

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

CARRERA:

INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

INTEGRANTES:

ALCIVAR AGUIRRE SCARLET ANGELINE

AMAGUAYA SATAN ANGEL HERNAN

CENTENO LOZANO BRYANT SNAYDER

LAVAYEN GONZÁLEZ VÍCTOR RAUL

RODRÍGUEZ RICARDO MIKE WILSON

VELASCO GUERRERO FERNANDO DAVID

VELEZ VILLAO IGNACIO KEYFER

PROYECTO FINAL

ASIGNATURA:

GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIOS

DOCENTE:

ING. MARIUXI TEJADA

PERIODO ACADÉMICO:

2025 – 2026 CII

ÍNDICE

Modelo de Negocio.....	3
Área de Enfoque para el Rediseño.....	4
Objetivos Institucionales.....	5
1. Análisis del Proceso AS-IS	6
a. Diagrama BPMN del proceso actual.....	6
b. Identificación de ineficiencias, redundancias y riesgos.....	7
c. Evaluación con indicadores clave (KPI).....	9
Evaluación de la Capacidad de Control	10
2. Justificación del Rediseño	10
a. Diagnóstico del entorno organizacional.....	10
b. Análisis de la estrategia de negocio y su relación con el proceso	11
c. Criterios de Rediseño	12
3. Propuesta TO-BE	13
a. Diagrama BPMN del proceso rediseñado	13
b. Innovaciones Propuestas (Modelo TO-BE)	14
c. Simulación o validación en herramienta de modelado	16
4. Medición del Desempeño	17
a. Definición de indicadores TO-BE.....	17
b. Comparación AS-IS vs. TO-BE en términos de eficiencia y alineación estratégica.....	18
5. Plan de Implementación.....	19
a. Recomendaciones para la Adopción del Nuevo Proceso	19
b. Gestión del Cambio	20
c. Evaluación de Riesgos y Mitigación.....	22
6. Bibliografía	23

Proyecto Final

Modelo de Negocio

El modelo de gestión del Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC's) del Hospital General Isidro Ayora se fundamenta en actuar como un proceso habilitante de apoyo, cuyo fin es garantizar la continuidad de los servicios de salud mediante la asistencia técnica.

- **Propuesta de Valor:** Proporcionar soporte técnico oportuno y especializado para asegurar que el personal hospitalario cumpla con sus funciones sin interrupciones tecnológicas, fortaleciendo así la red interna de atención al paciente.
- **Segmentos de Usuarios:** El servicio está dirigido íntegramente al personal interno del hospital, abarcando tanto al personal operativo (médicos y enfermeras) como al administrativo.
- **Canales de Interacción:** La recepción de solicitudes se realiza predominantemente de forma presencial (52,14%) y telefónica (43,82%), contando además con el sistema Quipux y el correo institucional como medios secundarios.
- **Recursos Críticos:** El modelo se apoya en el talento humano (analistas y técnicos), infraestructura de hardware y software, y una base de conocimientos orientada a la resolución de incidentes.

- **Actividades Principales:** El flujo operativo comprende la recepción, análisis, clasificación por niveles de urgencia (Urgente, Alto, Medio, Bajo) y la ejecución de soluciones técnicas documentadas.

Área de Enfoque para el Rediseño

El rediseño se concentra en la transformación del actual esquema manual de asistencia técnica hacia un **Proceso de Gestión de Asistencia Técnica (PGAT)** estandarizado y automatizado.

- **Reducción de Latencias:** El enfoque primordial es mitigar los tiempos de respuesta, dado que el diagnóstico actual muestra una media de resolución elevada de 4 horas y 58 minutos.
- **Estandarización de la Clasificación:** Se busca optimizar la categorización de incidentes para eliminar el sesgo actual, donde la mayoría de las solicitudes (67,80%) se agrupan en prioridad "Medio" y una gran parte se etiqueta de forma ambigua como "Varios".
- **Formalización del Flujo de Trabajo:** El rediseño aplica la metodología BPMN para establecer reglas de decisión claras, tiempos estimados de ejecución y una asignación eficiente de recursos humanos basada en el Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA).

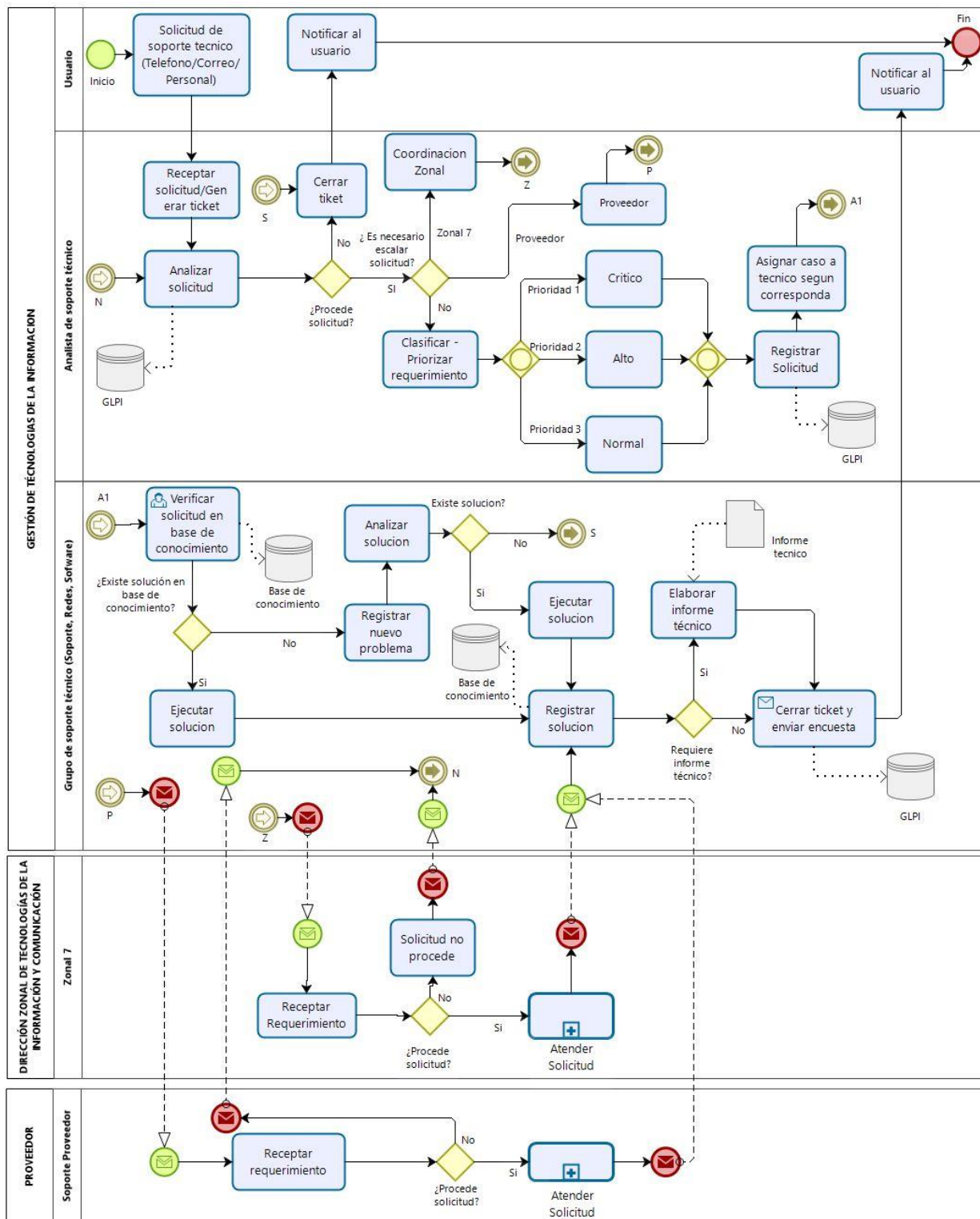
Objetivos Institucionales

La gestión de TIC's en el hospital se alinea con los siguientes objetivos estratégicos para respaldar la misión de salud pública:

- **Optimizar la Eficiencia Operativa:** Reducir en un 46,3% el tiempo empleado en la resolución de solicitudes mediante la automatización de procesos.
- **Asegurar la Continuidad Asistencial:** Garantizar que el soporte técnico sea un facilitador y no un obstáculo para el cumplimiento de las actividades médicas y la visión del hospital.
- **Cumplimiento Normativo y de Control:** Alinear la gestión tecnológica con el Estatuto Orgánico del MSP y las Normas de Control Interno de la Contraloría para asegurar transparencia y estandarización.
- **Mejorar la Trazabilidad:** Implementar un registro riguroso de cada asistencia a través de tickets, permitiendo una medición real del grado de cumplimiento de los servicios prestados.
- **Fortalecer la Toma de Decisiones:** Generar datos precisos a través del modelado y la simulación para orientar los recursos hacia las áreas de mayor impacto en la gestión hospitalaria.

1. Análisis del Proceso AS-IS

a. Diagrama BPMN del proceso actual



b. Identificación de ineficiencias, redundancias y riesgos

Tipo de Hallazgo	Problema Detectado	Descripción	Impacto Operativo
Ineficiencia	Cuello de botella	Todas las solicitudes pasan obligatoriamente por el "Analista de Soporte" antes de ser asignadas.	Si este rol se satura o ausenta, todo el proceso se detiene ("embudo"), independientemente de la capacidad de los técnicos.
Ineficiencia	Burocracia pre-asignación	Exceso de pasos manuales (receptar, analizar, clasificar) antes de que un técnico intervenga.	Aumenta el tiempo total de resolución (<i>Lead Time</i>) sin aportar valor directo a la solución técnica.
Ineficiencia	Encuesta Post-Cierre	La encuesta de satisfacción se envía al cerrar el ticket, no antes de validar la solución.	Si el usuario no está satisfecho, debe abrir un ticket nuevo, duplicando la carga administrativa en lugar de reabrir el caso.

Redundancia	Doble Registro	Se "Recepta/Genera ticket" al inicio y luego se vuelve a "Registrar Solicitud" tras clasificar.	Duplicidad de entrada de datos y esfuerzo administrativo innecesario.
Redundancia	Validación Manual de KB	La verificación de la Base de Conocimiento (KB) es una tarea manual del técnico.	Pérdida de tiempo. El sistema debería sugerir soluciones automáticamente al ingreso del incidente.
Riesgo	Bucle Infinito (Evento "S")	Si el técnico no encuentra solución, el flujo regresa al inicio (Evento "S") para ser reasignado.	Riesgo crítico de "papa caliente": un ticket puede quedar atrapado indefinidamente rebotando entre analista y técnicos sin resolverse.
Riesgo	Dependencia de Terceros	Escalamiento a Proveedores o Zonal sin temporizadores o SLAs visibles.	Los tickets pueden quedar en el "limbo" si el externo no responde, sin alertas automáticas para el hospital.

Riesgo	Falta de Feedback	El usuario solo recibe notificaciones al inicio y al final (cierre/rechazo).	Genera ansiedad en el usuario y aumenta las llamadas de seguimiento por falta de estatus intermedios.
---------------	-------------------	--	---

c. Evaluación con indicadores clave (KPI)

Indicador (KPI)	Valor Actual (AS-IS)	Diagnóstico del Problema
Tiempo Total de Atención (Esfuerzo)	295 días (acumulados para 2,777 asistencias).	Ineficiencia Crítica: El proceso manual consume excesivos recursos temporales debido a la falta de automatización.
Canal de Entrada (Formalidad)	52.14% reportes Personales.	Ruido en el Proceso: Según teoría SPC, esto genera "ruido" e impide la trazabilidad. La mayoría de las solicitudes no dejan evidencia digital inicial.
Clasificación de Prioridad	56.82% categorizados como "Varios" o Prioridad Media (67.8%).	Falta de Estandarización: El sistema actual no discrimina correctamente la urgencia, tratando casi todo por igual.

Tiempo Promedio de Respuesta	4h 58m promedio general.	Lentitud: Tiempos de espera elevados para el usuario final debido a cuellos de botella manuales.
-------------------------------------	--------------------------	---

Evaluación de la Capacidad de Control

- **Ausencia de Control Estadístico (SPC):** La gestión actual es reactiva y carece de límites de control , lo que impide distinguir entre "causas comunes" y "causas especiales" de variación, provocando intervenciones ineficaces sobre los problemas recurrentes.
- **Gestión Deficiente de Datos:** La alta dependencia de reportes manuales (52,14% presenciales) y la ambigüedad en la clasificación (56,82% "Varios") generan "ruido" en el sistema. Esto impide obtener Datos Variables o por Atributos confiables para una toma de decisiones basada en evidencia.

2. Justificación del Rediseño

a. Diagnóstico del entorno organizacional

El Hospital General Isidro Ayora de Loja (HIAL) pertenece a la Coordinación Zonal 7 – Salud. Su gestión se alinea con las directrices del Ministerio de Salud Pública (MSP) y su estatuto orgánico de gestión por procesos.

- **Misión:** Ejercer la rectoría, regulación, planificación y gestión de la Salud Pública para garantizar el derecho a la Salud a través de la provisión de servicios de atención individual, prevención de enfermedades y promoción de la salud.

- **Visión y Objetivos:** La institución orienta sus servicios a la atención social, destinando recursos al equipamiento y servicios para este entorno. Sus objetivos estratégicos buscan generar y administrar productos y servicios destinados a los usuarios para cumplir con la misión institucional.

b. Análisis de la estrategia de negocio y su relación con el proceso

La estrategia del HIAL se basa en la optimización de recursos para fortalecer la red interna y mejorar la eficiencia en la atención a los pacientes. Dentro de esta estrategia, el Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC's) juega un rol crítico:

- 1) **Alineación Estratégica:** El departamento de TIC's se ubica dentro de los "Procesos Habilitantes de Asesoría y de Apoyo". Su función no es aislada, sino transversal, existiendo políticas como la "Coordinación del Centro de Soporte de Tecnología" encargada de gestionar las peticiones de los usuarios.

- 2) **Relación con el Proceso (PGAT):** Existe una relación directa de dependencia. El proceso de resolución de asistencia técnica se identifica como uno de los más complejos; si no se brinda un adecuado soporte a las solicitudes, se dificulta el cumplimiento de las actividades hospitalarias y, por ende, el cumplimiento de la visión institucional.

- 3) **Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA):** La estrategia operativa se rige por un SLA que define los términos y condiciones para la prestación de servicios, el cual es vital para estandarizar la atención y cumplir con los estándares de la Zona 7 Salud.

c. Criterios de Rediseño

Implementación de Agentes Autónomos (OpenClaw)

Para superar la obsolescencia del modelo de gestión reactivo, la propuesta tecnológica se fundamenta en el despliegue de OpenClaw, un orquestador de Inteligencia Artificial de código abierto. Esta tecnología permite la transición hacia un modelo de AITSM (AI for IT Service Management) bajo las siguientes premisas:

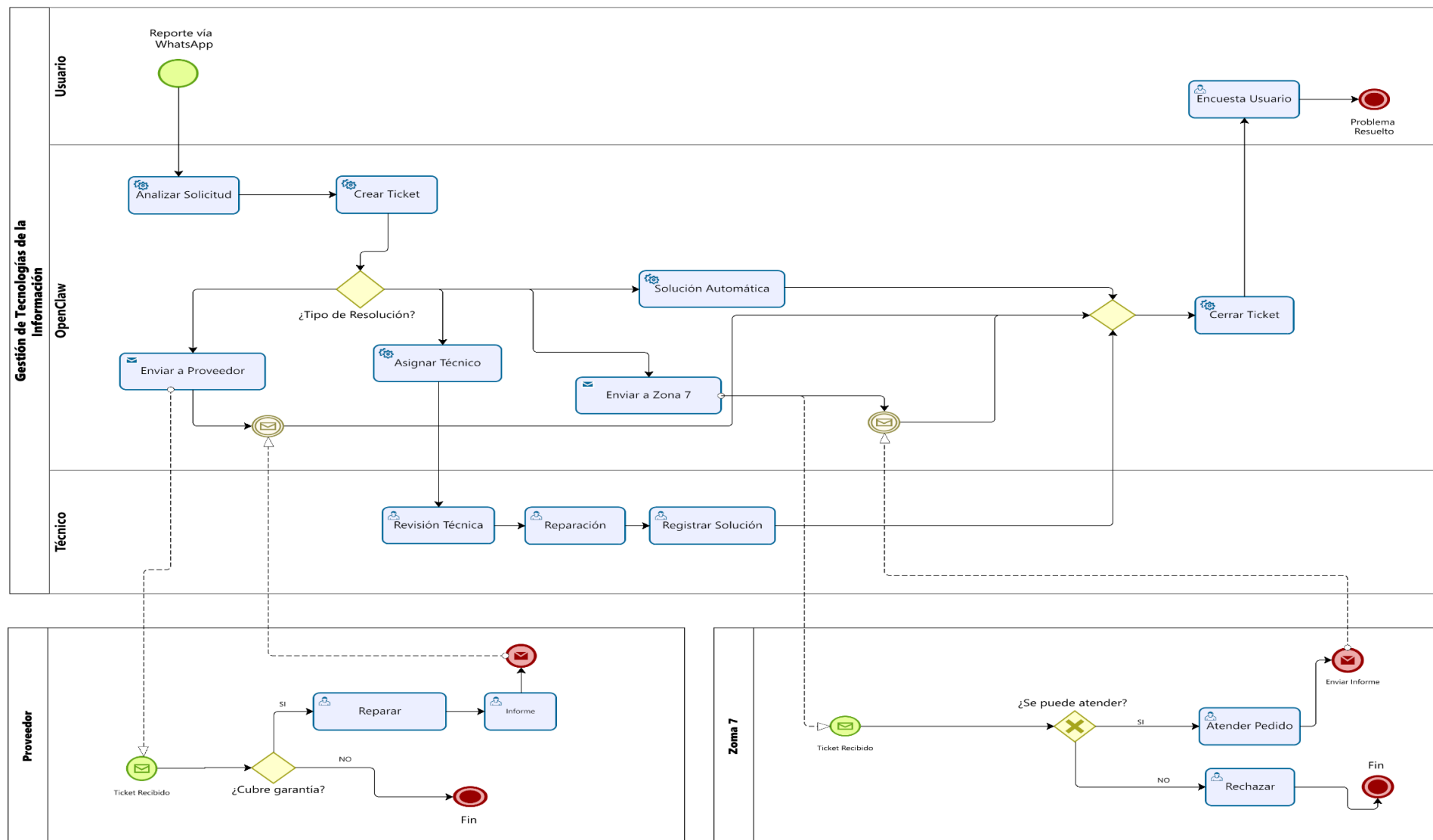
- **Arquitectura de Agente Continuo:** A diferencia de un chatbot tradicional que solo responde preguntas, OpenClaw actúa como un agente residente en los servidores del hospital. Tiene capacidad de ejecución directa (lectura de logs, ejecución de scripts de mantenimiento, reinicio de servicios) mediante permisos controlados, permitiendo la resolución autónoma de incidentes de nivel 1 (L1) sin intervención humana.
- **Omnicanalidad Nativa (ChatOps):** Aprovechando su integración con plataformas de mensajería (WhatsApp/Telegram), se habilita un canal de entrada formal, pero de baja fricción para el personal médico. Esto elimina la necesidad de reportes presenciales (actualmente el 52%), asegurando que cada solicitud quede registrada, trazada y atendida instantáneamente.

- **Soberanía de Datos (On-Premise):** Al ejecutarse localmente en la infraestructura del hospital, OpenClaw garantiza que la información sensible no salga a nubes públicas, cumpliendo con los estrictos requisitos regulatorios del sector salud y manteniendo la privacidad de la información institucional.
- **Automatización de Tareas Administrativas:** El agente se encarga de la "Gestión de la Demanda" (lectura de correos, completado de formularios, generación de reportes), liberando al Analista de Soporte de tareas repetitivas para que se enfoque en la supervisión y problemas complejos.



3. Propuesta TO-BE

a) Diagrama BPMN del proceso rediseñado



b. Innovaciones Propuestas (Modelo TO-BE)

La reingeniería del proceso se fundamenta en la implementación de la plataforma OpenClaw como orquestador central, transformando la gestión de TI de un modelo manual-reactivo a uno automatizado-predictivo.

Automatización de Tareas

- **Gestión de la Demanda:** Se sustituye la recepción manual (que actualmente consume el 100% de las solicitudes) por una captura automática. La tarea "Analizar Solicitud" es ejecutada por algoritmos de OpenClaw, que clasifican el incidente basándose en palabras clave del reporte de WhatsApp, eliminando la espera promedio de 4 horas y 58 minutos detectada en el diagnóstico.
- **Resolución de Primer Nivel (L1):** Se introduce la tarea "Solución Automática". Para incidentes recurrentes de software (ej. reseteo de claves), el sistema ejecuta scripts de auto-reparación y cierra el ticket sin intervención humana.
- **Derivación Inteligente:** El sistema decide automáticamente si el ticket requiere garantía o escalamiento, ejecutando las tareas "Enviar a Proveedor" o "Enviar a Zona 7" mediante notificaciones electrónicas inmediatas, en lugar de la gestión manual de correos.

Redefinición de Roles (Carril: Técnico)

- **Reorientación de Funciones:** El rol del Técnico deja de ser un "tramitador de tickets". Ha no participar en la creación ni en la asignación. Su labor se especializa estrictamente en las tareas de "Revisión Técnica" y "Reparación" de hardware complejo, interviniendo solo en el 25.1% de los casos totales según la simulación.
- **Monitor de Terceros:** Ante la dependencia de actores externos (Zona 7/Proveedores), el Técnico asume la función tácita de monitorear las alertas del sistema cuando los tiempos de respuesta externos exceden los umbrales permitidos.

Eliminación de Actividades Innecesarias

- **Eliminación del Doble Registro:** Se suprime la actividad de "Receptar Solicitud" y su posterior transcripción a Excel. La tarea "Crear Ticket" ahora es un proceso de sistema instantáneo, garantizando integridad de datos y eliminando el 52% de reportes informales.
- **Supresión de la Asignación Manual:** La tarea "Asignar Técnico" pasa de ser una decisión humana (que generaba cuellos de botella por disponibilidad del analista) a una regla de enrutamiento automático hacia la cola de trabajo disponible.

c. Simulación o validación en herramienta de modelado

Resultados Simulación		
Gestión de Tecnologías de la Información	Información del Escenario	
	Nombre	Escenario 1
Zoma 7	Unidad de tiempo	Minutos
Proveedor	Duración	030,00:00:00
Nombre	Tipo	Instancias completadas
Zoma 7	Proceso	112
Atender Pedido	Tarea	112
Rechazar	Tarea	130
Fin	Evento de Fin	130
¿Se puede atender?	Compuerta	242
Enviar Informe	Evento de Fin	112
Ticket Recibido	Evento de inicio	242

Se realizó una simulación de carga con 1,000 instancias (solicitudes) para validar la lógica y capacidad del modelo TO-BE. Los resultados obtenidos del reporte de simulación confirman la eficiencia del diseño:

Eficiencia de la Automatización

- **Resolución Autónoma:** El modelo logró que 271 solicitudes (27.1%) fueran resueltas por la vía de "Solución Automática". Esto valida que casi un tercio de la demanda puede ser atendida sin consumir horas-hombre del personal técnico.

- **Reducción de Carga Operativa:** De los 1,000 casos ingresados, solo 251 (25.1%) llegaron a la tarea de "Asignar Técnico" para reparación manual. Esto representa una reducción drástica del esfuerzo humano en comparación con el escenario actual (AS-IS) donde se atendía el 100% manualmente.

Gestión de Tecnologías de la Información

Nombre	Tipo	Instancias completadas
Gestión de Tecnologías de la Información	Proceso	0
Reporte vía WhatsApp	Evento de inicio	1.000
Analizar Solicitud	Tarea	1.000
Crear Ticket	Tarea	1.000
Solución Automática	Tarea	271
Asignar Técnico	Tarea	251
Enviar a Zona 7	Tarea	242

4. Medición del Desempeño

a. Definición de indicadores TO-BE

Indicador (KPI)	Definición	Meta	Fuente de Datos
Tasa de Resolución Automatizada (L1)	Porcentaje de tickets resueltos por " <i>Solución Automática</i> " sin intervención humana.	> 27%	Basado en la simulación donde 271 de 1,000 casos se resolvieron automáticamente.

Reducción de "Ruido" en Clasificación	Disminución del uso de la categoría genérica "Varios" mediante reglas de negocio.	< 10%	Busca corregir el estado actual donde el 56,82% de los casos caen en esta categoría ambigua.
Índice de Digitalización de la Demanda	Porcentaje de solicitudes ingresadas por canales digitales (Chatbot) vs. presenciales.	100%	Objetivo: Eliminar el 52,14% de reportes manuales/presenciales que actualmente impiden la trazabilidad.
Eficacia de Escalamiento Externo	Porcentaje de tickets enviados a "Proveedor" o "Zona 7" que retornan con solución efectiva.	> 60%	Indicador crítico para controlar la alta tasa de rechazo detectada en la simulación (53% en Zona 7).

b. Comparación AS-IS vs. TO-BE en términos de eficiencia y alineación estratégica

Dimensión	Estado Actual (AS-IS)	Estado Propuesto (TO-BE)	Mejora Lograda
Gestión de Datos	Deficiente: Alta dependencia de reportes manuales e informales, generando "ruido" que impide la toma de	Estandarizada: El carril OpenClaw captura y estructura el 100% de los datos desde el inicio, eliminando la entrada manual y asegurando datos	Transformación de datos "basura" en información accionable para la rectoría de TI.

	decisiones basada en evidencia.	confiables para análisis futuros (SPC).	
Capacidad de Respuesta	Reactiva: El personal técnico atiende el 100% de la carga, saturándose con tareas administrativas y operativas sin distinción.	Predictiva/Automatizada: El sistema filtra y resuelve el 27.1% de la carga , dejando al técnico solo el 25.1% de casos complejos.	Liberación del ~75% de la capacidad operativa humana para tareas de valor.
Control de Procesos	Nulo: Ausencia de límites de control, lo que impide distinguir causas comunes de especiales.	Monitoreable: Al tener un flujo digital trazable, se pueden establecer límites de control estadístico sobre los tiempos de atención automática y externa.	Capacidad real de aplicar mejora continua basada en datos.

5. Plan de Implementación

a. Recomendaciones para la Adopción del Nuevo Proceso

Para garantizar el éxito del modelo TO-BE en el Hospital General Isidro Ayora, se sugieren las siguientes acciones tácticas:

- **Estandarización del Ingreso de Requerimientos:** Dado que el diagnóstico reveló que el 52,14% de los reportes actuales son presenciales o informales, la Dirección Médica y Administrativa debe oficializar que no se atenderán incidentes sin un ticket digital. Esto es indispensable para alimentar la base de datos de OpenClaw y eliminar el "ruido" operativo.
- **Despliegue Progresivo:** Se recomienda no implementar el sistema en áreas críticas (UCI/Emergencias) de inmediato. Iniciar con un piloto en áreas administrativas permitirá calibrar el algoritmo de clasificación automática y reducir el margen de error antes del despliegue total.
- **Garantía de Alta Disponibilidad:** Al centralizar la recepción en un sistema automatizado, el servidor del orquestador se vuelve un punto único de fallo. Se debe garantizar redundancia eléctrica y de red en el Data Center del hospital para asegurar la disponibilidad 24/7.

b. Gestión del Cambio

La transición de un modelo manual-reactivo a uno automatizado requiere abordar el factor humano en tres frentes:

Comunicación

- **Mensaje Clave:** "La automatización no reemplaza al técnico, agiliza tu solución". Se debe comunicar al personal médico que el uso del Chatbot reduce su tiempo de espera

acumulado (actualmente 295 días en ineficiencias), garantizando una atención más rápida que la vía telefónica.

- **Visibilidad:** Publicar reportes mensuales de "Tiempo Ahorrado" gracias al sistema, para validar la utilidad de la nueva herramienta frente a los usuarios escépticos.

Capacitación

- **Especialización del Equipo de TI:** Se ejecutará un programa de formación para evolucionar el perfil técnico de una labor operativa de registro a una de Gestor de Servicios. La capacitación se centrará en el dominio del panel de control de OpenClaw, la lectura analítica de métricas y la administración eficiente de los proveedores externos.
- **Capacitación al Personal Asistencial:** Se realizarán sesiones de microaprendizaje centradas en la operatividad del asistente virtual. La instrucción priorizará la enseñanza de las palabras clave adecuadas para el reporte de fallas y el cumplimiento del protocolo de validación de soluciones para el cierre administrativo del caso.

Seguimiento

- **Calibración de Reglas de Negocio:** La simulación evidenció una alta tasa de devoluciones en los flujos externos (53.7% en Zona 7 y 42.7% en Proveedores). Dado que los criterios de aceptación de estas entidades no están formalizados en la documentación actual, se establece como prioridad la definición de parámetros de validación para integrarlos en los

filtros de salida de OpenClaw, asegurando que solo se escalen tickets que cumplan con las condiciones exigidas.

c. Evaluación de Riesgos y Mitigación

Identificación de amenazas para la operatividad del modelo y sus planes de contingencia:

Riesgo Detectado	Nivel	Impacto Operativo	Acción Clave de Mitigación
Resistencia al Cambio	Alto	El 52% de solicitudes son informales; riesgo de ignorar el chatbot y perder trazabilidad.	Protocolo de Acompañamiento: El técnico no atenderá reportes de "pasillo" y guiará al usuario al canal oficial.
Errores de Clasificación	Medio	El 57% se etiqueta como "Varios"; mala clasificación de incidentes críticos.	Aprendizaje Supervisado: Revisión técnica diaria y ajuste de palabras clave para reducir "Varios" al <10%.
Caída del Sistema (SPOF)	Crítico	La centralización en OpenClaw dejaría al hospital sin medio de reporte ante fallas de red.	Alta Disponibilidad: Implementación de redundancia (HA) y un plan de contingencia telefónico manual.

Dependencias Externas	Alto	Demoras en "Zona 7" o proveedores pueden represar y bloquear los tickets abiertos.	Alertas por Timeouts: Escalamiento automático al técnico si no hay respuesta externa en 48 horas.
----------------------------------	------	---	--

6. Bibliografía

Salas-Paucar, G. D., & Campoverde-Molina, M. A. (2019). Proceso de gestión de asistencia técnica. Caso de estudio: Hospital General Isidro Ayora de Loja, Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 5(3), 159-183. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7154287.pdf>