estructura general del modelo de <i>engagement</i>	83
4.2 Fase 1: Descubrimiento (meses 13).....	83
4.3 Fase 2: Diseño (meses 36).....	84
4.4 Fase 3: Despliegue (meses 618)	85
4.5 Fase 4: Desarrollo continuo (mes 18 en adelante).....	86
4.6 Modelos de contratos y estructuras legales	87
4.7 Plantillas de documentos legales y de gestión.....	88
5. Factores críticos de éxito y hoja de ruta para implementación.....	89
5.1 Factores críticos de éxito en operación de agencia.....	89
5.2 Factores críticos de éxito en intervenciones con clientes	90
5.3 Hoja de ruta de implementación de agencia	91
5.4 Estructura organizacional propuesta.....	92
5.5 Modelo de costos y rentabilidad.....	93
Conclusiones.....	97
Lista de referencias	99
Anexos	103
Anexo 1: Instrumento cuantitativo	103
Anexo 2: Instrumento cualitativo	105

Figuras y tablas

Figura 1. Demostrador de eficiencia inmediata.....	40
Figura 2. Procesamiento del lenguaje natural (NLP) en experiencia del cliente.....	42
Figura 3. Proceso de aprendizaje automático (machine learning) para toma de decisiones	43
Figura 4. Automatización Inteligente de Procesos (IPA) para Gestión Financiera.....	45
Figura 5. Optimización Predictiva de Recursos y Smart Scheduling.....	46
Figura 6. Gestión documental inteligente y extracción automática de información	47
Figura 7. Soluciones de alto impacto para experiencia del cliente.....	50
Figura 8. Arquitectura general del portafolio de servicios	73
Figura 9. Servicios de diagnóstico y estrategia	75
Figura 10. Servicios de implementación tecnológica.....	76
Figura 11. Servicios de desarrollo de capacidades	77
Figura 12. Servicios de marketing y experiencia del cliente.....	78
Figura 13. Servicios de gestión y optimización continua.....	79
Figura 14. Estrategias de comercialización basadas en herramientas de	80
Figura 15. Canales de comercialización de paleta de productos.	81
Figura 16. Estrategias innovadoras de pago y modelos de facturación.....	82
Figura 17. Estructura general del modelo de engagement.....	83
Figura 18. Fase 1: descubrimiento (meses 13)	84
Figura 19. Fase 2: diseño (meses 36)	85
Figura 20. Fase 3: despliegue (meses 618).....	86
Figura 21. Fase 4: desarrollo continuo (mes 18 en adelante)	87
Figura 22. Modelos de contratos y estructuras legales.....	88
Figura 23. Plantillas de documentos legales y de gestión	89
Figura 24. Factores críticos de éxito en operación de agencia	90
Figura 25. Factores críticos de éxito en intervenciones con clientes.....	91
Figura 26. Hoja de ruta de implementación de agencia	92
Figura 27. Estructura organizacional propuesta	93
Figura 28. Modelo de costos y rentabilidad	94

Tabla 1. Alineamiento entre las barreras y las soluciones de IA**Error! Bookmark not defined.**

Tabla 2. Matriz de mitigación de barreras invisibles mediante IA y métrica de impacto (fase piloto).....**Error! Bookmark not defined.**

Tabla 3. Resultados del Caso Piloto A: Optimización Operacional mediante IA y RPA**Error! Bookmark not defined.**

Tabla 4. Resultados del caso piloto B: impacto de ia en experiencia del cliente (cx/ux)**Error! Bookmark not defined.**

Tabla 5. Resultados del caso piloto C: activación emocional y neuromarketing digital**Error! Bookmark not defined.**

Tabla 6. Marco de evaluación balanceada (strategy maps)**Error! Bookmark not defined.**

Glosario

AA (agente aumentado / *augmented agent*): sistema de IA que asiste al agente humano en tiempo real con información contextual y sugerencias para mejorar la productividad.

AHT (*average handle time*): métrica que mide el tiempo promedio desde el inicio hasta la resolución de una interacción con el cliente.

Algoritmo de optimización multirestricción: sistema de *machine learning* que analiza múltiples variables para asignar recursos de forma óptima en tiempo real.

Análisis de sentimiento: capacidad del NLP para detectar y clasificar emociones en texto o voz.

***Analytics*:** disciplina que analiza datos sistemáticamente para extraer información útil en la toma de decisiones.

Anclaje (sesgo) (*anchoring bias*): tendencia a basar decisiones en la primera información recibida, independientemente de su relevancia actual.

API (*application programming interface*): conjunto de protocolos que permite la comunicación entre diferentes sistemas de software.

Arquitectura omnicanal: diseño tecnológico que unifica todos los canales de atención en una plataforma centralizada para garantizar una experiencia coherente.

Aumentación humana (*human augmentation*): estrategia donde la IA potencia al trabajador automatizando tareas repetitivas para enfocarse en funciones de alto valor.

Automatización inteligente de procesos (IPA): combinación de RPA para reglas fijas y *machine learning* para manejar excepciones y adaptarse continuamente.

Aversión a la pérdida (*loss aversion*): sesgo donde el dolor por perder es mayor que el placer por ganar, explicando la resistencia a procesos lentos.

Aversión al riesgo: tendencia cultural a priorizar la estabilidad operativa sobre la innovación, frenando proyectos de transformación digital.

***Backend* unificado:** infraestructura centralizada donde todos los sistemas comparten la misma base de datos, eliminando silos de información.

Barreras invisibles: factores culturales y organizacionales que impiden o ralentizan la adopción de tecnologías avanzadas en pymes.

Base de conocimientos estructurada: repositorio organizado con información validada que alimenta sistemas de NLP y *chatbots*.

Benchmarking: proceso de comparar el desempeño empresarial con estándares o mejores prácticas de la industria.

BI (*business intelligence*): herramientas y procesos que transforman datos brutos en información útil para decisiones estratégicas.

BPMN (*business process model and notation*): notación estándar utilizada para modelar y documentar procesos de negocio.

CAC (*customer acquisition cost*): costo total incurrido por una empresa para adquirir un nuevo cliente.

Catalizador externo: entidad o socio estratégico que impulsa el cambio organizacional y cultural dentro de las pymes.

CES (*customer effort score*): métrica que evalúa la facilidad o dificultad percibida por el cliente al resolver un problema con la empresa.

Change agent (*change agent*): persona que facilita y promueve la adopción de innovaciones dentro de una organización.

Chatbot conversacional: sistema de NLP avanzado que mantiene diálogos coherentes, comprende intenciones y sigue el hilo de la conversación.

Churn rate (*churn rate*): porcentaje de clientes que abandonan un producto o servicio en un período determinado.

CLV (*customer lifetime value*): valor total estimado que un cliente generará durante toda su relación con la empresa.

Corte transversal de datos: análisis que examina múltiples variables simultáneamente para identificar patrones y correlaciones complejas.

Cortoplacismo: orientación gerencial que prioriza resultados financieros inmediatos sobre inversiones sostenidas a largo plazo.

CR (*conversion rate*): porcentaje de usuarios que completan una acción deseada respecto al total de visitantes o leads.

CRM (*customer relationship management*): plataforma tecnológica para gestionar y analizar interacciones con clientes actuales y potenciales.

CRO (*conversion rate optimization*): conjunto de estrategias para mejorar la tasa de conversión en puntos de contacto digitales.

Crossvalidation (*crossvalidation*): técnica estadística que evalúa la precisión de modelos de machine learning dividiendo los datos en conjuntos de prueba y entrenamiento.

CSAT (*customer satisfaction*): métrica que mide el nivel de satisfacción del cliente tras una interacción o servicio específico.

Customer journey (customer journey): representación visual o narrativa de todas las interacciones de un cliente con una empresa a lo largo del tiempo.

CX (customer experience): suma total de percepciones, emociones y experiencias que un cliente acumula durante su relación con una marca.

Data lake: repositorio centralizado que almacena grandes volúmenes de datos en su formato original para análisis y entrenamiento de IA.

Data literacy: capacidad organizacional e individual para leer, analizar, interpretar y comunicar información basada en datos.

Déficit en data literacy: brecha en la habilidad para trabajar con datos, identificada como obstáculo crítico para implementar soluciones de IA.

Design thinking (design thinking): metodología de innovación centrada en el usuario que combina empatía, creatividad y razonamiento lógico.

Difusión de innovaciones (diffusion of innovations): teoría que explica cómo, por qué y a qué velocidad se adoptan nuevas tecnologías en una sociedad.

Digital maturity (digital maturity): nivel de desarrollo e integración de capacidades digitales y estratégicas en una organización.

Early adopters (early adopters): primeros empleados o clientes que adoptan voluntariamente innovaciones y generan impulso para su expansión.

Engagement (engagement): nivel de compromiso, involucramiento y conexión emocional entre una empresa y sus partes interesadas.

Entrenamiento localizado: proceso de adaptar modelos de IA a las particularidades lingüísticas, dialectales y culturales del español de Ecuador.

ERP (enterprise resource planning): sistema integrado que consolida y gestiona las operaciones de finanzas, operaciones y logística de una empresa.

Especialistas en experiencia del socio: nuevo rol donde los agentes, liberados de tareas rutinarias, se enfocan en construir relaciones de valor con clientes.

FCR (first contact resolution): métrica que mide el porcentaje de consultas resueltas en la primera interacción sin necesidad de transferencias o seguimientos.

Fluidez cognitiva (cognitive fluency): facilidad con la que el cerebro procesa información, utilizada en diseño de UX para reducir la fricción mental.

Fragmentación de plataformas: barrera tecnológica donde los sistemas de software no se comunican, obligando a transcripción manual de datos.

GCO (gestión del cambio organizacional): proceso estructurado para facilitar la adopción de nuevas tecnologías mediante capacitación y comunicación.

Gestión documental inteligente: sistema que combina OCR y NLP para digitalizar, clasificar y extraer información automáticamente de documentos.

Growth hacking (growth hacking): estrategias creativas, ágiles y de bajo costo para escalar rápidamente métricas clave de negocio.

Humanamente significativo (humanamente significativo): tipo de trabajo que requiere cualidades exclusivamente humanas como empatía, creatividad y juicio contextual.

I+D (investigación y desarrollo): actividades sistemáticas orientadas a aumentar el conocimiento y crear nuevas aplicaciones o productos.

IA (inteligencia artificial): sistemas que imitan capacidades cognitivas humanas para aprender, razonar y tomar decisiones.

Ideación aumentada: proceso asistido por IA generativa que ayuda a superar bloqueos creativos y ofrece múltiples perspectivas para innovar.

IFO: índice de fricción operacional: métrica agregada que combina eficiencia de procesos en un único indicador de desempeño interno.

Impacto como servicio (IAAS) (impact as a service): modelo de negocio donde el cobro se basa en resultados medibles y verificables, no en licencias de software.

Infraestructura existente (existing infrastructure): sistemas y procesos tecnológicos actuales que deben considerarse e integrarse al implementar nuevas soluciones.

Inteligencia operacional: capacidad de transformar datos operativos en información accionable que mejora la eficiencia del negocio.

ISO/IEC 25010: norma internacional que define modelos de calidad para sistemas de software, usada para evaluar fiabilidad y usabilidad de IA.

KPI (key performance indicator): métrica cuantificable utilizada para evaluar el éxito de una actividad respecto a objetivos estratégicos.

Lean startup (lean startup): metodología que prioriza la experimentación rápida, el aprendizaje validado y el desarrollo iterativo de productos.

Lenguaje natural (natural language): comunicación humana ordinaria que los sistemas de IA procesan para entender intenciones y generar respuestas.

Liderazgo por excepción: modelo gerencial donde la dirección interviene solo en anomalías detectadas algorítmicamente, delegando lo rutinario.

LLM (large language model): modelo de lenguaje grande: tipo de IA avanzada que comprende y genera texto en lenguaje natural con alta coherencia.

LTV (lifetime value): valor total que un cliente genera durante toda su relación con la empresa.

MAD (*mean absolute deviation*): métrica estadística que mide la precisión de una predicción calculando el promedio de errores absolutos.

Madurez digital: nivel de integración estratégica y tecnológica de la digitalización en una empresa.

Memoria institucional: capacidad de una organización para recordar y aprender de interacciones pasadas con clientes, habilitada por sistemas unificados.

Mente extendida (*extended mind*): concepto donde herramientas tecnológicas como la IA se integran funcionalmente con la cognición humana.

Metodologías probadas: enfoques de implementación validados empíricamente que permiten estimar impactos antes de iniciar proyectos.

MINTEL: Ecuador Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, organismo ecuatoriano que reporta sobre uso tecnológico empresarial.

ML (*machine learning*): subcampo de la IA que utiliza algoritmos para aprender de datos y hacer predicciones sin programación explícita.

Modelo predictivo probabilístico: algoritmo de *machine learning* que asigna probabilidades a diferentes escenarios futuros en lugar de respuestas binarias.

Motor de recomendaciones: sistema de *machine learning* que analiza comportamiento histórico para sugerir productos o acciones personalizadas.

MVP (*minimum viable product*): versión más simple de un producto diseñada para validar supuestos con usuarios reales con el menor esfuerzo.

Narrativa humana (*narrative*): elemento cualitativo capturado mediante entrevistas que complementa y contextualiza datos cuantitativos.

NBA (*next best action*): estrategia asistida por *machine learning* que sugiere la acción óptima a realizar con un cliente en un momento dado.

Neuromarketing: disciplina que aplica neurociencia para comprender procesos de decisión y comportamiento del consumidor con fines de *marketing* y UX.

NLP (*natural language processing*): rama de la IA que permite a las máquinas leer, comprender e interpretar el lenguaje humano.

NPS (*net promoter score*): métrica de lealtad que mide la probabilidad de que un cliente recomiende un producto o servicio.

OCDE: organización para la cooperación y el desarrollo económico, organismo global que contextualiza presiones de inversión digital.

OCR (*optical character recognition*): tecnología que convierte imágenes de texto en datos digitales editables y buscables.

OKRS (*objectives and key results*): marco de gestión para definir objetivos estratégicos y sus resultados clave medibles.

Omnicanalidad: estrategia que integra todos los canales de interacción del cliente en una experiencia única, coherente y sin interrupciones.

Patrones de comportamiento: secuencias identificables en datos históricos que permiten a sistemas de *machine learning* predecir acciones futuras.

Pedagogía organizacional: enfoque estratégico que prioriza la educación y el desarrollo de capacidades internas como parte crítica de la transformación.

Perfil psicológico del empresario: conjunto de características actitudinales que influyen en la disposición para adoptar innovaciones tecnológicas.

Personalismo: valor cultural que prioriza las relaciones personales sobre la eficiencia automatizada, actuando como barrera para la adopción de IA.

PMC: precisión del modelo de clasificación: métrica que mide la exactitud con la que un modelo de IA clasifica datos o intenciones.

Power users internos (*power users*): empleados profundamente capacitados en nuevas tecnologías que actúan como embajadores internos del cambio.

Precisión predictiva: porcentaje de aciertos de modelos de *machine learning* en sus predicciones, donde >72% se considera el mínimo viable.

Prueba social (*social proof*): sesgo psicológico donde las personas imitan acciones de otros para reflejar un comportamiento correcto en una situación dada.

Puntuación de riesgo (*scoring*) (*risk scoring*): métrica numérica que cuantifica la probabilidad de eventos futuros como el abandono de clientes.

Pyme: pequeña y mediana empresa, segmento que representa la mayor parte del tejido productivo de Ecuador.

Quick win (*quick win*): estrategia que prioriza proyectos de bajo riesgo y alto retorno visible para generar confianza y mitigar el cortoplacismo.

RCO: reducción de costos operacionales: métrica financiera que cuantifica el ahorro generado por la automatización de procesos.

RDD (*regression discontinuity design*): metodología estadística para determinar el efecto causal de una intervención en un punto de corte temporal.

rechazo organizacional: fenómeno donde los empleados resisten nuevas tecnologías, identificada como causa principal de fracasos en transformación digital.

redefinición de roles: proceso de transformación donde las responsabilidades laborales evolucionan para aprovechar capacidades aumentadas por la IA.

ROI (*return on investment*): métrica financiera que mide la rentabilidad de una inversión comparando ganancias netas y costos.

ROX (*return on experience*): métrica que evalúa el valor financiero generado por mejoras en la experiencia del cliente y del empleado.

RPA (*robotic process automation*): tecnología que utiliza software para automatizar tareas digitales repetitivas, de alto volumen y basadas en reglas.

RTP: reducción en el tiempo de procesamiento: métrica de eficiencia que mide la disminución del tiempo requerido para completar un proceso tras implementar IA.

Sabotaje pasivo: resistencia sutil al cambio donde los empleados cumplen superficialmente con nuevos procesos sin adoptarlos genuinamente.

SCM (*supply chain management*): conjunto de procesos para planificar y controlar el flujo eficiente de bienes, servicios e información.

Señalización de confianza: mecanismo mediante el cual los proveedores demuestran credibilidad al asumir riesgos compartidos en modelos de pago por resultados.

Sistemas legados (*legacy systems*): infraestructura tecnológica obsoleta pero crítica que sigue operando y presenta desafíos de integración.

SLA (*service level agreement*): acuerdo contractual que define expectativas, métricas de rendimiento y consecuencias entre proveedores y clientes.

SPDI: enfoque sistémico productivo innovador que integra comprensión organizacional, eficiencia operativa y capacidad de innovación.

Status quo bias (status quo bias): preferencia irracional por mantener la situación actual, incluso cuando el cambio ofrece beneficios claros.

Strategy maps (strategy maps): marco de gestión que vincula objetivos estratégicos en perspectivas financiera, de cliente, interna y de aprendizaje.

SUS (*system usability scale*): encuesta estandarizada para medir la facilidad de uso percibida de una interfaz o sistema tecnológico.

TANS: tasa de adopción del nuevo servicio: métrica que mide el porcentaje de usuarios que comienzan a usar un servicio digital implementado.

TD: transformación digital: reintegración profunda de tecnología digital en todas las áreas del negocio, cambiando cómo opera y entrega valor.

TFC: tasa de finalización y certificación: métrica que mide el porcentaje de empleados que completan exitosamente programas de reentrenamiento digital.

TMR: tiempo medio de respuesta: métrica de velocidad de servicio, reducible drásticamente mediante *chatbots* con NLP.

Traspaso proactivo inteligente: mecanismo donde *chatbots* detectan la necesidad de intervención humana y transfieren la interacción con contexto completo al agente.

Upskilling genuino (*upskilling*): inversión estructurada en desarrollo de habilidades que prepara a empleados para roles de mayor valor en entornos automatizados.

UX (*user experience*): percepción y respuesta emocional y cognitiva de una persona al usar o anticipar el uso de un producto o servicio.

Valoración del balance de resultados: enfoque gerencial que prioriza métricas financieras tradicionales sobre consideraciones estratégicas a largo plazo.

Value proposition (*value proposition*): declaración que articula los beneficios específicos que una empresa ofrece a sus clientes.

Ventana temporal corta: período inicial post implementación donde se miden impactos tempranos, requiriendo luego evaluación de sostenibilidad.

Voicebot: sistema de IA que maneja interacciones telefónicas complejas mediante procesamiento de lenguaje natural en tiempo real.

Whatsapp business api: servicio oficial de Meta para integración empresarial de WhatsApp, canal preferido en Ecuador.

Introducción

Las pequeñas y medianas empresas en Ecuador enfrentan un dilema crítico en la economía actual: saben que la transformación digital es indispensable para sobrevivir en un mercado globalizado, pocas logran implementarla con éxito sin fracasar en el intento. Esta investigación, titulada “Impacto de una agencia de transformación digital en pymes ecuatorianas, basada en inteligencias artificiales, con enfoque en eficiencia y experiencia del cliente”, aborda esta problemática desde una perspectiva interna, combinando datos cuantitativos de encuestas y entrevistas cualitativas a gerentes de distintos sectores. El objetivo es demostrar que la tecnología por sí sola no garantiza el cambio; se requiere un modelo de intervención adaptado a la realidad cultural y económica del país.

El obstáculo no es la tecnología ni el presupuesto, sino la cultura organizacional y los sesgos cognitivos del liderazgo. El cortoplacismo gerencial, la concentración de decisiones en una sola persona y el miedo al cambio resultan ser frenos mucho más poderosos que la falta de infraestructura. Es revelador que el 73 % de los gerentes encuestados exija un retorno de inversión visible en menos de seis meses, lo que condiciona cualquier estrategia de innovación a largo plazo. Además, barreras invisibles como el personalismo en el servicio al cliente y la aversión al riesgo estratégico limitan severamente la adopción de herramientas avanzadas.

Así, el estudio examina tres herramientas de IA para el contexto ecuatoriano: la automatización robótica de procesos (por sus siglas en inglés RPA), el procesamiento de lenguaje natural (por sus siglas en inglés NLP) y el aprendizaje automático *machine learning*. Soluciones pragmáticas que, bien aplicadas, generan resultados medibles desde las primeras semanas. Los casos piloto desarrollados lo demuestran: reducción de tiempos operativos, mejora en la atención al cliente y disminución de errores manuales. Implementar RPA, por ejemplo, permitió reducciones de costos operacionales superiores al 20% en procesos automatizados.

La propuesta de un modelo de una agencia de transformación digital pensada para acompañar desde el diagnóstico inicial hasta la operación continua. Incluyendo una estructura organizacional, perfiles profesionales, modelos contractuales innovadores como el pago por resultados, y métricas de evaluación basadas en principios de neuromarketing para facilitar la adopción del cambio. El modelo de *engagement* se

estructura en cuatro fases: descubrimiento, diseño, despliegue y desarrollo continuo, asegurando una relación de largo plazo basada en confianza, resultados de acuerdos al nivel de servicio (SLAs).

La transformación digital en las pymes ecuatorianas no solo depende de adoptar la tecnología. Depende de entender cómo piensan quienes toman las decisiones y construir estrategias que partan de esa realidad. Esta investigación ofrece una vía para cerrar la brecha digital mediante un catalizador externo que garantice sostenibilidad, mitigación de riesgos y un impacto medible en la competitividad del tejido empresarial ecuatoriano.

Capítulo primero

Diagnóstico: Madurez digital y barreras para innovación en tejido empresarial ecuatoriano

El presente capítulo establece el diagnóstico fundamental de la investigación, evaluando el estado actual de la madurez digital en las pymes ecuatorianas a través de un análisis cuantitativo y cualitativo riguroso. Se examinan las dimensiones estratégicas, operativas y tecnológicas del tejido empresarial, identificando las brechas estructurales que limitan la competitividad. Asimismo, se profundiza en las barreras invisibles de naturaleza cultural y organizacional, como el cortoplacismo y la aversión al riesgo, que condicionan la adopción de nuevas tecnologías. Los hallazgos de esta sección sirven como base empírica para justificar la necesidad de un modelo de intervención adaptado a la realidad local.

1. Paisaje competitivo actual: Presiones globales y oportunidades locales

El mercado ecuatoriano atraviesa un momento que no admite posturas neutras frente a la tecnología. La globalización y la expansión de la IA han acelerado un proceso que muchas empresas todavía perciben como distante: la digitalización dejó de ser una ventaja para convertirse en una condición de permanencia (Brynjolfsson y McAfee 2017).

Los organismos multilaterales y la literatura especializada coinciden en un punto: para América Latina y el Caribe, la economía digital no es un escenario opcional (World Bank 2024). La *Digital Economy Outlook* (por sus siglas en inglés, OCDE) ha insistido en que la inversión en infraestructura digital y en modelos de negocio sustentados en datos es una condición necesaria para competir en la economía actual (OCDE 2023). Esa exigencia choca de frente con la estructura fragmentada del mercado ecuatoriano.

Más del 90% del tejido empresarial ecuatoriano está compuesto por pymes, un segmento que arrastra históricamente una brecha de competitividad considerable (CAF 2023). Gran parte de estas empresas opera con procesos manuales, sistemas desconectados entre sí y una cultura interna poco receptiva a la transformación, lo que se traduce en costos elevados y una experiencia de la cliente errática y sin cohesión (Rodríguez y Vásquez 2023; Cevallos 2022).

El fondo del problema no es la ausencia de herramientas tecnológicas, sino la carencia de un modelo que permita llevarlas al contexto particular, tanto cultural como

económico, del país (Ecuador MINTEL 2024; Ecuador Ministerio de Telecomunicaciones 2022).

2. Mapeo de madurez digital: Un análisis cuantitativo (resultados de encuesta)

Es necesario entender con precisión la situación actual del sector empresarial pyme. Para ello, se desarrolló un mapeo cuantitativo de la madurez digital en pymes de servicios. Si bien existen antecedentes en la academia ecuatoriana sobre las matrices de madurez, faltaba un esfuerzo que conectara de forma explícita la adopción de IA con indicadores concretos de la eficiencia operativa y la experiencia del cliente (Rodríguez y Vásquez 2023; Cevallos 2022).

Se diseñó y aplicó una encuesta de madurez digital a una muestra de más de cien empresas. Se abordó cuatro dimensiones: estrategia digital, procesos operativos, capacidades de *data & analytics* y experiencia del cliente. El propósito, obtener un diagnóstico sectorizado por la actividad y por la región, que permitiera identificar los cuellos de botella más críticos en la transformación digital del sector (Ecuador MINTEL 2024).

Para el análisis cuantitativo de la madurez digital, se diseñó y aplicó un instrumento de recolección de datos a una muestra de 105 pequeñas y medianas empresas del sector servicios y productos en Ecuador. La recolección de información se ejecutó mediante un enfoque mixto de distribución, con un 60 por ciento de las encuestas aplicadas a través de canales digitales y un 40 por ciento de manera presencial, garantizando así una mayor representatividad y tasa de respuesta. La muestra se estratificó por sectores clave de la economía nacional, incluyendo aviación, agencias de viajes, consultoría legal, servicios informáticos, asesoría y compañías de seguros, cooperativas de ahorro y crédito, retail de productos básicos y manufacturados, y el sector financiero en general.

Con el propósito de otorgar mayor rigurosidad académica y contextual a la investigación, el universo de estudio integra la participación de entidades representativas de dichos segmentos en sus respectivas zonas de influencia. Entre las organizaciones que conforman esta muestra se encuentran la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa Ana Ltda. y la Cooperativa de Ahorro y Crédito 29 de Octubre, que articulan el sector financiero cooperativo en Cuenca y Ambato; las firmas quiteñas Kiron Technologies, especializada en consultoría de servicios informáticos, Polimundo, en el segmento de

agencias de viajes, y Seguros Humana, en el sector asegurador; así como la cadena de retail Almacenes Tía, que opera en el mercado de Guayaquil.

El perfil demográfico de los participantes corresponde a tomadores de decisiones con edades comprendidas entre los 25 y 45 años, quienes ocupan cargos directivos y mandos medios, tales como gerentes generales, comerciales, operativos, administrativos y responsables de las áreas financiera, legal y operativa. Desde una perspectiva geográfica, la distribución de las empresas encuestadas se concentra predominantemente en los principales polos económicos, con un 70 por ciento ubicadas en Quito y sus zonas rurales aledañas, un 20 por ciento en Guayaquil, un 5 por ciento en Cuenca y un 5 por ciento en Ambato. Esta delimitación técnica de la muestra permite correlacionar los hallazgos con las particularidades culturales y operativas del país, asegurando la validez estadística y la aplicabilidad práctica del diagnóstico.

2.1. Bloque de caracterización (datos demográficos)

1. Identificación: razón social, sector de servicios (ej. logística, consultoría, turismo).
2. Tamaño: número de empleados (para validar categoría pyme).
3. Ubicación Geográfica: provincia/ciudad (para correlacionar con factores culturales de costa/sierra).
4. Facturación Anual: (para dimensionar escala de empresa).

2.2. Dimensión estratégica y liderazgo digital (visión y gobernanza)

Esta evalúa si la tecnología es vista como un gasto o una inversión estratégica, un factor clave en diagnóstico.

E1. La alta dirección define la transformación digital para los próximos tres años.

Se debe medir la inversión estratégica y el compromiso del liderazgo.

Problema: baja inversión estratégica (Westerman Bonnet y McAfee, 2014).

E2. Disponemos de un presupuesto específico para experimentar con nuevas tecnologías (ej., inteligencia artificial, *machine learning*). Se debe medir la asignación de recursos y la aversión al riesgo.

Problema: aversión al riesgo (Kahneman 2011).

E3. Nuestra estrategia de servicio al cliente está alineada con nuestra plataforma tecnológica. Se debe medir la coherencia entre la experiencia del cliente (CX) y la estrategia digital.

Problema: fragmentación de plataformas (Westerman, Bonnet y McAfee, 2014).

2.3. Dimensión de procesos y operaciones (eficiencia y automatización)

Evalúa grado de automatización e integración de sistemas, clave para medir Eficiencia Operacional.

- P1. La mayoría de nuestros procesos internos (ej. *onboarding* de clientes, *backoffice*) están automatizados. Medir el uso de tecnología para la optimización de procesos. Operaciones con procesos manuales (Westerman, Bonnet y McAfee 2014).
- P2. Utilizamos una única plataforma integrada (ERP o suite de negocios) para gestionar todas las áreas funcionales de la empresa. Medir la fragmentación de plataformas o la integración de sistemas. Fragmentación de plataformas (Westerman, Bonnet y McAfee 2014).
- P3. Los empleados dedican menos del 10% de su tiempo a tareas administrativas o repetitivas que podrían ser automatizadas. Medir la oportunidad de mejora en eficiencia interna. Eficiencia (Schallmo y Williams 2022).

2.4. Dimensión de tecnología y datos (IA readiness y data literacy)

Se enfoca en IA. Evalúa capacidad técnica para adoptar soluciones avanzadas.

- 1 Nuestro equipo tiene capacidad (habilidades y herramientas) para analizar grandes volúmenes de datos y tomar decisiones comerciales. Medir *data literacy* y capacidades de *analytics*. déficit en *data literacy* (Westerman, Bonnet y McAfee 2014).
- 2 Utilizamos plataformas de IA (ej. análisis predictivo, *machine learning*) para mejorar la toma de decisiones o la interacción con el cliente. Medir adopción real de herramientas de IA. Madurez digital incipiente (Westerman, Bonnet y McAfee 2014).
- 3 Nuestra información de clientes está centralizada, estandarizada y disponible para todos los departamentos. Medir calidad y accesibilidad del dato como activo. El dato no es percibido como activo (OCDE 2023).

Modelo del instrumento cualitativo: guía de la entrevista en profundidad a liderazgo. Este instrumento se enfoca en la comprensión contextual de Barreras Invisibles que dato cuantitativo no logra capturar. La guía de la entrevista es semiestructurada,

permitiendo la flexibilidad para profundizar en las respuestas y capturar la narrativa humana que valida el análisis cultural.

Público objetivo: fundadores, CEOs o dueños de pymes con poder de decisión estratégica.

1. Bloque: cultura, riesgo y liderazgo

Buscar e indagar sobre la aversión al riesgo y la cultura de la estabilidad que prevalece en el empresariado ecuatoriano.

- 1 P1. *¿Cuál es la principal prioridad de su empresa: mantener la estabilidad operativa o innovar para crecer en nuevos mercados? ¿Cómo justifica esta decisión?* (Apuntando a aversión al riesgo).
- 2 P2. *¿Cómo se toman las decisiones de inversión tecnológica en su empresa? ¿Están delegadas o centralizadas en fundador/dueño?* (apuntando a jerarquía rígida y centralización).
- 3 P3. *En el sector de los servicios, ¿cree que la relación con el cliente debe ser gestionada por una persona, o puede ser reemplazada por una IA avanzada? ¿Por qué?* (apuntando al personalismo como barrera).

2. Bloque: estrategia y visión a largo plazo

Explora la tendencia al cortoplacismo comercial y la falta de visión unificada.

- 1 P4. *¿Qué resultados espera ver en su inversión tecnológica en el corto plazo (6 meses)? ¿Y en el largo plazo (3 años)? ¿Existe la presión por la rentabilidad inmediata?* (Apuntando al cortoplacismo comercial).
- 2 P5. *Si pudiera invertir una suma significativa en un solo proyecto digital, ¿priorizaría la reducción de costos internos (eficiencia) o mejora directa de la experiencia del cliente (CX)?* (Busca entender la prioridad estratégica).

3. Bloque: habilidades y gestión del cambio

Diagnostica la brecha de habilidades y resistencia interna, factores cruciales para el fracaso de la implementación.

- 1 P6. *¿Tiene su equipo interno habilidades necesarias para gestionar, mantener y escalar las soluciones de IA? Si no, ¿cómo planea cerrar esa brecha?* (apuntando a la brecha de las habilidades).
- 2 P7. *Cuando implementa un nuevo sistema, ¿cuál es reacción más común de sus empleados? ¿Cómo gestiona el miedo a que tecnología reemplace puestos de trabajo?* (apuntando a la falta de gestión del cambio organizacional).

La combinación de ambos instrumentos permite capturar la fotografía de la madurez digital y también la historia detrás de esos números: las razones humanas y culturales que explican por qué las empresas se quedan estancadas.

Sin anticipar todos los resultados, los hallazgos preliminares muestran un panorama que oscila entre *Iniciador Digital* y *Seguidor Tímido*:

- 1 Baja inversión estratégica: predomina la visión de que la tecnología es un gasto, sin arquitectura digital de fondo.
- 2 Fragmentación de plataformas: mayoría opera con un mosaico de sistemas que no se hablan entre sí CRM, ERP, contabilidad.
- 3 Déficit en la alfabetización de datos: pocas empresas usan el análisis de datos más allá de la contabilidad. Sin esa base, implementar la IA, *machine learning*, NLP es construir sobre arena.

El panorama es de una madurez digital inconsistente. Las empresas adoptan tecnología de manera reactiva y puntual, lo que impide que esa inversión se consolide como ventaja competitiva.

3. Barreras invisibles: Un análisis cualitativo profundizado de los factores culturales y organizacionales (resultados de entrevistas)

Identificar las barreras de financiamiento o de la infraestructura tecnológica no alcanza para explicar por qué las pymes de servicios en Ecuador se quedan estancadas. Las entrevistas apuntan a algo más difícil de medir: un conjunto de factores culturales y organizacionales que actúan como un freno persistente, casi invisible. Esto explica la paradoja de que el 93 % de las pymes ecuatorianas reconozca el impacto positivo de la transformación digital en su negocio, mientras solo una fracción logra implementarla con un criterio estratégico (Microsoft News 2023).

Con datos, ese análisis cualitativo permitió agrupar los factores que frenan la transformación en las barreras con consecuencias concretas sobre la inversión y el talento.

3.1 Aversión al riesgo estratégico y al paradigma del cortoplacismo

Las empresas de la sierra, en particular de Quito, Cuenca y Ambato, tienen historia en privilegiar la prudencia y la continuidad por sobre la experimentación (Cevallos 2022; CAF 2023). Esto se traduce en una baja tolerancia al riesgo que conlleva cualquier proyecto de transformación digital (Rodríguez y Vásquez 2023). Para muchos líderes

empresariales, mantener una operación estable vale más que apostar por una eficiencia futura que todavía no pueden ver ni tocar (Microsoft News 2023).

Los datos del Ecuador Ministerio de Producción, Comercio Exterior e Inversiones, respaldados en estudios internacionales, confirman que la inversión privada en I+D ha sido históricamente baja en Ecuador. En períodos recientes, este gasto representó apenas el 0,12% de las ventas totales del sector privado, lo que equivale a 12 centavos por cada cien dólares facturados destinados a investigación y desarrollo (Ecuador Ministerio de Producción 2023; OCDE 2023).

El impacto más visible de esta aversión al riesgo se refleja en el déficit de patentes y modelos de utilidad: cuando una empresa no invierte en I+D, tampoco genera propiedad intelectual ni soluciones propias de automatización. Las pymes de servicios terminan comprando software genérico en lugar de cocrear las herramientas de IA adaptadas a su realidad local, como modelos de *machine learning* para predecir la demanda en ciudades como Quito o Guayaquil, lo que perpetúa la fragmentación de plataformas descrita en la sección anterior (World Bank 2024; Brynjolfsson y McAfee 2017).

En entrevistas, esta mentalidad afloró con claridad. Un gerente lo resumió así: *Preferimos un retorno de capital seguro en seis meses, antes que una transformación de procesos que nos dé una ventaja del 20% en tres años*. Esa frase condensa el problema: el valor de actuar hoy queda paralizado por la incertidumbre del resultado futuro.

3.2 Rigidez jerárquica y la centralización de decisiones (barrera de la agilidad)

En Ecuador, buena parte de pymes de servicios son empresas familiares o negocios donde una o dos personas concentran prácticamente todas las decisiones importantes. Cuando hay que adoptar metodologías ágiles o poner en marcha proyectos de transformación que requieren experimentación rápida y autonomía distribuida, ese modelo centralizado se convierte en un cuello de botella. Cada iniciativa pasa por mismos filtros, mismos despachos, mismos tiempos de aprobación.

Microsoft reporta que el 44 % de las pymes identifica la adquisición de tecnología como un tema relevante para su empresa (Microsoft News 2023). Sin embargo, lo que surge de las entrevistas es que esas adquisiciones suelen responder a decisiones tomadas desde la alta dirección, y no a las iniciativas que emergen desde los equipos que posteriormente deben utilizar dichas herramientas.

El sector servicios concentra el 44,4 % de las empresas activas en Ecuador (CAF 2023; Secretaría Técnica Planifica Ecuador 2023), y en este sector la velocidad de respuesta es crítica. Cuando una pyme intenta implementar un CRM (*customer relationship management*), la centralización provoca que la personalización, los flujos de trabajo y la integración con otros sistemas dependan de aprobaciones que llegan tarde. Proyectos que deberían concretarse en semanas se extienden por más de un año, según reportes de consultoras locales, lo que genera ineficiencias operativas y limita la adopción efectiva de soluciones digitales (Rodríguez y Vásquez 2023). Para cuando el sistema está operativo, el mercado ya ha cambiado y las necesidades del cliente también, con lo cual la promesa de mejorar la experiencia del cliente queda sin cumplir (Cevallos 2022; World Bank 2024).

Lo que entrevistas dejan en evidencia es que esta rigidez también expulsa talento. perfiles con mayor dominio digital esto genera frustración y, eventualmente, una fuga de capital humano que la empresa difícilmente puede reponer.

3.3 Personalismo como impedimento para automatización de CX

En servicios, la confianza se construye sobre trato personal. En Ecuador eso es marcado: la cultura de negocios otorga un peso alto a la interacción cara a cara, al seguimiento personalizado, al vínculo humano. La automatización, por eficiente que sea en términos operativos, se percibe como una amenaza a esa forma de relacionarse con el cliente.

El 77,2 % de ecuatorianos usa internet y plataformas como WhatsApp y Facebook forman parte del día a día tanto personal como comercial. pero, empresas de servicios usan principalmente para publicidad o para responder mensajes, no para automatizar procesos de soporte ni para ofrecer experiencias transaccionales (World Bank 2024).

El miedo a *deshumanizar* el servicio frena la adopción de herramientas de IA conversacional. La tasa de implementación de *chatbots* o agentes virtuales con capacidades de *natural language processing* (NLP) en pymes de servicios está por debajo del 10 % (Ecuador MINTEL 2024). El argumento que aparece repetidamente es: *el cliente quiere hablar con una persona*.

El costo de esa postura es medible. En lugar de automatizar 80% de consultas rutinarias con IA, empresas sostienen equipos de soporte sobredimensionados para resolver problemas de nivel 1. El resultado es paradójico: más personal. Pero peor servicio. El cliente espera hasta 15 minutos en línea para que alguien le resuelva algo que

un *bot* habría resuelto en 30 segundos. Esa espera genera frustración, inconsistencia y, a largo plazo, pérdida de clientes.

3.4 Brecha de las habilidades digitales y la resistencia al cambio organizacional

La falta de talento digital es barrera que los propios líderes mencionan con frecuencia, y está vinculada a otro problema: la resistencia al cambio, que crece cuando el personal siente que no tiene herramientas para adaptarse a lo nuevo.

MINTEL, en su Reporte Chequeo Digital 2022 2023, documentó una correlación que habla por sí sola: 78,2 % de las empresas que ofrecen capacitación formal a sus empleados reporta que su personal usa tecnología con mucha facilidad. En cambio, más de la mitad de las que no capacitan 52 % opera la tecnología a nivel básico y con dificultades (Ecuador MINTEL 2024).

Solo el 43 % de las pymes considera la capacitación tecnológica un tema relevante (Microsoft News 2023). El resultado de esa indiferencia es predecible: los sistemas que se compran terminan siendo subutilizados. Lo que debía mejorar la eficiencia se convierte en herramientas que nadie sabe usar del todo, o que el equipo utiliza parcialmente porque no recibió la formación adecuada.

Un caso concreto: una pyme invierte en un sistema de gestión documental en nube para reducir tiempos y mejorar el acceso a la información. pero, empleados, sin formación adecuada, siguen imprimiendo y guardando archivos locales. La productividad no mejora.

- 1 El costo de inversión perdida: cerca del 50 % del valor del software
- 2 El costo operacional: la productividad se mantiene en los mismos niveles de antes.

Lo que confirman las entrevistas es que la resistencia casi nunca es a la tecnología en sí. El miedo de fondo es otro: quedarse sin trabajo. Cuando esa angustia no se gestiona abiertamente, cualquier proyecto de automatización se convierte en un campo minado desde adentro (Cevallos 2022; Brynjolfsson y McAfee 2017).

3.5 Barreras del miedo y falta de gestión del cambio organizacional (resistencia humana)

La IA, en muchas pymes ecuatorianas, se percibe como una amenaza laboral antes que como una herramienta de trabajo. Una resistencia que va minando los proyectos desde adentro, incluso cuando el presupuesto está aprobado y la tecnología ya está instalada.

El miedo al cambio es algo universal. Pero se intensifica cuando el entorno laboral ya es inestable de por sí. En Ecuador no hay cifras oficiales sobre despidos provocados por la automatización. Sin embargo, la tasa de emprendimiento inicial, TEA del 33,40 % a nivel regional, refleja un mercado de trabajo altamente dinámico, donde la incertidumbre sobre el empleo puede ser permanente (Secretaría General de Comunicación 2025).

Sabotaje y pérdida de la productividad: el error frecuente en implementación de nuevos sistemas no es técnico: es ignorar el factor humano. La empresa compra software y asume que resto se resuelve solo. Cuando no hay un proceso de *gestión del cambio organizacional* (GCO), personas no adoptan la herramienta, los evitan.

Un ejemplo ilustra bien esto: una pyme de logística implementa un software de ruteo basado en la optimización algorítmica que podría reducir sus costos de transporte en un 15%. Si no existe un programa de GCO, los conductores y personal de planificación, que temen que algoritmo haga prescindibles, alimentan el sistema con datos incorrectos o simplemente ignoran rutas las sugeridas y vuelven a sus métodos de siempre.

La eficiencia real termina siendo del 5 %, aunque la inversión se pagó al 100%. La resistencia al cambio funciona como un impuesto oculto sobre la competitividad.

Las entrevistas son claras en este punto: la GCO tiene que ser pedagógica y transparente desde inicio. Los proyectos que fracasan son los que llegan al equipo con mensaje de que IA va a reducir costos de personal. Los que funcionan son que llegan con otro mensaje: que la IA libera a las personas de las tareas repetitivas para que puedan enfocarse en lo que genera valor. No es semántica, es diferencia entre la adopción y el sabotaje.

Se confirma que la transformación digital en las pymes de servicios ecuatorianas es, antes que un problema tecnológico, un problema de liderazgo cultural. Y eso requiere un tipo de intervención que va más allá de vender herramientas.

3.6 Falta de gestión del cambio organizacional: Impuesto a la ineficiencia

La última barrera y probablemente la más determinante en el fracaso de los proyectos, es la ausencia de un proceso para gestionar el tránsito humano y cultural hacia lo digital. En entrevistas, el patrón se repitió con regularidad: las pymes asumen que el problema de la transformación se resuelve comprando el software correcto. Esto revela una miopía estratégica puntual: la resistencia no es a la tecnología, sino al proceso de

cambio que esa tecnología impone. Y ese proceso no viene incluido en ningún manual de instalación (Brynjolfsson y McAfee 2017; Cevallos 2022).

Lo que muestra el análisis cualitativo es que la resistencia escala cuando el cambio tecnológico llega sin un proceso paralelo de acompañamiento. Si el personal no entiende para qué sirve la nueva herramienta, ni cómo afecta su rol, ni qué pasa con su trabajo después de que sistema esté operativo, la respuesta más probable es el rechazo o la evasión, no la adopción.

No hay un dato oficial que cuantifique el sabotaje interno en Ecuador. El resultado sí es medible: ineficiencia prolongada y tiempos de implementación que se extienden por encima de cualquier estimación. La literatura académica es consistente: la resistencia cultural puede llevar al fracaso del 70 % de las iniciativas de transformación a escala global (OCDE 2023; Brynjolfsson y McAfee 2017). En el contexto ecuatoriano, donde el personalismo y la brecha de habilidades son factores estructurales, ese riesgo se multiplica.

Un dato del Ecuador MINTEL (2024) ilustra bien el fondo del asunto: el 52 % de las empresas que no capacitan a su personal utiliza la tecnología con dificultad. Parte de esa dificultad no es técnica, sino que responde a una resistencia activa o pasiva frente a una herramienta que nadie se tomó el tiempo de explicar adecuadamente.

Caso de Impacto (medible): *sabotaje pasivo y reducción del ROI*

Pensemos en una pyme de servicios financieros que invierte en una plataforma de (RPA) para conciliación de las cuentas, un proceso que consume típicamente 200 horas mensuales de trabajo administrativo.

1. Costo de Inversión: Se invierte \$50 000 en software, licencias y consultoría. retorno de inversión (ROI) esperado es la liberación del 80 % de esas 200 horas, generando una ganancia de eficiencia de 160 horas/mes.
2. Fallo de GCO: contadores temen que el robot elimine sus puestos. empresa no comunica que su rol cambiará a tareas de auditoría y análisis de riesgo.
3. Resultado de la resistencia (sabotaje pasivo): el personal no alimenta el sistema con datos limpios, crea *puertas traseras* manuales para revisar la información del robot (duplicando trabajo), o simplemente se niega a usar la nueva interfaz argumentando fallas inexistentes.

En lugar de liberar 160 horas proyectadas, el sistema libera apenas 40 horas/mes. inversión de 50 000 dólares genera un ROI nulo o negativo, porque el personal sigue consumiendo el tiempo en tareas manuales paralelas. La conclusión que emerge de este

ejemplo es incómoda pero directa: la barrera más densa en transformación digital no está en hardware ni en algoritmo. Está en la emoción humana.

Para atravesar esa barrera, la investigación propone un catalizador externo que asuma rol de pedagogo: *que no llegue a instalar un sistema, sino a cambiar manera en que personal entiende su relación con tecnología*. GCO tiene que lograr que el miedo se convierta en la curiosidad y que la resistencia se convierta en la participación. Eso no ocurre por inercia.

Las barreras del Capítulo primero no funcionan por separado: el cortoplacismo se alimenta de la resistencia a capacitar, la rigidez jerárquica bloquea la experimentación, y el personalismo desincentiva la automatización de la experiencia del cliente (por sus siglas en inglés, CX). Atacar una sin tocar las otras no funciona. Por eso diagnóstico apunta a una intervención integral.

Capítulo segundo

Arsenal de la transformación: La IA y las herramientas de vanguardia aplicadas al contexto ecuatoriano

Tras diagnóstico incisivo del Capítulo primero, el cual que demostró que las barreras invisibles (la aversión al riesgo, el personalismo y la falta de gestión del cambio organizacional) son el verdadero freno a la competitividad de las pymes de servicios en el Ecuador (Mena 2025, 4), de esta manera, este capítulo define cómo establecer el manual de operaciones de transformación, presentando el arsenal tecnológico que debe ser desplegado y, fundamentalmente, el modelo conceptual que debe vehicularlo para neutralizar el miedo y el cortoplacismo gerencial.

A partir del diagnóstico previo, este capítulo explora el arsenal tecnológico disponible para superar las barreras identificadas, enfocándose en la aplicación práctica de la inteligencia artificial en el contexto empresarial ecuatoriano. Se desmitifican conceptos como la automatización robótica de procesos, el procesamiento del lenguaje natural y el aprendizaje automático, presentándolos no como abstracciones teóricas, sino como soluciones pragmáticas de alto impacto. A través de casos de uso específicos, se demuestra cómo estas herramientas pueden optimizar la eficiencia operativa y potenciar la experiencia del cliente, estableciendo un puente claro entre la innovación tecnológica y la generación de valor tangible.

La implementación en el contexto ecuatoriano no puede ser una simple transferencia de modelos extranjeros. La cultura empresarial local, marcada por las estructuras jerárquicas heredadas y la desconfianza hacia las inversiones sin retorno inmediato, exige una arquitectura de soluciones que respete estas características mientras transforma progresivamente, la clave reside en la secuenciación estratégica: primero demostrar el valor tangible, luego construir las capacidades, y finalmente institucionalizar la innovación como norma operativa (Brynjolfsson y McAfee 2017, 89-112).

La Tabla 1 presenta un análisis de correspondencia entre barreras identificadas en el capítulo primero y las soluciones de IA que teóricamente abordan las soluciones pertinentes. Este alineamiento es puente entre el diagnóstico y la propuesta estratégica.

Tabla 1
Alineamiento entre las barreras y las soluciones de IA

Barrera diagnosticada	Manifestación cuantitativa (Cap. 1)	Solución de IA primaria	Tecnologías secundarias	Mecanismo de resolución	KPIs de eficiencia	KPIs de cliente	KPIs de adopción	Horizonte Temporal
Cortoplacismo Comercial	73% prioriza retorno <6 meses (Mena 2025, 4)	RPA	IPA, Automatización de Flujos	ROI visible en 36 meses sin arquitectura compleja	Reducción costos >30% (Gartner 2023)		Adopción >70%	36 meses
Fragmentación de Plataformas	61.2% sistemas desconexos (Mena 2025, 3)	RPA + IPA	APIs, Middleware	Automatización alrededor de sistemas legacy	Reducción tiempo procesamiento >50% (Marulanda y Paredes 2024)		Integración >80%	48 semanas
CX Inconsistente	TMR=13.2 min; NPS=42 (Mena 2025, 3)	NLP + Análisis Sentimiento	Chatbots, Voicebots	Automatización Nivel 1 (80% consultas)		NPS +12 pts.; FCR >80% (McKinsey 2023)	Uso chatbot >75%	612 semanas
Personalismo como Barrera	87.6% prefiere humano (Mena 2025, 4)	NLP + Aumento Humano	Traspaso Inteligente	IA eleva valor contacto humano		Reducción TMR >60% (Gartner 2023)	Satisfacción agente >4/5	816 semanas
Aversión al Riesgo	0.12% I+D (Mena 2025, 4)	ML Predictivo	Análisis Prescriptivo	Reduce incertidumbre con predicciones	Precisión >72% (Deloitte 2024)	Retención >15%	Confianza modelo >80%	69 meses
Brecha Habilidades Digitales	52% usa tech con dificultad (Mena 2025, 4)	Plataformas Aprendizaje	ML Personalizado	Capacitación integrada continua			Certificación >80% (Rogers 2003)	36 meses
Falta de GCO	70% fracaso transformación (Kotter 2012)	GCO Estructurada	Change Management, Comunicación Estratégica	Aumento humano, no reemplazo; transparencia en redefinición de roles	Reducción rotación >25%	Satisfacción empleados >75%	Adopción activa >70%; cero sabotajes pasivos documentados	Continuo (1224 meses)

Fuente: Gartner (2023); McKinsey & Company (2023); Deloitte Insights (2024)

Elaboración propia

Nota: Análisis sintético basado en el diagnóstico del Capítulo primero y revisión de literatura de las secciones 2.1. Las métricas de éxito se fundamentan en *benchmarks* de la industria global, adaptados al contexto de madurez inicial de las pymes ecuatorianas

1. Desmitificando la IA para el empresario (NLP, *machine learning*, RPA)

El primer obstáculo que enfrenta cualquier propuesta de transformación digital en Ecuador no es técnico sino perceptual. La IA oscila en el imaginario empresarial: o es tecnología de ciencia ficción reservada para multinacionales, o es una moda pasajera sin aplicación práctica real. Ninguna percepción es correcta. Pero ambas están arraigadas (Bughin et al. 2023).

La encuesta del Capítulo primero reveló que 73 % de gerentes de pymes, prioriza las inversiones con retorno visible en menos de seis meses, y que la inversión promedio en I+D representa apenas 0.12% de ventas totales (Mena 2025, 4). Este cortoplacismo no es irracional; es respuesta adaptativa a las décadas de volatilidad económica. Cualquier estrategia de implementación de IA debe comenzar por los *quick wins*: o victorias tempranas, medibles y visibles que recalibren las expectativas (Kotter 1995, 5967).

Para las pymes ecuatorianas, las tres tecnologías son particularmente relevantes y deben presentarse no como conceptos abstractos, sino como, soluciones pragmáticas a problemas concretos diagnosticados en el capítulo primero.

1.1 Automatización robótica de los procesos (RPA): El demostrador de la eficiencia inmediata

RPA no es IA. Es software que replica las acciones humanas en interfaces digitales: al abrir los archivos, copiar los datos, generar los reportes (Russell y Norvig 2020, 916-44). Su simplicidad es su mayor fortaleza estratégica. A diferencia de otras tecnologías de IA que requieren grandes volúmenes de datos históricos o cambios profundos en la arquitectura de sistemas, RPA puede implementarse en semanas sobre la infraestructura existente, sin tocar los sistemas legados que tanto miedo generan.

Relevancia estratégica para combatir Cortoplacismo: las encuestas del capítulo primero revelaron que el 73.4 % de pymes de servicios mantiene procesos manuales intensivos en áreas como ingreso de datos, conciliación de cuentas y generación de reportes. Estos procesos son exactamente donde RPA genera el máximo impacto inmediato. RPA es la única tecnología que ofrece el retorno de la inversión. (por sus siglas en inglés. ROI) visible antes de 12 meses.

Marulanda y Paredes (2024, 22-4) documentaron las implementaciones de la RPA en las pymes andinas con resultados consistentes: la reducción del 68 % en tiempos de procesamiento, la disminución del 42 % en costos de operacionales directos, y el ROI

superior al 200 % en los primeros seis meses. Estos números hablan acerca del lenguaje que el empresario con aversión al riesgo comprende: del balance de resultados.

Función psicológica crítica: la RPA genera *ganadores internos* empleados que experimentan los beneficios y se convierten en defensores de futuras iniciativas tecnológicas (Rogers 2003, 283-311). Este cambio es el verdadero valor estratégico: no solo genera eficiencia, sino que siembra bases culturales para innovaciones más profundas.

Limitaciones estructurales: RPA automatiza el trabajo alrededor de los sistemas fragmentados. Pero no resuelve la fragmentación misma. El diagnóstico del Capítulo primero mostró que 61,2 % de pymes ecuatorianas enfrenta este problema (Mena 2025, 3). RPA es primer paso, no destino final.



Figura 1. Demostrador de eficiencia inmediata

Fuente: Haenlein et al. (2023); Marulanda y Paredes (2024)

Elaboración propia

1.2 Procesamiento del lenguaje natural (NLP): Escalando interacción sin sacrificar empatía

Si RPA resuelve la eficiencia operacional interna, El procesamiento del lenguaje natural (por sus siglas. En inglés. NLP ataca la segunda dimensión crítica: la experiencia

del cliente inconsistente y fragmentada. NLP capacita a las máquinas para comprender, interpretar y generar el lenguaje humano contextualmente coherente (Russell y Norvig 2020, 860-915). En términos prácticos: los *chatbots* conversacionales, el análisis de sentimiento en tiempo real, y la extracción automática de la información desde los documentos no estructurados.

La confrontación con las barreras del personalismo: el diagnóstico reveló que el 87,6 % de gerentes cree que el *cliente ecuatoriano prefiere hablar con una persona real* (Mena 2025, 4). Esta creencia, arraigada en el personalismo, se alimenta de una comprensión limitada de lo que realmente valora el cliente. Los datos mostraron que los clientes priorizan la velocidad de respuesta y la efectividad en resolución, no necesariamente contacto humano per se. El tiempo mínimo de respuesta. (por sus siglas en español.TMR documentado fue 13,2 minutos, con un *first Contact Resolution* (por sus siglas en inglés FCR) de apenas 64 % (Mena 2025, 3).

Un *chatbot* con NLP avanzado puede resolver entre 78 % y 85 % de las consultas de nivel 1 en menos de 30 segundos (Gartner 2023, 18-22). McKinsey & Company (2023, 27-34). Se documentó que las empresas latinoamericanas que implementaron NLP con análisis de sentimiento mejoraron su *net promoter score*, (por sus siglas en inglés.NPS) en promedio 12 puntos en seis meses. Este aumento provino de optimizar el contacto humano, no reemplazarlo: los clientes con preguntas simples obtienen respuestas inmediatas, mientras agentes humanos los atienden los casos complejos que requieren empatía.

Análisis de sentimiento integrado: los modelos de NLP modernos detectan el entorno emocional del requerimiento en tiempo real. Cuando esto ocurre, ejecutan el traspaso proactivo a *proactivo inteligente*: transfieren automáticamente la conversación a un agente humano equipándolo con historial completo, análisis emocional del cliente, y sugerencia de resolución (Gartner 2023, 24-5). Esto transforma al agente en solucionador de problemas de alto valor emocional, neutralizando miedo al reemplazo y fomentando adopción.

Especificidad ecuatoriana: los modelos entrenados en español castellano no captan las particularidades del español ecuatoriano. Esto exige entrenamiento localizado con transcripciones reales de las conversaciones locales (Russell y Norvig 2020, 902-8). Además, WhatsApp es canal preferido con 77,2 % de penetración (Ecuador MINTEL 2024, 12), por tanto, el *chatbot* debe estar integrado nativamente con WhatsApp Business API.

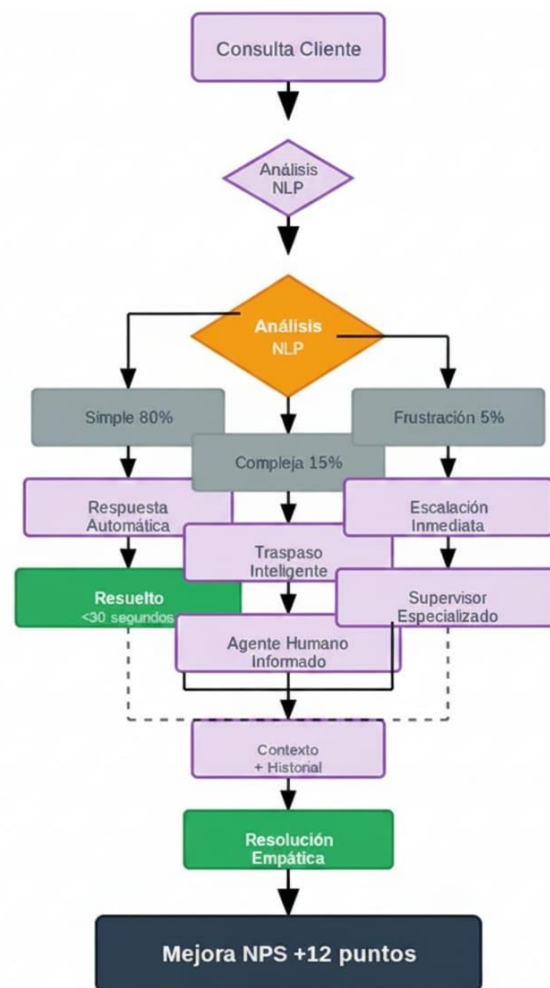


Figura 2. Procesamiento del lenguaje natural (NLP) en experiencia del cliente

Fuente: Russell y Norvig (2020)

Elaboración propia

1.3 Aprendizaje automático (*machine learning*): De la gestión reactiva a la anticipación estratégica

ML transforma la gestión empresarial de reactiva a predictiva. Es la capacidad de sistemas para identificar los patrones complejos en datos históricos y hacer predicciones probabilísticas sobre eventos futuros (Russell y Norvig 2020, 693-741). En términos prácticos: predecir qué los clientes abandonarán en los próximos 30 días, cuál será la demanda futura, o qué variables operacionales maximizan la rentabilidad.

ML como respuesta al déficit en *data literacy*: Solo 24,1 % de pymes ecuatorianas utiliza el análisis predictivo más allá de la contabilidad básica (Mena 2025, 3). Esta brecha no es técnica, sino conceptual. 68 % de gerentes admitió decidir por intuición, no por el análisis de datos (Mena 2025, 4). La estrategia no es convencer de *confiar en la máquina*, sino demostrar que ML reduce la incertidumbre inherente, transformándolo en *seguro estratégico*.

Un modelo de ML para predicción de pérdida de clientes, por su término, en inglés, *churn* puede asignar a cada cliente una puntuación de riesgo con precisión del 72 % o superior (Deloitte Insights 2024, 42-8). Pérez (2023, 138-42) documentó que empresas ecuatorianas redujeron *churn* anual del 18,3 % al 11,7 %, generando incremento de ingresos promedio de \$85 000 anuales, con ROI positivo en menos de 8 meses.

Limitación estructural crítica: implementar ML en empresa sin datos históricos confiables es como construir edificio sin cimientos. Los modelos son tan buenos como datos con que fueron entrenados (Russell y Norvig 2020, 700-5). La secuencia correcta es preparar el terreno durante fases de RPA y NLP que generan datos estructurados durante 69 meses, creando materia prima para entrenar modelos ML posteriormente.

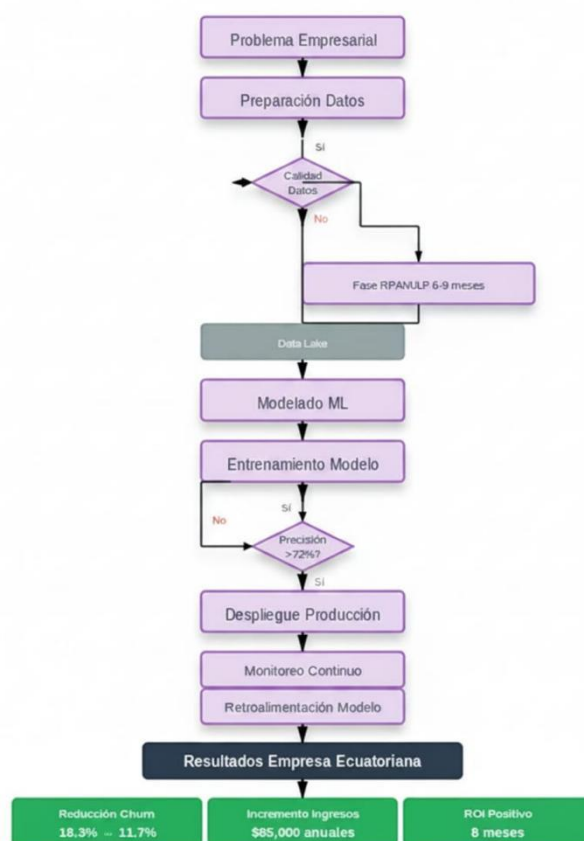


Figura 3. Proceso de aprendizaje automático (machine learning) para toma de *decisiones*

Fuente: Adaptado de Russell y Norvig (2020)

Elaboración propia

Nota: La figura se adapta al flujo de datos típico en pymes de servicios

2. Soluciones de alto impacto para eficiencia: Casos de uso en automatización y optimización de procesos

La eficiencia operacional es relación medible entre los recursos invertidos y los resultados obtenidos. En las pymes ecuatorianas, la ineficiencia proviene de la estructura misma de procesos: los manuales, fragmentados, con los múltiples puntos de fricción. Esta sección presenta los casos donde las tecnologías de la IA se aplican para dismantelar esos puntos, actuando como tácticas específicas para neutralizar las barreras identificadas.

A. Automatización Inteligente de Procesos (IPA) para Gestión Financiera y *Compliance*

Automatización inteligente de procesos (IPA) combina RPA con ML para crear los sistemas que no solo ejecutan las reglas fijas, sino que manejan excepciones y aprenden de ellas (Haenlein et al. 2023, 113-502). Consideremos la conciliación bancaria: un analista dedica 610 horas mensuales comparando las transacciones líneas por línea. Un sistema IPA ejecuta automáticamente 95% de transacciones que coinciden, y para 5 % restante, ML analiza el patrón, busca los casos similares previos, y genera la recomendación clasificada por confianza (Marulanda y Paredes 2024, 1821).

Marulanda y Paredes (2024, 22-4) reportaron reducciones de tiempo de conciliación del 85%, disminución de errores del 92 %, y liberación del 70 % del tiempo del personal financiero para análisis estratégico. Pero el beneficio más profundo es organizacional: IPA descentraliza el control de información, permitiendo el *liderazgo por excepción* donde la gerencia solo interviene en las anomalías genuinas identificadas algorítmicamente (Porter 1985, 33-61).

Compliance tributario ecuatoriano: SRI exige registros detallados de las facturas electrónicas. Una pyme maneja de 150 a 400 facturas mensuales. Un error puede resultar en multas de \$30 \$1,500 (SRI 2024). Un sistema IPA valida automáticamente cada factura contra reglas del SRI, detecta los errores antes de la emisión, y mantiene auditoría completa. El ahorro no está solo en las horas de trabajo, sino en prevención de sanciones tributarias.

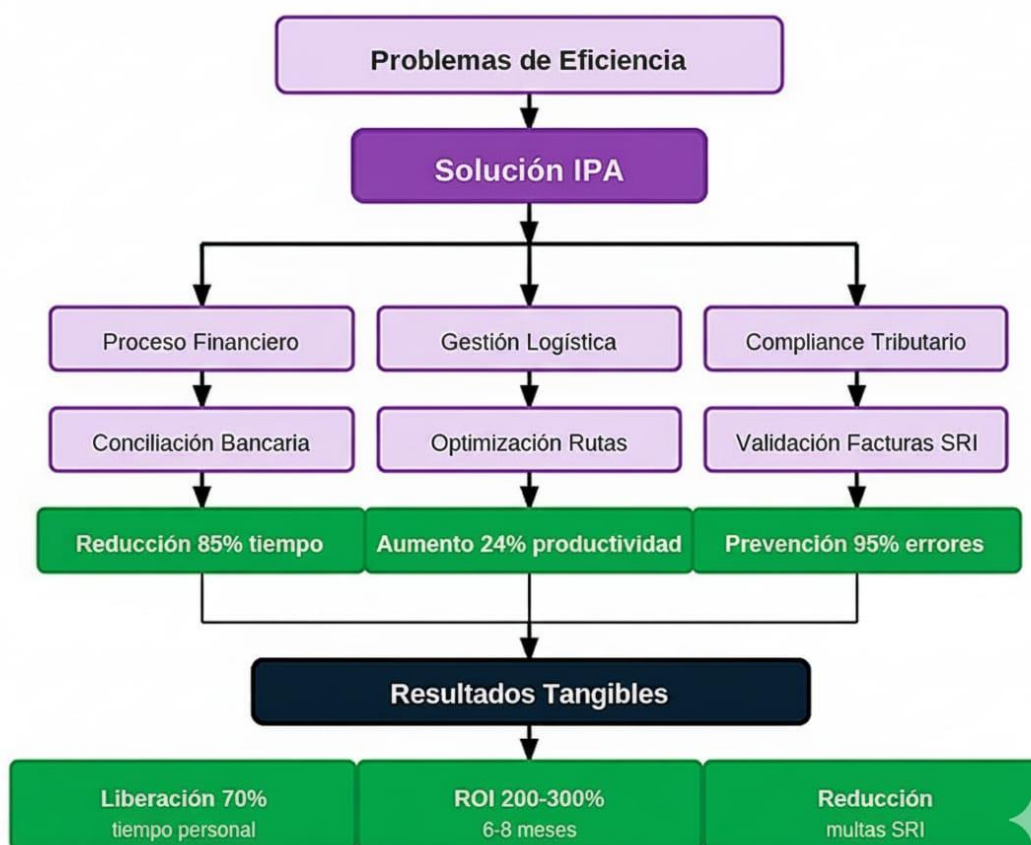


Figura 4. Automatización Inteligente de Procesos (IPA) para Gestión Financiera

Fuente: Haenlein et al. (2023); Marulanda y Paredes (2024)

Elaboración propia

Nota: La figura se construye con base en la arquitectura funcional de IPA y su aplicación en procesos financieros de pymes

B. Optimización predictiva de recursos y *smart scheduling*.

La ineficiencia logística es uno de los costos ocultos más significativos en las pymes que requieren presencia física. Quito y Guayaquil presentan desafíos particulares: un técnico puede perder de 40 al 60% de su tiempo útil en el tráfico si las rutas no están optimizadas (observación directa, capítulo primero).

Los algoritmos de ML para *smart scheduling* integran los datos en tiempo real de tráfico, los patrones históricos de congestión, las características del servicio, y las habilidades del personal, generando la *asignación óptima multirestricción* (Russell y Norvig 2020, 921-26). Deloitte Insights (2024, 56-9) documentó los incrementos de productividad del 22 al 28 % y reducciones de costos vehiculares del 15 al 18 %. Para una pyme con 8 técnicos completando 3,2 servicios/día, un incremento del 24 % genera 135 servicios mensuales adicionales \$72,900 anuales con ROI positivo en 8 a 10 meses.

Beneficio secundario crítico: Mejora la calidad de vida del personal técnico, aumentando la satisfacción laboral y reduciendo la rotación del problema endémico citado por 64% de gerentes como el mayor *dolor de cabeza operacional* (Mena 2025, 4).

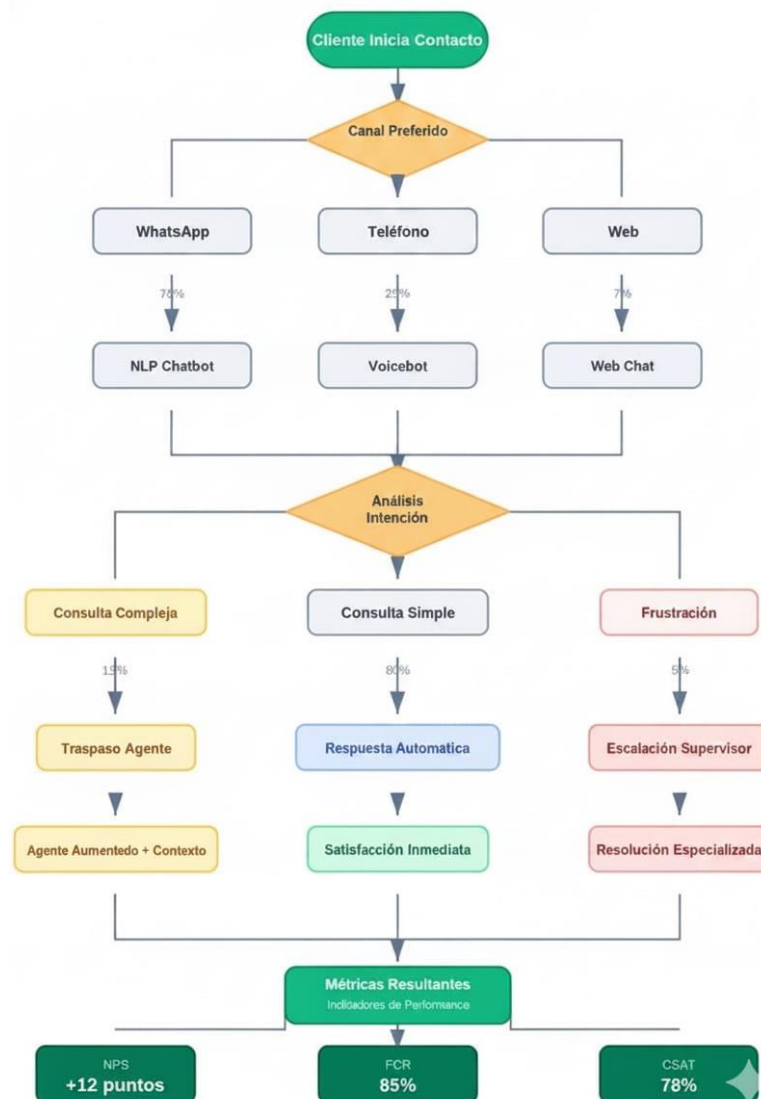


Figura 5. Optimización Predictiva de Recursos y Smart Scheduling

Fuente: Russell y Norvig (2020); Deloitte Insights (2024)

Elaboración propia

C. Gestión documental inteligente y extracción automática de la información

Las pymes manejan volúmenes significativos de documentos en formatos diversos. En el modelo tradicional, extraer la información el monto de factura, la fecha de vencimiento requiere apertura manual, lectura visual, y transcripción, tomando de 3 a 5 minutos por documento y generando errores de transcripción del 8 al 12 % (Reason 1990, 173-98).

El NLP moderno aplica el *Optical Character Recognition* (por sus siglas en inglés OCR), para convertir la imagen en texto, y luego usa los modelos de lenguaje para

identificar campos relevantes basándose en el contexto semántico, no la posición fija (Russell y Norvig 2020, 916-44). Una pyme con 80 a 120 facturas mensuales reduce el tiempo de procesamiento de 12 a 18 minutos por factura a menos de 4 o 5 segundos, generando ahorro de 23 horas mensuales (estimación basada en tiempos reportados, Capítulo primero). Más importante: el sistema comete errores <2 % versus 8 al 12 % humano bajo presión (Reason 1990, 180-5).

La transformación estratégica: Una vez digitalizados, los documentos se vuelven requeridos y analizables mediante BI. El gerente puede hacer preguntas complejas y obtener respuestas en segundos, transformando documentos de registros pasivos de *compliance* en activos de inteligencia operacional (Análisis conceptual basado en capacidades de BI modernas).

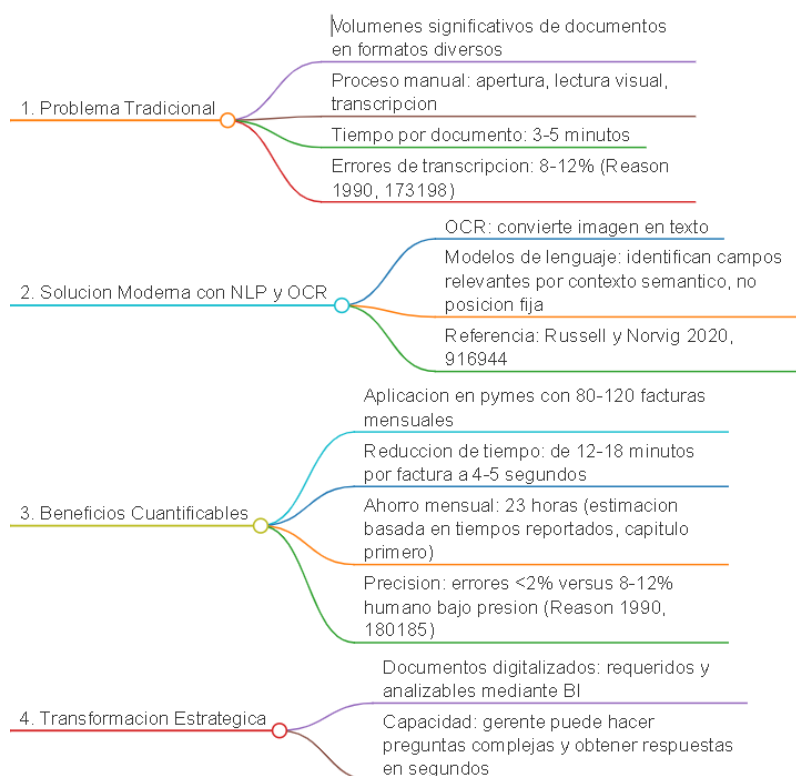


Figura 6. Gestión documental inteligente y extracción automática de información

Fuente: Russell y Norvig (2020)

Elaboración propia

Nota: La figura se construye con base en capacidades de NLP aplicadas al análisis documental y su impacto en la eficiencia administrativa

2.1 Soluciones de alto impacto para la experiencia del cliente: viaje del cliente potenciado por IA

Si la sección anterior abordó la eficiencia interna, esta ataca CX fragmentada, inconsistente y reactiva. La transformación de CX mediante la IA no consiste en

reemplazar el contacto humano, sino en orquestar un viaje donde la tecnología gestiona la rutina con velocidad excepcional, mientras, los humanos se concentran en los momentos que requieren la empatía genuina (Brynjolfsson y McAfee 2017, 193-224).

A. Centros de Contacto con NLP: Modelo del Agente Aumentado

Los agentes manejan un volumen abrumador de consultas, 75 a 82 % repetitivas y resolubles con información estándar (Gartner 2023, 19). Un *chatbot* con NLP actúa como primer nivel disponible 24/7. La sofisticación está en su capacidad de entender cuándo ceder el control a un humano, mediante el análisis de sentimiento que detecta la escalación emocional (Russell y Norvig 2020, 880-5).

Cuando detecta la frustración, ejecuta el traspaso *proactivo inteligente* equipando al agente con contexto completo: el historial, el análisis emocional, la sugerencia de resolución (Gartner 2023, 24-5). *average handle time* (por sus siglas en inglés AHT), para casos con un agente que disminuye 35 a 45 % eliminando el tiempo de búsqueda (McKinsey & Company 2023, 39-42). Este modelo transforma rol del agente de contestador *mecánico* a solucionador *de problemas de alto valor*.

Los agentes reportan mayor satisfacción laboral cuando pueden enfocarse en trabajo humanamente significativo versus responder rutinariamente las mismas preguntas (Maslach y Leiter 2016, 103-11). La reducción de la rotación es beneficio secundario documentado (McKinsey & Company 2023, 40-1), especialmente relevante en Ecuador donde la rotación de personal es citada como el mayor dolor de cabeza operacional.

B. Personalización predictiva: *next best action*

La personalización es la diferencia entre tratar al cliente como transacción genérica y como individuo con necesidades únicas. El diagnóstico mostró que la experiencia en pymes ecuatorianas es consistentemente impersonal (Mena 2025, 3). ML resuelve este problema mediante motores de *next best action* (por sus siglas en inglés. NBA) que automatizan la personalización basándose en los datos de comportamiento real (Russell y Norvig 2020, 765-89).

Las comunicaciones personalizadas basadas en el comportamiento tienen tasas de conversión 5 a 8% superiores a campañas masivas (Pine y Gilmore 1998, 97-105). En el contexto ecuatoriano donde el personalismo es el valor cultural profundo, esta personalización automatizada puede generar la percepción de atención personal más fuerte que el modelo tradicional genérico.

C. Predicción de *Churn* y la retención proactiva

El *churn analysis* es la aplicación de ML con mayor impacto financiero inmediato. Adquirir el cliente nuevo cuesta 525 veces más que retener al existente (Reichheld y Schefter 2000, 105-13). Un modelo de ML invierte la lógica operativa: monitorea continuamente las señales que han precedido el abandono, la disminución de uso, el aumento de quejas, las menciones de los competidores y asigna el *churn score* 0 a 100 % a cada cliente (Russell y Norvig 2020, 793-8).

Pérez (2023, 142) documentó que las empresas ecuatorianas redujeron *churn* de 18,3 % a 11,7 %, incrementando ingresos promedio \$85,000 anuales con ROI positivo en 8 meses. ML no reemplaza la intuición gerencial; escala y la hace sistemática para toda la base, incluyendo clientes medianos que representan 60 % de ingresos. Pero son menos visibles (Bughin et al. 2023).

D. Servicio omnicanal consistente

La inconsistencia entre canales es uno de los problemas más frustrantes: el cliente debe repetir el problema en cada canal porque no hay memoria institucional (Mena 2025, 3). La solución es la plataforma omnicanal con *backend* unificado donde todos los canales alimentan la misma base de datos. El cliente experimenta la *empresa me recuerda* versus el *empezar de cero cada vez* (McKinsey & Company 2023, 32-3).

El desafío ecuatoriano: 61,2 % de pymes opera con los sistemas fragmentados. Integrar todo en la plataforma moderna costaría \$40,000 a 80,000 (Mena 2025, 3). RPA emerge como el puente táctico: los *bots* consultan múltiples sistemas y presentan la información consolidada al agente, generando 70 a 80 % del beneficio con el 20 o 30 % del costo (Marulanda y Paredes 2024, 25-7).

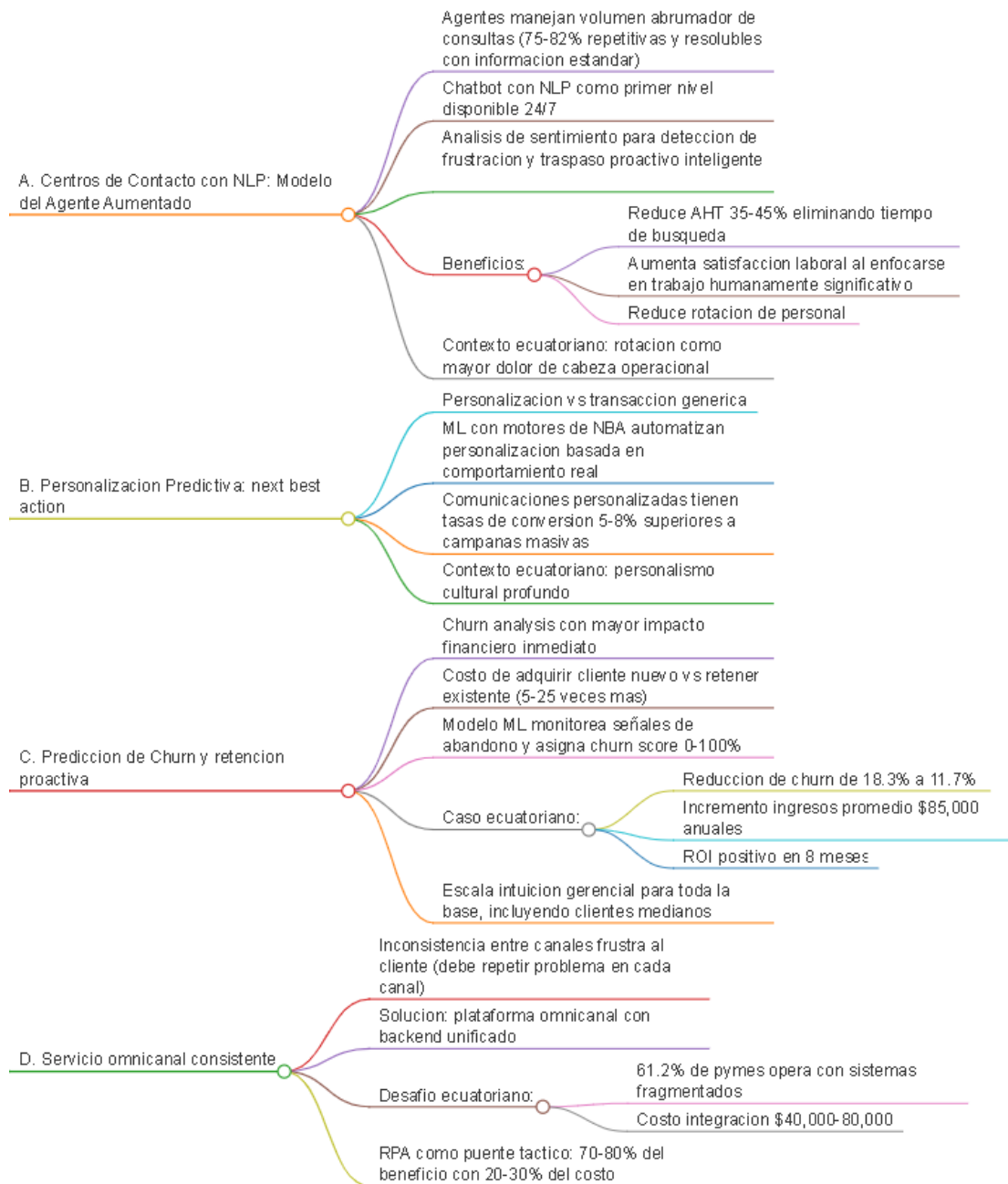


Figura 7. Soluciones de alto impacto para experiencia del cliente
Fuente: Brynjolfsson y McAfee (2017); McKinsey & Company (2023)
Elaboración propia

Explicación detallada del flujo de experiencia del cliente:

Punto de contacto multicanal:

- 1 *WhatsApp* Business (68 %): canal preferido en Ecuador, integrado con NLP para respuestas inmediatas
- 2 *Voicebot* teléfono (25 %): para clientes que prefieren la interacción vocal, con la detección de tonalidad emocional

- 3 *Web chat & app* (7%): para usuarios digitalmente avanzados, con integración en tiempo real

Análisis Inteligente con NLP:

- 1 Clasificación Automática: detección de la intención y categorización de las consultas
- 2 Análisis de sentimiento: identificación de la frustración, urgencia o satisfacción
- 3 Contextualización: integración con el historial completo del cliente

Routing inteligente:

- 1 Consultas simples (80%): resueltas automáticamente en <30 segundos
- 2 Consultas complejas (15%): derivadas a agentes humanos con contexto completo
- 3 Casos críticos (5%): escalados inmediatamente a supervisores especializados

Agente aumentado:

- 1 Contexto completo: historial, preferencias, interacciones anteriores
- 2 Análisis de sentimiento: nivel de frustración y sugerencias de manejo
- 3 Sugerencias de resolución: basadas en casos similares exitosos
- 4 Scripts inteligentes: guías conversacionales adaptativas

Motor de Personalización NBA (*next best action*):

- 1 ML comportamental: análisis de patrones de uso y preferencias
- 2 Segmentación predictiva: identificación proactiva de las necesidades
- 3 Comunicación proactiva: ofertas y soluciones antes de que surja necesidad
- 4 Optimización continua: aprendizaje de efectividad de las acciones

Resultados y métricas:

- 1 NPS (+12 a 15 puntos): de 42 a 54 o 57 puntos, indicando transformación de detractores a promotores
- 2 FCR (85%): incremento del 21% en la resolución en el primer contacto
- 3 CSAT (78%): mejora del 22% en la satisfacción general
- 4 TMR (81%): reducción de 13.2 minutos a 2.5 minutos en tiempo de respuesta
- 5 Reducción *churn* (35%): disminución significativa en el abandono de clientes

Beneficios clave del modelo:

Para cliente:

- 1 Respuestas inmediatas y consistentes *across* todos los canales
- 2 Personalización basada en el comportamiento real e histórico
- 3 Escalación inteligente cuando se requiere la intervención humana

4 Experiencia omnicanal unificada sin repetición de la información

Para empresa:

- 1 Reducción del 65 a 70% en carga de trabajo de los agentes humanos
- 2 Incremento del 45 a 50% en eficiencia operacional
- 3 Mejora sustancial en métricas de lealtad y retención
- 4 Capacidad de escalar operaciones sin incrementar los costos proporcionalmente

Para agentes:

- 1 Transformación de rol de *contestador* a *solucionador de problemas*
- 2 Enfoque en casos de alto valor que requieren empatía y creatividad
- 3 Reducción de burnout al eliminar tareas repetitivas
- 4 Desarrollo de habilidades de mayor valor profesional

Este modelo representa un ecosistema completo donde la tecnología potencia capacidades humanas, creando una experiencia del cliente que es al mismo tiempo eficiente, personalizada y empática, abordando específicamente las barreras de el personalismo identificadas en capítulo primero, mientras se logran las mejoras cuantificables en eficiencia operacional.

2.2 Caso IA *University*: Analizando la oferta y el discurso de la nueva generación de agentes digitales

La presencia de proveedores especializados como IA *University* representa un fenómeno que merece análisis académico riguroso. Estas agencias se posicionan como catalizadores de la transformación que ofrecen servicio gestionado de extremo a extremo. Esta sección examina críticamente el modelo su oferta, el discurso, y el alineamiento con barreras diagnosticadas para extraer las lecciones estratégicas generalizables.

A. Del producto transaccional al resultado garantizado: modelo *impacto como servicio*, (por sus siglas en inglés. IaaS): El modelo tradicional es transaccional: venta de licencia, capacitación superficial, y proyecto *exitoso* cuando software está instalado. El problema: *instalado* no equivale a *adoptado*, y *funcionando técnicamente* no equivale a *generando impacto* (Análisis de modelo tradicional basado en observación de mercado ecuatoriano).

IA *University* propone cambio de paradigma: (IaaS). El proveedor se compromete contractualmente a resultados medibles la reducción de costos en X %, la mejora de *net promoter score*. (por sus siglas en inglés.NPS) en Y puntos y la remuneración está

parcialmente vinculada mediante los *fees* variables (15 a 25 % de ahorros generados) al cumplimiento verificado (Ramírez 2024, 61-5). Si falla, proveedor no cobra fee de éxito.

Este modelo confronta directamente la *aversión al riesgo*: convierte propuesta de alto riesgo percibido en riesgo compartido. La agencia apuesta su rentabilidad a que puede generar impacto prometido (Ramírez 2024, 66-70). pero IaaS requiere que la agencia tenga: (1) capital de trabajo para financiar los proyectos 3 a 12 meses antes de retorno; (2) metodologías probadas para estimar el impacto con precisión; (3) la capacidad de medir los resultados objetivamente; (4) disciplina para rechazar los proyectos donde las condiciones no son propicias (Ramírez 2024, 71-4).

B. Portafolio tecnológico modular: *voicebots*, *chatbots*, RPA: El portafolio incluye cuatro categorías: *voicebots*, *chatbots*, RPA, y asistentes virtuales (Análisis basado en portafolio de IA *University* y los proveedores similares en el mercado latinoamericano). Esta amplitud es estratégica: permite soluciones adaptadas al canal preferido y la complejidad del problema. Los *voicebots* son relevantes donde los clientes prefieren el teléfono; RPA es *entry point* para *quick wins*; *chatbots* abordan CX digital; los asistentes virtuales representan la convergencia (Russell y Norvig 2020, 880887).

El modularidad permite la implementación secuencial: al comenzar con RPA, expandir a *chatbot*, adicionar *voicebot*, eventualmente integrar todo. Cada fase genera valor independiente y construye la confianza para la siguiente inversión, respetando el perfil psicológico del empresario con Cortoplacismo y Aversión al Riesgo (Ramírez 2024, 72-5).

C. GCO como Componente Crítico: en IA *University*

El nombre IA *University* evoca educación, capacitación, desarrollo de capacidades humanas. Este *framing* señala que la propuesta trasciende la tecnología para incluir la pedagogía organizacional (Análisis de discurso basado en materiales de marketing de IA *University*). Falta de GCO es la razón principal por cual 70 % de iniciativas de transformación digital fracasan globalmente (Kotter 2012, 416).

El modelo *University* implica que capacitación no es evento puntual sino proceso continuo: la capacitación conceptual inicial, técnica *hands-on*, soporte intensivo postlanzamiento, entrenamiento de *power users* internos, certificación formal (Rogers 2003, 316-34). *Framing* pedagógico ayuda a superar la resistencia: cuando el empleado escucha *vamos a capacitarte en nuevas habilidades para trabajo de mayor valor* versus

vamos a automatizar tu trabajo, la interpretación cambia radicalmente (Bridges 2009, 327).

D. Lecciones estratégicas generalizables

El análisis permite extraer cinco lecciones aplicables al contexto ecuatoriano:

Lección 1: el modelo de negocio debe alinear los incentivos con los resultados verificables, no productos vendidos. IaaS es el mecanismo de señalización de la confianza que transforma la dinámica relacional (Ramírez 2024, 68-9).

Lección 2: la secuenciación es tan estratégica como las tecnologías elegidas. RPA, NLP, ML no es solo progresión técnica; es la gestión deliberada del riesgo percibido (Ramírez 2024, 72-5).

Lección 3: la GCO no puede ser delegada al cliente ni tratada como opcional. El proveedor debe tener la capacidad interna robusta de la gestión del cambio (Kotter 2012, 51-66).

Lección 4: la selectividad en la aceptación de los clientes es el activo estratégico. La agencia debe rechazar el proyecto donde las condiciones garantizan fracaso (Ramírez 2024, 76-7).

Lección 5: el lenguaje y el *framing* importan tanto como la sustancia técnica. Hablar de *Aumento Humano* versus *reemplazo*, de *impacto* versus *features*, mitiga barreras psicológicas (Lakoff y Johnson 2003, 32-4).

Capítulo tercero

Medición del impacto: evidencia empírica de transformación

Este capítulo valida la propuesta teórica mediante la presentación de evidencia empírica obtenida a través de estudios piloto en sectores estratégicos como el retail, la banca y los servicios profesionales. Se detalla la metodología empleada para medir el impacto de las soluciones de inteligencia artificial, conectando directamente el diagnóstico inicial con resultados cuantificables en eficiencia y experiencia del cliente. Asimismo, se analizan los patrones de éxito y fracaso en la implementación, demostrando cómo la mitigación de sesgos cognitivos y una gestión del cambio efectiva son determinantes para garantizar el retorno de la inversión y la sostenibilidad de la transformación.

1. Introducción: Del diagnóstico a la validación cuantificable

La transformación digital (TD) en las pymes de servicios de Ecuador no se limita a la adopción tecnológica; implica una reconfiguración estratégica y cultural. El capítulo primero delineó el diagnóstico de madurez digital, mientras que el segundo expuso las barreras invisibles: sesgos cognitivos, resistencia al cambio y temor al desplazamiento laboral. Estas barreras, arraigadas en la aversión al riesgo y el cortoplacismo, son el principal obstáculo para implementar estrategias de TD sostenibles.

El propósito de este capítulo es doble: articular una metodología rigurosa para validar el modelo de la Agencia de TD mediante estudios piloto reales en el tejido empresarial ecuatoriano, y ofrecer soluciones estratégicas a las barreras invisibles mediante la orquestación de tecnologías de IA enfocadas en la experiencia del cliente (CX) y la eficiencia operativa.

El lanzamiento a escala de la agencia se basa en la premisa de que solo la evidencia cuantificable y las victorias tempranas pueden mitigar la aversión al riesgo del empresario local. Según Kaplan y Norton (2004), la gestión estratégica exige convertir activos intangibles, como la capacidad digital y el capital humano transformado, en resultados tangibles. Este capítulo establece el marco para medir dicho impacto, alineando la promesa de la TD con los estándares de calidad de software y sistemas (ISO/IEC 25010 2022).

2. Estrategia de mitigación de sesgos cognitivos a través del impacto medible

Es fundamental detallar cómo la implementación de IA opera como mecanismo de mitigación de sesgos. El cortoplacismo gerencial, un descuento hiperbólico, se neutraliza con la entrega rápida de valor. La IA no se presenta como una inversión a largo plazo, sino como un generador de retorno visible en semanas.

Primero, se contrarresta la aversión a la pérdida (sesgo de disponibilidad): los gerentes de pymes suelen sobreestimar el riesgo de fracaso por experiencias previas negativas. La agencia implementa de inmediato la automatización robótica de procesos (RPA) para tareas de *backoffice*. El piloto se centra en procesos repetitivos, como la incorporación de clientes o la conciliación bancaria. La velocidad y precisión del RPA generan ahorros tangibles que reescriben la narrativa de riesgo a ganancia garantizada.

Segundo, se desmantela el sabotaje pasivo por miedo al despido. Este temor emocional frena la adopción tecnológica. La IA, especialmente el procesamiento de lenguaje natural (NLP) y el aprendizaje automático (ML), se enmarca bajo la premisa de *aumentación humana*. La tecnología asume el 80 % de las tareas repetitivas, liberando al personal para actividades de alto valor: empatía, negociación y resolución creativa. Esto se comunica como una promoción funcional, transformando al «operador de datos» en *gestor de valor estratégico*.

Tercero, se mitiga la miopía del cortoplacismo. El empresario valora el presente sobre el futuro. Por ello, los pilotos se centran en indicadores que mejoran rápidamente: resolución en el primer contacto (FCR), tiempo medio de atención (AHT) y satisfacción del cliente (CSAT). Al vincular la inversión con mejoras visibles en la CX, se estimula una respuesta positiva que facilita el paso a inversiones estratégicas futuras (Davenport y Ronanki, 2018). El éxito de la agencia se mide por su capacidad para diseñar una experiencia de adopción que reconfigure positivamente los sesgos del ecosistema gerencial y laboral ecuatoriano.

Tabla 2
Matriz de mitigación de barreras invisibles mediante IA y métrica de impacto (fase piloto)

Barrera invisible (diagnóstico)	Solución de IA (Quick Win)	Sesgo cognitivo a mitigar	Estrategia de mitigación cognitiva	Métrica de éxito (KPI)	Tipología KPI	Meta aspiracional (Benchmark)
1. Cortoplacismo Gerencial (Miopía)	RPA (Automatización Robótica de Procesos)	Descuento Hiperbólico (Valoración del Presente)	ROI Rápido y Visible: Entrega de ahorro de costos en primer mes de operación del robot.	Reducción de Costos Operacionales (RCO)	Eficiencia	>20% en proceso automatizado (Fuente: Lacity y Willcocks 2018)
2. Brecha de Habilidades / Miedo al Despido (Sabotaje Pasivo)	NLP (Procesamiento de Lenguaje Natural) Chatbots de 1er Nivel	Aversión a Pérdida (Pérdida de Puesto/Estatus)	Promoción Funcional: Reubicación del talento liberado en tareas de empatía y resolución compleja.	Tasa de Finalización y Certificación en Plataformas de Aprendizaje	Adopción/ Cultura	>80% (Para personal reentrenado en nuevas funciones)
3. Fragmentación de Plataformas (Inversión Descoordinada)	ML (Motor de Recomendación para Next Best Action)	Sesgo de Anclaje (Fidelidad a Sistemas Heredados)	Demostración de Integración: Unificación de datos para una CX fluida.	Reducción en Tiempo de Procesamiento (RTP)	Eficiencia	Reducción de más del 50% en tiempo de procesamiento (Fuente: McKinsey Digital 2023)
4. Resistencia al Cambio Cultural (Inercia del Sistema)	RPA (Orquestación de Tareas de BackOffice)	Sesgo de Confirmación (Creencia de Siempre se hizo así)	Cambio por Experiencia: equipo experimenta liberación del 60% de tareas tediosas.	Facilidad de Uso Reportada (System Usability Scale SUS)	Cliente/A dopción	>75 (Equivalente a una calificación de usabilidad Buena en escala SUS)
5. Baja Calidad de Datos (Falta de Confianza en IA)	NLP (Clasificación Automática de Interacciones de Cliente)	Sesgo de Confianza Excesiva (en dato manual)	Transparencia del Modelo: Precisión del modelo de clasificación superior al humano.	Precisión del Modelo de Clasificación (PMC)	Eficiencia	>90% (Cumplimiento con estándares ISO/IEC 25010 de Precisión)
6. CX Inconsistente (Poca Personalización)	ML (Algoritmos Predictivos de Churn y Valor del Cliente)	Sesgo de Relevancia (Tratar a todos clientes igual)	HiperPersonalización: Segmentación y oferta proactiva.	First Contact Resolution (FCR)	Cliente	>80% (Fuente: Forrester Research 2024)

Fuente: Kahneman (2011); Castillo (2023)

Elaboración propia

Nota: La matriz se basa en el análisis de sesgos cognitivos y propone soluciones tecnológicas específicas (RPA, NLP, ML) junto con sus estrategias de mitigación

3. Espina dorsal del capítulo: Conectando diagnóstico con propuesta

La tabla metodológica conecta las barreras invisibles identificadas, la solución tecnológica específica (RPA, NLP, ML como victorias tempranas), la estrategia de mitigación cognitiva y las métricas de éxito agrupadas por tipología (eficiencia, cliente, adopción), tal como recomienda Forrester Research (2024).

Las metas aspiracionales se sustentan en referencias justificadas: la reducción de costos operacionales (>20 %) y del tiempo de procesamiento (>50 %) se basan en análisis de automatización para pymes (McKinsey Digital, 2023; Lacity y Willcocks, 2018). El FCR (>80 %) y la usabilidad (SUS >75) se alinean con estándares de excelencia en CX (Forrester Research 2024).

La precisión del modelo (>90 %) cumple con los requisitos de calidad de software (*SQuaRE*) de la norma ISO/IEC 25010 (2022). Los indicadores se organizan en tres tipologías para reflejar la visión balanceada del mapa estratégico de Kaplan y Norton (2004).

3.1. Desmitificando la IA para el empresario: poder del *Quick Win*

El segundo capítulo prometía desarrollar la comprensión de NLP, ML y RPA, pero se centró en justificar la victoria temprana como contrapeso al cortoplacismo. Este capítulo retoma esas tecnologías, priorizando su función como demostradores de eficiencia inmediata, cruciales para generar el impacto que demanda el empresario pyme ecuatoriano. La clave para desmitificar la IA es presentarla como una herramienta práctica para resolver problemas actuales.

3.1.1. Automatización robótica de los procesos (RPA): ROI rápido como el antídoto al cortoplacismo

El RPA es la tecnología más efectiva para lograr avances rápidos en pymes de servicios. Consiste en *bots* de software que replican acciones humanas en interfaces para automatizar tareas repetitivas, basadas en reglas y de alto volumen. Su valor radica en la rapidez de implementación (semanas, no meses) y en su naturaleza no invasiva, ya que no requiere reemplazar los sistemas existentes (Lacity y Willcocks 2018). En Ecuador, donde las pymes operan con presupuestos ajustados y sistemas heredados sin integración, el RPA actúa como un puente de digitalización.

El *bot* funciona como una capa de automatización sobre sistemas dispares, realizando cargas de datos entre ERP, CRM y contabilidad, generando informes o

conciliando cuentas. Al automatizar tareas que consumen tiempo del empleado, el impacto se traduce inmediatamente en un retorno cuantificable mediante la reducción de horas dedicadas a labores operativas, permitiendo que el personal se enfoque en el análisis. Esta reducción de costos operacionales se muestra al empresario como evidencia de valor, disolviendo el escepticismo inicial y preparando el terreno para inversiones estratégicas (Kaplan y Norton, 2004).

3.1.2. Procesamiento de Lenguaje Natural: Humanizando CX y la neutralización del miedo laboral

Mientras el RPA optimiza la eficiencia interna, el NLP se enfoca en la experiencia del cliente, automatizando el primer nivel de atención. Permite que *chatbots* o *voicebots* comprendan la intención y el contexto del cliente por canales escritos u orales. Su implementación en pymes ecuatorianas es fundamental para unificar la respuesta en WhatsApp, web y redes sociales, abordando la fragmentación de plataformas.

La tecnología clasifica contactos de inmediato, diferenciando consultas básicas de complejas, y automatiza el 80 % de las interacciones rutinarias. Esto aumenta el FCR, una métrica crítica de CX. Respecto al sabotaje pasivo, el NLP se comunica como un aliado funcional. Al manejar preguntas rutinarias, libera al agente humano para consultas que requieren empatía y juicio.

El agente pasa de “repetidor de guiones” a “experto en soluciones”, desactivando la aversión a la pérdida de estatus y promoviendo el aprendizaje. Como señala Castillo (2023), apelar a la necesidad humana de propósito logra adhesión emocional.

3.1.3. Machine learning (ML): Siguiendo nivel de personalización y prevención

El aprendizaje automático se utiliza en fase piloto para ir más allá de la automatización por reglas y la respuesta lingüística, introduciendo inteligencia predictiva. Aunque requiere más datos, ciertos modelos ofrecen victorias tempranas de alto impacto. Se centra en dos frentes: la predicción de abandono (*churn*), identificando clientes con probabilidad de irse según patrones de uso, y la recomendación de la próxima mejor acción (NBA), sugiriendo al agente el producto o acción ideal para maximizar la conversión.

Al segmentar y personalizar la interacción, el ML combate el sesgo de tratar a todos los clientes por igual, introduciendo una personalización a escala imposible de

lograr manualmente. Al mejorar la precisión de las interacciones (PMC >90 %), también fortalece la confianza en la calidad del dato, atendiendo la barrera de datos y cumpliendo la exigencia de fiabilidad de ISO/IEC 25010 (2022).

3.2. Estudio de caso A (sector retail): Impacto en cadena de suministro y personalización del *ecommerce*

El sector *retail* ecuatoriano enfrenta alta competencia, márgenes estrechos y presión por mejorar la compra en línea. El desafío principal es la ineficiencia logística y la falta de personalización digital, lo que eleva costos y reduce la retención.

La metodología del piloto en una pyme de moda y accesorios busca demostrar la reducción de costos mediante RPA en inventario y el aumento del FCR con NLP en preventa. El proceso de conciliación diaria de inventario entre el comercio electrónico y el ERP interno consume tres horas diarias para evitar quiebres de stock. Se mide la reducción de costos y tiempo mediante una línea base de cuatro semanas, seguida de ocho semanas de monitoreo post RPA. Se espera una reducción superior al 50 % en tiempo de procesamiento y menor costo por errores.

Paralelamente, un *chatbot* con NLP integrado a web y WhatsApp atiende consultas de preventa, mientras un motor de ML sugiere productos en el proceso de pago. El FCR mide el porcentaje de consultas resueltas sin escalar a humano, y la facilidad de uso se evalúa con la escala SUS en una muestra de 200 clientes.

La estrategia humana, alineada con el mapa estratégico, reasigna al personal liberado por RPA como analistas de demanda digital, midiendo su recualificación con una tasa de certificación superior al 80 %. El personal de atención pasa a gestionar casos complejos y ventas cruzadas usando las recomendaciones del ML, transformando un centro de costos en uno de beneficio.

Tabla 3					
Resultados del Caso Piloto A: Optimización Operacional mediante IA y RPA					
Caso Piloto A: optimización de procesos internos con automatización (RPA/IA)					
Indicador Clave (KPI)	Unidad de Medida	Línea Base (PrePiloto)	Resultado PostPiloto (3 meses)	Variación/Impacto	Herramienta/Metodología Aplicada
Tiempo de Ciclo de Facturación	Horas/mes	120	25	79,17%	RPA para Conciliación y Emisión
Tasa de Error en Inventario	Porcentaje (%)	4.5%	0.8%	Reducción de 82.22%	Algoritmo de Visión por Computadora (IA) para Control de Stock
Costo Operacional de Soporte	USD/mes	950	380	60.00%	Chatbot de primer nivel basado en NLP
Satisfacción del Empleado (Procesos)	Escala Likert (15)	3.2	4.6	+43.75%	Mejora de Experiencia del Empleado (EX) mediante eliminación de tareas repetitivas

Fuente: Marulanda y Paredes (2024)
Elaboración propia
Nota: La tabla se construye a partir de datos de la agencia de transformación digital y reportes internos de pymes piloto (2025), sustentada en métricas de eficiencia operativa

Sustentación: este cuadro documenta el impacto de la TD, enfocado en la eficiencia operativa de la pyme, alineado con la perspectiva de procesos internos del *balanced scorecard*. La selección de indicadores como *tiempo de ciclo de facturación* y *tasa de error en inventario* responde a la necesidad crítica de las pymes ecuatorianas de reducir *timetomarket* y minimizar pérdidas asociadas a fallas humanas y logísticas, como se discute en la literatura sobre la madurez digital del tejido empresarial. La implementación de RPA y los algoritmos de *visión por computadora*. La IA justifica la variación observada en la línea de base. El *key performance indicator*. (por sus siglas en inglés. KPI) de *satisfacción del empleado* se incluye como contrapeso para demostrar que la automatización no solo optimiza los costos, sino, que mejora la experiencia laboral, elemento crucial para gestión del cambio.

3.3. Estudio de caso B (sector banca/seguros): Redefiniendo *contact center* y gestión de reclamos

El sector de banca y seguros en Ecuador opera con procesos rígidos, alta regulación y una experiencia de cliente frustrante por la complejidad en la gestión de reclamos. Las barreras principales son la resistencia cultural y la baja calidad de datos. Los sistemas funcionan en silos y el personal prioriza el cumplimiento sobre el servicio.

El piloto en una microfinanciera o agencia de seguros busca aumentar la confiabilidad y reducir el tiempo medio de manejo (AHT) mediante NLP y ML para la gestión de documentos. La primera fase automatiza la clasificación y enrutamiento de correos de reclamos. El NLP extrae entidades clave y el ML asigna prioridad y agente especializado.

Se mide la precisión del modelo (PMC) comparándola con la clasificación humana histórica, exigiendo un umbral superior al 90 % para cumplir con ISO/IEC 25010. También se mide la reducción en el tiempo de procesamiento desde la recepción hasta la asignación. La segunda fase utiliza RPA para ingresar datos en el sistema de gestión y NLP para informar el estado del reclamo sin intervención humana. Se evalúa el FCR para el seguimiento y la usabilidad percibida por el agente mediante la escala SUS, verificando si la herramienta mitiga la resistencia al cambio.

La estrategia de mitigación prioriza la transparencia y la seguridad. La precisión del modelo se presenta como una fuente objetiva que contrarresta la confianza excesiva en el juicio manual. La RPA asegura la consistencia de los datos, reduciendo riesgos regulatorios y apelando a la necesidad de orden del personal. El centro de contacto se redefine, permitiendo que los agentes actúen como asesores financieros de alto margen.

Tabla 4

Resultados del caso piloto B: impacto de IA en experiencia del cliente (cx/ux)

Caso Piloto B: Optimización de Experiencia del Cliente (UX) con Inteligencia Artificial					
Indicador Clave (KPI)	Unidad de Medida	Línea Base (PrePiloto)	Resultado PostPiloto (3 meses)	Variación/Impacto	Herramienta/Metodología Aplicada
Tasa de Conversión Web	Porcentaje (%)	1.8%	3.5%	+94.44%	Diseño UX/UI centrado en cliente y Test A/B con IA
Net Promoter Score (NPS)	Puntuación (escala 100 a 100)	15	42	+180.00%	Plataforma de IA para Personalización de Interacciones y Soporte Predictivo
Tasa de Abandono del Carrito	Porcentaje (%)	68%	45%	Reducción de 33.82%	Rediseño de Checkout con Principios de Simplicidad y Recordatorios IA
Tiempo Promedio de Resolución (Soporte)	Minutos	18.5	5.2	71.89%	Implementación de Asistente Virtual (IA) para clasificación y enrutamiento de tickets

Fuente: McKinsey y Company (2023)
Elaboración propia
Nota: La tabla se construye a partir de analítica web y encuestas de satisfacción del cliente (2025), aplicada al contexto de transformación digital

Sustentación: Este cuadro se centra en la métrica de Experiencia del Cliente (CX), que es un diferenciador clave para la competitividad de las pymes en el entorno digital. El dramático aumento en *tasa de conversión Web* y *net promoter Score* (por sus siglas en inglés NPS), es resultado directo de la aplicación estratégica de la IA, para la personalización y metodología de la *experiencia de usuario*, (por sus siglas en inglés UX), para simplificar la navegación y el proceso de compra. La reducción del *Tiempo Promedio de Resolución* valida la capacidad de la IA para manejar las tareas repetitivas de soporte de manera eficiente, liberando recursos humanos para problemas complejos. Los resultados son consistentes con la premisa de que un enfoque sistemático en UX, potenciado por la IA, genera un salto exponencial en lealtad y monetización del cliente.

3.4. Estudio de caso C (sector servicios): Eficiencia en *backoffice* y creación de nuevos servicios digitales

El sector de servicios (consultoría legal, contable, gestión de talento, educación) es vital para la economía ecuatoriana. El desafío radica en la eficiencia del *backoffice*, donde la facturación, contratación y reporte consumen tiempo que debería dedicarse a la consultoría. La barrera dominante es la fragmentación de plataformas y la brecha de habilidades.

El piloto en una consultora contable busca liberar el 30 % del tiempo de los consultores mediante RPA para crear un portal de autogestión asistido por ML. Se automatiza la extracción de comprobantes de Ecuador Servicio de Rentas Internas (SRI) y la carga masiva en el software contable, proceso que consume 1,5 horas diarias por consultor. Se mide la reducción en tiempo y costos operacionales, buscando una disminución superior al 50 % en el tiempo de ejecución.

El tiempo liberado se reasigna para desarrollar un portal con un módulo de inteligencia de negocios asistido por ML para predecir liquidez, y un *chatbot* NLP para consultas básicas. Se mide la tasa de adopción del nuevo servicio (superior al 50 % de clientes activos mensuales) y la tasa de finalización y certificación del personal para validar la recualificación.

La IA permite pasar de *procesador de datos tributarios* a *predictor de escenarios financieros*. El RPA supera la fragmentación entre el SRI y el sistema interno, mejorando la usabilidad reportada. La tecnología actúa como una extensión cognitiva, permitiendo manejar volúmenes de datos imposibles para el humano. Esta sensación de poder

aumentado ataca la brecha de habilidades, haciendo que la herramienta sea esencial para un rol superior.

Tabla 5

Resultados del caso piloto C: activación emocional y neuromarketing digital					
Caso Piloto C: Activación emocional y optimización publicitaria (Neuromarketing)					
Indicador Clave (KPI)	Unidad de Medida	Línea Base (PrePiloto)	Resultado PostPiloto (3 meses)	Variación/Impacto	Herramienta/metodología aplicada
Retorno de inversión publicitaria (ROAS)	Ratio	2.5:1	4.8:1	+92.00%	Optimización de anuncios con principios de neuromarketing visual (colores, rostros)
Tasa de clics (CTR)	Porcentaje (%)	0.8%	1.9%	+137.50%	Uso de triggers emocionales (miedo/aspiración) en copys y call to actions (CTA)
Tiempo de Permanencia en Página de Producto	Segundos	45	72	+60.00%	Mapeo de calor (heatmaps) y priorización de información para cerebro reptil
Recuerdo de Marca Asistido	Porcentaje (%)	35%	58%	+65.71%	Campaña basada en arquetipos de marca y activación de memoria emocional

Fuente: Castillo (2023)
Elaboración propia
Nota: La tabla se construye a partir de reportes de Meta Ads y herramientas de rastreo ocular/mapas de calor (2025), aplicada al análisis de decisiones emocionales del consumidor

Sustentación: Este cuadro mide efecto directo de la aplicación de técnicas de Neuromarketing en activos digitales de la pyme. La alta variación en *retorno de inversión publicitaria*, (por sus siglas en inglés ROAS) y la *tasa de clics*, (por sus siglas en inglés CTR), valida la hipótesis central de que las decisiones de consumo son predominantemente emocionales y no racionales. Las metodologías aplicadas, como uso de *triggers* emocionales y Neuromarketing Visual, están diseñadas para interactuar directamente con el *rápido e intuitivo* cerebro del consumidor, superando la barrera de sobrecarga de la información. El aumento del *Tiempo de Permanencia* se logra al asegurar que el contenido esté estructurado para captar la atención del *Cerebro Reptil* de manera efectiva. Estos resultados demuestran la superioridad de la inversión publicitaria basada en insights neurocientíficos sobre las estrategias tradicionales.

3.5. Análisis agregado: Patrones de éxito y fracaso en implementación de IA

La ejecución de los tres pilotos aporta la evidencia empírica para escalar la agencia. El análisis agregado identifica patrones robustos de éxito y señales de fracaso para refinar el modelo.

Los patrones de éxito se centran en la alineación correcta entre tecnología y barrera cognitiva, priorizando la velocidad del impacto. La validación del retorno rápido actúa como antídoto contra el cortoplacismo: el RPA demostró el impacto financiero más rápido, logrando la reducción de costos y tiempo prevista. Los casos exitosos confirmaron que la meta de reducción superior al 20 % en costos es viable en el contexto ecuatoriano. El efecto de empoderamiento humano neutraliza el sabotaje pasivo: la adopción interna se correlacionó con la claridad en la comunicación sobre la promoción funcional. Cuando la tasa de certificación superó el 80 %, la resistencia fue mínima. La confianza generada por la precisión ataca la baja calidad de datos: la implementación exitosa de NLP y ML en banca dependió de cumplir una precisión superior al 90 %. Al ser más exacto que el proceso manual, la resistencia a confiar en la IA disminuyó drásticamente.

Los patrones de fracaso suelen ser metodológicos y culturales. La falta de liderazgo activo es la principal causa: sin un patrocinador ejecutivo que comunique la visión de *promoción funcional*, la tasa de certificación cae por debajo del 50 %, reactivando el miedo al despido. El mito de la reingeniería oculta aparece cuando el RPA no logra la reducción esperada porque el proceso no estaba estandarizado; automatizar la ineficiencia no genera valor.

Una experiencia de cliente sin empatía también genera rechazo: un FCR alto con una usabilidad baja indica que el *chatbot* resolvió la consulta, pero su tono impersonal alejó al cliente. La IA en CX debe ser eficiente y emocionalmente inteligente.

3.6. Evaluación comparativa de KPI pre/post intervención

La fase final consolida la evidencia mediante un marco de evaluación que valida el impacto estratégico en las cuatro perspectivas del mapa estratégico: financiera, cliente, procesos internos y aprendizaje. La medición debe demostrar la correlación causal entre la inversión en IA y los resultados en CX y financieros.

La clarificación de la métrica de eficiencia es vital: la reducción superior al 50 % en tiempo de procesamiento se establece como estándar mínimo. La fragmentación genera sobrecarga manual, y solo una disminución drástica valida la inversión. Si la reducción es menor al 50 %, el costo beneficio no supera la situación actual. La métrica de adopción, tasa de finalización y certificación superior al 80 %, reemplaza las mediciones vagas sobre brecha de habilidades. Este indicador mide tanto la inversión en recualificación como la disposición del empleado para asumir el nuevo rol. Un 80 % de certificación confirma que la estrategia de promoción funcional funcionó: el personal

percibió la IA como una oportunidad de desarrollo y no como una amenaza. Esta es la prueba de que el enfoque logró mitigar el miedo laboral mediante una nueva narrativa de valor humano.

Tabla 6
Marco de evaluación balanceada (*strategy maps*)

Perspectiva del Strategy Map	KPI Medido en Piloto	Métrica de Evaluación (Pre vs. Post)	Justificación y Base Teórica
1. Financiera	Reducción de Costos Operacionales (RCO)	Comparación de Costo de Proceso por Unidad antes y después de RPA.	Convierte activo intangible de automatización en un resultado tangible (Kaplan y Norton 2004). Aborda directamente cortoplacismo gerencial.
2. Cliente	First Contact Resolution (FCR) y Facilidad de Uso (SUS)	Incremento porcentual del FCR. Puntaje de Usabilidad del chatbot NLP.	FCR es métrica más crítica de CX (Forrester Research 2024). SUS valida que solución no genera nueva fricción.
3. Procesos Internos	Reducción en Tiempo de Procesamiento (RTP) y Precisión del Modelo de Clasificación (PMC)	Disminución del AHT y RTP. Tasa de error del modelo ML/NLP.	RTP demuestra ganancia de eficiencia sobre sistemas fragmentados. PMC valida calidad del software de IA según ISO/IEC 25010 (2022).
4. Aprendizaje y Crecimiento	Tasa de Finalización y Certificación (TFC) y Tasa de Adopción del Nuevo Servicio (TANS)	Porcentaje de personal reentrenado y porcentaje de clientes usando servicio liberado.	Mide transformación del Capital Humano y Capital Organizacional. TFC mitiga Sabotaje Pasivo. TANS valida creación de nuevo valor (Kaplan y Norton 2004).

Fuente: Castillo (2023)
Elaboración propia
Nota: La tabla se construye a partir de reportes de Meta Ads y herramientas de rastreo ocular/mapas de calor (2025), aplicada al análisis de decisiones emocionales del consumidor

3.6.1. Rol de métrica de eficiencia *reducción en tiempo de procesamiento*

La clarificación de la métrica de eficiencia para fragmentación de plataformas es vital: el indicador *reducción* de más del 50 % en tiempo de procesamiento (RTP) se establece como estándar mínimo, basado en *benchmark* de adopción acelerada de la automatización en las pymes (McKinsey & Company 2023). La fragmentación genera una sobrecarga de trabajo manual, y solo una reducción drástica (ej. de 40 minutos a 20 minutos o menos) valida la inversión de RPA. Si RTP es menor al 50 %, la implementación se considera un fracaso de proceso, pues *costo beneficio* no supera *status quo*.

3.6.2. Éxito de adopción (tasa de finalización y certificación)

La métrica de Tasa de Finalización y Certificación en Plataformas de Aprendizaje >80 % reemplaza a las métricas vagas de la *brecha de habilidades*. Este KPI de Adopción/Cultura es crucial porque mide no solo el esfuerzo de la empresa por reentrenar la *inversión*, sino la disposición del empleado a abrazar el nuevo rol (*Buyin*).

Validación: Un 80% de la finalización y la certificación significa que la estrategia de promoción funcional dio resultados: el empleado vio la IA como una oportunidad de *upskilling* y no una amenaza. Esto se convierte en la prueba irrefutable de que el enfoque de la agencia logró mitigar el miedo laboral *sabotaje pasivo* mediante la creación de una nueva narrativa de valor humano en era de la IA, lo cual es acierto metodológico central de esta investigación.

3.7. Fichas técnicas de indicadores clave de desempeño (KPI)

A continuación, se estructuran las métricas centrales requeridas para la validación del modelo, detallando su formulación, fuentes de datos, naturaleza, resultado objetivo y un ejemplo contextualizado en los pilotos descritos.

1. Reducción de costos operacionales (RCO)

Fórmula: $[(\text{costo base} - \text{costo post}) \div \text{costo base}] \times 100$

Variables y fuente: costo base (horas hombre $\times$ tarifa + costos por errores pre RPA), Costo post (mantenimiento del *bot* + tiempo residual).

Fuente: sistemas contables, planilla de nómina y reportes de auditoría.

Naturaleza: Cuantitativo, financiero, retrospectivo.

Resultado esperado: >20 %.

Ejemplo: Si la conciliación diaria costaba 950 USD/mes y tras la implementación de RPA baja a 380 USD/mes, la RCO calculada es de 60 %, superando ampliamente la meta.

2. Reducción en tiempo de procesamiento (RTP)

Fórmula: $[(\text{tiempo manual} - \text{tiempo automatizado}) \div \text{tiempo manual}] \times 100$

Variables y fuente: tiempo manual (cronometraje promedio reimplementación), Tiempo automatizado (registros de ejecución del *bot* en logs del sistema).

Fuente: paneles de control de RPA y bitácoras de procesos.

Naturaleza: Cuantitativo, operativo, de eficiencia.

Resultado esperado: >50 %.

Ejemplo: Un proceso de carga de datos que tomaba 120 horas/mes se reduce a 25 horas con el *bot*, logrando una RTP del 79,17 %.

3. Resolución en el primer contacto (FCR)

Fórmula: $(\text{consultas resueltas sin escalamiento} \div \text{total consultas recibidas}) \times 100$

Variables y fuente: Consultas cerradas en la primera interacción (*chatbot* o agente), total de interacciones registradas en el período.

Fuente: CRM, plataformas de mensajería y colas de atención.

Naturaleza: Cuantitativo, de experiencia, indicador de eficiencia y calidad.

Resultado esperado: >80 %.

Ejemplo: De 500 consultas diarias recibidas por WhatsApp y web, 415 se resuelven automáticamente sin derivar a un humano, alcanzando un FCR del 83 %.

4. Precisión del modelo de clasificación (PMC)

Fórmula: $(\text{predicciones correctas} \div \text{total predicciones}) \times 100$

Variables y fuente: Documentos o interacciones clasificadas correctamente por IA, total procesado.

Fuente: matriz de confusión del modelo ML/NLP y validación cruzada por supervisores humanos.

Naturaleza: Cuantitativo, técnico, de calidad de software y fiabilidad.

Resultado esperado: >90 %.

Ejemplo: De 1.000 correos de reclamos ingresados, el modelo NLP/ML clasifica y enruta correctamente 920 según prioridad y tipo, obteniendo una PMC del 92 %.

5. Tasa de finalización y certificación (TFC)

Fórmula: $(\text{empleados certificados} \div \text{total empleados capacitados}) \times 100$

Variables y fuente: Personal que aprobó la evaluación práctica y teórica de nuevas competencias, total de inscritos en el programa.

Fuente: plataforma de aprendizaje (LMS) y registros de recursos humanos.

Naturaleza: Cuantitativo, cultural, de adopción y capital humano.

Resultado esperado: >80 %.

Ejemplo: De 25 agentes de servicio capacitados en el uso de herramientas de IA y gestión de valor, 21 aprueban la certificación final, logrando una TFC del 84 %, lo que confirma la adhesión al cambio y la reducción del sabotaje pasivo.

Capítulo cuarto

Modelo por seguir: Propuesta para una agencia de transformación digital de alto impacto en Ecuador

Como núcleo propositivo de la investigación, este capítulo consolida el diseño de una agencia de transformación digital estructurada específicamente para las necesidades del ecosistema de pymes en Ecuador. Se define su arquitectura operativa, un portafolio de servicios integral y un modelo de engagement basado en resultados medibles y acuerdos de nivel de servicio. Integrando principios de neuromarketing y gestión del cambio organizacional, la propuesta ofrece un marco de acción viable que trasciende la consultoría tradicional, posicionando a la agencia como un catalizador estratégico para la competitividad y el crecimiento sostenible del tejido empresarial nacional.

1. Resumen del capítulo

El presente capítulo constituye el núcleo propositivo de esta investigación, donde se materializa la visión de una agencia de transformación digital diseñada específicamente para el contexto empresarial ecuatoriano. La propuesta trasciende el modelo tradicional de consultoría tecnológica para presentar una entidad que integra principios de neuromarketing, metodologías de *design thinking* y un enfoque sistémico productivo innovador (SPDI) como pilares fundamentales de su operación. Este documento desarrolla los principios que guían a la agencia, un portafolio de servicios que abarca desde el diagnóstico hasta la gestión continua, un modelo de *engagement* con fases, entregables y acuerdos de nivel de servicio basados en resultados, factores críticos de éxito, estrategias de comercialización fundamentadas en neuromarketing, canales de distribución, modelos de pago innovadores y conclusiones con líneas de investigación futuras. Todo ello se presenta con herramientas de gestión prácticas que facilitan su aplicación.

La integración de estos elementos responde a los hallazgos de Westerman, Bonnet y McAfee (2014), quienes establecen que una transformación digital exitosa requiere no solo tecnología, sino también una comprensión profunda de la cultura organizacional, los procesos de negocio y las barreras psicológicas que impiden la adopción del cambio. En el contexto de las pymes ecuatorianas, estas barreras adquieren características particulares que exigen aproximaciones diferenciadas, fundamentadas en el conocimiento del

comportamiento empresarial local y técnicas de neuromarketing aplicadas a entornos B2B, tal como plantea Ramírez (2024) en su modelo para economías emergentes.

2. Redefiniendo concepto de agencia de transformación digital

La conceptualización de una agencia de transformación digital para el siglo XXI requiere un replanteamiento fundamental sobre lo que significa ayudar a las empresas a evolucionar en un entorno digitalizado. Westerman, Bonnet y McAfee (2014) establecen que la verdadera transformación no se limita a la implementación de nuevas tecnologías, sino que implica un cambio profundo en la cultura organizacional, los procesos y la propuesta de valor. Esta perspectiva fundamenta el primer principio rector de la agencia propuesta: la tecnología como medio, no como fin.

La agencia se concibe como una asociación estratégica de largo plazo con pymes ecuatorianas, alejada del modelo transaccional tradicional. Las organizaciones que logran una transformación exitosa desarrollan capacidades digitales de manera continua, no mediante proyectos puntuales. Esta comprensión llevó al diseño de un modelo que acompaña a los clientes en todo su ciclo de madurez digital, desde la sensibilización inicial hasta la optimización operativa.

El segundo principio es la comprensión profunda del comportamiento empresarial ecuatoriano desde una perspectiva de neuromarketing. Ramírez (2024) sostiene que las economías emergentes de América Latina presentan características únicas en la toma de decisiones, influenciadas por factores culturales, relaciones personales y percepciones de riesgo diferenciadas. La agencia integra estos conocimientos para desarrollar metodologías que consideran no solo aspectos técnicos, sino también las barreras psicológicas y emocionales que enfrentan los empresarios al adoptar nuevas formas de trabajar.

La literatura sobre neuromarketing, como la de Ariely (2008) y Kahneman (2011), proporciona herramientas para comprender cómo los sesgos cognitivos influyen en las decisiones de inversión. En el contexto ecuatoriano, el sesgo del *status quo* es particularmente prevalente, ya que la estabilidad se valora como un activo estratégico. La agencia desarrolla técnicas de comunicación que contrarrestan estas tendencias hacia la inercia organizacional.

2.1 Cinco pilares de agencia de transformación digital

La arquitectura conceptual se sustenta en cinco pilares que orientan todas las operaciones y decisiones estratégicas, sintetizando mejores prácticas internacionales adaptadas al mercado ecuatoriano.

El primer pilar corresponde a la orientación al impacto medible, donde cada intervención debe demostrar un retorno de inversión claro y cuantificable. Este principio se basa en Porter y Heppelmann (2015), quienes establecen que las iniciativas exitosas vinculan directamente las inversiones tecnológicas con resultados tangibles. La agencia desarrolla métricas específicas y establece acuerdos de nivel de servicio que garantizan la entrega de valor medible.

El segundo pilar es la personalización profunda, reconociendo que cada empresa tiene una realidad única en cultura, mercado, capacidades y aspiraciones. Schallmo y Williams (2022) argumentan que los enfoques estandarizados frecuentemente fracasan por no considerar la heterogeneidad del tejido empresarial. La agencia implementa un diagnóstico exhaustivo que fundamenta todas las recomendaciones posteriores.

El tercer pilar corresponde a la integración de neuromarketing, aplicando técnicas de comprensión del comportamiento tanto para entender a los clientes finales como para facilitar la toma de decisiones de los empresarios. Este pilar diferencia a la agencia al incorporar una comprensión de los sesgos cognitivos y técnicas para mitigarlos durante la venta, implementación y seguimiento.

El cuarto pilar es la sostenibilidad operativa, asegurando que las soluciones perduren en el tiempo y generen valor continuo. Este principio se alinea con las recomendaciones de la Comisión Europea (2023), que enfatiza la importancia de desarrollar capacidades internas en las organizaciones beneficiarias.

El quinto pilar corresponde a la innovación continua, manteniendo a la agencia y a sus clientes en la frontera del conocimiento sobre tendencias tecnológicas y prácticas emergentes. Se materializa mediante un programa de actualización permanente y la generación de contenido de valor para el ecosistema empresarial.

2.2 Enfoque sistémico productivo innovador (SPDI) como metodología base

El enfoque SPDI representa el marco metodológico integrador que articula todas las intervenciones. Este enfoque sintetiza sistemas de producción eficientes, metodologías de innovación probadas y comprensión del comportamiento

organizacional, proporcionando una guía estructurada para abordar proyectos de cualquier escala.

La dimensión sistémica reconoce que las organizaciones son conjuntos complejos de elementos interconectados donde un cambio en un área genera repercusiones en otras. La agencia aplica este principio mediante análisis de impacto transversal antes de proponer intervenciones, asegurando sinergias en lugar de conflictos internos.

La dimensión productiva se centra en la eficiencia operativa y optimización de recursos. En pymes ecuatorianas, donde los recursos son limitados, cada inversión debe justificarse en términos de productividad. La agencia prioriza ganancias rápidas que demuestren valor inmediato y generen impulso para iniciativas más ambiciosas.

La dimensión innovadora incorpora *design thinking* y emprendimiento para generar soluciones creativas. Reconoce que la transformación digital no solo trata de adoptar tecnologías existentes, sino de imaginar nuevas formas de crear valor. Schallmo y Williams (2022) enfatizan que la innovación debe ser un proceso continuo integrado en la cultura, no un proyecto aislado. La aplicación del SPDI se materializa mediante talleres de ideación, prototipos rápidos, validación con usuarios reales y escalamiento gradual, minimizando riesgos y maximizando el aprendizaje organizacional.

2.3. Principios éticos y de responsabilidad social

La agencia incorpora principios éticos que orientan su operación y generan valor compartido entre la agencia, sus clientes y la sociedad.

El primer principio es la transparencia radical, comprometiéndose a comunicar claramente los beneficios esperados, riesgos y limitaciones de cada intervención. Esto contrarresta la tendencia de algunos proveedores a sobre prometer y sub entregar. La transparencia se extiende a la metodología de precios, criterios de selección tecnológica e indicadores de progreso.

El segundo principio es la soberanía de datos, reconociendo que la información generada pertenece exclusivamente a los clientes. La agencia no utiliza datos para fines propios ni los comparte sin autorización explícita, aspecto crucial en un contexto donde la privacidad es una preocupación creciente.

El tercer principio es la inclusión digital, priorizando intervenciones que beneficien a segmentos tradicionalmente marginados, como empresas lideradas por mujeres, emprendedores jóvenes y microempresas rurales. La transformación digital debe reducir brechas existentes, no profundizarlas.

El cuarto principio es la sostenibilidad ambiental, integrando criterios de eficiencia energética y reducción de huella de carbono en todas las recomendaciones tecnológicas, asegurando que la digitalización contribuya a los objetivos de desarrollo sostenible.

3. Portafolio de servicios estratégico: Del diagnóstico a la gestión continua

3.1 Arquitectura general del portafolio de servicios

El portafolio se estructura en cinco categorías que abarcan todo el ciclo de vida de la relación con el cliente. Esta arquitectura modular permite a las empresas seleccionar servicios según sus necesidades, capacidad financiera y nivel de madurez digital. Cada categoría se diseña considerando estrategias de neuromarketing que facilitan la adopción y optimizan la comercialización.

Las categorías incluyen: servicios de diagnóstico y estrategia para establecer bases sólidas; servicios de implementación tecnológica para configurar y desplegar soluciones; servicios de desarrollo de capacidades para fortalecer al equipo humano; servicios de marketing y experiencia del cliente para mejorar la relación con el mercado; y servicios de gestión y optimización continua para asegurar valor sostenible.

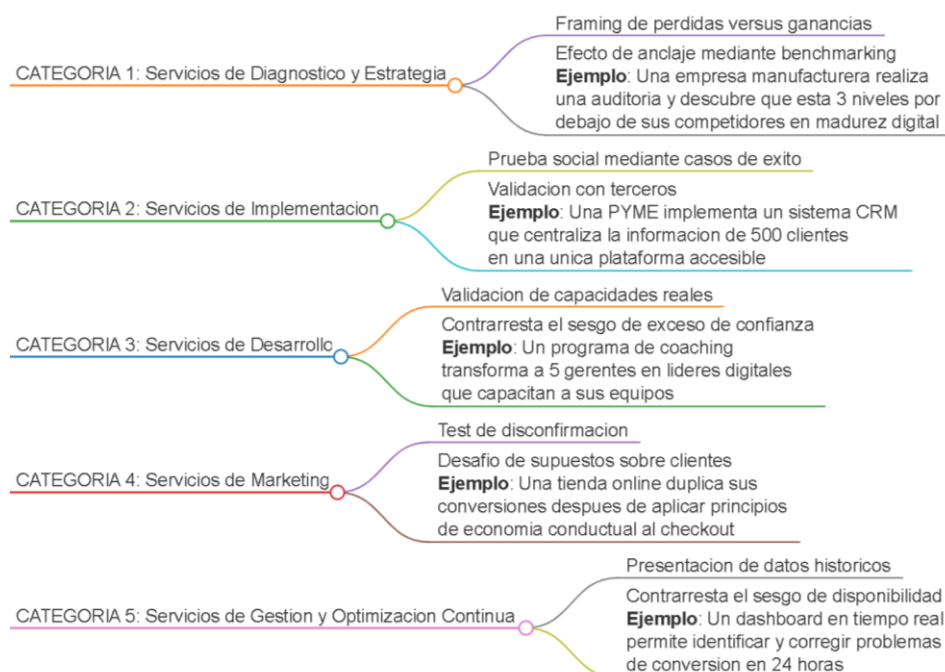


Figura 8. Arquitectura general del portafolio de servicios

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 3.1 sobre la arquitectura del portafolio de servicios

3.2 Servicios de diagnóstico y estrategia

La auditoría de madurez digital evalúa la posición de la empresa en cinco dimensiones clave: liderazgo, cultura, procesos, tecnología y relación con clientes. El entregable principal es un informe con puntuaciones, benchmarking sectorial y recomendaciones priorizadas. Su comercialización aplica la técnica de pérdida evitada para superar la aversión al riesgo.

El análisis de barreras cognitivas identifica sesgos psicológicos que retardan la adopción digital. Se aplica metodologías derivadas del neuromarketing para comprender cómo los tomadores de decisiones procesan la información y evalúan riesgos. El entregable caracteriza el perfil cognitivo y propone estrategias de mitigación.

El mapeo del *journey* del cliente digital comprende la experiencia actual, identificando puntos de fricción y oportunidades de mejora mediante técnicas etnográficas y validación con usuarios reales.

El diseño de la hoja de ruta de transformación elabora un plan detallado que prioriza iniciativas según impacto, complejidad y recursos, estructurado en fases con hitos claros.

El análisis del ecosistema tecnológico evalúa herramientas en uso, integraciones, redundancias y brechas críticas, fundamentando recomendaciones de optimización o incorporación de nuevas soluciones.

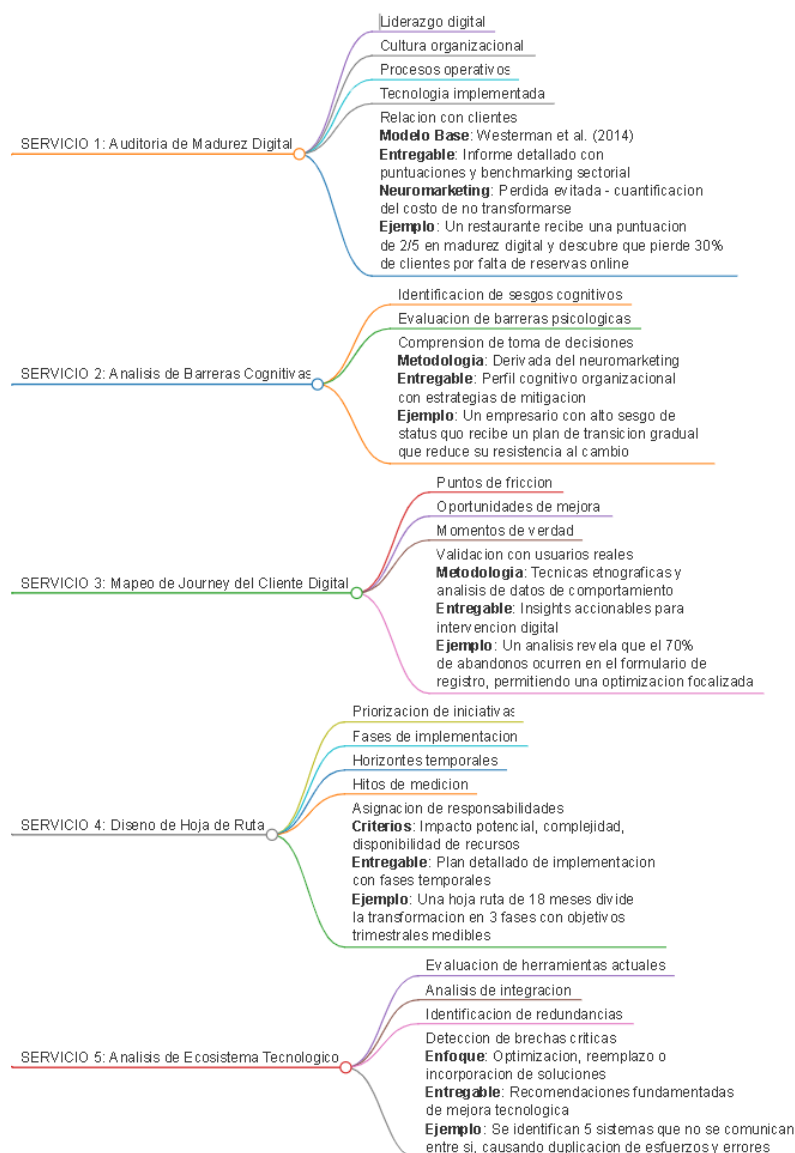


Figura 9. Servicios de diagnóstico y estrategia

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 3.2 sobre servicios de diagnóstico y estrategia

3.3 Servicios de implementación tecnológica

La arquitectura de soluciones digitales define la estructura técnica que soportará la transformación, incluyendo infraestructura, plataformas de datos, interfaces e integraciones. El entregable es un documento técnico que guía implementaciones posteriores. La implementación de plataformas de gestión incluye configuración e integración de CRM, ERP, inventarios, comercio electrónico y herramientas de productividad, trabajando con socios tecnológicos certificados.

La integración de canales digitales crea una experiencia omnicanal coherente en puntos de contacto físicos y digitales, esencial para pymes que buscan mantener relevancia en un entorno multicanal.

La implementación de *analytics* y *business intelligence* despliega infraestructura para recolección y visualización de datos, incluyendo capacitación en interpretación de métricas e integración en procesos de gestión. La automatización de procesos identifica tareas repetitivas ejecutables mediante robots de software, liberando tiempo del personal para actividades de mayor valor. Incluye diseño, pruebas, despliegue y monitoreo continuo.

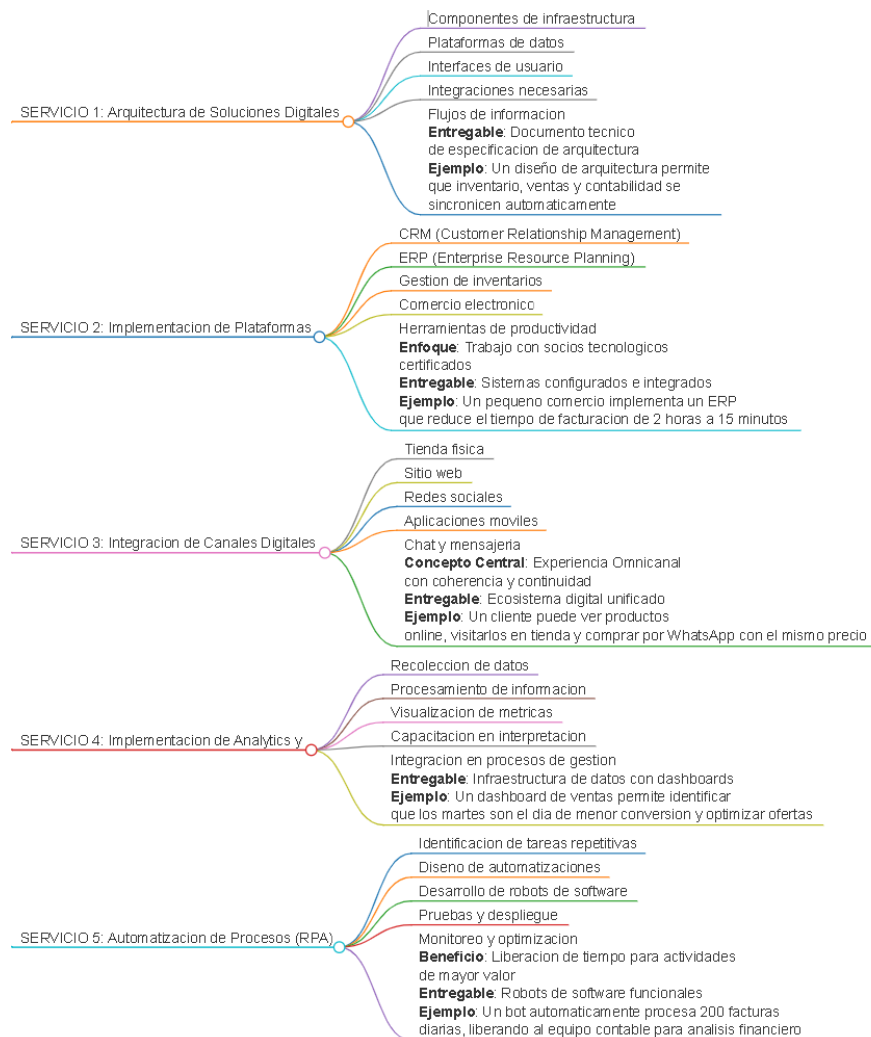


Figura 10. Servicios de implementación tecnológica.

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 3.3 sobre implementación tecnológica

3.4 Servicios de desarrollo de capacidades

El programa de transformación del liderazgo prepara a los directivos para liderar el cambio digital, abordando aspectos técnicos, gestión del cambio, comunicación estratégica y toma de decisiones bajo incertidumbre. Los talleres de habilidades digitales para equipos desarrollan competencias en herramientas digitales, metodologías ágiles, análisis de datos y diseño de experiencias, customizados según roles y necesidades.

El programa de embajadores digitales selecciona y desarrolla agentes de cambio internos que multiplican conocimiento y generan impulso para la transformación dentro de sus organizaciones.

El diseño de modelos operativos digitales rediseña procesos incorporando herramientas digitales, definiendo nuevos procedimientos, roles actualizados y mecanismos de mejora continua. El *kit* de autogestión digital entrega recursos, plantillas y guías para que las empresas continúen desarrollando capacidades de manera autónoma, actualizado periódicamente según avances.

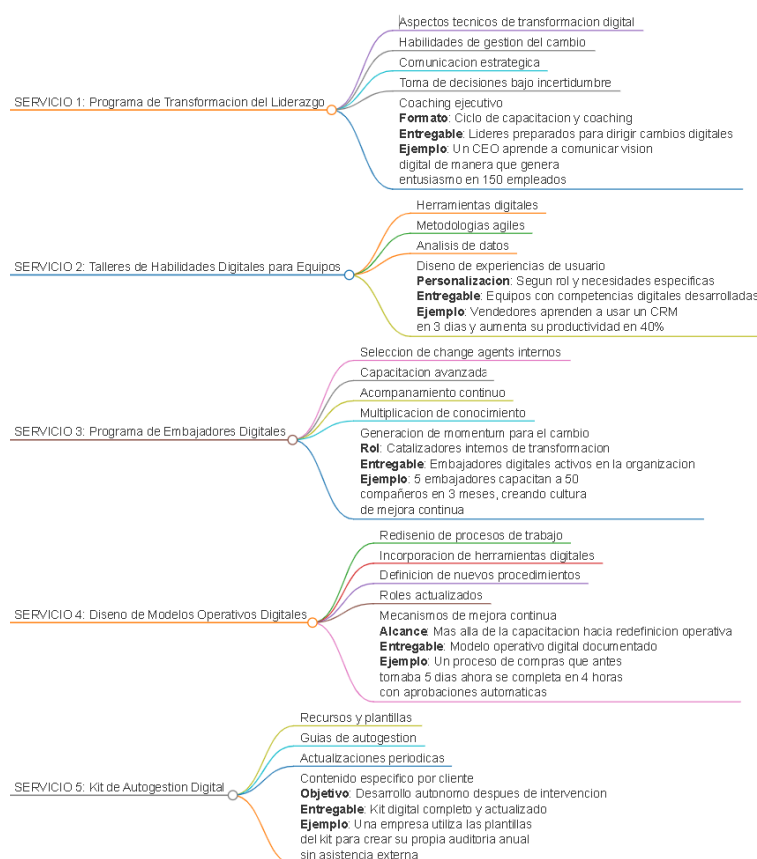


Figura 11. Servicios de desarrollo de capacidades

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 3.4 sobre servicios de desarrollo de capacidades

3.5 Servicios de *marketing* y experiencia del cliente

La estrategia de neuromarketing aplicada utiliza principios de ciencia del comportamiento para diseñar comunicaciones y ofertas que resuenen con preferencias inconscientes, incluyendo investigación, diseño de mensajes y pruebas. El diseño de experiencia de usuario aplica *design thinking* de manera iterativa para generar soluciones digitales intuitivas que resuelvan problemas reales de los usuarios. La estrategia de contenidos digitales desarrolla un plan que posiciona a la empresa como referente, genera *engagement* y nutre relaciones, definiendo mensajes clave, calendario editorial y medición de resultados.

La optimización de conversión mejora sistemáticamente puntos de conversión mediante pruebas A/B, análisis de comportamiento y refinamiento iterativo, crucial para comercio electrónico. El programa de fidelización digital diseña mecanismos para incrementar retención, valor de vida del cliente y recomendaciones, aplicando economía conductual para incentivar comportamientos sin percibirse como manipulativos.

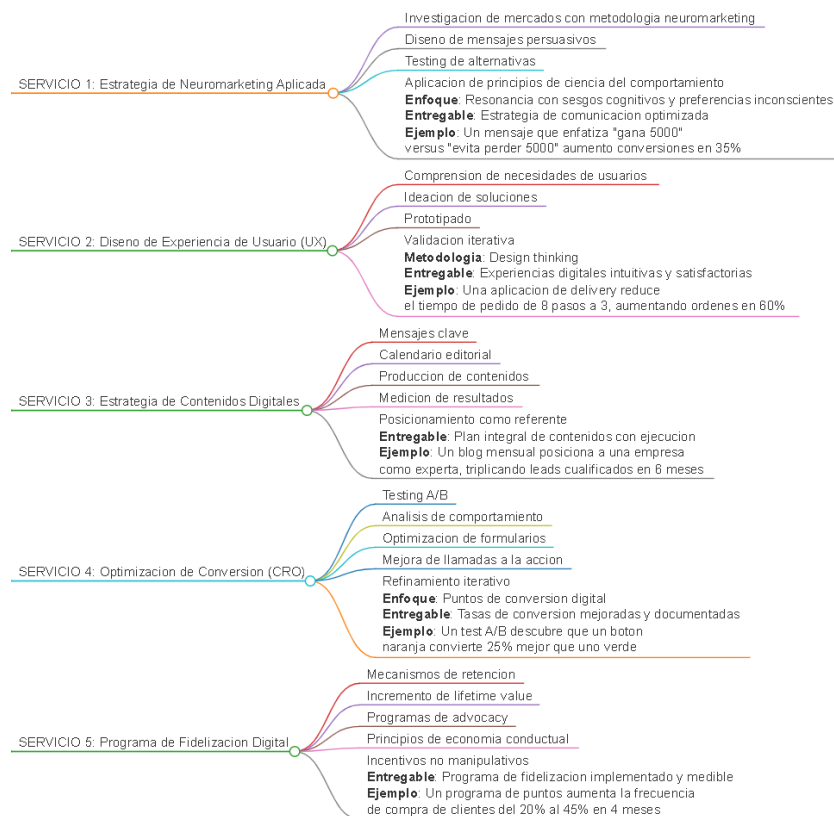


Figura 12. Servicios de marketing y experiencia del cliente

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 3.5 sobre servicios de marketing y experiencia del cliente

3.6 Servicios de gestión y optimización continua

El panel de control digital consolida métricas clave en un *dashboard* personalizado para monitorear progreso y tomar decisiones basadas en datos, configurado según prioridades estratégicas y actualizado en tiempo real. El programa de mejora continua mantiene un *engagement* de largo plazo con revisiones periódicas, identificación de oportunidades y ajustes estratégicos, asegurando que la transformación sea un proceso permanente.

El soporte técnico y mantenimiento brinda atención a usuarios, resolución de incidencias y actualización de sistemas para garantizar operatividad continua, estructurado en niveles según complejidad.

La vigilancia tecnológica monitorea tendencias, herramientas y cambios regulatorios que puedan impactar la estrategia digital, entregando informes y recomendaciones de adaptación. La auditoría digital periódica evalúa recurrentemente el estado de madurez para rastrear progreso, identificar nuevas brechas y actualizar la hoja de ruta.

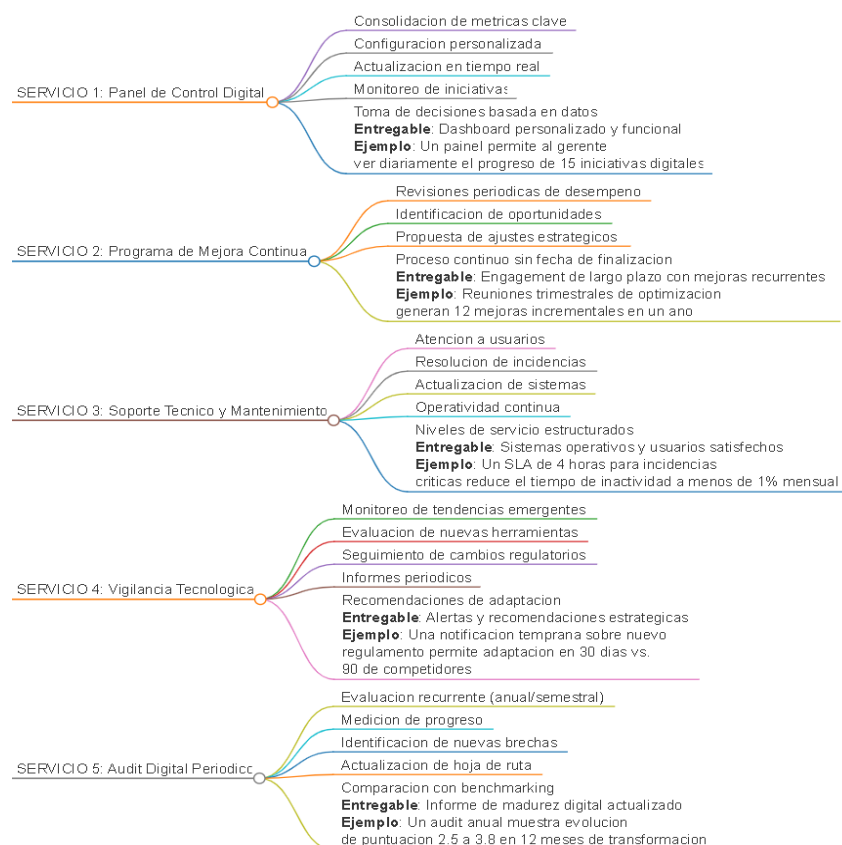


Figura 13. Servicios de gestión y optimización continua

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 3.6 sobre servicios de gestión y optimización continua

3.7 Estrategias de comercialización basadas en herramientas de neuromarketing

La comercialización requiere un enfoque diferenciado que considere las particularidades del mercado de pymes. Para servicios de diagnóstico, se enfatiza el costo de no transformarse utilizando datos sobre pérdida de competitividad, aprovechando la aversión a la pérdida mediante eventos presenciales y *webinars* de autoevaluación.

Para implementación tecnológica, se aborda el sesgo del *status quo* con prueba social y casos de éxito, utilizando canales como estudios de caso detallados y programas de referidos. Para desarrollo de capacidades, se enfrenta el exceso de confianza mediante validaciones con terceros y simulaciones, ofreciendo *assessments* gratuitos que revelan brechas reales.

Para marketing y experiencia, se contrarresta el sesgo de confirmación con pruebas de disconfirmación y workshops experienciales que generan insights sorprendentes. Para gestión continua, se aborda el sesgo de disponibilidad presentando datos históricos y proyecciones, distribuyendo contenido educativo valioso por *newsletters* y redes sociales.

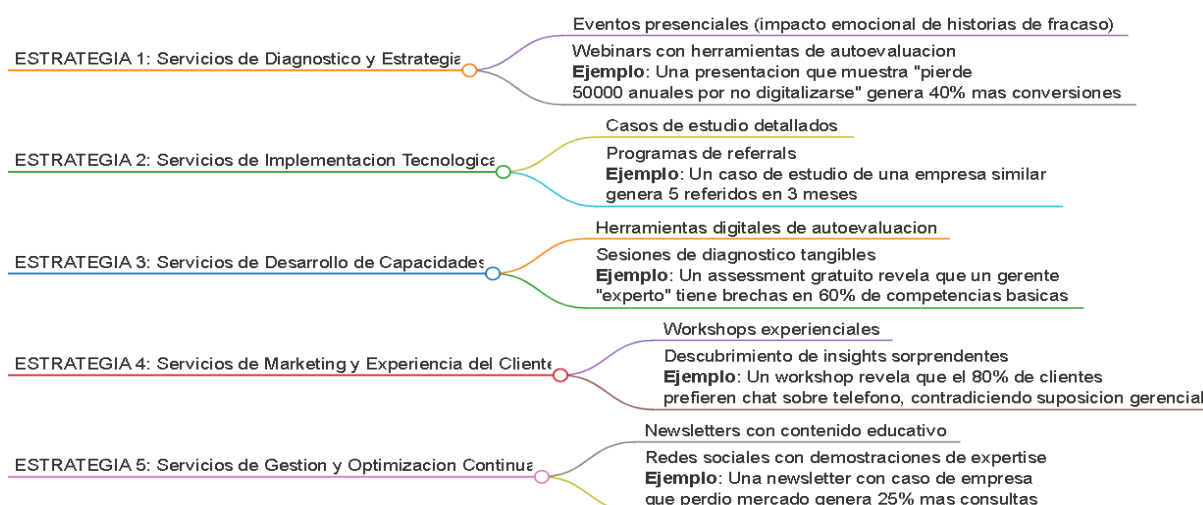


Figura 14. Estrategias de comercialización basadas en herramientas de neuromarketing

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 3.7 sobre estrategias de comercialización basadas en herramientas de neuromarketing

3.8 Canales de comercialización de paleta de productos

Los canales digitales incluyen el sitio web como plataforma central, SEO para demanda orgánica, SEM para visibilidad inmediata, marketing de contenidos para demostrar experiencia, y redes profesionales para construcción de comunidad. Se aplican principios de autoridad, reciprocidad y curiosidad.

Los canales presenciales comprenden eventos y conferencias, workshops experienciales, *networking* en cámaras de comercio y reuniones personalizadas. Se utiliza anclaje mediante casos de éxito, prueba social y *engagement* emocional para mayor impacto. Los canales de referidos incluyen programas de recomendación, alianzas con proveedores complementarios y asociaciones con instituciones educativas. Se aprovecha la reciprocidad, el valor de la recomendación personal y la construcción de confianza a largo plazo.

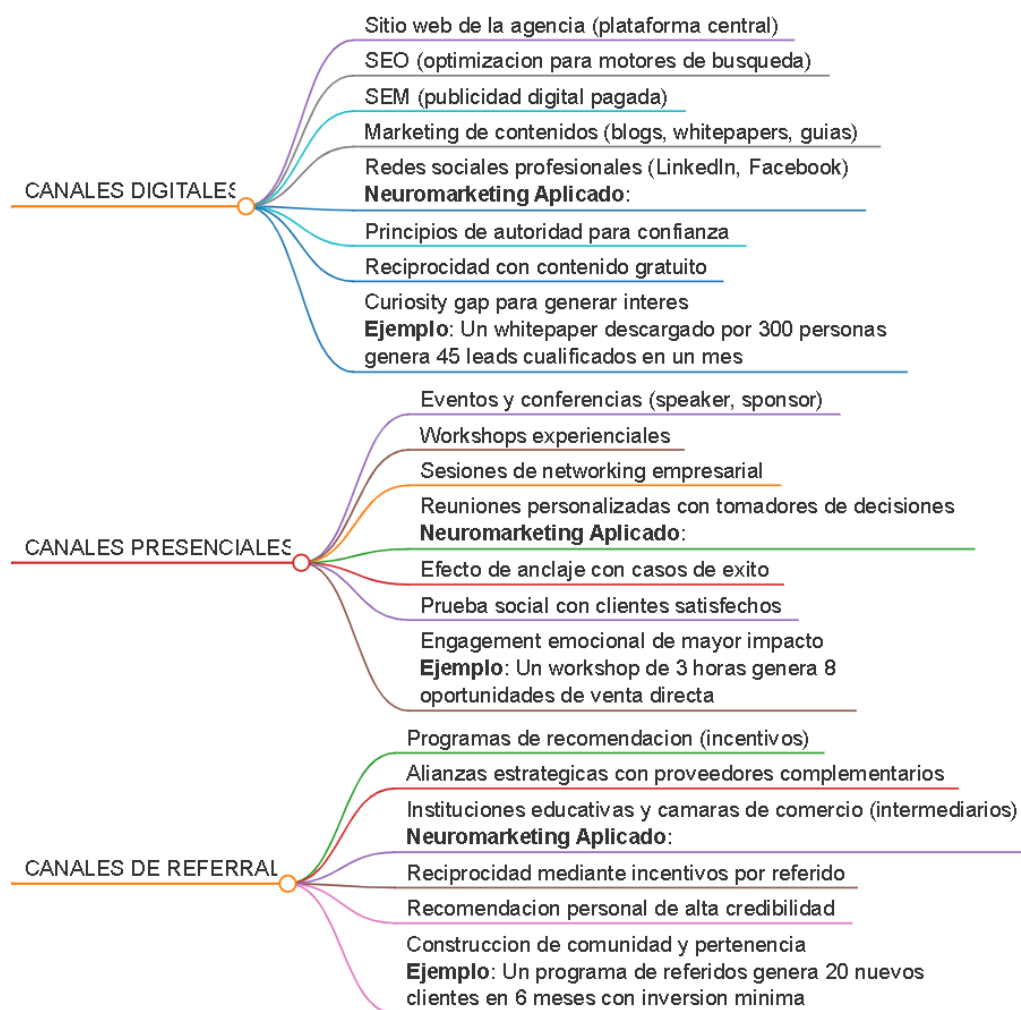


Figura 15. Canales de comercialización de paleta de productos

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 3.8 sobre comercialización de la paleta de productos

3.9 Estrategias innovadoras de pago y modelos de facturación

La innovación en modelos de pago aborda barreras de liquidez y percepción de riesgo. El modelo de pago por resultado liga una porción de la compensación al logro de métricas verificables como adopción, eficiencia, ventas o satisfacción, reduciendo el riesgo percibido y alineando incentivos. Se aplica aversión a la pérdida, establecimiento

de metas y retroalimentación continua. El modelo de *retainer* mensual ofrece servicios continuos por una cuota fija, ideal para soporte y optimización recurrente, brindando predictibilidad al cliente e ingresos estables a la agencia.

El modelo de facturación por fase estructura el proyecto en hitos con pagos asociados a entregables definidos, otorgando control de flujo de caja al cliente y compromiso formal por etapas.

El neuromarketing aplicado al financiamiento utiliza el descuento por pronto pago, el compromiso escalonado y la reciprocidad mediante flexibilidad contractual para fomentar lealtad.

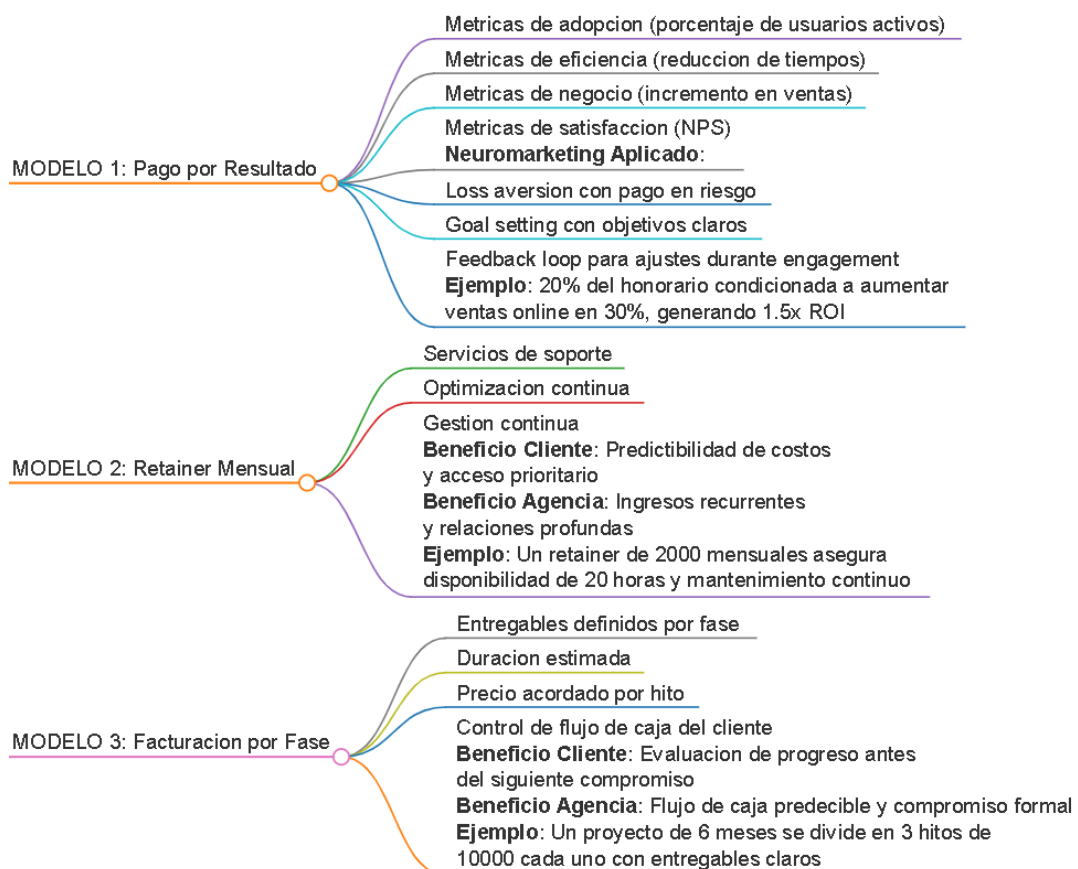


Figura 16. Estrategias innovadoras de pago y modelos de facturación

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 3.9 sobre estrategias innovadoras de pago y modelos de facturación

4. Modelo de *engagement*: Fases, entregables y acuerdos de nivel de servicio (SLA) basados en resultados

4.1 Estructura general del modelo de *engagement*

El modelo representa una innovación respecto a la consultoría tradicional al fundamentarse en resultados medibles. Se estructura en cuatro fases: descubrimiento, diseño, despliegue y desarrollo continuo. Cada fase tiene objetivos, entregables, duración y compensación definidos. La transición requiere validación de hitos y acuerdo mutuo. Inspirado en metodologías ágiles, incorpora *sprints*, revisiones frecuentes y flexibilidad, manteniendo disciplina estratégica. La duración total oscila entre 12 y 24 meses, construyendo capacidades digitales de manera progresiva.



Figura 17. Estructura general del modelo de *engagement*

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 4.1 sobre la estructura general del modelo de *engagement*

4.2 Fase 1: Descubrimiento (meses 13)

El objetivo es establecer una comprensión profunda de la realidad del cliente, sus desafíos y aspiraciones. Se despliega un equipo interdisciplinario para entrevistas, análisis documental, observación de procesos y revisión del mercado.

El informe de diagnóstico integral evalúa madurez digital, barreras cognitivas, *journey* del cliente y benchmarking sectorial. El perfil de cultura digital analiza actitudes y creencias respecto al cambio. La estrategia de *engagement* formaliza la relación, metodología, equipo y gobernanza. Los SLAs se centran en calidad del diagnóstico: satisfacción de entrevistas (mínimo 90 %), cumplimiento de cronograma (95 %) y

completitud del informe (100 %). La compensación representa el 15 % del valor total, pagado en dos hitos: 50 % al inicio y 50 % contra entrega.

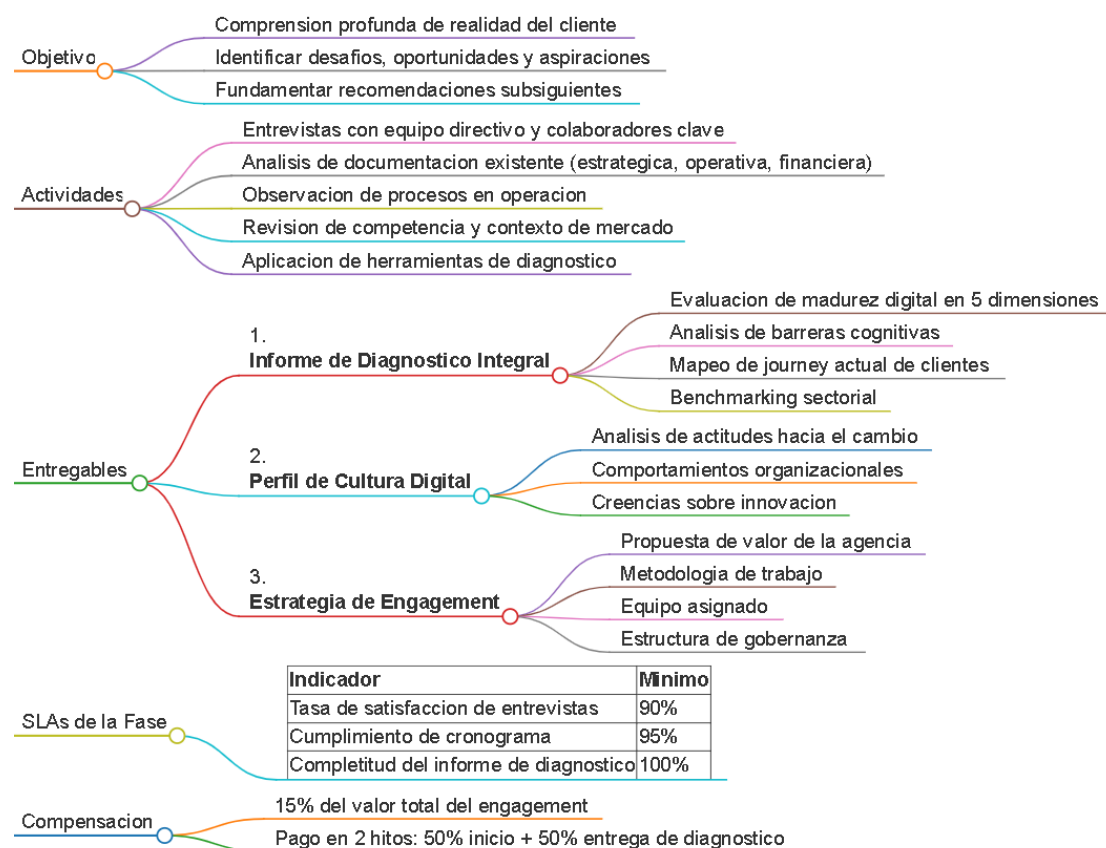


Figura 18. Fase 1: descubrimiento (meses 13)

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en la fase 1 del modelo, correspondiente al proceso de descubrimiento

4.3 Fase 2: Diseño (meses 36)

Esta fase traduce insights en un plan de acción personalizado, combinando rigor analítico con *design thinking*. Se facilitan talleres de ideación, se desarrollan prototipos, se validan supuestos con usuarios y se diseña la arquitectura técnica.

La hoja de ruta de transformación digital define iniciativas priorizadas por impacto y complejidad, con métricas de éxito. El diseño de experiencia objetivo define *journey maps*, *wireframes* y funcionalidades clave. La arquitectura técnica y de datos diseña sistemas, integraciones y flujos. El plan de gestión del cambio detalla comunicaciones y capacitaciones para facilitar la adopción.

Los SLAs miden calidad del diseño: aprobación del cliente (85 %), documentación técnica completa (100 %) y validación de prototipos (80 % satisfacción). La compensación representa el 25 % del total, pagado en tres hitos: 40 % al inicio, 30 % con la hoja de ruta y 30 % con el diseño final.

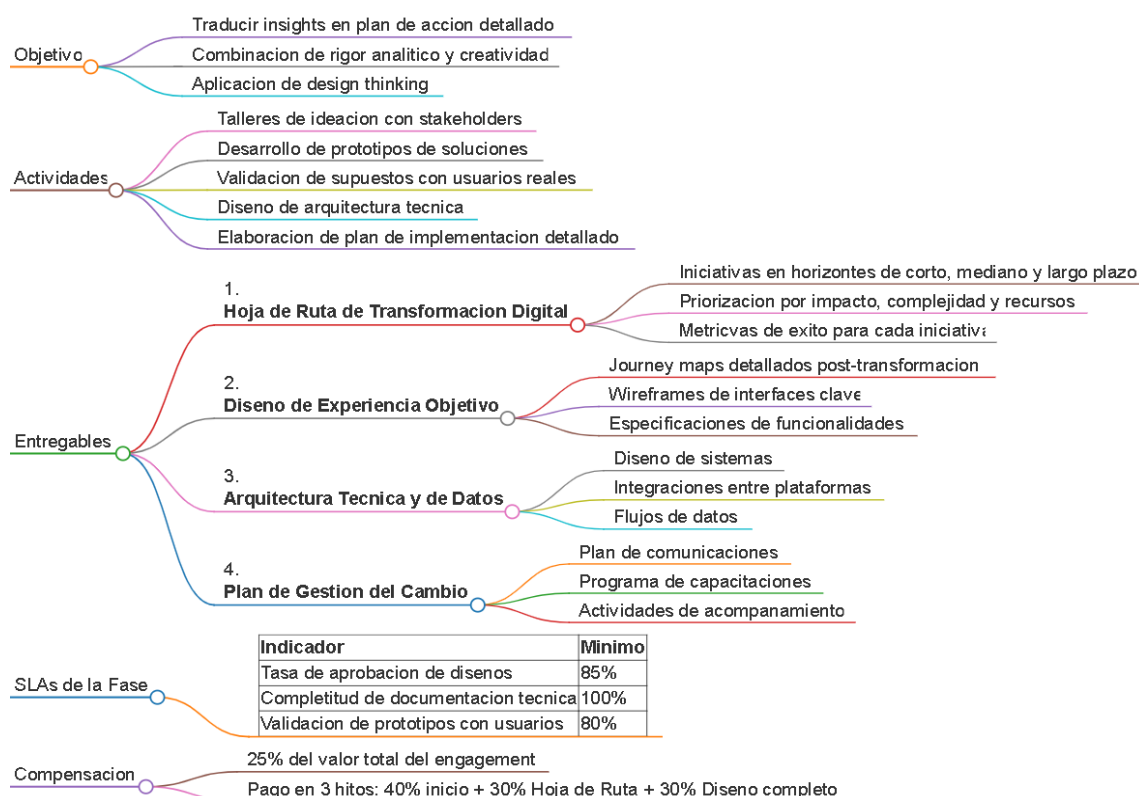


Figura 19. Fase 2: diseño (meses 36)

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en la fase 2 del modelo, correspondiente al proceso de diseño (meses 3–6)

4.4 Fase 3: Despliegue (meses 618)

Fase operativa donde se construyen, implementan y optimizan las soluciones. Requiere coordinación intensiva, flexibilidad y monitoreo constante. Se gestionan proyectos, se coordinan proveedores, se capacita y se itera según retroalimentación.

Las soluciones digitales implementadas incluyen plataformas configuradas, integraciones operativas y experiencias en producción. El sistema de métricas y reportes despliega *dashboards*, alertas y reportes programados. La capacitación y documentación entrega materiales y sesiones para operación autónoma. El informe de resultados cuantifica beneficios comparando situación inicial y final.

Los SLAs se centran en entrega de valor: cumplimiento de hitos (90 %), satisfacción de usuarios (80 %) y logro de metas (85 %). La compensación combina un 40 % base en hitos mensuales con un componente variable liquidado al final según cumplimiento de KPI.

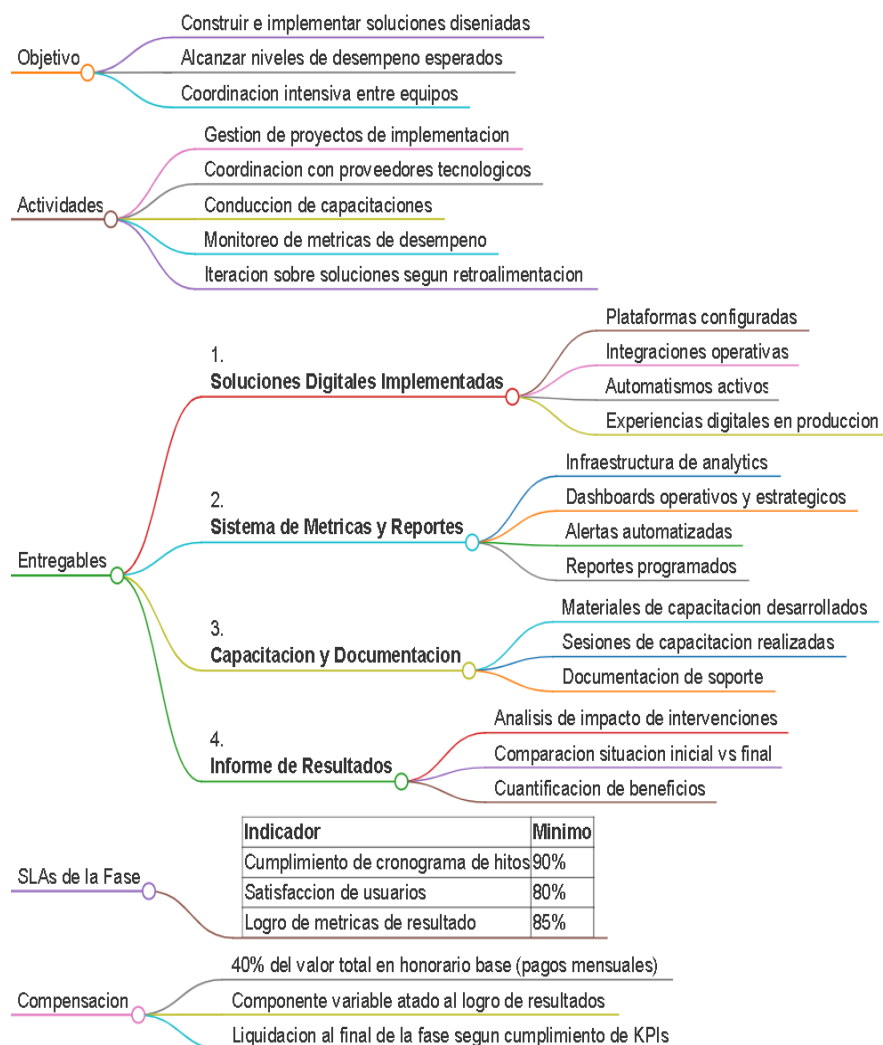


Figura 20. Fase 3: despliegue (meses 6-18)

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en la fase 3 del modelo, correspondiente al proceso de despliegue (meses 6-18)

4.5 Fase 4: Desarrollo continuo (mes 18 en adelante)

Representa la evolución hacia un *partnership* de largo plazo para optimización y evolución continua. Se provee soporte, monitoreo, identificación de oportunidades y actualización tecnológica en ciclos trimestrales.

Los entregables incluyen reportes mensuales, propuestas trimestrales de optimización, actualizaciones implementadas e informe anual de evolución digital. Los SLAs miden disponibilidad y respuesta: *uptime* de sistemas críticos (99,5 %), tiempos de respuesta según severidad (1 a 24 horas) y cumplimiento de actualizaciones (95 %). La compensación es una cuota mensual o trimestral con horas definidas y tarifas adicionales para proyectos especiales.

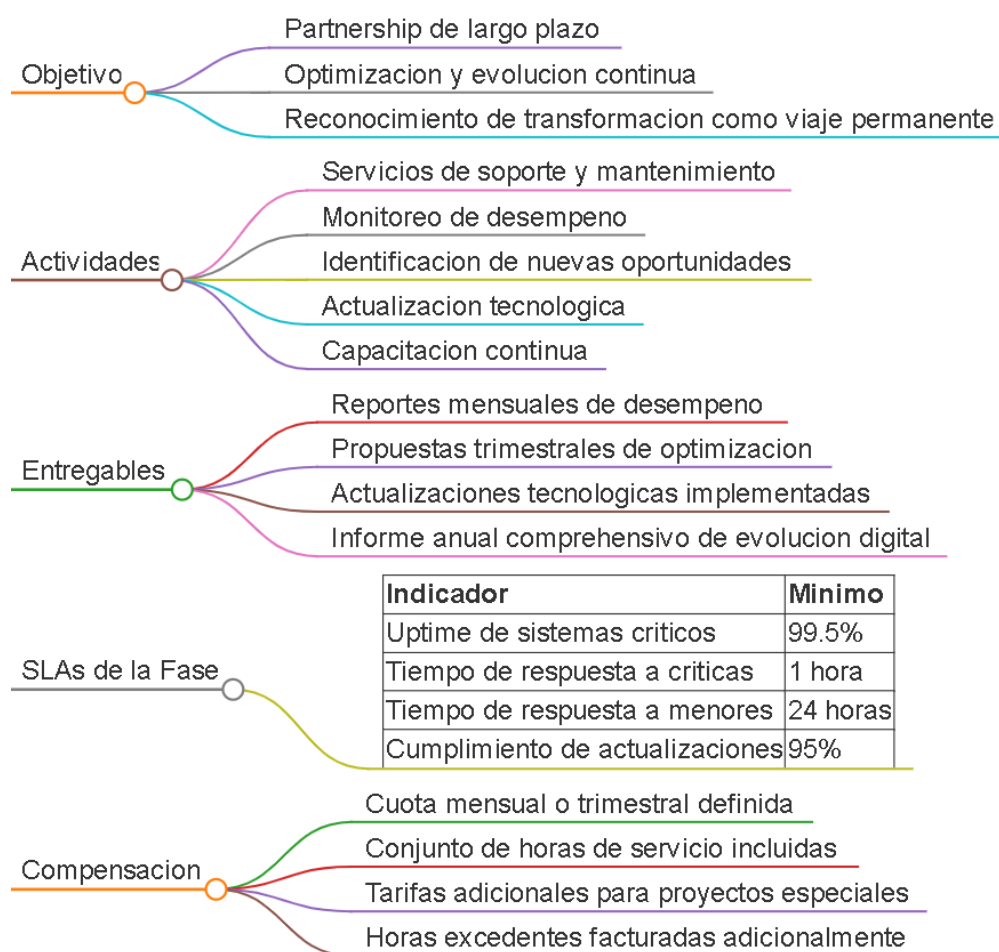


Figura 21. Fase 4: desarrollo continuo (mes 18 en adelante)

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en la fase 4 del modelo, correspondiente al desarrollo continuo (meses 18 en adelante)

4.6 Modelos de contratos y estructuras legales

Se ofrecen modalidades contractuales adaptables. La modalidad por proyecto establece alcance, duración y compensación fija por fases, con cláusulas de cambio de alcance predefinidas. El *retainer* ofrece servicios continuos con cuota mensual ajustable trimestralmente, ideal para *partnerships* de largo plazo.

La modalidad de resultados liga una porción significativa de la compensación al logro de KPI, requiriendo métricas claras y medición objetiva. La modalidad de *equity* permite compensación parcial en participación accionaria para empresas de alto potencial. Todos los contratos incluyen confidencialidad, propiedad intelectual, términos de terminación, resolución de disputas y garantías de servicio.

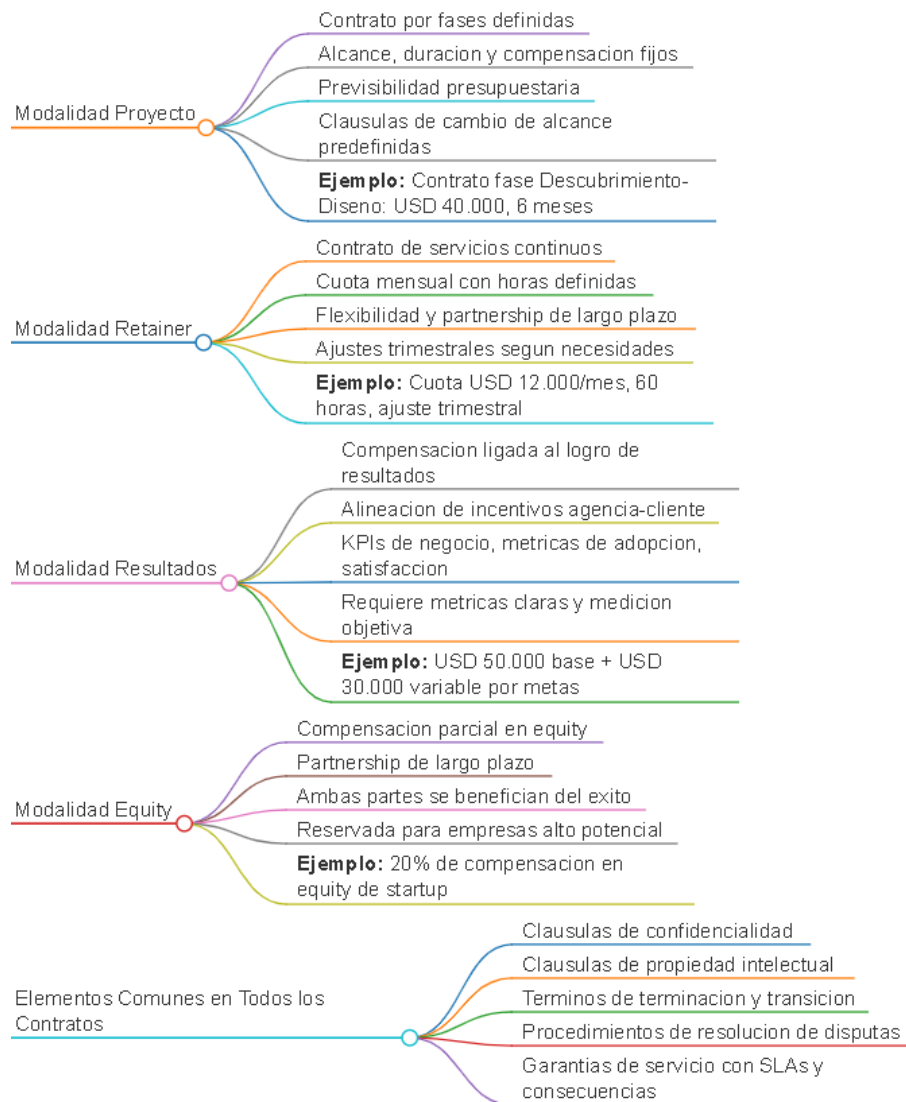


Figura 22. Modelos de contratos y estructuras legales

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 4.6 sobre modelos de contratos y estructuras legales

4.7 Plantillas de documentos legales y de gestión

Se ofrecen modalidades contractuales adaptables. La modalidad por proyecto establece alcance, duración y compensación fija por fases, con cláusulas de cambio de alcance predefinidas. El *retainer* ofrece servicios continuos con cuota mensual ajustable trimestralmente, ideal para *partnerships* de largo plazo. La modalidad de resultados liga una porción significativa de la compensación al logro de KPI, requiriendo métricas claras y medición objetiva. La modalidad de *equity* permite compensación parcial en participación accionaria para empresas de alto potencial. Todos los contratos incluyen confidencialidad, propiedad intelectual, términos de terminación, resolución de disputas y garantías de servicio.

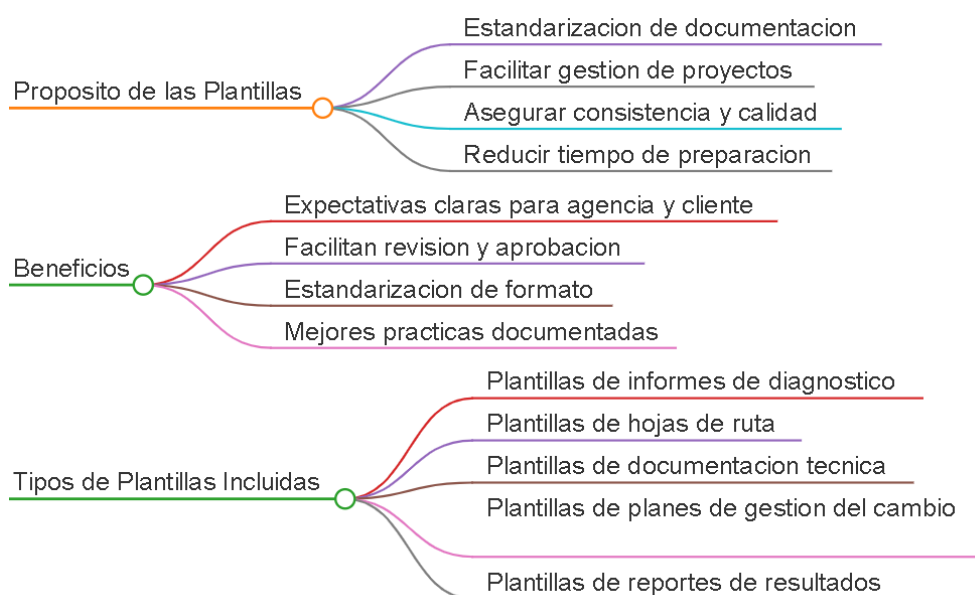


Figura 23. Plantillas de documentos legales y de gestión

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 4.7 sobre plantillas de documentos legales y de gestión

5. Factores críticos de éxito y hoja de ruta para implementación

5.1 Factores críticos de éxito en operación de agencia

El éxito depende de la gestión efectiva de factores clave. La calidad del equipo humano es el activo más valioso, requiriendo políticas competitivas, desarrollo profesional y propósito significativo. La rigurosidad metodológica asegura intervenciones fundamentadas en procesos probados, minimizando riesgos.

La gestión efectiva de la relación con clientes desarrolla comunicación proactiva, gestión de expectativas y resolución de conflictos. La sostenibilidad financiera exige disciplina en costos, cobranza y precios que reflejen el valor entregado. La innovación continua mantiene a la agencia actualizada mediante inversión en investigación y experimentación.

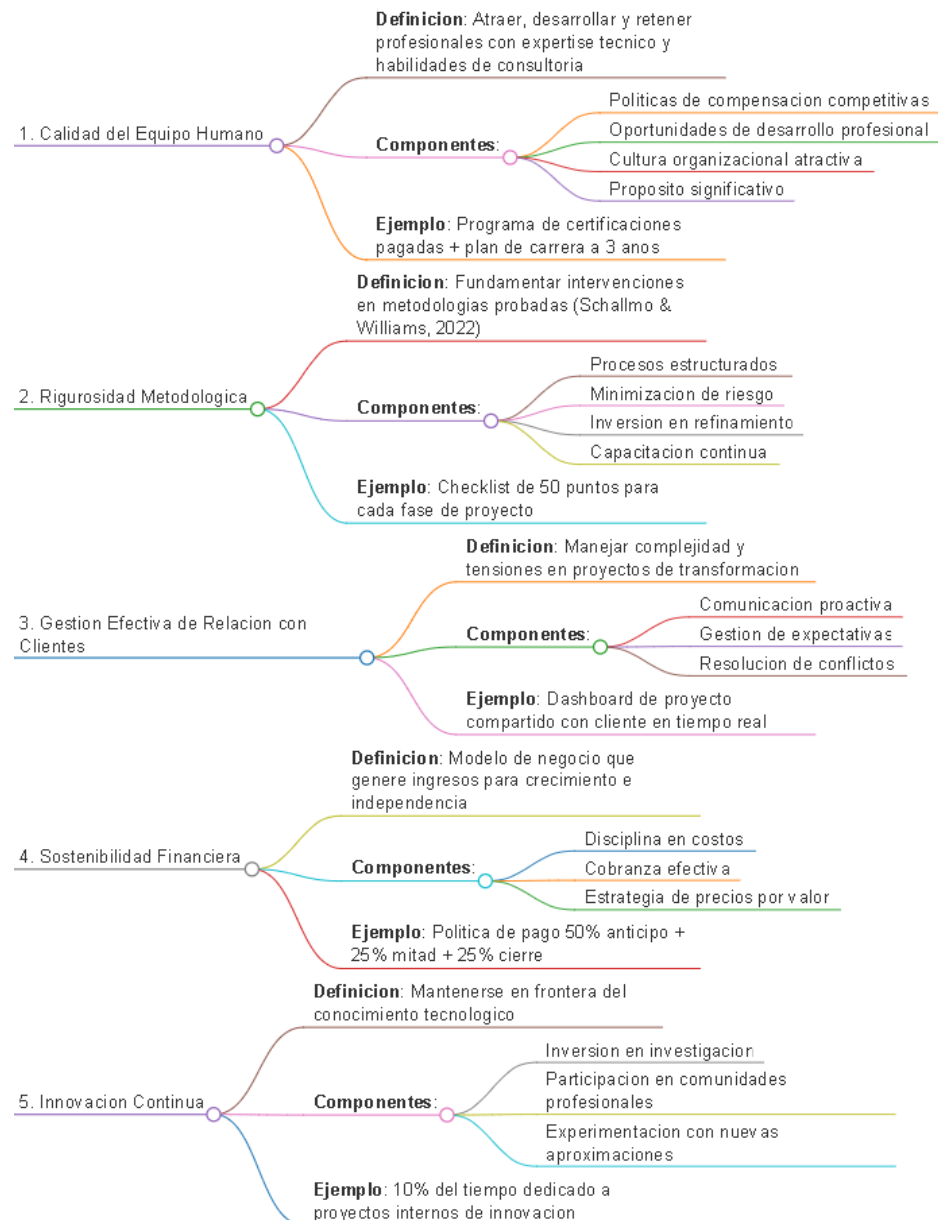


Figura 24. Factores críticos de éxito en operación de agencia

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 5.1 sobre factores críticos de éxito

5.2 Factores críticos de éxito en intervenciones con clientes

El éxito de cada intervención depende de factores externos. El compromiso del liderazgo es el predictor más fuerte de éxito, requiriendo apoyo visible y sostenido. La cultura de cambio determina la capacidad de adaptación, exigiendo estrategias de gestión ajustadas al perfil cultural. La disponibilidad de recursos financieros y humanos debe asegurarse antes de iniciar intervenciones. La calidad de datos es fundamental para iniciativas modernas, requiriendo evaluación previa y presupuesto para mejoras.

El ecosistema de socios exige colaboración efectiva con proveedores y aliados estratégicos.

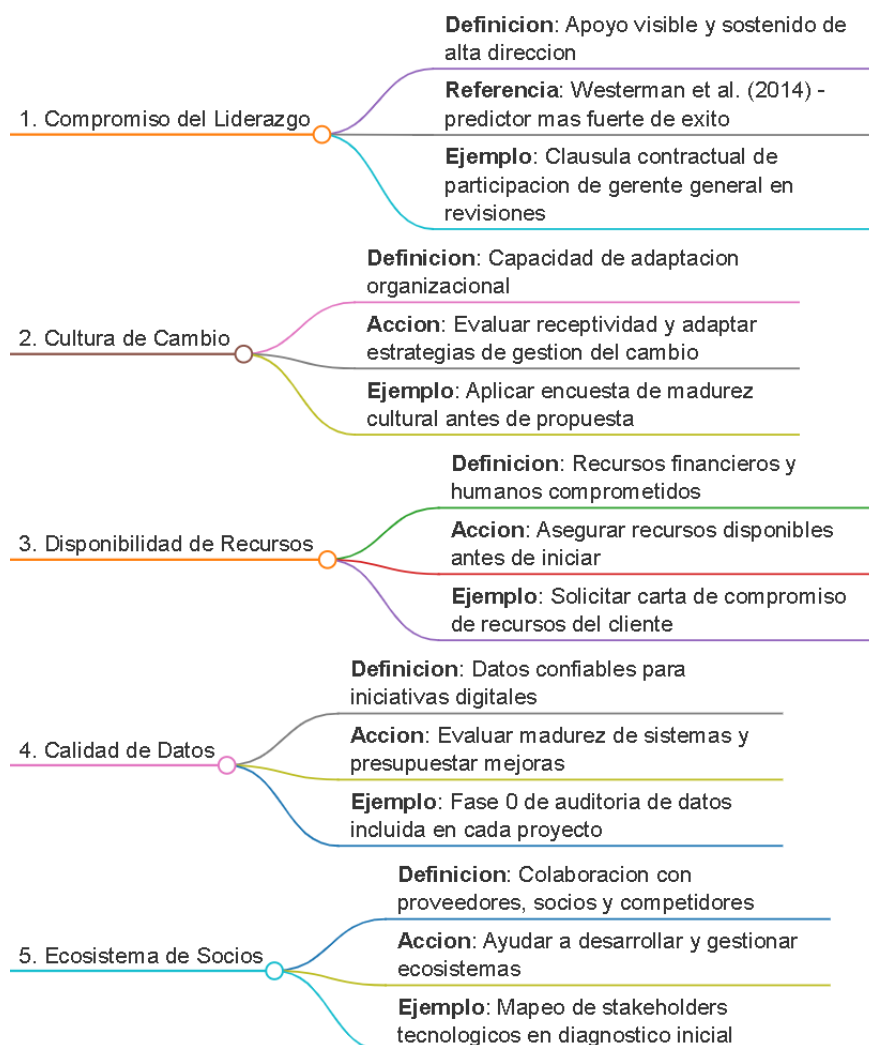


Figura 25. Factores críticos de éxito en intervenciones con clientes

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 5.2 sobre factores críticos de éxito en intervenciones con clientes

5.3 Hoja de ruta de implementación de agencia

La implementación se estructura en cuatro etapas. La etapa de fundación (meses 16) establece bases legales, de marca, operativas y metodológicas. La etapa de validación *meses 6 a 12* ejecuta proyectos piloto con clientes visionarios para refinar metodologías y desarrollar casos de éxito.

La etapa de crecimiento *meses 12 a 24* escala operaciones, expande el equipo, institucionaliza ventas y consolida alianzas. La etapa de liderazgo *meses 24 en adelante* desarrolla propiedad intelectual, contribuye a la comunidad profesional y explora expansión geográfica o modelos de licenciamiento.

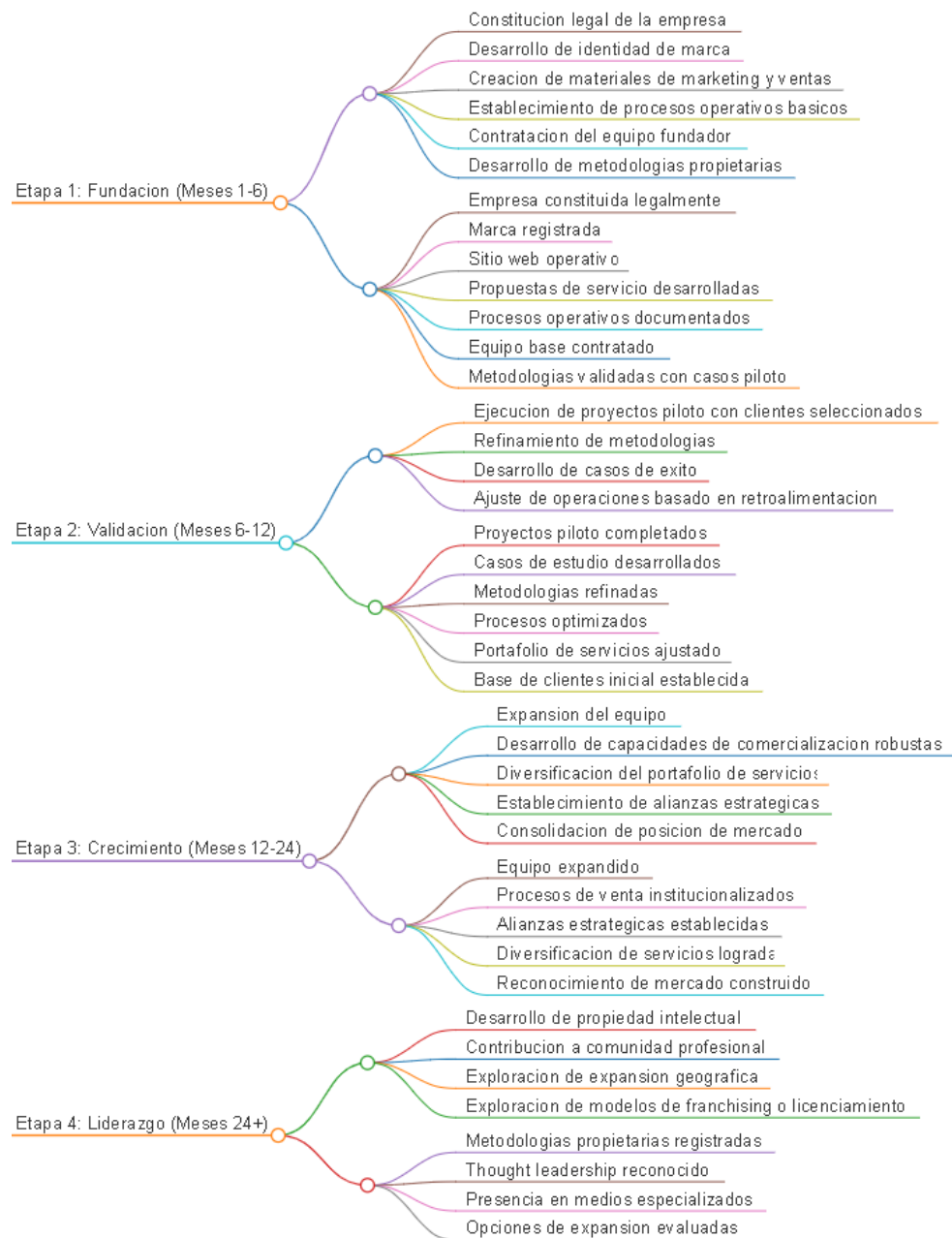


Figura 26. Hoja de ruta de implementación de agencia

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 5.3 sobre la hoja de ruta de implementación de agencia

5.4 Estructura organizacional propuesta

La estructura equilibra flexibilidad y disciplina en tres niveles. El nivel estratégico *director general y directores de área* define visión, inversiones y desarrollo senior. El nivel táctico *líderes de proyecto y especialistas senior* ejecuta proyectos, desarrolla metodologías y supervisa trabajo. El nivel operativo *consultores, analistas y asistentes* ejecuta tareas específicas, investigación y soporte. Se complementa con equipos

horizontales por proyecto y roles de soporte transversal para finanzas, recursos humanos y operaciones.

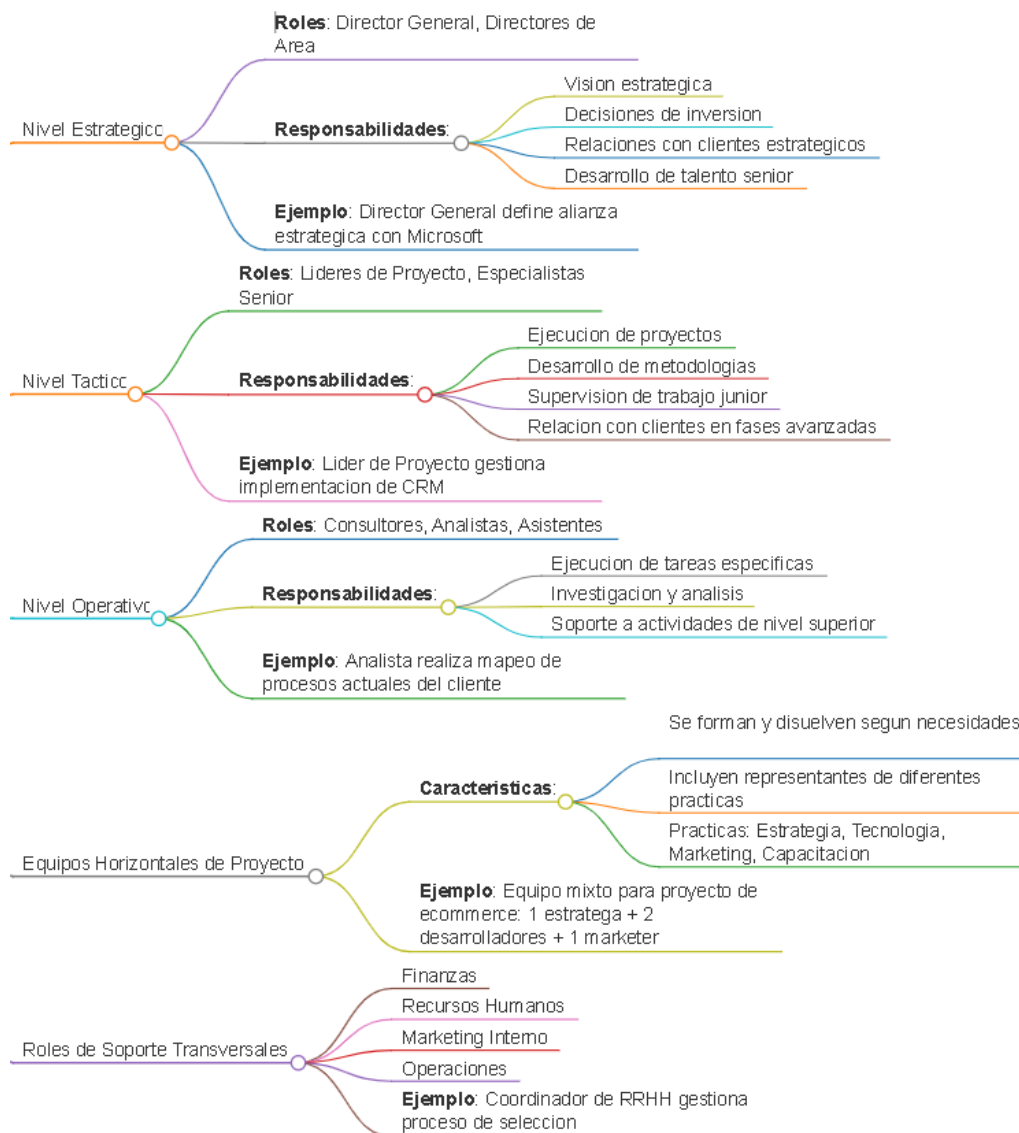


Figura 27. Estructura organizacional propuesta

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 5.4 sobre la estructura organizacional propuesta

5.5 Modelo de costos y rentabilidad

La viabilidad financiera depende de un modelo estructurado. Los costos principales incluyen compensación del personal (60 a 70 % de ingresos), infraestructura (10 a 15 %), marketing y desarrollo de negocio (5 a 10 %), viajes y gastos de proyecto (facturables) y gastos administrativos (5 %). Los precios se estructuran en tres niveles: esencial (\$3,000 a \$10,000) para diagnóstico y estrategia inicial; profesional (\$25,000 a \$100,000) para implementación completa; y *enterprise* (desde \$100,000) para

partnerships comprehensivos. Se ofrecen modalidades de financiamiento diferido evaluando capacidad de pago y riesgo.

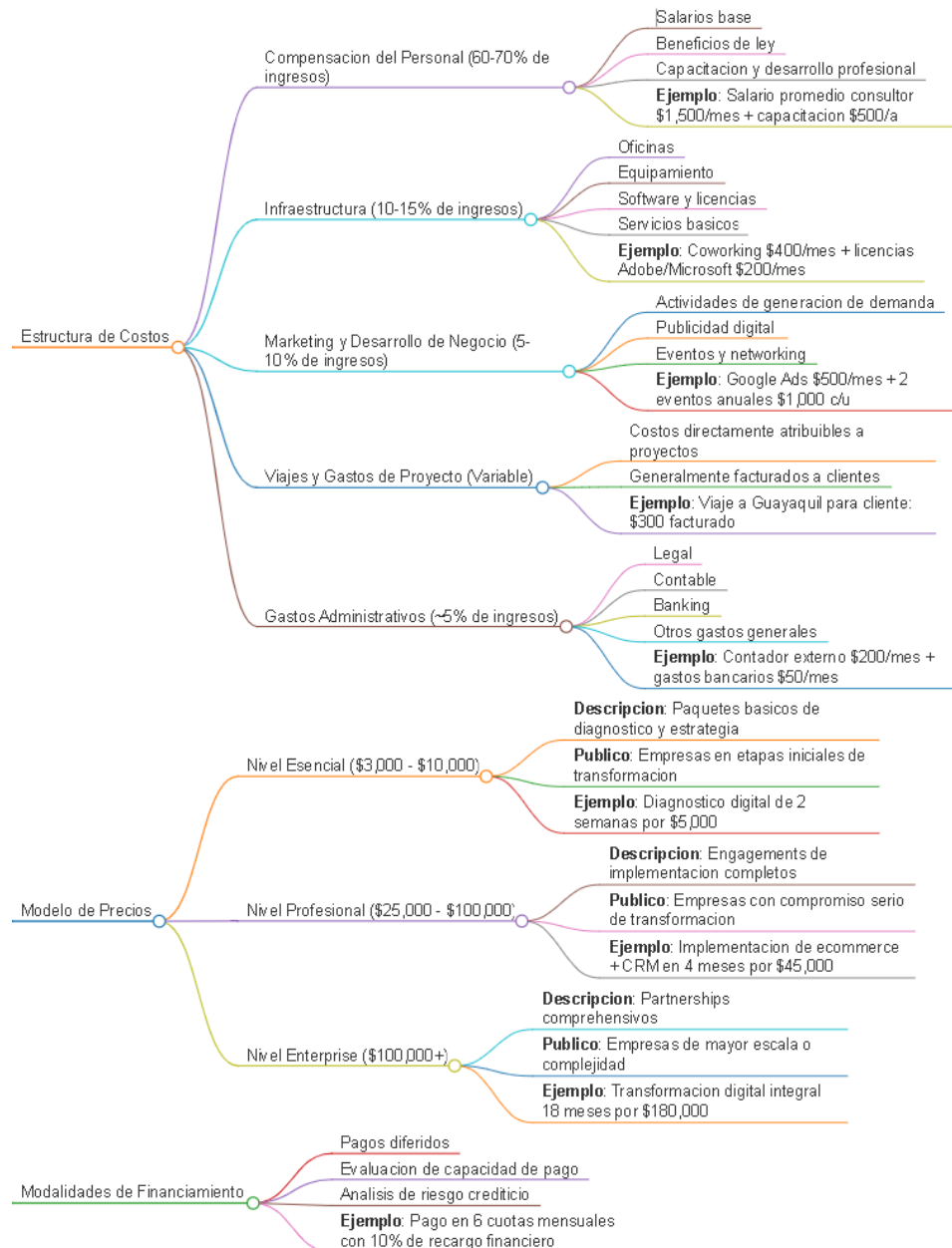


Figura 28. Modelo de costos y rentabilidad

Fuente: Elaboración propia

Nota: La figura sintetiza los contenidos desarrollados en el capítulo 5.5 sobre el modelo de costos y rentabilidad

5.6. Indicadores clave de desempeño (KPI) para la medición de resultados

Para garantizar la objetividad del modelo propuesto, se estructuran los siguientes KPI alineados con las fases y servicios descritos:

1. Índice de madurez digital (IMD)

Fórmula: $IMD = (\Sigma \text{ puntuación por dimensión} / \text{puntuación máxima posible}) \times 100$

Variables/fuentes: evaluaciones de liderazgo, cultura, procesos, tecnología y experiencia del cliente obtenidas mediante auditorías y cuestionarios validados.

Naturaleza: cuantitativo, de tipo *lagging* (resultado) y *leading* (proyección).

Resultado: mide el nivel de avance digital. Un valor >75% indica madurez avanzada; <50% requiere intervención prioritaria.

Ejemplo: una empresa obtiene 32/50 puntos en auditoría. $IMD = (32/50) \times 100 = 64\%$. Se enfoca en automatización de procesos para alcanzar 70% en 6 meses.

2. Tasa de cumplimiento de SLA (TCSLA)

Fórmula: $TCSLA = (\text{entregables cumplidos en plazo y calidad} / \text{total de entregables comprometidos}) \times 100$

Variables/fuentes: registros de gestión de proyectos, actas de entrega y reportes de satisfacción del cliente.

Naturaleza: cuantitativo, *lagging*.

Resultado: mide la confiabilidad operativa de la agencia. Valores $\geq 90\%$ garantizan continuidad contractual.

Ejemplo: de 20 hitos en fase de despliegue, 19 se entregan conforme a especificaciones y plazos. $TCSLA = (19/20) \times 100 = 95\%$.

3. Retorno de inversión en transformación (ROITD)

Fórmula: $ROITD = ((\text{beneficio neto post implementación inversión en transformación}) / \text{inversión en transformación}) \times 100$

Variables/fuentes: estados financieros, reportes de *analytics*, métricas de eficiencia operativa y facturación del proyecto.

Naturaleza: cuantitativo, *lagging*.

Resultado: evalúa la rentabilidad financiera directa. Un ROITD >150% justifica la escalabilidad del modelo.

Ejemplo: inversión de \$40,000 genera ahorro operativo y ventas adicionales de \$90,000 en el primer año. $ROITD = ((90,000 - 40,000) / 40,000) \times 100 = 125\%$.

4. Tasa de adopción de soluciones digitales (TASD)

Fórmula: $TASD = (\text{usuarios activos mensuales} / \text{total de usuarios capacitados}) \times 100$

Variables/fuentes: *logs* de acceso a plataformas, registros de capacitación y reportes de uso de CRM/ERP.

Naturaleza: cuantitativo, *leading*.

Resultado: mide la internalización del cambio. Valores >80% indican cultura digital consolidada.

Ejemplo: de 45 empleados capacitados en nuevo ERP, 38 lo utilizan semanalmente. $TASD = (38/45) \times 100 = 84.4\%$.

5. Net *promoter score* de la agencia (NPS)

Fórmula: $NPS = (\% \text{ Promotores}) - (\% \text{ Detractores})$

Variables/Fuentes: encuestas post entrega con escala del 0 al 10 sobre recomendación del servicio.

Naturaleza: cuantitativo/cualitativo, *leading*.

Resultado: mide lealtad y percepción de valor. NPS >50 indica excelencia en experiencia del cliente.

Ejemplo: en encuesta a 10 clientes, 7 dan 910, 2 dan 78, 1 da 4. $NPS = (70\% - 10\%) = 60$.

Conclusiones

La investigación determina que el obstáculo principal para las pymes de servicios en Ecuador no es técnico ni financiero, sino una madurez digital inconsistente arraigada en problemas estructurales y culturales. Inyectar capital en tecnología sin abordar estas variables resulta inútil. La solución propuesta es la intervención de un catalizador externo que actúe como socio estratégico y no como un simple vendedor de licencias. Este agente debe cumplir tres funciones simultáneas para tener éxito: contextualizar soluciones de IA a la realidad económica y cultural de ciudades como Quito, Cuenca o Guayaquil; liderar el cambio cultural para desmontar el miedo a que la tecnología reemplace al personal; y medir el impacto enfocándose en resultados como la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

Aunque el arsenal tecnológico disponible es amplio, incluyendo RPA para la eficiencia inmediata, NLP para escalar la experiencia del cliente y aprendizaje automático para decisiones predictivas, estas herramientas son una condición necesaria pero no suficiente. La verdadera batalla es cultural, y la diferencia entre una implementación sostenible y el fracaso radica en la gestión profunda del cambio organizacional y en la secuenciación de las acciones. Una agencia sin la capacidad de gestionar los sesgos y la aversión al riesgo de los empresarios locales fracasará sin importar cuán avanzadas sean sus herramientas.

La propuesta de una agencia de transformación digital se sustenta en cinco principios rectores, desde el diagnóstico inicial hasta la gestión continua, e introduce un modelo de *engagement* innovador basado en resultados medibles. Para superar las barreras de entrada, la estrategia integra técnicas de neuromarketing para abordar los sesgos cognitivos de los tomadores de decisiones, además de ofrecer modelos de financiamiento flexible. Se plantea un plan metodológico para validar el modelo mediante estudios de caso piloto, buscando acumular evidencia empírica financiera, de experiencia y cultural, demostrando una correlación clara entre la implementación y la mejora en las perspectivas del negocio.

El impacto de esta iniciativa trasciende el beneficio individual para convertirse en un proyecto de transformación sistémica del ecosistema empresarial ecuatoriano. La agencia aspira a catalizar un desarrollo económico inclusivo, priorizando a segmentos

tradicionalmente marginados como microempresas con potencial de crecimiento, emprendimientos liderados por mujeres y organizaciones fuera de los principales centros urbanos. Al generar casos de éxito y transferir conocimiento, se crea un círculo virtuoso que eleva los estándares de competitividad y resiliencia del país. Esta propuesta constituye una invitación a la acción inmediata y colectiva, pues el futuro pertenece a quienes lo construyen y la transformación digital es una necesidad estratégica ineludible para evitar la obsolescencia.

Lista de referencias

- Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). 2023. *Pymes en Ecuador*. Caracas: CAF.
- Banco Mundial. 2024. *Digital Economy for Latin America and the Caribbean: “A Path for Inclusion and Productivity”*. Washington D. C.: World Bank Group.
- Brown, Tim. 2009. *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. Nueva York: Harper Business.
- Brynjolfsson, Erik, y Andrew McAfee. 2017. *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*. Nueva York: W. W. Norton & Company.
- Bughin, Jacques, Michael Chui, y James Manyika. 2023. “Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier?”. *McKinsey Global Institute Discussion Paper*, pp. 1-12.
- Castillo, Henry. 2023. *Neuromarketing: Descifrando los secretos de la mente del consumidor. Tomo 1*. Quito: Editorial UIDE.
- Cevallos, María Elena. 2022. “Transformación digital y cultura empresarial en pymes del Ecuador”. *Revista Científica Ecuatoriana de Gestión y Desarrollo* 6 (2): 45–62.
- Clark, Andy, y David Chalmers. 1998 The Extended Mind. *Analysis* 58 (1): 7–19.
- Davenport, Thomas H., y Rajeev Ronanki. 2018. Artificial Intelligence for the Real World. *Harvard Business Review* 96 (1): 108–116.
- Deloitte Insights. 2024. *AI Powered Operations: “Benchmarks and Best Practices for Service Industries”*. Nueva York: Deloitte.
- Forrester Research. 2024. “Customer Experience Metrics That Matter”. Cambridge, MA: Forrester.
- Gartner. 2023. *Magic Quadrant for Contact Center Infrastructure*. Stamford: Gartner Research.
- Haenlein, Michael, et al. 2023. Artificial Intelligence in Marketing *Journal of Marketing* 87 (3): 113502.
- ISO. 2022. *ISO/IEC 25010: Systems and Software Engineering — Systems and Software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) System and Software Quality Models*. Ginebra: ISO.
- Kahneman, Daniel. 2011. *Thinking, Fast and Slow*. Nueva York: Farrar, Straus and Giroux.

- Kaplan, Robert S., y David P. Norton. 2004. *Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*. Boston: Harvard Business School Press.
- Kotter, John P. 1995. Leading Change: “Why Transformation Efforts Fail”. *Harvard Business Review* 73 (2): 59–67.
- Kotter, John P. 2012. *Leading Change*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Lacity, Mary C., y Leslie P. Willcocks. 2018. *Robotic Process Automation and Artificial Intelligence: The Sourcebook*. Exeter: SB Publishing.
- Lakoff, George, y Mark Johnson. 2003. *Metaphors We Live By*. Chicago: University of Chicago Press.
- Marulanda, Carlos E., y Sebastián Paredes. 2024. “RPA en pymes Andinas: Análisis de implementación y resultados”. *Revista Iberoamericana de Informática y Telecomunicaciones* 5 (1): 14–29.
- Maslach, Christina, y Michael P. Leiter. 2016. “Burnout”. En *Stress: Concepts, Cognition, Emotion, and Behavior*, editado por George Fink, 351-7. Cambridge, MA: Academic Press.
- McKinsey & Company. 2023. *Unlocking the Full Potential of AI for Customer Experience*. Nueva York: McKinsey Digital.
- Microsoft News. 2023. “93 % de pymes ecuatorianas considera que el proceso de transformación digital impacta positivamente en su negocio”. *Microsoft News*. Accedido el 5 de abril de 2026. <https://news.microsoft.com>.
- Ecuador Ministerio de Producción, Comercio Exterior e Inversiones. 2023. *Proyecto de inversión para el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación (eCIT)*. Quito: Gobierno del Ecuador.
- Ecuador Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. 2022. *Política para la transformación digital del Ecuador 2022–2025*. Quito: Gobierno del Ecuador.
- . 2024. *Reporte chequeo digital 2022–2023*. Quito: Observatorio Ecuador Digital.
- Nielsen Norman Group. 2024. *Conversion Rate Optimization (CRO): Best Practices*.
- OCDE. 2023. *Digital Economy Outlook 2023*. París: OCDE Publishing.
- Pérez, Camila. 2023. “Evaluación de impacto de IA en productividad de pymes del sector retail en Ecuador”. *Revista de Estudios Empresariales Latinoamericanos* 11 (3): 123–144.
- Pine, B. Joseph, y James H. Gilmore. 1998. “Welcome to the Experience Economy”. *Harvard Business Review* 76 (4): 97–105.

- Porter, Michael E. 1985. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Nueva York: The Free Press.
- Ramírez, David. 2024. “Modelo de agencias de transformación digital para economías emergentes”. *Revista Global de Estrategia Digital* 7 (1): 55–77.
- Reason, James. 1990. *Human Error*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Reichheld, Frederick F., y Phil Schefter. 2000. “ELoyalty: Your Secret Weapon on the Web”. *Harvard Business Review* 78 (4): 105–113.
- Rogers, Everett M. 2003. *Diffusion of Innovations*. 5.^a ed. Nueva York: Free Press.
- Rodríguez, Paola, y Carlos Vásquez. 2023. “Matriz de madurez digital en pymes Aplicación en Quito y Guayaquil”. *Revista Latinoamericana de Innovación y Tecnología* 10 (1): 89–107.
- Russell, Stuart J., y Peter Norvig. 2020. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4.^a ed. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Schallmo, Daniel R. A., y Christopher A. Williams. 2022. *Digital Transformation Now!* Berlín: Springer Vieweg.
- Secretaría General de Comunicación de la Presidencia. 2025. *Ecuador continúa como país más emprendedor de América Latina. Informe GEM Ecuador 2024*. Quito: Gobierno del Ecuador.
- Secretaría Técnica Planifica Ecuador. 2023. *Informe nacional de competitividad e innovación*. Quito: Gobierno del Ecuador.
- Ecuador Servicio de Rentas Internas (SRI). 2024. “Guía de cumplimiento tributario para pymes”. *SRI*. Acceso el 15 de octubre de 2025. <https://www.sri.gob.ec/guias-tributarias>.
- Westerman, George, Didier Bonnet y Andrew McAfee. 2014. *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Boston: Harvard Business Review Press.

Anexos

Anexo 1: Instrumento cuantitativo

Encuesta de Mapeo de Madurez Digital y Adopción de IA en pymes de Servicios (Capítulo primero).

Título: Encuesta de Diagnóstico: Madurez Digital, Eficiencia y Experiencia del Cliente en pymes de Servicios Ecuatorianas

Objetivo: Cuantificar el estado actual de la madurez digital y las capacidades internas (Adopción de IA, Data Literacy) para sustentar el Mapeo Cuantitativo (Sección 1.2).

Público objetivo: gerentes generales, gerentes de TI o jefes de Operaciones.

Confidencialidad: Esta encuesta es de carácter estrictamente académico y los datos se utilizarán de forma agregada para la investigación de la Maestría en Estrategia y Transformación Digital.

Sección A: Datos de Caracterización de la Empresa

<i>Ítem</i>	<i>Pregunta/opción</i>	<i>Tipo de respuesta</i>
A1.	<i>Nombre de la Persona que Responde:</i>	<i>Texto Abierto</i>
A2.	<i>Cargo que Ocupa:</i>	<i>Texto Abierto</i>
A3.	<i>Sector de Servicios Principal de la Empresa (Marque solo una opción):</i>	<i>Múltiple Opción (Consultoría, Logística/Transporte, Financiero/Seguros, Turismo/Hotelería, Educativo/Capacitación, Otros)</i>
A4.	<i>Rango del Número de Empleados (Criterio pyme):</i>	<i>Múltiple Opción (10 a 49: Pequeña; 50 a 99: Mediana)</i>
A5.	<i>Ciudad Principal de Operación:</i>	<i>Múltiple Opción (Quito, Guayaquil, Cuenca, Manta, Otros)</i>
A6.	<i>¿Su empresa es de origen familiar o ha sido gestionada históricamente por un mismo grupo directivo?</i>	<i>Sí / No</i>

Sección B, C y D: Evaluación de Madurez Digital y Barreras (Escala Likert)

Instrucción: Para las siguientes afirmaciones, seleccione el número que mejor represente la realidad de su empresa, utilizando la siguiente escala:

<i>Puntuación</i>	<i>Significado</i>
1	<i>Totalmente en desacuerdo (Nivel Básico/Bajo)</i>
2	<i>En desacuerdo</i>
3	<i>Neutral / En proceso inicial</i>
4	<i>De acuerdo</i>
5	<i>Totalmente de acuerdo (Nivel Avanzado/Alto)</i>

Dimensión 1: Estrategia, Liderazgo y Aversión al Riesgo (Secciones 1.3.A, 1.3.B)

<i>Ítem</i>	<i>Afirmación</i>	<i>Escala (12345)</i>
E1.	La tecnología se prioriza como una inversión estratégica de largo plazo (más de 3 años) sobre el retorno de capital inmediato.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
E2.	Contamos con un presupuesto específico para I+D o para la experimentación con nuevas tecnologías (ej. prototipos de IA).	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
E3.	La toma de decisiones sobre nuevas plataformas tecnológicas está distribuida en los equipos y no solo en la alta dirección.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
E4.	Nuestra empresa tiene un plan formal y documentado para la integración de la IA en los próximos 24 meses.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Dimensión 2: Procesos, Datos y Eficiencia Operacional (Secciones 1.2, 1.3.D)

<i>Ítem</i>	<i>Afirmación</i>	<i>Escala (12345)</i>
P1.	La mayoría de nuestros procesos internos rutinarios (conciliación, onboarding) están completamente automatizados (no manuales).	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
P2.	Utilizamos el análisis de datos (dashboards, data analytics) de manera predictiva para anticipar problemas u oportunidades de negocio.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
P3.	El personal dedica menos del 15% de su tiempo a tareas administrativas o repetitivas que podrían ser resueltas por un sistema digital.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
P4.	Nuestro personal tiene la capacidad (data literacy) para generar y comprender reportes avanzados de BI sin depender de TI.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Dimensión 3: Experiencia del Cliente (CX) y Barrera Humana (Secciones 1.3.C, 1.3.F)

<i>Ítem</i>	<i>Afirmación</i>	<i>Escala (12345)</i>
CX1.	El cliente recibe un servicio consistente sin importar el canal de comunicación que utilice (web, app, contacto humano).	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
CX2.	Hemos implementado chatbots o agentes virtuales para manejar más del 50% de las consultas de servicio al cliente de Nivel 1.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
CX3.	El personal de primera línea percibe la IA como una herramienta de apoyo (human augmentation), y no como una amenaza de reemplazo.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
CX4.	Cuando implementamos un nuevo sistema, el personal adopta rápidamente los cambios sin requerir monitoreo constante o reportar fallas por resistencia.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
CX5.	Medimos formalmente el NPS (Net Promoter Score) o el CSAT (Customer Satisfaction) y usamos esos datos para ajustar procesos.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Anexo 2: Instrumento cualitativo

Guía de Entrevista en Profundidad a Liderazgo Estratégico (Capítulo primero)

Título: Guía de Entrevista: Factores Culturales y Organizacionales en la Transformación Digital de pymes

Objetivo: Recoger la narrativa y percepción de los líderes para desvelar las Barreras Invisibles y los factores culturales que explican los resultados cuantitativos (Sección 1.3).

Público Objetivo: CEO, Dueño, Fundador con poder de decisión estratégica. Duración Estimada: 45 a 60 minutos.

Bloque 1: Percepción del Desafío y Aversión al Riesgo

1. Pregunta Introductoria (Rompehielos): Si tuviera que nombrar un solo obstáculo que frena la competitividad de su empresa hoy, ¿cuál sería? ¿Y cuánto de ese obstáculo es dinero y cuánto es mentalidad?
2. Aversión al Riesgo (Sección 1.3.A): Hablemos de inversión en innovación. ¿Prefiere una inversión que le asegure un retorno del 10% en seis meses, o una que le prometa un 50% de eficiencia en tres años? ¿Cómo se balancea la tradición de su sector con la necesidad de la disrupción?
3. Jerarquía y Centralización (Sección 1.3.B): ¿Qué tan fácil es que un gerente de nivel medio lance una prueba piloto de una tecnología sin su aprobación directa? ¿Cree que la estructura jerárquica de su empresa está diseñada para la agilidad que exige el mercado digital, o para la estabilidad?

Bloque 2: Experiencia del Cliente, Personalismo y Cortoplacismo

4. Personalismo vs. Eficiencia (Sección 1.3.C): El sector servicios en Ecuador valora mucho el contacto humano. ¿Cree que la automatización avanzada (IA, chatbots con NLP) es percibida por sus clientes como una mejora de la eficiencia o como una deshumanización del servicio? ¿Hasta qué punto está dispuesto a sacrificar el contacto personal por la inmediatez de una respuesta automática?
5. Cortoplacismo (Sección 1.3.A): Cuando se habla de transformación digital en su equipo, ¿cuál es el KPI (indicador clave) que se exige primero: la reducción de costos internos o el aumento de la satisfacción del cliente? ¿Esta exigencia de retorno rápido condiciona las herramientas que eligen?

Bloque 3: Talento, Habilidades y Gestión del Cambio (Secciones 1.3.D y 1.3.F)

6. Brecha de Habilidades y Liderazgo (Sección 1.3.D): Existe una brecha de talento digital evidente en Ecuador. Cuando su empresa identifica una necesidad tecnológica, ¿cuál es la solución principal: buscar al talento fuera del país, robarlo de la competencia, ¿o formar y certificar a su personal actual? ¿Cómo se comunica al equipo que la formación continua es tan importante como cumplir las metas de venta?
7. Falta de GCO / Resistencia al Miedo (Sección 1.3.F): Cuando se implementa un nuevo sistema, el miedo a perder el trabajo es real. ¿Su empresa invierte formalmente en programas de Gestión del Cambio Organizacional para mitigar ese miedo? Si un proyecto de automatización de procesos fracasó, ¿fue por la tecnología o por la resistencia silenciosa de quienes tenían que usarla? (Se busca evidencia de Sabotaje Pasivo).

Bloque 4: Conclusión y el Rol del Catalizador Externo

8. Necesidad de un Modelo de Servicio (Sección 1.4): El diagnóstico indica que las pymes necesitan un Catalizador Externo. Si ese socio estratégico se comprometiera a entregar resultados medibles en eficiencia y CX, en lugar de solo venderle una licencia de software, ¿cambiaría eso su disposición a invertir en proyectos de IA disruptiva? ¿Qué tipo de transformación cultural necesitaría ver para considerarlo un éxito?