



## **AGENTES DE IA PARA SOPORTE TÉCNICO**

Telecomunicaciones *Detección preventiva,*  
diagnóstico automatizado y corrección  
inteligente en *sistemas BSS/OSS*



## El Costo de la Reactividad en Sistemas Comerciales Telco

Los equipos de soporte técnico en telecomunicaciones operan en **modo reactivo**: esperan a que el problema ocurra, lo **detectan manualmente**, diagnostican con herramientas aisladas y aplican correcciones caso a caso. **Este modelo es insostenible** frente a la complejidad creciente de los sistemas BSS/OSS y los volúmenes de incidentes actuales.



### Detección tardía

Los problemas en aprovisionamiento, facturación y pedidos se detectan cuando ya impactaron al cliente o generaron una reclamación. No existe visibilidad proactiva sobre degradaciones en curso



### Diagnóstico Fragmentado

Cada sistema (OMS, CRM, billing) tiene sus propias herramientas de monitoreo. El diagnóstico cross-system requiere intervención manual de múltiples equipos, alargando el MTTR.



### Corrección manual y repetitiva

Las mismas categorías de error se resuelven una y otra vez por operadores humanos, sin aprendizaje acumulado ni automatización de los patrones conocidos.



### Impacto acumulado

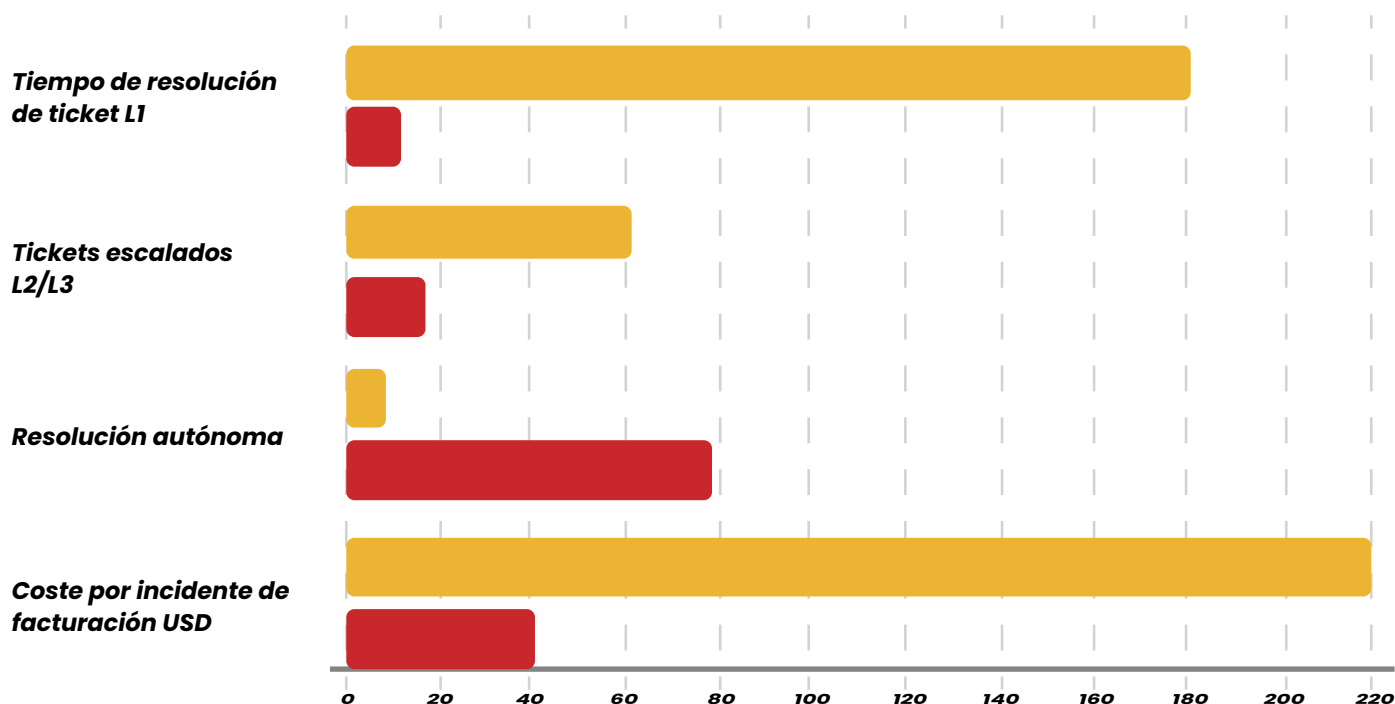
Cada incidente no resuelto a tiempo genera reclamaciones, penalizaciones de SLA, créditos no planificados y deterioro de la experiencia del cliente — costos que escalan con el volumen

## De Reactivo a Preventivo: El impacto Medible

 Gestión Reactiva Tradicional

 Con Agentes de IA

### Métrica Operativa



**El impacto operativo es contundente: los agentes de IA reducen el tiempo de resolución de tickets L1 de 180 a 12 minutos, incrementan la resolución autónoma del 8% al 78% y reducen el coste por incidente de facturación de \$220 a \$40.**

**12 min**

Tiempo de resolución de ticket L1 (reducido de 180 min)

**78%**

Resolución autónoma (incrementada desde 8%)

**\$40**

Coste por incidente de facturación (reducido de \$220)

## El Agente de IA: Las 4 Capacidades Clave

Un agente de IA para soporte técnico no es un chatbot ni un sistema de reglas. Es un sistema autónomo que cierra el ciclo completo: detecta problemas antes de que escalen, diagnostica la causa raíz de forma automatizada, aplica correcciones sin intervención humana y — cuando el problema requiere juicio experto — asiste al operador con contexto completo y acciones recomendadas.

***La diferencia clave frente a la automatización tradicional: el agente razona sobre situaciones nuevas, no solo ejecuta flujos predefinidos. Cada resolución alimenta su base de conocimiento para mejorar la siguiente.***



### **Detección Preventiva**

Monitoreo continuo de métricas, logs y eventos en OMS, CRM y billing. Modelos predictivos identifican anomalías y patrones de fallo antes de que generen impacto en el cliente



### **Diagnóstico Automatizado**

El agente LLM analiza la causa raíz de forma autónoma: correlaciona síntomas entre sistemas, navega el grafo de dependencias y genera un diagnóstico estructurado con evidencia.

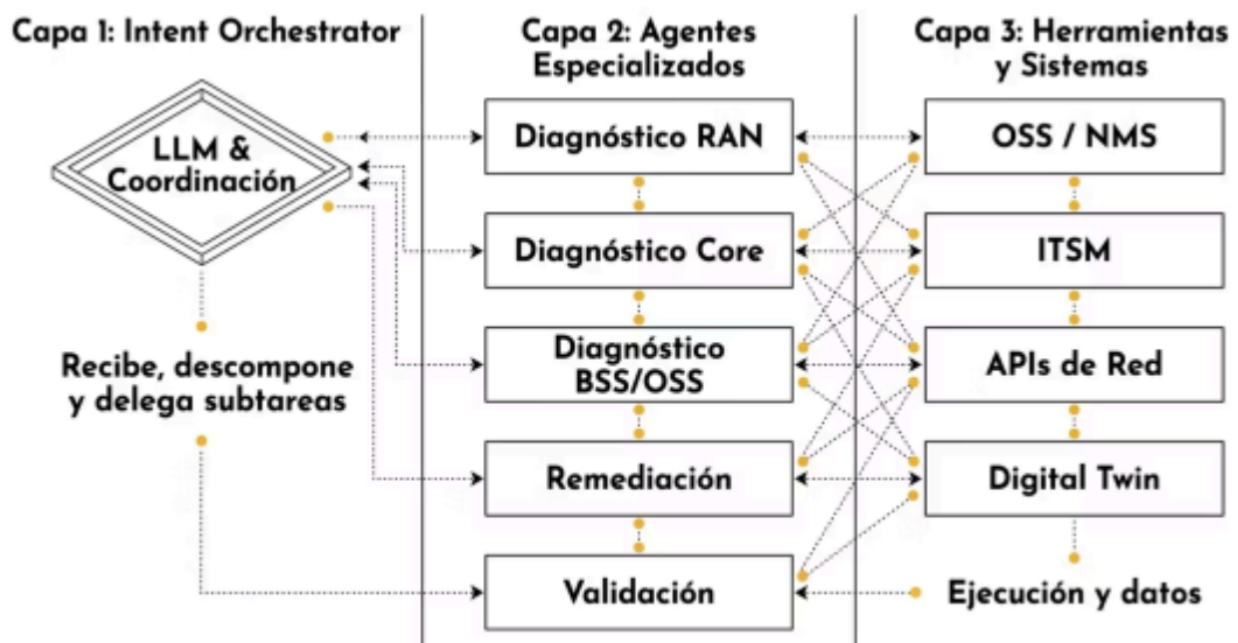


### **Corrección Automática**

Para incidentes conocidos y de bajo riesgo, el agente ejecuta la corrección directamente: reactivación de servicios, emisión de créditos, corrección de parámetros — sin esperar aprobación humana.

## Arquitectura Multi-Agente: Organizada por Capacidad

La arquitectura multi-agente asigna agentes especializados a cada capacidad del ciclo de soporte inteligente. Un Intent Orchestrator coordina el flujo entre capacidades, garantizando que cada incidente recorra el camino óptimo desde la detección hasta la resolución.



### Agentes por Capacidad

#### ① DETECCIÓN PREVENTIVA

Agente de Monitoreo Continuo: Ingesta streams de eventos de OMS, CRM, billing e ITSM. Aplica modelos predictivos para identificar anomalías antes de que generen tickets o reclamaciones.

#### ② DIAGNÓSTICO AUTOMATIZADO

Agente de Análisis Causal (RCA): Correlaciona síntomas entre sistemas, navega el grafo de dependencias y genera un diagnóstico estructurado con evidencia trazable. Agente de Clasificación: Determina tipo de incidente (aprovisionamiento, facturación, pedido), severidad, sistemas afectados e impacto de negocio estimado.

#### ③ CORRECCIÓN AUTOMÁTICA

Agente de Remediación Autónoma: Ejecuta correcciones pre aprobadas: reactivación de servicios, emisión de créditos estándar, corrección de parámetros de configuración. Agente de Validación: Verifica que la corrección restauró el estado esperado en todos los sistemas afectados, cerrando el bucle.

#### ④ CORRECCIÓN DE ERRORES EN CÓDIGO CON IA

Agente de Ingeniería de Corrección: Analiza el defecto en el código del sistema, genera la documentación del error, propone el cambio de código (patch/fix), ejecuta el suite de pruebas automatizadas y coordina el despliegue en el entorno correspondiente. Agente de Monitoreo Post-Despliegue: Observa el compo

## *Cómo Operan los Agentes: Patrones de Razonamiento*

Los agentes no ejecutan scripts fijos. Aplican patrones de razonamiento que les permiten adaptarse a situaciones nuevas en cada una de las 4 capacidades del ciclo de soporte.

### **ReAct — Detección y Diagnóstico**

El agente alterna ciclos de observación y razonamiento: consulta un sistema, evalúa el resultado, decide el siguiente paso.

**Permite diagnóstico** incremental sin necesidad de un flujo predefinido para cada escenario.

### **Plan-and-Execute — Corrección Automática**

Antes de ejecutar una corrección, el agente genera un plan completo: qué sistemas afectar, en qué orden, con qué rollback si algo falla.

**Minimiza el riesgo de correcciones** que agraven el incidente.

### **Agentic DevOps — Corrección de Errores en Código**

Cuando el incidente tiene origen en un defecto de software, el agente actúa como copiloto de ingeniería: analiza el stack trace y los logs, **localiza el error en el código**, propone el fix, ejecuta las pruebas, coordina el despliegue y monitorea el sistema post-cambio — con aprobación humana en cada paso crítico.

## Capacidad 1: Detección Preventiva

La detección preventiva transforma el soporte de reactivo a proactivo. El agente monitorea continuamente los sistemas BSS/OSS y actúa antes de que el problema genere impacto en el cliente o una reclamación formal.

**1**

### Monitoreo continuo

Ingesta permanente de métricas, logs y eventos desde OMS, CRM, billing e ITSM. El agente mantiene una vista unificada del estado de todos los procesos comerciales en tiempo real.

**2**

### Detección de anomalías

Modelos predictivos identifican desviaciones estadísticas en tasas de éxito de aprovisionamiento patrones de consumo de facturación

**3**

### Correlación de señales

El agente correlaciona señales débiles de múltiples sistemas para identificar patrones precursores: una degradación en el OMS combinada con un aumento de errores en billing puede anticipar una ola de fallos de activación.

**4**

### Alerta temprana y acción

Cuando se detecta un patrón de riesgo, el agente genera una alerta priorizada por impacto de negocio y — si el patrón es conocido — inicia automáticamente la secuencia de mitigación preventiva.

**Resultado:** los incidentes se resuelven antes de que el cliente los reporte. El soporte deja de ser un centro de costos reactivo y se convierte en un sistema de garantía de calidad proactivo

## Capacidad 2: Diagnóstico Automatizado

### ¿Cómo diagnostica el agente?

El agente LLM recibe el evento o alerta, recupera el contexto de todos los sistemas involucrados (OMS, CRM, billing, ITSM) y aplica razonamiento causal para identificar la causa raíz. No sigue un árbol de decisión fijo: razona sobre la evidencia disponible, formula hipótesis y las verifica consultando herramientas. El resultado es un diagnóstico estructurado con: causa raíz identificada, sistemas afectados, impacto de negocio estimado, historial de incidentes similares y acción recomendada.

**<2 min**  
**Tiempo de diagnóstico**

Tiempo promedio para generar un diagnóstico completo con causa raíz en incidentes de aprovisionamiento y facturación

**94%**  
**Precisión de RCA**

Tasa de diagnósticos correctos validados por operadores en entornos de producción con agentes LLM

**0**  
**Sistemas manuales consultados**

El agente accede directamente a OMS, CRM y billing vía API — sin que el operador deba abrir ninguna herramienta



## Capacidad 3: Corrección Automática

Una vez diagnosticado el incidente, el agente evalúa si la corrección puede ejecutarse de forma autónoma. Para incidentes conocidos y de bajo riesgo, actúa sin intervención humana: selecciona la acción correctiva, la ejecuta vía API y valida el resultado.

### Flujos de corrección automática en ServiceNow Telco

En marzo de 2025, ServiceNow anunció agentes de IA específicos para el sector telco, desarrollados con NVIDIA AI Enterprise (microservicios NIM y NeMo), diseñados para resolver autónomamente los flujos de trabajo más comunes en operaciones comerciales y servicio al cliente.

**1**

#### Test and Repair — Corrección Autónoma

El agente detecta el fallo de servicio, ejecuta pruebas de diagnóstico en OMS, CRM y billing, aplica la corrección (reactivación, ajuste de parámetros, corrección de registro) y cierra el ticket automáticamente si la validación es exitosa.

**2**

#### Catálogo de Correcciones Pre-aprobadas

Reactivación de servicios bloqueados en OMS · Emisión de créditos de facturación estándar · Corrección de parámetros de configuración de servicio Sincronización de estado entre CRM y OMS

### Puntos de integración técnica clave

APIs REST/GraphQL hacia OMS, CRM y billing: el agente invoca directamente las operaciones de corrección sin intermediarios humanos.

Model Context Protocol (MCP): expone al agente solo las herramientas de corrección autorizadas para cada tipo de incidente, aplicando el principio de mínimo privilegio.

## Capacidad 4: Corrección de Errores en Código con IA

Cuando el diagnóstico revela que el incidente tiene origen en un defecto de software — un bug en el OMS, un error de lógica en el motor de billing, una integración rota entre sistemas — el agente de IA apoya el ciclo completo de corrección: desde la documentación del defecto hasta el monitoreo post-despliegue.

### El ciclo de corrección asistido por IA

#### 1 Documentación y diagnóstico del defecto

---

El agente analiza el stack trace, los logs de error y el historial de cambios recientes. Genera automáticamente la documentación del defecto: descripción, sistemas afectados, condiciones de reproducción y severidad.

#### 2 Propuesta de cambio de

---

El agente LLM localiza el módulo o función afectada en el repositorio, analiza el contexto del código y propone el fix con explicación del razonamiento. El desarrollador revisa y aprueba el cambio propuesto.

#### 3 Ejecución de pruebas automatizadas

---

Antes del despliegue, el agente ejecuta el suite de pruebas unitarias, de integración y de regresión sobre el cambio propuesto. Reporta los resultados y bloquea el despliegue si detecta fallos.

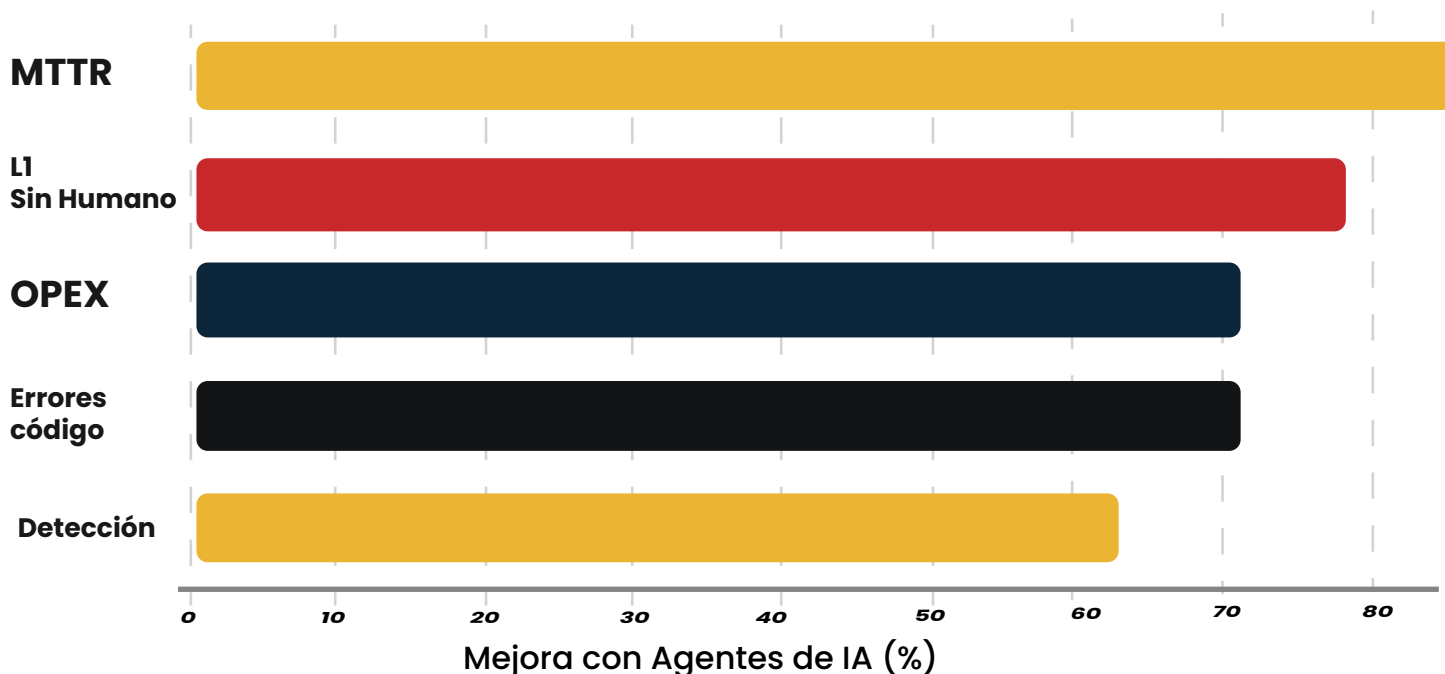
#### 4 Coordinación del despliegue

---

El agente coordina el pipeline CI/CD: rama de corrección, pull request, aprobaciones requeridas y despliegue en el entorno correspondiente (staging producción), con rollback automático si el despliegue falla.

## Impacto de las 4 Capacidades en Operaciones Telco

La combinación de detección preventiva, diagnóstico automatizado, corrección automática y corrección de errores en código genera mejoras medibles en cada dimensión operativa del soporte comercial.



Las 4 capacidades se refuerzan mutuamente: cada corrección de código exitosa enriquece los modelos de detección y diagnóstico, y cada incidente resuelto automáticamente reduce la carga de trabajo de ingeniería.

## ***Gobernanza del Ciclo de Soporte Inteligente***

Cada capacidad del ciclo — detección, diagnóstico, corrección automática y corrección asistida — requiere controles de gobernanza específicos. Sin un marco robusto, la velocidad de los agentes se convierte en riesgo operativo y regulatorio.

### **Estándares que enmarcan las 4 capacidades**

#### **TM Forum IG1251/IG1453**

**Define los niveles de autonomía permitidos para cada capacidad en entornos BSS/OSS. Establece qué acciones pueden ejecutarse autónomamente (L3-L4) y cuáles requieren aprobación humana (L5).**

#### **ITIL v4**

**Cada acción de detección, diagnóstico y corrección debe registrarse en los procesos ITIL correspondientes (gestión de eventos, incidentes, problemas y cambios), garantizando trazabilidad completa del ciclo.**

#### **TM Forum Open Digital Architecture (ODA)**

**Los agentes se integran con los componentes ODA de Order Management, Billing Management y Customer Management, asegurando que las correcciones automáticas sean consistentes con el modelo de datos canónico.**

## Hoja de Ruta: Activación Progresiva de las 4 capacidades

**La adopción no es todo o nada. Cada etapa activa nuevas capacidades del ciclo, permitiendo gestionar el riesgo y construir confianza progresivamente.**

1

### Etapa 1 — Diagnóstico Asistido

Se activa el diagnóstico automatizado como apoyo al operador. El agente analiza cada ticket entrante, genera el diagnóstico con causa raíz y presenta opciones al operador, que toma la decisión final. Objetivo: reducir el tiempo de diagnóstico en un 60%.

2

### Etapa 2 — Detección + Corrección Automática Básica

Se añade monitoreo continuo y detección de anomalías. El agente comienza a ejecutar correcciones autónomas para el catálogo de incidentes de bajo riesgo (reactivaciones, sincronizaciones de estado). Objetivo: automatizar el 40% de tickets L1.

3

### Etapa 3 — Ciclo Completo en Escenarios Conocidos

Las 4 capacidades operan de forma integrada para todos los patrones de incidente conocidos. El agente detecta, diagnostica, corrige y valida sin intervención humana en el 70% de los casos. Corrección asistida activa para el 30% restante.

4

### Etapa 4 — Operaciones Predictivas Autónomas

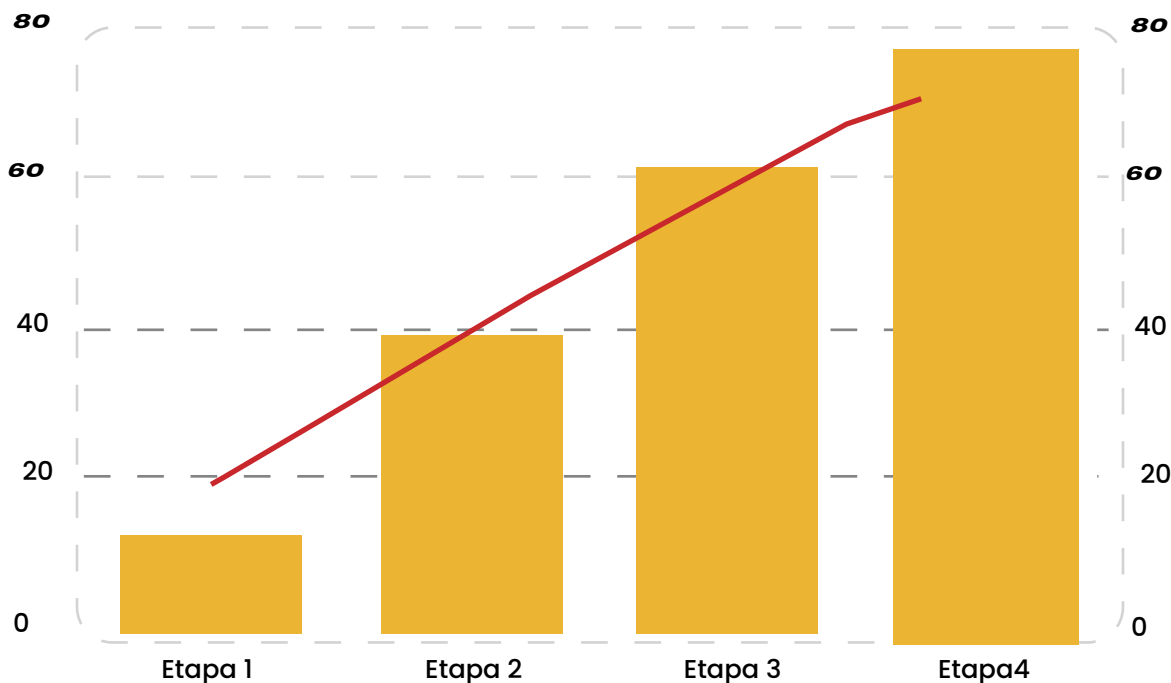
El agente resuelve incidentes antes de que impacten al cliente. Aprendizaje continuo expande el catálogo de correcciones automáticas. El equipo humano gestiona excepciones y evolución de la plataforma. Objetivo: 90% de autonomía operativa.



Nivel de Autonomía (%)



Redacción OPEX Estimada (%)



### Factores críticos de éxito

#### **Datos de calidad para detección**

La efectividad de la detección preventiva depende de la calidad y accesibilidad de los datos de telemetría de OMS, CRM y billing. Sin datos limpios, los modelos predictivos generan falsos positivos.

#### **Runbooks para diagnóstico y corrección**

Los runbooks digitales son la base de conocimiento inicial del agente para diagnóstico y corrección. Deben cubrir los patrones de fallo más frecuentes antes del primer despliegue.

#### **Catálogo de correcciones aprobadas**

El catálogo de acciones pre-aprobadas para corrección automática debe definirse con los equipos de operaciones y legal antes de activar la autonomía. Es el control de riesgo más crítico.

#### **Gestión del cambio hacia roles de supervisión**

La transición de operador reactivo a supervisor de agentes es el mayor reto organizacional. Los equipos deben redefinir sus roles hacia mejora continua y gestión de excepciones.

## Conclusión: El Ciclo de Soporte Inteligente como Ventaja Competitiva

La implementación de las 4 capacidades — detección preventiva, diagnóstico automatizado, corrección automática y corrección de errores en código con IA — no es un proyecto de IA: es una transformación del modelo operativo de soporte técnico en telecomunicaciones.



### **De reactivo a preventivo**

El ciclo de soporte inteligente elimina la detección tardía. Los problemas se identifican y resuelven antes de que el cliente los reporte, convirtiendo el soporte en una ventaja competitiva.



### **Autonomía donde tiene sentido**

La corrección automática libera al equipo de soporte de tareas repetitivas. La corrección de errores en código con IA acelera el ciclo de desarrollo: el agente documenta el defecto, propone el fix, ejecuta las pruebas y coordina el despliegue el ingeniero revisa y aprueba, no parte de cero.



### **Mejoras medibles desde la Etapa 1**

Desde el primer despliegue (diagnóstico asistido), las organizaciones observan reducciones del 60% en tiempo de diagnóstico. El ROI es visible antes de alcanzar la autonomía completa.



### **Gobernanza como habilitador**

Un marco de gobernanza robusto: catálogo pre-aprobado para correcciones operativas, revisión humana obligatoria de cambios de código, trazabilidad completa del ciclo fix-test-deploy — no frena la adopción: la acelera al construir confianza en los sistemas de IA.



[www.3htp.com](http://www.3htp.com)

### **¿LISTO PARA INICIAR TU HOJA DE RUTA AGÉNTICA?**

En 3HTP Cloud Services acompañamos a organizaciones del sector telco en el diseño e implementación del ciclo de soporte inteligente:

Detección preventiva, diagnóstico automatizado, corrección automática y corrección de errores en código con IA desde la hoja de ruta hasta la integración con sus ecosistemas ITSM, BSS/OSS, repositorios de código y pipelines CI/CD.



[contacto@3htp.com](mailto:contacto@3htp.com)



[www.3htp.com](http://www.3htp.com)