

ANEXO 1.

Mapa de actores clave en el sector (competidores, proveedores, reguladores, etc.)

ANILLO INTERNO — Actores operativos			
Médico familiar de urgencias	Usuario operador principal	Completar su turno con la menor carga adicional posible, mientras brinda atención de calidad.	Es el actor con mayor poder de veto real. La solución debe darle valor clínico visible y costarle menos de 2 minutos por paciente.
Coordinador de Promoción y Prevención (PyP)	Usuario estratégico	Cumplir metas de seguimiento preventivo y demostrar cierre de ciclo ante la dirección.	Usuario del panel de alertas y seguimiento. Su adopción activa es la condición para que el registro del médico genere valor.
Rosa Elena Poveda (paciente tipo)	Beneficiaria final	Recibir cuidado continuo sin tener que solicitarlo activamente.	No opera la herramienta. Es el centro moral del diseño: toda decisión se evalúa preguntando si la sirve a ella.
ANILLO INTERMEDIO — Actores institucionales			
Dirección y área de calidad del Hospital	Cliente decisor y pagador	Sostenibilidad financiera, cumplimiento normativo y posicionamiento institucional.	Toman la decisión de adopción y pago. Necesitan ver el ROI en el tablero gerencial antes de comprometerse.
EPS régimen subsidiado (ADRES, Coosalud, Emssanar, Nueva EPS)	Asegurador y financiador indirecto	Reducir siniestralidad, incrementar cobertura preventiva y cumplir metas del MSPS.	Beneficiarias directas del incremento en cumplimiento de indicadores. Potenciales aliadas para la expansión del modelo.
Secretaría de Salud de Boyacá	Regulador y socio estratégico	Mejorar indicadores de salud departamentales y garantizar el cumplimiento normativo de las ESE.	Canal de expansión departamental tras el piloto. Puede convertirse en mandante de la adopción para otras ESE del departamento.
MSPS – Ministerio de Salud y Protección Social	Regulador nacional	Garantizar el cumplimiento de la Resolución 3280 y mejorar los indicadores nacionales de APS.	Define el marco normativo que la plataforma operacionaliza. Su fortalecimiento del escrutinio regulatorio es el viento de cola de la solución.
Universidad EAN	Socio académico y validador metodológico	Fortalecer la investigación aplicada en innovación en salud y generar impacto social medible.	Otorga legitimidad académica al proyecto y facilita el acceso a redes de hospitales públicos para la expansión.

ANILLO EXTERNO — Ecosistema competitivo y tecnológico			
Proveedores de HIS (Servinte, Netsalud, OMNIcare)	Proveedor de tecnología / competidor latente	Ampliar la funcionalidad de sus plataformas para capturar el segmento de APS digital.	En el corto plazo son complementarios (V1 opera independiente). En el mediano plazo pueden integrar funcionalidad similar en sus HIS.
Proveedores cloud (AWS, GCP región Colombia)	Proveedor de infraestructura	Expansión en el mercado de salud digital colombiano.	Garantizan la soberanía del dato en Colombia conforme a la Ley 1581 de 2012. Costo de infraestructura accesible para una ESE de mediana complejidad.

Nota. Elaboración propia con base en trabajo de campo, análisis de contratos

institucionales y revisión del marco regulatorio vigente (2026).

ANEXO 2: Análisis de soluciones existentes y emergentes.

Tipo de solución	Ejemplos en Colombia	Limitación principal	Brecha que deja abierta
Módulos PyP dentro del HIS institucional	Dinamica Gerencial web, Servinte PyP, Netsalud APS, OMNicare PyP	No están integrados al flujo de urgencias ni de hospitalización. Requieren salir del módulo de atención activa y acceder a una pantalla separada, lo que en la práctica no ocurre bajo alta presión asistencial.	Registro integrado al egreso, sin fricción adicional para el médico de turno.
Formularios físicos o en Excel para PyP	Formatos papel del MSPS, hojas de cálculo internas	Sin trazabilidad digital. Sin alertas automáticas. Datos no consolidables en tiempo real. Alta dependencia de la disciplina individual de cada profesional.	Digitalización sin carga cognitiva adicional, con generación automática de alertas y reportes.
Plataformas globales de APS digital	OpenMRS, DHIS2, Bahmni, iClinic	No adaptadas a la normativa colombiana (Res. 3280, PBSS). Curva de implementación alta. Requieren soporte técnico especializado y parametrización extensa antes del primer uso.	Solución lista para usar desde el primer turno, con normativa colombiana nativa y sin capacitación técnica extensa.
Aplicaciones de salud pública del Estado	Apps de vacunación MSPS, eSaludBoyacá, SISPRO	Orientadas al paciente o al primer nivel de atención. No diseñadas para el médico hospitalario de urgencias. Sin dashboard gerencial ni generación de alertas a PyP.	Herramienta centrada en el médico hospitalario, con visión de gestión de riesgo poblacional y reporting gerencial integrado.
Telemedicina y chat clínico	Doctoralia, Sura Salud Digital, plataformas de EPS	Orientadas a la consulta remota, no al registro de actividades preventivas en el egreso hospitalario. No generan reportes de cumplimiento para contratos de APS.	Registro de actividades APS en el punto de contacto presencial, con trazabilidad para contratos y auditorías.

Nota. Elaboración propia con base en revisión de mercado de soluciones de salud digital en Colombia y América Latina (2024-2026).

ANEXO 3: Estructura organizacional del área o unidad de negocio

Área / Cargo	Dependencia jerárquica	Rol en el flujo de APS y relevancia para el proyecto
Gerencia General	Junta Directiva	Aprueba estrategia institucional, contratos con aseguradoras y decisiones de inversión en tecnología. Decisor final de adopción de la plataforma.
Subgerencia Médica y Asistencial	Gerencia General	Supervisa los servicios clínicos y define protocolos de atención. Interlocutor estratégico para la implementación del flujo de registro APS.
Área de Calidad e Indicadores	Subgerencia Médica	Monitorea el cumplimiento de metas contractuales (Res. 3280), gestiona glosas y prepara informes para auditorías de aseguradoras y Superalud. Usuario clave del dashboard gerencial de la plataforma.
Coordinación de Promoción y Prevención (PyP)	Subgerencia Médica	Gestiona las actividades preventivas por curso de vida. Responsable del seguimiento a pacientes con brechas detectadas. Usuario del panel de alertas de la plataforma.
Servicio de Urgencias	Subgerencia Médica	Primer punto de contacto para el 60–70% de la población vulnerable que no accede regularmente a consulta externa. Médico familiar a cargo: operador principal de la plataforma.
Servicio de Hospitalización	Subgerencia Médica	Contacto prolongado con el paciente hospitalizado. Oportunidad para registro preventivo completo sin la presión de tiempo del egreso inmediato.
Consulta Externa y Odontología	Subgerencia Médica	Servicio con mayor adherencia a los procesos de PyP. Su inclusión en la plataforma permite consolidar todos los servicios en un solo dashboard de cumplimiento.
Tecnologías de la Información (TI)	Subgerencia Administrativa	Administra el HIS institucional. Interlocutor técnico para el eventual proceso de integración de la plataforma con los sistemas existentes (V2 del producto).

ANEXO 4.

MATRIZ DOFA. Análisis estratégico utilizando datos y matrices diagnósticas que validen la necesidad del proyecto y solución esperada (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas)

FORTALEZAS (Factores internos positivos)	DEBILIDADES (Factores internos limitantes=)
F1. El hospital cuenta con médicos especialistas en medicina familiar en el servicio de urgencias, con comprensión del enfoque de APS y motivación intrínseca hacia la prevención. F2. Existencia de una coordinación de PyP activa con personal dedicado y comprometido con el seguimiento preventivo. F3. Alto volumen de contactos con población vulnerable (urgencias: 25–35 pacientes/día en observación), que representa una oportunidad de captación preventiva de alto impacto. F4. Infraestructura de conectividad funcional en las áreas asistenciales, con acceso a internet y dispositivos (computadores de escritorio y tablets prestadas) en los puestos de trabajo médicos. F5. Respaldo institucional de la Gerencia General para iniciativas de innovación que mejoren el cumplimiento contractual y reduzcan glosas.	D1. El servicio de urgencias opera con una identidad exclusivamente resolutive: no existe proceso, protocolo ni responsabilidad asignada para el registro de actividades preventivas en el egreso. D2. Alta presión asistencial en urgencias (15–20 pacientes simultáneos en observación por turno), que limita cualquier actividad adicional al manejo de la crisis aguda. D3. El HIS institucional no cuenta con módulo integrado de APS por curso de vida en urgencias. Los módulos de PyP existentes requieren salir del flujo clínico activo. D4. Fragmentación operativa entre el servicio de urgencias y la coordinación de PyP: sin canal de comunicación estructurado para la transferencia de pacientes con brechas preventivas. D5. Cultura de innovación incipiente en el equipo clínico asistencial: experiencias previas con herramientas de registro adicionales han generado fatiga y desconfianza ante nuevas implementaciones. D6. Capacidad técnica limitada del área de TI para el desarrollo y mantenimiento de soluciones digitales propias, con dependencia de proveedores externos y procesos de contratación largos.
OPORTUNIDADES (Factores externos favorables)	AMENAZAS (Factores externos de riesgo)
O1. Marco normativo vigente y exigible: la Resolución 3280 de 2018 convierte el registro de actividades APS en una obligación contractual	A1. Resistencia al cambio del personal clínico ante nuevas herramientas de registro: experiencias previas con sistemas que incrementaron la carga administrativa sin

con consecuencias financieras directas, generando urgencia institucional. O2. Modelo de pago por resultados en salud en expansión: los contratos con aseguradoras incorporan progresivamente indicadores de cumplimiento de APS vinculados al pago, aumentando el retorno financiero de la solución. O3. La Secretaría de Salud de Boyacá impulsa la digitalización de la APS en ESE del departamento, lo que abre canales de financiamiento público y validación institucional. O4. Mercado de 45+ municipios en Boyacá con ESE de mediana complejidad que comparten exactamente el mismo desafío, sin solución disponible adaptada a la normativa colombiana. O5. Disponibilidad de tecnología web ligera (PWA) que permite despliegue inmediato en cualquier navegador sin integración con el HIS, eliminando la principal barrera técnica de implementación.	beneficio clínico percibido generan escepticismo. A2. Incertidumbre sobre sostenibilidad financiera de la solución: la dirección del hospital requiere certeza sobre el modelo de costos, la privacidad de datos y el respaldo institucional antes de comprometer recursos. A3. Riesgo de no adopción sostenida: si el médico de urgencias no completa el registro de forma consistente, la herramienta no genera valor medible y el hospital no tiene argumento para la renovación del contrato. A4. Complejidad regulatoria de los datos clínicos: la Ley 1581 de 2012 y las circulares de la Superintendencia de Salud exigen habilitación formal para el tratamiento de datos sensibles, lo que puede retrasar el proceso de implementación. A5. Posible desalineación de incentivos entre el médico de urgencias (no es evaluado por cumplimiento de APS) y la institución (sí lo es): sin rediseño del proceso y del sistema de incentivos, el registro puede percibirse como carga administrativa sin beneficio personal.
---	---

Estrategias derivadas del análisis DOFA

Estrategia	Fundamento DOFA	Implicación para el proyecto
FO Ofensiva	F1+F2+F5 × O1+O2: Médicos familiares motivados + urgencia normativa + pago por resultados.	Lanzar el piloto en urgencias con el apoyo explícito de la gerencia, aprovechando la presión de cumplimiento de metas como argumento de adopción.
DO Adaptativa	D1+D2+D5 × O5: Resistencia y carga cognitiva contrarrestadas por tecnología sin fricción.	Diseñar la plataforma con un máximo de 2 minutos de interacción y flujo integrado al egreso, reduciendo la percepción de carga adicional.
FA Defensiva	F3+F4 × A1+A3: Alto volumen de contactos y conectividad disponible frente a riesgo de no adopción.	Incluir en el diseño un beneficio clínico visible para el médico (historial del paciente por ítem), convirtiendo la herramienta en un apoyo a la decisión, no solo un registro.
DA Supervivencia	D5+D6 × A2+A4: Cultura incipiente y limitaciones técnicas frente a incertidumbre regulatoria y financiera.	Desarrollar antes del piloto formal un documento de modelo de negocio, privacidad de datos (Ley 1581) y sostenibilidad que responda las objeciones institucionales identificadas en las entrevistas.

El cruce de factores internos y externos permite identificar cuatro estrategias orientadoras del proyecto de innovación

ANEXO 5: Áreas de mejora identificadas

Área de proceso	Problema actual	Mejora propuesta con la plataforma
Registro de actividades APS al egreso	No ocurre. ~12% de egresos tienen registro completo. El resto no se documenta.	Registro integrado en 2 minutos al egreso, con barra de progreso y confirmación automática.
Transferencia de pacientes con brechas a PyP	No existe canal estructurado. El coordinador de PyP solo conoce los pacientes de urgencias cuando revisa la historia clínica días después.	Alerta automática al panel de PyP al momento del egreso, con brechas activas y datos de contacto.
Monitoreo de cumplimiento Res. 3280	Solo disponible en informes mensuales retroactivos. Sin visibilidad en tiempo real por turno o por médico.	Dashboard gerencial en tiempo real: % cumplimiento por servicio, médico y actividad.
Direccionamiento del paciente al egreso	El médico no dispone de información actualizada sobre la red de servicios contratada por cada EPS para el municipio de Duitama.	Módulo de red de servicios por asegurador: IPS contratadas, servicios disponibles y nivel de complejidad.
Verificación del historial preventivo del paciente	El médico debe salir del módulo de urgencias del HIS para consultar el historial de PyP, lo que incrementa la carga cognitiva y el tiempo del proceso.	Panel de historial clínico por actividad: desplegable inline sin salir del flujo de registro.

ANEXO 6

Objetivos y KPIs del área

La siguiente tabla integra los objetivos institucionales del área con los indicadores de desempeño clave (KPIs) definidos para medir el impacto de la implementación de la plataforma. Los valores de línea base fueron estimados a partir de la información disponible en el trabajo de campo y los reportes de cumplimiento de la institución.

Objetivo institucional	KPI	Línea base	Meta mes 3	Meta sostenible
Cumplir metas de APS según Res. 3280 en todos los servicios	% egresos con registro APS completo (One Metric That Matters)	~12%	70%	85% sostenible
Reducir glosas contractuales por indicadores de PyP	Valor mensual de glosas por incumplimiento Res. 3280 (COP)	\$2M–8M/auditoría	-60%	Glosas cercanas a \$0
Mejorar cierre del ciclo preventivo (urgencias → PyP)	% pacientes con brechas activas contactados por PyP en ≤48h	<20% (estimado)	60%	80%
Reducir rehospitalizaciones evitables	Tasa de reingreso a urgencias a 30 días en pacientes crónicos	Por definir en piloto	Meta -15%	Meta -30%
Adopción sostenida de la herramienta por el equipo clínico	% turnos con al menos un registro APS completado sobre total de turnos activos	0%	90% turnos	100% turnos
Satisfacción del médico con la herramienta (usabilidad)	Net Promoter Score (NPS) del médico de urgencias	N/A	NPS ≥ 40	NPS ≥ 60

ANEXO 7.**Datos demográficos relevantes**

Perfil	Médico/a especialista en Medicina Familiar	Edad	28–42 años
Institución	Hospital Regional de Duitama · Servicio de urgencias	Carga asistencial	15–20 pacientes/turno en observación
Formación	Especialización en Medicina Familiar (2–3 años postgrado)	Rol en la solución	Operador principal de la plataforma Nodo APS

ANEXO 8: Mapa de empatía

¿Qué piensa y siente? Siente que debería hacer más por sus pacientes crónicos, pero el sistema no le da el tiempo ni las herramientas para hacerlo. Teme equivocarse en el manejo de un paciente complejo cuando tiene 17 más esperando. La presión cognitiva del turno es constante. Aspira a ejercer la medicina familiar en su sentido pleno —prevención, seguimiento, vínculo—, no solo resolver crisis. Le preocupa que los formularios adicionales sean 'otra carga más' sin impacto real en el bienestar de sus pacientes.	¿Qué ve? Una sala de observación con más de 15 pacientes, muchos sin acompañante, sin información y con múltiples riesgos no detectados. Un HIS (Servinte) que registra el episodio agudo pero no tiene espacio visible para la prevención. Pacientes como Rosa Elena que regresan cada 3–4 meses en crisis porque nadie los contactó entre urgencias y urgencias. Colegas que tampoco registran actividades APS: el subregistro es norma, no excepción.
¿QUÉ DICE Y HACE? • En el turno: atiende, prescribe, ordena paraclínicos, da de alta. El egreso es el momento más apresurado, no el más reflexivo. • Dice que 'deberían existir mejores herramientas', pero no inicia el registro preventivo por falta de flujo claro y tiempo. • Cuando la herramienta es demasiado compleja, la abandona silenciosamente. No lo reporta: simplemente deja de usarla. • En entrevistas: propone mejoras concretas y útiles, lo que indica disposición real cuando se le consulta.	¿QUÉ OYE? • De la dirección: 'Las glosas por incumplimiento Res. 3280 están afectando el presupuesto. Necesitamos mejorar los registros.' • Del coordinador de PyP: 'Necesito saber cuándo un paciente mío pasa por urgencias para hacerle seguimiento.' • De colegas: 'Ese formulario de PyP no sirve para nada, es solo para cumplir y nadie lo lee.' • De la política sectorial: el médico familiar es el eje del modelo MIAS, pero en urgencias sigue siendo tratado como médico resolutivo.
DOLORES Miedos, frustraciones y obstáculos	GANANCIAS Deseos, necesidades y éxito esperado
• Herramientas de registro que generan más trabajo sin beneficio clínico percibido. • Salir del flujo clínico activo para acceder a módulos de PyP en el HIS. • No saber el historial preventivo del paciente en el momento del egreso. • Sentirse evaluado por indicadores que no puede cumplir por falta de herramienta. • Ver regresar a pacientes en crisis que podría haber prevenido con un contacto preventivo.	• Una herramienta que lo ayude a conocer mejor a su paciente en menos tiempo. • Registrar las actividades preventivas sin salir del flujo clínico y en menos de 2 minutos. • Saber que el paciente que da de alta recibirá seguimiento, sin que eso dependa de él. • Que el sistema le muestre la red de servicios según la EPS del paciente para un direccionamiento correcto. • Ejercer la medicina familiar en su dimensión preventiva, no solo resolutiva.

Citas textuales — entrevistas de campo

"Sería genial que se incluyera la lista de EPS o aseguradores y se desplegara por cada asegurador la red de servicios contratada con las diferentes instituciones, para direccionar correctamente a los usuarios." Médico familiar · Hospital Regional de Duitama · Entrevista de campo 2026

"Me parece importante poder confirmar la información del paciente, que se pueda verificar si el esquema de vacunas está completo a través de visualizar los esquemas, de vacunación, o la historia clínica, para ver los registros de cada paciente sin que se torne lento el proceso." Médico familiar · Hospital Regional de Duitama · Entrevista de campo 2026

"Creo que faltan más indicadores por cada tipo de paciente. Solo se incluye la Res. 3280 pero hay más normatividad que parece no está incluida." Médico familiar · Hospital Regional de Duitama · Entrevista de campo 2026

Usuario 2 (Beneficiaria): Rosa Elena Poveda

Rosa Elena Poveda es el arquetipo del paciente que motivó el proyecto. No opera la plataforma directamente, pero es la persona alrededor de quien se diseñó todo el sistema. Su perfil concentra los factores de vulnerabilidad más frecuentes en la población que accede al Hospital Regional de Duitama a través de urgencias.

Datos demográficos relevantes

Nombre	Rosa Elena Poveda	Edad	58 años
Residencia	Vereda Los Andes · Duitama · Boyacá	Escolaridad	Primaria incompleta · Analfabeta funcional

Asegurador	Régimen subsidiado · ADRES	Diagnóstico	HTA sin control · Sin acompañante · Sin red de apoyo
Acceso	45 minutos del hospital en bus intermunicipal	Contacto con sistema	Solo acude cuando está en crisis. 3 ingresos en 12 meses.

Mapa de empatía

¿QUÉ PIENSA Y SIENTE? - Siente que el hospital es el único lugar donde la atienden rápido cuando está muy enferma, aunque le da miedo molestar a los médicos. - Piensa que 'así es la vida en la vereda': acceso limitado, autocuidado escaso y resignación ante la enfermedad crónica. - Aspira a que alguien le explique claramente qué debe hacer y cuándo debe volver, sin letra pequeña ni trámites. - No sabe que tiene derecho a seguimiento preventivo entre crisis. Nadie se lo ha explicado.	¿QUÉ VE? - Una sala de urgencias llena de personas enfermas como ella, médicos muy ocupados y tiempos de espera largos. - Un sistema de citas del puesto de salud de su vereda difícil de navegar: solo atiende martes, debe desplazarse 45 min y no siempre hay cupo. - Vecinos que tampoco van al médico hasta que ya no aguantan más. - Una bolsa plástica con papeles de anteriores urgencias que guarda pero no entiende.
¿QUÉ DICE Y HACE? - Espera estar en crisis severa (TA > 180/110) para pedir que la traigan al hospital. - Cuando el médico le habla rápido, asiente aunque no haya entendido nada. - Le pide al médico que le escriba 'en letras grandes' lo que debe tomar. - No llama para pedir citas: no sabe cómo y la línea de la EPS no le funciona desde la vereda.	¿QUÉ OYE? - De los médicos (en urgencias): instrucciones rápidas, a veces incomprensibles, antes de que llegue el siguiente paciente. - Del puesto de salud: 'El médico solo viene los martes. Debe pedir cita la semana anterior.' - De vecinos y familiares: 'Tome las pastillas sólo cuando se sienta mal' (adherencia incorrecta). - No oye nada de la EPS ni del hospital entre una urgencia y la siguiente.
DOLORES Miedos, frustraciones y obstáculos - Cada vez que va a urgencias le hacen los mismos exámenes, nadie le explica qué debe hacer diferente. - No sabe que tiene tamizajes preventivos pendientes. Nunca nadie se los ha ofrecido de forma activa. - La distancia y los costos de transporte le impiden ir a controles de rutina en el hospital. - Miedo a no ser escuchada y a molestar a un médico que ya tiene muchos pacientes más urgentes.	GANANCIAS Deseos, necesidades y éxito esperado - Que alguien la llame para recordarle cuándo debe volver, sin que ella tenga que pedirlo. - Que el hospital recuerde su historia entre una urgencia y la siguiente. - Instrucciones claras, en lenguaje simple, que pueda seguir desde la vereda. - No tener que cruzar el municipio para acceder a una cita preventiva: que el seguimiento llegue a ella.

Cita textual: trabajo de campo

"Yo vengo aquí cuando ya no aguanto más, porque en el puesto de salud no me dan cita rápido y además queda lejos. Aquí me atienden, me ponen el suero y me mandan pa' la casa. Pero a mí nadie me ha dicho que tengo que venir antes de que se me suba la presión. Yo eso no lo sabía." Rosa Elena Poveda · 58 años · Vereda Los Andes, Duitama · Entrevista de campo 2026

Implicaciones de Diseño del Mapa de Empatía: El mapa de empatía de ambos usuarios revela una asimetría de poder y de necesidades que la plataforma debe resolver sin imponer carga a ninguno de los dos actores. El médico familiar tiene el conocimiento y la herramienta, pero no el tiempo ni el proceso. Rosa Elena tiene la necesidad, pero no la capacidad de gestionarla por sí sola. La solución existe en ese espacio intermedio: un sistema que reduce al mínimo la acción requerida del médico (confirmar, no digitar) y que traslada automáticamente la responsabilidad del seguimiento al equipo de PyP, liberando a Rosa Elena de tener que navegar un sistema que no está diseñado para ella.

Insight del médico	Insight de Rosa Elena	Diseño resultante
El temporizador genera ansiedad, no eficiencia.	—	Eliminar el temporizador. Barra de progreso neutral por ítems completados.
Necesita ver el historial preventivo del paciente para registrar con certeza.	—	Panel 'Ver historial clínico' por ítem, desplegable inline sin salir del flujo.
No sabe a qué IPS referir al paciente según su EPS.	No puede gestionar su propia red de atención.	Módulo de red de servicios por asegurador con IPS contratadas en Duitama.
—	El seguimiento no puede depender de que ella tome la iniciativa.	Alerta automática a PyP con datos de contacto al confirmar el egreso.
Solo usa la herramienta si le da valor clínico propio, no solo burocrático.	—	El historial del paciente es el beneficio del médico. El registro es consecuencia, no el objetivo.

ANEXO 9

Versiones del HMW Exploradas

HMW 1 · PROCESO + EXPERIENCIA DEL MÉDICO

"¿Cómo podríamos convertir cada egreso de urgencias en un momento estructurado de gestión del riesgo preventivo, sin añadir tiempo al turno del médico familiar?"

Centra el problema en el flujo clínico y reconoce la restricción de tiempo como variable de diseño no negociable. Orientado al usuario operador.

HMW 2 · CENTRADO EN EL PACIENTE (ROSA ELENA)

"¿Cómo podríamos garantizar que cada paciente vulnerable que pasa por urgencias salga con un plan de seguimiento preventivo activo, sin que él tenga que pedirlo?"

Desplaza el foco hacia el beneficiario pasivo. Enfatiza la automaticidad del seguimiento como condición de diseño.

HMW 3 · ADOPCIÓN + UX

"¿Cómo podríamos hacer que el registro de actividades APS en urgencias sea tan natural como firmar la orden de alta, sin formularios adicionales ni cambio de sistema?"

Ataca directamente la resistencia cultural del médico. Define el umbral de fricción aceptable: cero formularios adicionales.

HMW 4 · CAMBIO INSTITUCIONAL + ESCALA ALCANZABLE

"¿Cómo podríamos convertir los servicios de urgencias, hospitalización y consulta externa del Hospital Regional de Duitama en puntos de Atención Primaria en Salud, sin rediseñar toda la organización?"

Aborda la causa raíz —la identidad no-APS de urgencias— con la restricción de viabilidad: no exige transformación total.

HMW 5 · NEGOCIO + ADOPCIÓN INSTITUCIONAL

"¿Cómo podríamos demostrarle a la dirección del hospital que registrar actividades de APS en urgencias reduce las glosas contractuales con aseguradoras, en tiempo real?"

Reformula el problema desde la perspectiva del decisor de compra. Útil para el argumento de venta, pero demasiado estrecho como HMW de innovación.

HMW 6 · EMPATÍA RADICAL

"¿Cómo podríamos hacer que el sistema de salud de Duitama recuerde a Rosa Elena entre una urgencia y la siguiente?"

Enunciado de alto poder emocional y comunicativo. Ancla el problema en la historia del usuario. Útil para presentaciones y pitch, algo amplio para guiar el proceso de diseño.

HMW 7 · ESCALA + TECNOLOGÍA

"¿Cómo podríamos escalar el registro APS desde urgencias hacia hospitalización, consulta externa y odontología, usando una sola herramienta y sin integración con el HIS institucional?"

Incorpora la restricción técnica del piloto (sin integración HIS) y la visión multiservicio. Demasiado operativo para ser el HMW principal.

ANEXO 10: Criterios de Selección del HMW Final

Criterio	Descripción y aplicación al caso	HMW elegido
Amplitud adecuada	Ni tan amplio que no oriente el diseño ('¿cómo podríamos mejorar la salud en Duitama?'), ni tan estrecho que cierre opciones ('¿cómo podríamos agregar un campo en el HIS?'). El HMW final debe abrir espacio para múltiples soluciones posibles.	HMW 1 y 4 cumplen. HMW 5 y 7 son demasiado estrechos.
Inspirador y orientado a la acción	El enunciado debe motivar al equipo de diseño y al usuario a generar ideas. Las preguntas pasivas o técnicas no inspiran. Las que conectan con un cambio cultural o sistémico sí.	HMW 1, 4 y 6 tienen mayor potencial generativo.
Centrado en el usuario	El usuario —médico familiar o paciente— debe ser el protagonista explícito o implícito del enunciado. No puede estar centrado en el sistema, la norma o la tecnología.	HMW 1, 2 y 3 son los más centrados en el usuario.
Alineado con los objetivos del negocio	La solución que resulte del HMW debe poder traducirse en valor institucional medible: cumplimiento Res. 3280, reducción de glosas, sostenibilidad del piloto.	HMW 1 y 4 tienen la alineación estratégica más sólida.

ANEXO 11

Subproblemas y Áreas de Oportunidad Derivadas del HMW Principal

#	Subproblema HMW	Origen en el diagnóstico	Funcionalidad resultante en el prototipo
1	¿Cómo podríamos integrar el registro APS al momento exacto del egreso sin que el médico tenga que salir del flujo clínico activo?	D3 (HIS sin módulo APS en urgencias) + Mapa de empatía médico: 'el egreso es el momento más apresurado'.	Flujo de 5 pasos integrado al egreso del paciente, con barra de progreso y sin navegación a otro sistema.
2	¿Cómo podríamos darle al médico visibilidad del historial preventivo del paciente en el momento de marcar cada actividad?	Entrevista de campo: 'Es importante confirmar si el esquema de vacunas está completo sin que se torne lento el proceso'.	Panel 'Ver historial clínico' por ítem, desplegable inline, con registros previos del paciente.
3	¿Cómo podríamos garantizar que un paciente con brechas preventivas detectadas en urgencias reciba seguimiento de PyP sin que dependa de que él tome la iniciativa?	Mapa de empatía Rosa Elena: 'no puede gestionar su propio seguimiento'. D4: fragmentación urgencias-PyP.	Alerta automática al panel del coordinador de PyP al confirmar el egreso, con brechas activas y datos de contacto.
4	¿Cómo podríamos direccionar correctamente al paciente al egreso según su EPS y la red de servicios contratada?	Entrevista de campo: 'Sería genial incluir la lista de EPS y la red de servicios para direccionar correctamente'.	Módulo de red de servicios por asegurador: IPS contratadas, servicios y nivel de complejidad según EPS seleccionada.
5	¿Cómo podríamos darle a la dirección del hospital visibilidad en tiempo real del cumplimiento de la Res. 3280 por servicio, médico y turno?	D (área de calidad): solo informes mensuales retroactivos. O1 (Res. 3280 exigible con consecuencias financieras).	Dashboard gerencial en tiempo real con indicadores de cumplimiento, pago por resultado y cierre de ciclo PyP.
6	¿Cómo podríamos cubrir todos los servicios del hospital (urgencias, hospitalización, consulta externa y odontología) con una sola plataforma, facilitando la consolidación para el área de PyP?	Entrevista de campo: 'Incluir pestañas que evalúen hospitalización, consulta externa, urgencias, odontología'.	Selector de servicio en la pantalla de ingreso, con vistas diferenciadas por servicio en el panel de PyP y el dashboard.

ANEXO 12

Encadenamiento con las Secciones Anteriores

Sección previa	Hallazgo clave que informa el HMW	Elemento del HMW que activa
1.1 Ecosistema de innovación	Res. 3280 vigente y exigible. Pago por resultados en expansión. 45+ municipios con la misma brecha.	'según la Resolución 3280 de 2018' → legitimidad normativa y urgencia temporal.
1.2 Diagnóstico interno	Urgencias no está conceptualizada como punto de APS. Fragmentación urgencias-PyP. Sin proceso, herramienta ni responsable.	'convertir cada contacto en un momento de gestión del riesgo' → cambio de identidad del servicio.
1.3 Mapa de empatía — médico	El médico abandona herramientas que incrementan su carga. El valor clínico propio es condición de adopción.	'sin aumentar la carga cognitiva del médico familiar' restricción de diseño central.
1.3 Mapa de empatía — Rosa Elena	El paciente no puede gestionar su propio seguimiento. El sistema solo lo ve en crisis.	'urgencias, hospitalización y consulta externa' todos los contactos son oportunidades, no solo el primario.

ANEXO 13 Análisis de tendencias emergentes y tecnologías disruptivas

Tendencia	Descripción global	Aplicación en Nodo APS
Salud digital de bajo costo para el sector público (Digital Health for All)	Organizaciones como OPS/OMS y el Banco Mundial impulsan soluciones digitales ligeras para sistemas de salud de bajos y medianos ingresos: sin integración compleja, sin hardware costoso, escalables desde el primer día.	Plataforma web que corre en cualquier navegador sin instalación ni integración con el HIS. Diseñada para operar en una tablet prestada en urgencias.
Pago por valor y resultados en salud (Value-Based Healthcare)	El modelo de pago por prestación cede terreno al pago por resultados clínicos medibles. En Colombia, los contratos con aseguradoras incorporan indicadores de APS vinculados al pago.	Dashboard de cumplimiento Res. 3280 en tiempo real con indicadores de pago por resultado. Convierte el registro APS en argumento financiero para el hospital.
Progressive Web Apps (PWA) e interfaces sin fricción	Las aplicaciones web progresivas eliminan la barrera de instalación y funcionan offline en entornos de baja conectividad. La adopción de interfaces de baja fricción en salud reduce el abandono de herramientas clínicas.	Flujo de registro de máximo 2 minutos, responsive para tablet/celular, sin cuenta de usuario requerida en el piloto. El médico confirma, no digita.
Interoperabilidad y estándares FHIR para APS	El estándar HL7 FHIR se consolida como el protocolo de intercambio de datos clínicos en sistemas de salud de América Latina. Colombia lo incorpora progresivamente en la política de historia clínica electrónica.	La plataforma opera sin integración en V1, con arquitectura diseñada para integrarse por API FHIR en V2, habilitando la precarga automática de datos del paciente.
Modelos SaaS institucionales en salud	El modelo Software as a Service (SaaS) con suscripción mensual por institución elimina la inversión de capital inicial y alinea el costo con el uso real, reduciendo la barrera de adopción en el sector público.	Suscripción de \$1.2M–\$2.8M COP/mes por hospital. Piloto gratuito de 90 días. Sin hardware, sin instalación, sin capex.

ANEXO 14: Ejemplos de aplicaciones exitosas en otras industrias o competidores

Referente	Industria / Contexto	Analogía con Nodo APS
Square / iZettle	Fintech: terminales de pago para pequeños comercios que no tenían acceso a sistemas bancarios complejos.	Nodo APS lleva la gestión preventiva a hospitales que no tienen infraestructura para implementar módulos APS complejos. Misma lógica: simplificar el acceso a una función que existía solo para actores grandes.
OpenMRS / DHIS2	Salud pública global: sistemas de registro clínico de código abierto desplegados en hospitales de África subsahariana sin integración con HIS previo.	Validan que es posible implementar registro clínico efectivo en entornos de bajos recursos sin integración tecnológica compleja. Nodo APS adapta este principio a la normativa colombiana.
Uber / plataformas de activación de activos ociosos	Transporte: conecta demanda y oferta usando activos existentes (vehículos particulares) sin inversión en flota propia.	Nodo APS activa el 'activo ocioso' del hospital: cada contacto clínico es una oportunidad preventiva que ya existe pero no se capitaliza. No crea nuevos recursos, reorganiza los que ya están.
Checklist de la OMS en quirófanos	Salud: lista de verificación quirúrgica que redujo la mortalidad postoperatoria un 40% en estudios multicéntricos globales, sin tecnología costosa.	El principio de diseño es idéntico: una herramienta de bajo costo y alta adherencia insertada en el flujo clínico existente. Nodo APS aplica la misma lógica al egreso de urgencias.
Notion / Airtable para PyP en APS	Productividad: herramientas de base de datos visual que los equipos de salud pública usan para gestionar seguimientos preventivos en ausencia de sistemas especializados.	Confirma la demanda de soluciones sencillas de registro y seguimiento en APS. Nodo APS es la versión especializada, normativa y clínicamente integrada de ese workaround.

ANEXO 15 Qué la hace innovadora en comparación con las soluciones existentes

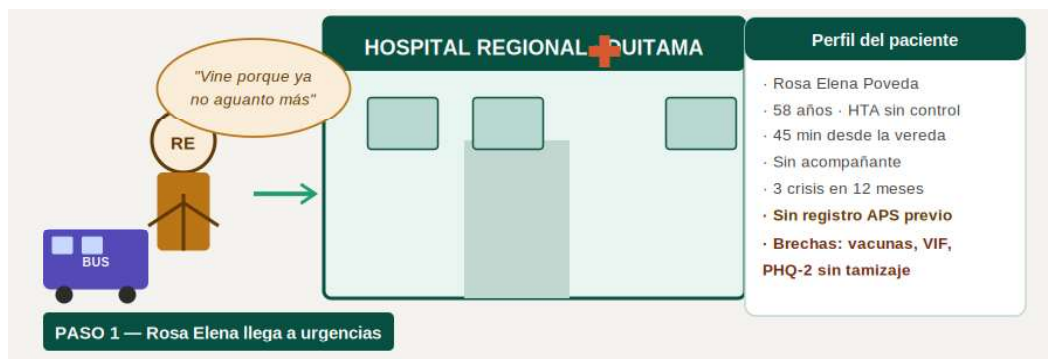
Dimensión	Soluciones existentes	Nodo APS
Momento de registro	Módulos PyP fuera del flujo de urgencias. El médico debe buscarlos activamente.	Registro integrado al momento del egreso. El flujo lleva al médico hacia el registro, no al revés.
Seguimiento al paciente	Manual: el coordinador de PyP busca en el HIS quién pasó por urgencias. Puede tomar días.	Automático: alerta generada en tiempo real al confirmar el egreso, con datos de contacto y brechas activas.
Normativa cubierta	Solo Res. 3280 en las soluciones más completas. Sin multiservicio ni multinormativa.	Res. 3280, 412, 5521 y 858 seleccionables por registro. Urgencias, hospitalización, consulta y odontología.
Visibilidad gerencial	Reportes mensuales retroactivos generados por el área de calidad, sin granularidad por turno o médico.	Dashboard en tiempo real: cumplimiento por turno, médico, servicio e indicadores de pago por resultado.
Barrera de implementación	Requiere integración con el HIS, capacitación extendida y procesos de contratación largos (meses).	Corre en cualquier navegador. Onboarding en 40 minutos. Sin integración HIS en V1. Piloto operativo desde el primer turno.
Modelo de negocio	Licencias de alto costo o desarrollo a la medida con inversión inicial elevada.	SaaS mensual de \$1.2M–\$2.8M COP. Piloto gratuito 90 días. ROI 8x–15x en glosas evitadas.

ANEXO 16: Descripción de la solución (storyboard)

Paso	Pantalla / Momento	Valor para el usuario
1	Rosa Elena llega a urgencias	Establece el contexto humano del problema. Por qué el sistema necesita un punto de captura preventiva en urgencias.
2	Alta presión asistencial — sin herramienta, el APS no ocurre	Documenta la restricción de diseño central: cualquier solución debe funcionar con 17 pacientes simultáneos.
3	Identificación del paciente por cédula	El médico confirma en segundos, sin digitar datos. El sistema hace el trabajo de búsqueda.
4	Actividades APS + historial clínico por ítem	Registro informado en menos de 2 minutos. La certeza clínica reduce el error y aumenta la adopción.
5	Red de servicios por asegurador	Direccionamiento correcto al egreso sin depender de la memoria del médico ni de consultas telefónicas a la EPS.
6	Confirmación y alerta automática a PyP	Cierre del ciclo preventivo sin carga adicional para el médico. El seguimiento es automático.
7	Dashboard gerencial en tiempo real	La dirección gestiona el cumplimiento de forma proactiva. El hospital tiene el argumento para cualquier auditoría.

ANEXO 17 ESCENAS PACIENTE ROSA ELENA

Escena 1. Rosa Elena llega a urgencias: *El punto de partida: una paciente*

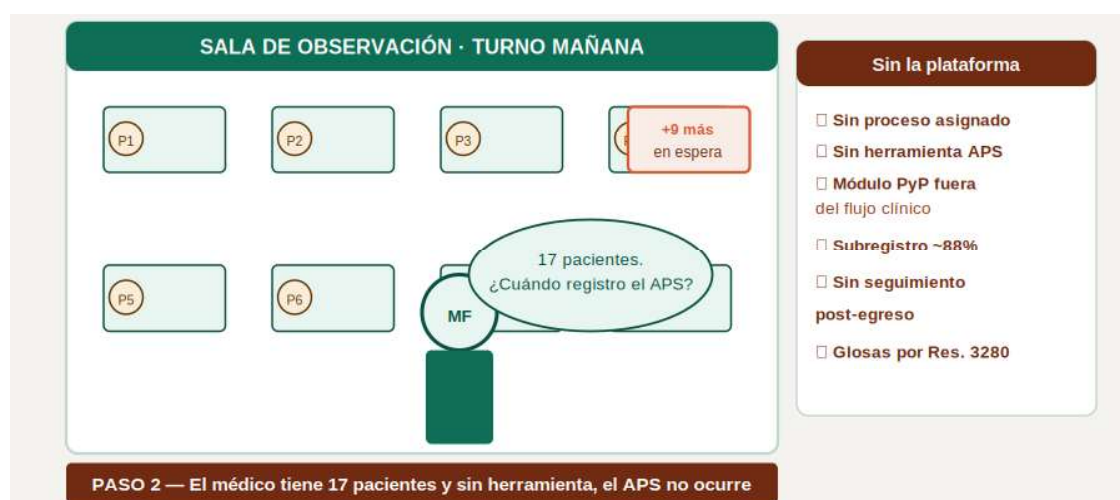


vulnerable que el sistema solo ve en crisis

Rosa Elena Poveda, 58 años, agricultora de la Vereda Los Andes, llega al servicio de urgencias del Hospital Regional de Duitama después de 45 minutos en bus, sola, con una crisis hipertensiva. Es su tercer ingreso en 12 meses. Sin la plataforma, este contacto terminará como los anteriores: tratamiento del episodio agudo, orden de alta y ningún registro de sus brechas preventivas.

Momento clave: cada egreso de urgencias es una oportunidad de APS que hoy se pierde.

Escena 2. El médico tiene 17 pacientes sin herramienta, el APS no ocurre



La restricción operativa que el diseño de la solución debe resolver

El médico familiar de turno gestiona simultáneamente entre 15 y 20 pacientes en observación. Conoce el valor de la APS, pero el HIS institucional no tiene un módulo de registro preventivo integrado al flujo de urgencias. El acceso a PyP requiere salir del sistema activo. El costo cognitivo es tan alto que el registro simplemente no ocurre.

Momento clave: sin un flujo integrado y de baja fricción, la carga cognitiva bloquea cualquier registro.

Escena 3. El médico abre Nodo APS e ingresa la cédula

Diagrama de la interfaz de usuario de la plataforma Medicina Familiar Integral - Nodo APS. A la izquierda, un icono de un médico (MF) con una flecha que apunta hacia la pantalla. La pantalla muestra el título "Medicina Familiar Integral · Nodo APS" y una barra de navegación con "Nuevo egreso", "Registro APS", "Panel PyP" y "Dashboard". El contenido principal está dividido en secciones: "PASO 1 DE 5 — Identificar paciente" con pestañas "Urgencias", "Hosp.", "Consulta" y "Odonto."; un campo "Número de cédula *" con el valor "4.102.887"; una sección "Paciente encontrado:" que muestra "Rosa Elena Poveda · 58 años · F · Sisbén ADRES"; y un botón "Cargar y registrar →". En la parte inferior, una barra de estado indica "PASO 3 — Médico ingresa la cédula · sistema carga el perfil".

El inicio del flujo — identificación del paciente en segundos

Al momento del egreso, el médico abre la plataforma Medicina Familiar Integral – Nodo APS en la tablet del puesto de trabajo (o en su computador), selecciona el servicio (Urgencias) e ingresa el número de cédula del paciente. El sistema localiza de inmediato el perfil de Rosa Elena: nombre, edad, sexo, diagnóstico y asegurador. La pantalla de identificación confirma los datos y el médico avanza con un solo clic.

Momento clave: el sistema carga la información — el médico no digita, confirma.

Escena 4. El médico marca las actividades APS e consulta el historial clínico

The screenshot displays the 'Actividades APS' section for a female patient (Res. 3280). It lists four activities: 'Control tensión arterial' (Completed), 'Tamizaje violencia intrafamiliar' (Pending, highlighted in red), 'Verificación esquema vacunación' (Pending), and 'Tamizaje depresión (PHQ-2)' (Completed). A progress bar at the top indicates '4 de 6' items. A 'Continuar' button is at the bottom. To the right, the 'HISTORIAL — VIF' panel shows 'Registros previos' (None), a 'Nota clínica' from Feb 2025, and a red box indicating 'Sin tamizaje formal' with a 'Caso prioritario' status. A referral note is also present.

Actividades APS — Res. 3280 · adulta mayor femenino

4 de 6

Control tensión arterial Hecho N/A
Último: hace 8 meses

Tamizaje violencia intrafamiliar Hecho N/A **Pend.**
Sin registro previo — prioridad alta
☐ Ver historial clínico ☐

Verificación esquema vacunación Pend.
Influenza · Td · Herpes zóster

Tamizaje depresión (PHQ-2) Hecho
Sin registro previo

Continuar →

HISTORIAL — VIF

Registros previos:
Ninguno en el sistema

Nota clínica (Feb 2025):
"Paciente reticente a comentar sobre vida familiar"

☐ Sin tamizaje formal
Caso prioritario

→ Referir para protocolo VIF especializado

PASO 4 — Médico marca actividades + consulta historial inline

El corazón del flujo — registro con certeza clínica en menos de 2 minutos

La plataforma despliega las actividades de la Resolución 3280 filtradas por curso de vida (adulta mayor femenino). Por cada ítem, el médico marca Hecho, N/A o Pendiente. Si necesita verificar un dato —como el esquema de vacunación o si existe registro de tamizaje de VIF—, toca 'Ver historial clínico' y el panel se despliega inline, sin salir del flujo. No hay temporizador: una barra de progreso neutral indica el avance.

Momento clave: el historial clínico por ítem convierte el registro en una decisión informada, no en un trámite

Escena 5. El sistema muestra la red de servicios según la EPS del paciente

Direccionamiento correcto al egreso — sin depender de la memoria del médico



Cuando el médico selecciona el asegurador de Rosa Elena (Sisbén – ADRES), la plataforma despliega automáticamente la red de servicios contratada en Duitama: el Hospital Regional para alta complejidad, la ESE Norte de Boyacá para consulta externa y odontología, y el Puesto de Salud de su vereda para el primer contacto. El médico sabe exactamente a dónde referirla antes de firmar la orden de alta.

Momento clave: la red de servicios elimina el 'pregunte en la EPS' — el médico tiene la información donde la necesita.

Escena 6. Confirmación del egreso y alerta automática al coordinador de PyP

El cierre del ciclo — Rosa Elena sale con un plan de seguimiento activo

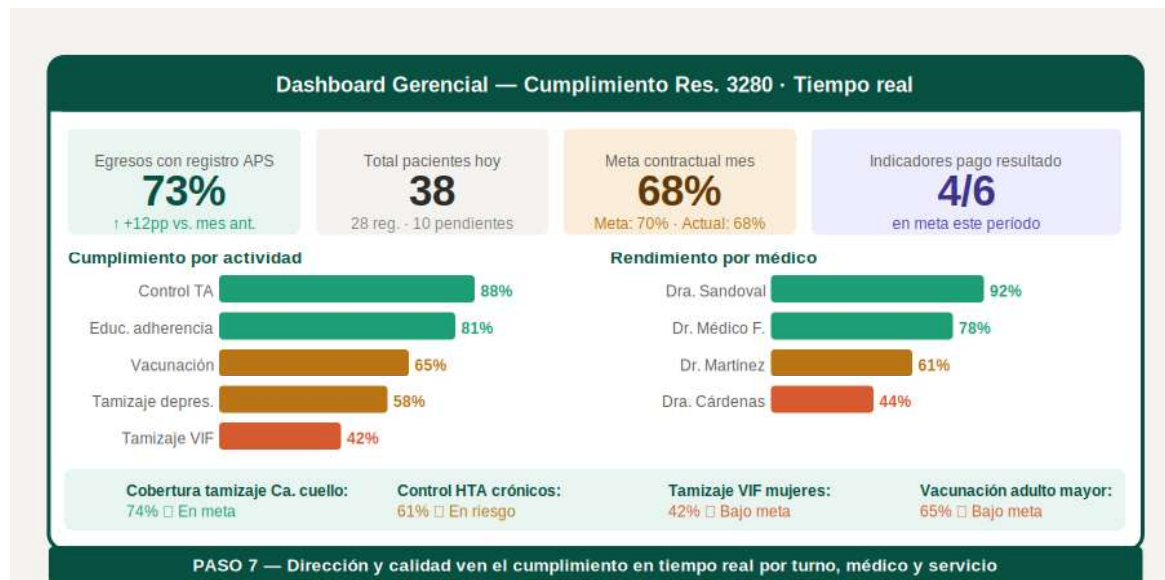


Al confirmar el registro, la plataforma muestra un resumen: 6 actividades registradas, 3 pendientes (VIF, vacunas, PHQ-2), tiempo total de 1 minuto 48 segundos. De forma automática y simultánea, el sistema crea una tarea en el panel del coordinador de PyP con las brechas activas de Rosa Elena, el nombre y teléfono de su familiar de referencia, y el puesto de salud más cercano. El coordinador de PyP actúa — no espera.

Momento clave: el seguimiento es automático. Rosa Elena no tiene que pedirlo, y el médico no tiene que gestionarlo

Escena 7. La dirección ve el cumplimiento en tiempo real

El argumento institucional — de la invisibilidad al tablero de gestión



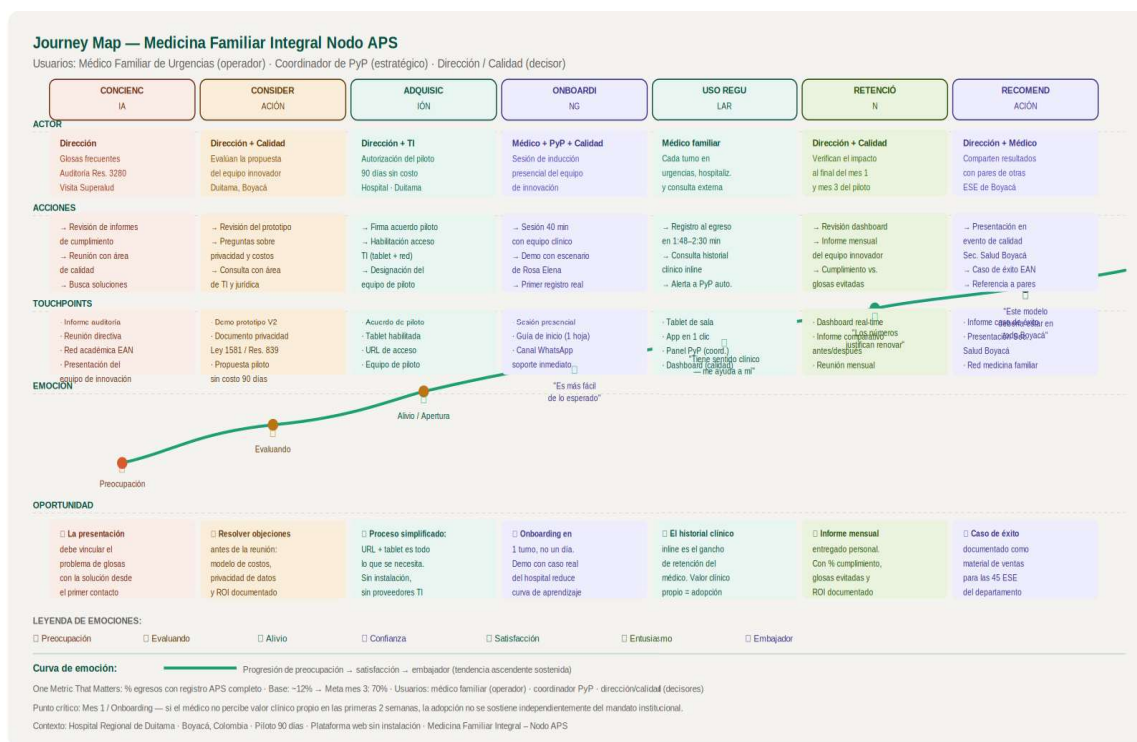
El dashboard gerencial muestra en tiempo real el porcentaje de egresos con registro APS completo (73% este mes, frente a la meta del 70%), el rendimiento por médico y por turno, el cumplimiento desagregado por actividad normativa y los indicadores con pago por resultado. El área de calidad puede preparar cualquier auditoría de la aseguradora o la Secretaría de Salud de Boyacá con datos del día, no del mes anterior.

Momento clave: el dashboard transforma el cumplimiento de la Res. 3280 de un indicador retroactivo en una herramienta de gestión proactiva.

ANEXO 18.

Mapa Visual del Recorrido del Usuario

Journey Map:



7 etapas del recorrido del usuario, acciones, touchpoints, curva de emoción, oportunidades

Descripción Detallada por Etapa

Etapas	Actor principal	Acciones del usuario	Touchpoints	Emoción / Estado	Oportunidad crítica
1. CONCIENCIA	Dirección y área de calidad del hospital	Revisa informes de auditoría con glosas por Res. 3280. Busca soluciones ante visita de Superalud. Primer contacto con el equipo de	Informe de cumplimiento. Reunión directiva. Red académica EAN. Presentación del equipo innovador.	Preocupación por cumplimiento normativo y riesgo financiero ante aseguradoras.	La presentación inicial debe articular directamente el problema de glosas con la solución. El argumento financiero (8x–15x ROI) es la

		innovación de la Univ. EAN.			puerta de entrada.
2. CONSIDERACIÓN	Dirección + Calidad + TI	Revisa el prototipo V2 en demo. Formula preguntas sobre privacidad, costos y sostenibilidad. Consulta con el área jurídica y de TI.	Demo prototipo V2. Documento de privacidad Ley 1581. Propuesta piloto 90 días sin costo. Pestaña 'Privacidad' en la plataforma.	Evaluando. Interés moderado condicionado a claridad sobre protección de datos y modelo de costos.	Entregar antes de la reunión de decisión: documento de 1 página con modelo de costos, Ley 1581 y qué ocurre si el contrato termina. Esto desbloquea la decisión.
3. ADQUISICIÓN	Dirección + TI + Innovación	Firma el acuerdo de piloto 90 días. Habilita la tablet del servicio de urgencias. Designa el equipo de piloto (médicos y coordinador PyP).	Acuerdo formal de piloto. URL de acceso a la plataforma. Tablet habilitada. Mensaje de bienvenida al equipo clínico.	Alivio. Satisfacción con el piloto sin costo que reduce el riesgo financiero inicial.	El proceso de acceso debe ser tan simple como abrir una URL en la tablet. Cero pasos de instalación = cero fricción en la entrada. El hospital no asume riesgo antes de ver resultados.
4. ONBOARDING	Médico familiar + Coord. PyP + Calidad	Sesión presencial de 40 min con el equipo innovador. Demo con escenario de Rosa Elena. Primer registro real con paciente activo en observación.	Sesión presencial en urgencias. Guía de inicio de 1 hoja. Canal WhatsApp de soporte inmediato. Primera alerta enviada a PyP.	'Es más fácil de lo que pensé.' Confianza inicial con reservas sobre si se sostendrá en el turno.	El primer registro exitoso en turno activo es el momento de mayor impacto en la adopción. El onboarding debe terminar con 1 registro real completado, no solo la demo.
5. USO REGULAR	Médico familiar (cada turno)	Ingresa cédula al egreso de cada paciente. Marca actividades APS (1:48–2:30 min). Consulta historial clínico inline. El sistema alerta a PyP automáticamente.	Tablet de sala / computador urgencias. App en 1 clic. Panel PyP para el coordinador. Dashboard para calidad y dirección.	'Tiene sentido clínico — me ayuda a conocer mejor al paciente.' Satisfacción con el	El historial clínico por ítem es el gancho de retención del médico. Si le da valor clínico propio (no solo burocrático), la adopción se sostiene sin

				historial inline.	mandato institucional.
6. RETENCIÓN	Dirección + Calidad + Coord. PyP	Revisión del dashboard al final del mes 1. Recibe el informe mensual comparativo del equipo innovador. Decide renovar el piloto para el mes 3.	Dashboard en tiempo real. Informe mensual comparativo antes/después. Reunión de seguimiento presencial con equipo innovador.	'Los datos justifican la renovación.' Entusiasmo ante la reducción de glosas documentada.	El informe mensual entregado presencialmente (no por correo) es el principal mecanismo de retención institucional. Debe incluir % cumplimiento, glosas evitadas y ROI calculado.
7. RECOMENDACIÓN	Dirección + Médico familiar	Presenta el caso de éxito en evento de calidad de la Secretaría de Salud de Boyacá. Comenta el modelo con directores de otras ESE. Apoya la expansión a nuevos hospitales.	Presentación en evento Sec. Salud Boyacá. Caso de éxito documentado (EAN). Red de médicos familiares. LinkedIn institucional.	'Este modelo debería estar en todo Boyacá.' Orgullo institucional por ser el primer hospital en adoptarlo.	Documentar el caso de éxito con datos reales desde el mes 1. El informe de Duitama es el material de ventas para las 45 ESE de Boyacá — sin él, la expansión depende solo del equipo.

ANEXO 19

Puntos Críticos del Journey y Plan de Mitigación

Etapas	Riesgo crítico	Impacto si no se gestiona	Acción de mitigación
2	La dirección no toma la decisión de piloto por falta de información sobre privacidad y costos	El proyecto no llega a implementarse. El hospital continúa con el subregistro y las glosas.	Entregar el documento de privacidad (Ley 1581) y modelo de costos antes de la reunión de decisión. Propuesta de piloto sin costo como reductor de riesgo.
4	El médico abandona la herramienta en las primeras 2 semanas si no percibe valor clínico propio	La tasa de registro colapsa. Sin datos en el dashboard, el hospital no tiene argumento para renovar.	Garantizar que el historial clínico inline esté operativo desde el primer turno. Soporte por WhatsApp en tiempo real durante la primera semana.
5	Caída en el % de registro después de la primera semana (efecto novedad)	La One Metric That Matters no alcanza el 70% al mes 3. El hospital no llega al umbral de contrato EPS.	Monitoreo semanal del % de egresos registrados. Alerta al equipo innovador si cae por debajo del 40% en semana 2. Reconocimiento visible al médico con mayor registro.
6	La renovación no se formaliza al mes 3 por falta de evidencia financiera documentada	El piloto termina sin conversión a suscripción. La institución valora el producto pero no tiene cómo justificar el gasto ante la Junta Directiva.	Calcular y documentar mensualmente las glosas evitadas en COP. El ROI en cifras concretas es el único argumento que funciona ante la Junta Directiva.

ANEXO 20

Metodología de Evaluación

Técnica	Descripción y aplicación	Participantes
Entrevistas semiestructuradas	10 entrevistas individuales de 20–35 minutos con guion de preguntas abiertas sobre usabilidad, adopción, valor clínico percibido y viabilidad institucional. Realizadas en las instalaciones del hospital, entre turnos, para minimizar la interrupción del trabajo clínico.	3 médicos familiares · 1 coordinador PyP · 2 calidad · 1 dirección · 2 jefes de servicio · 1 TI
Observación de turnos	Shadowing de 2 turnos completos (mañana y tarde) en urgencias para mapear el flujo de egreso real, medir el tiempo disponible para el registro y observar el comportamiento espontáneo del médico ante la herramienta.	2 médicos familiares en turno activo
Prueba de usabilidad del prototipo V1	Cada entrevistado interactuó con el prototipo V1 durante 5–8 minutos usando el escenario de Rosa Elena Poveda. Se midió el tiempo de completación del flujo, los errores de navegación y la reacción ante los elementos de diseño (temporizador, historial, EPS).	10 participantes sobre el mismo prototipo

ANEXO 21.**Análisis de Aceptación por Grupo de Interés**

Stakeholder	Nivel de aceptación	Fundamento principal	Condición para la adopción
Médico familiar	ALTA con condiciones	El concepto de registro en el egreso fue validado. La herramienta les da información preventiva que antes no tenían a mano.	Que el flujo sea ≤ 2 min, sin salir del sistema activo, con beneficio clínico visible (historial por ítem).
Coordinador PyP	MUY ALTA	Es el grupo con mayor alineación al proyecto. Las alertas automáticas resuelven su problema central: saber quién pasó por urgencias con brechas.	Que las alertas incluyan datos de contacto completos y prioridad de seguimiento.
Área de Calidad	ALTA	El dashboard en tiempo real responde directamente a su necesidad de reportes para auditorías de aseguradoras. Identificaron indicadores de pago por resultado no incluidos en V1.	Dashboard más completo: rendimiento PyP, total pacientes atendidos vs. registrados, indicadores pago resultado.
Dirección / Gerencia	MEDIA con objeciones críticas	Valora el argumento financiero (glosas evitadas). El piloto sin costo reduce la percepción de riesgo. Las objeciones son institucionales, no técnicas.	Claridad sobre: modelo de costos, protección de datos (Ley 1581), respaldo contractual y qué ocurre si se termina el servicio.
Jefes de servicio	ALTA para la expansión	Validaron la necesidad multiservicio: quieren pestañas por servicio para que cada funcionario ingrese solo lo de su área.	Que el sistema diferencie urgencias, hospitalización, consulta externa y odontología con vistas propias por servicio.

ANEXO 22.

Hallazgos e Insights Clave de la Retroalimentación

#	Patrón	Evidencia textual del campo
1	Concepto validado: 0 rechazos	"Sería genial que se incluyera la lista de EPS y la red de servicios para direccionar correctamente a los usuarios." Médico familiar
2	El historial clínico es condición de certeza	"Poder confirmar la información del paciente, ver si el esquema de vacunas está completo a través de la historia clínica, sin que se torne lento el proceso." Médico familiar
3	El temporizador genera ansiedad, no eficiencia	"No me gusta el reloj de tiempo que muestra, se siente que hay un tiempo límite o se perderá la información." Médico familiar
4	El dashboard necesita más profundidad analítica	"El tablero gerencial no es muy claro. Me gustaría que incluyera el rendimiento del líder de PyP, cuántos ha retomado efectivamente, cuál indicador tiene pago por resultado." Área de Calidad
5	Privacidad y modelo de costos son bloqueantes institucionales	Preocupa que el prototipo no funcione en la vida real. No es claro si requiere pago, cómo garantizar que la información de historias clínicas no se filtrará ni se usará con otros fines. Observaciones del equipo y dirección

Preocupaciones, Resistencias y Sugerencias de Mejora

Preocupación / resistencia	Grupo de origen	Sugerencia recibida
El temporizador genera presión y temor de perder datos	Médicos familiares (3 de 3 lo mencionaron)	Reemplazar por barra de progreso de ítems. Sin cuenta regresiva visible.
Registro sin acceso a historial clínico genera datos de baja calidad	Médicos familiares y coordinador PyP	Panel 'Ver historial clínico' por ítem desplegable inline.
Solo cubre la Res. 3280, falta normativa complementaria	Médico familiar y área de calidad	Selector multi-normativa: Res. 3280, 412, 5521 y 858.
La plataforma no diferencia servicios,	Jefes de servicio y coordinador PyP	Pestañas por servicio: Urgencias · Hosp. · Consulta · Odonto.

dificulta la consolidación para PyP		
Modelo de costos, privacidad de datos y sostenibilidad no documentados	Dirección y área de calidad	Pestaña 'Privacidad' con marco Ley 1581, modelo de costos y propuesta piloto sin costo 90 días.
Dashboard incompleto: falta rendimiento PyP y pago por resultado	Área de calidad y dirección	Ampliar dashboard con cierre de ciclo PyP, total atendidos vs. registrados e indicadores de pago por resultado.
Red de servicios por EPS ausente en el flujo de egreso	Médicos familiares (solicitaron activamente)	Nuevo paso 4: red de IPS contratadas según asegurador, con servicios y nivel de complejidad.

Análisis de Viabilidad Técnica y Comercial

Dimensión	Hallazgo de la evaluación	Conclusión de viabilidad
Técnica	La plataforma web (HTML5 / JS) corre en los computadores y tablets existentes en el hospital sin instalación. El área de TI confirmó conectividad suficiente en urgencias.	VIABLE desde el primer turno. Sin integración HIS en V1. Despliegue en <24h.
Operativa	El médico completó el flujo de 5 pasos en 1:48–2:30 min en las pruebas de usabilidad. Ningún participante lo abandonó; todos solicitaron mejoras, no descarte.	VIABLE con ajustes de UX. La decisión es AJUSTAR, no pivotar.
Institucional	La dirección expresa disposición condicionada a respuestas sobre privacidad, costos y sostenibilidad. El piloto sin costo de 90 días reduce la percepción de riesgo financiero.	VIABLE con documentación de privacidad (Ley 1581) y propuesta de piloto formalizada.
Comercial	El argumento de \$1.2M–\$2.8M COP/mes vs. glosas evitadas de \$2M–\$8M por auditoría genera ROI 8x–15x documentable. 5 ESE de Boyacá expresaron interés informal.	VIABLE con caso de éxito del piloto Duitama. Escala a 45+ municipios de Boyacá.

ANEXO 23: Plan de Acción y Recomendaciones para la Siguiete Fase

Las preocupaciones e insights del trabajo de campo se tradujeron en un plan de acción estructurado en tres horizontes temporales, con responsables y criterios de éxito definidos

Acción	P	Descripción	Responsable	Criterio de éxito
Eliminar temporizador / barra de progreso	1	Reemplazar el reloj de 90 seg. por barra de ítems completados. Botón 'Continuar' se desbloquea al completar todos los ítems.	Equipo de desarrollo	0 menciones de ansiedad por tiempo en V2
Historial clínico inline por ítem	1	Botón 'Ver historial' desplegable sin salir del flujo. Muestra último registro, fecha y nota clínica relevante para esa actividad.	Equipo de desarrollo	Médico confirma con certeza, sin dudar
Documento privacidad y modelo de costos	1	Redactar política de privacidad (Ley 1581 / Res. 839), definir titularidad de datos, modelo de suscripción y propuesta de piloto 90 días sin costo.	Equipo de innovación + asesor legal	Aprobación formal de dirección para el piloto
Red de servicios por asegurador	2	Nuevo paso 4 en el flujo: IPS contratadas, servicios disponibles y nivel de complejidad según EPS del paciente. Datos actualizables manualmente.	Equipo de desarrollo + coordinador PyP	Médico selecciona IPS sin consultar externamente
Pestañas multiservicio + selector normativa	2	Urgencias · Hosp. · Consulta · Odonto. en ingreso, panel PyP y dashboard. Selector Res. 3280 / 412 / 5521 / 858 en el paso de actividades.	Equipo de desarrollo	4 servicios activos desde el primer turno del piloto
Dashboard ampliado con PyP y pago resultado	2	Agregar: total pacientes atendidos vs. registrados, seguimientos efectivos PyP, días promedio de respuesta e indicadores con pago por resultado según contrato vigente.	Equipo de desarrollo + área de calidad	Dashboard aprobado por calidad para reporte a aseguradora
Shadowing de validación en turno real	3	Observar 1 turno completo con V2 para confirmar que el flujo de egreso existe como acto clínico y que el tiempo de registro es sostenible con 17 pacientes simultáneos.	Residente medicina familiar	% egresos registrados $\geq$ 40% en semana 1 del piloto

DECISIÓN ESTRATÉGICA DE LA EVALUACIÓN

Los hallazgos del trabajo de campo orientaron una decisión de AJUSTAR: el concepto central del producto está validado (0 de 10 usuarios rechazó la idea), las críticas son de mejora de flujo y completitud, no de rechazo. Las 5 mejoras priorizadas fueron implementadas íntegramente en la versión V2 de la plataforma, que es el objeto del piloto formal.

ONE METRIC THAT MATTERS PARA LA SIGUIENTE FASE

¿Qué porcentaje de egresos de urgencias tiene registro APS completo al mes 3 del piloto? Meta: 70% (umbral de contrato EPS en Colombia). Línea base actual: ~12%. Esta métrica concentra adopción del médico, cumplimiento Res. 3280, alertas a PyP y argumento financiero para la dirección en un solo número.

ANEXO 24**Justificación de la Metodología Híbrida**

Marco	Aplicación en el proyecto	Entregable clave
Design Thinking	Comprensión profunda del usuario. Mapa de empatía, HMW, journey map. Redefinición del problema desde la causa raíz institucional.	User persona · Mapa de empatía · HMW final · Storyboard · Journey Map
Lean Startup	Build–Measure–Learn en ciclos de 3 semanas. Prototipo V1 en campo en semana 3. V2 con 5 mejoras en semana 6. MVP sin integración HIS para validar adopción antes de invertir en tecnología compleja.	Prototipo V1 · 10 entrevistas · Decisión AJUSTAR · Prototipo V2 validado
Design Sprint	Sprint de 5 días para diseñar el flujo de egreso: lunes definición, martes ideación, miércoles decisión, jueves prototipado, viernes pruebas con usuarios reales del hospital.	Flujo de 5 pasos · Mockups alta fidelidad · Sistema de diseño · Guía de onboarding
Investigación-acción	El residente de medicina familiar como investigador-participante: acceso privilegiado al campo, observación de turnos, co-diseño con equipo clínico y validación continua en contexto real.	Shadowing 2 turnos · 10 entrevistas semiestructuradas · Diagnóstico DOFA validado

ANEXO 26 Fases del Proyecto, Entregables y Métricas de Éxito

Fase	Período	Actividades y entregables	Métrica de éxito	Criterio Go/No-Go
1 Diseño	Ene 2026	Análisis ecosistema (1.1). DOFA (1.2). 10 entrevistas. Mapa empatía. HMW final. Storyboard y Journey Map. Benchmark de soluciones.	10 entrevistas completadas. HMW validado. 0 rechazos al concepto.	GO si: HMW validado con ≥ 3 usuarios reales y hospital expresa interés formal.
2 Protot.	FEB 2026	Design Sprint 5 días: flujo, sistema diseño. Prototipo V1 (HTML). Pruebas usabilidad 10 usuarios. Prototipo V2 con 5 mejoras. Documento privacidad y modelo costos.	Tiempo registro $\leq 2:30$ min. 0 abandonos. 5 mejoras campo. Documento privacidad aprobado.	GO si: médico completa flujo $\leq 2:30$ min Y NPS prototipo ≥ 30 .
3 Piloto	MAR 2026	Firma acuerdo piloto 90 días. Onboarding 40 min. Operación urgencias + hosp. + consulta. Monitoreo semanal. Informe mensual a dirección. Ajustes iterativos.	$\geq 40\%$ registro mes 1. $\geq 70\%$ mes 3. NPS ≥ 40 . 0 incidentes seguridad.	GO si: $\geq 70\%$ registro APS al mes 3 Y dirección autoriza conversión a suscripción.
4 Escala	ABR 2026	Análisis resultados. Cálculo ROI documentado. Caso de éxito formal. Presentación Sec. Salud Boyacá. Primeros 3 contactos con ESE interesadas.	ROI $\geq 8x$ documentado. Caso éxito publicado. 3 ESE en negociación.	GO si: ROI positivo documentado Y ≥ 1 ESE adicional firma piloto.
5 Expans.	Ene–Jun 2027	Despliegue 5 hospitales. Integración parcial HIS (FHIR API) V3. Módulo analítica epidemiológica Sec. Salud Boyacá. Equipo soporte regional.	5 hospitales activos. \$10M COP/mes. $\geq 85\%$ registro en hospitales maduros.	GO si: 5 hospitales con suscripción activa Y margen operativo $\geq 50\%$.

ANEXO 27: DEPENDENCIAS ENTRE ETAPAS Y COMPONENTES

Entregable dependiente	Depende de	Tipo de dependencia	Riesgo si no se resuelve
Prototipo V2	HMW validado con usuarios reales (Fase 1)	Secuencial no se diseña sin causa raíz validada	Producto que no resuelve el problema real del médico. Abandono en el piloto.
Piloto formal (Fase 3)	Acuerdo institucional firmado + tablet habilitada	Institucional requiere decisión de la dirección del hospital	El piloto no puede comenzar sin aval directivo. El prototipo V2 opera sin contrato.
Conversión a suscripción	ROI documentado al mes 3 del piloto	Financiera la dirección solo decide con datos en mano	El piloto termina sin conversión. El proyecto no genera ingresos.
Escalamiento a 5 ESE (Fase 5)	Caso de éxito documentado de Duitama	Comercial el caso es el principal argumento de venta	Sin evidencia, la expansión depende solo de la confianza en el equipo.
Integración FHIR (V3)	Piloto activo con datos reales de 3+ meses	Técnica requiere datos para mapear la estructura del HIS	Posponer la integración no bloquea el piloto. Se activa solo en la Fase 5.

ANEXO 28. ROLES Y RESPONSABILIDADES POR ETAPA

Rol	Perfil	Responsabilidades clave por fase
Líder del proyecto / Investigador principal	Residente medicina familiar. Acceso al campo y equipo clínico.	F1: Entrevistas y diagnóstico. F2: Co-diseño flujo clínico. F3: Onboarding y monitoreo semanal. F4: Presentación caso de éxito. F5: Coordinación expansión.
Desarrollador / Diseñador UX	Técnico web con experiencia en interfaces clínicas.	F1: Sistema de diseño. F2: Prototipos V1 y V2. F3: Soporte técnico en piloto. F4: V3 con FHIR. F5: Escala técnica y módulo analítica.
Asesor metodológico (Univ. EAN)	Docente MBA en Salud e Innovación Organizacional.	F1: Validación diagnóstico y HMW. F2: Revisión metodología de pruebas. F3–F4: Seguimiento indicadores y retroalimentación académica.
Coordinador de PyP (hospital)	Coordinador de Promoción y Prevención del Hospital Regional de Duitama.	F3: Operación del panel de seguimiento. Validación de alertas y cierres de ciclo. Retroalimentación sobre calidad del registro.
Área de Calidad / Dirección	Área de calidad e indicadores y Subgerencia Médica del hospital.	F3: Dashboard para auditorías. Validación de KPIs. F4: Autorización conversión a suscripción. F5: Carta de recomendación para otras ESE.

ANEXO 29 Riesgos Potenciales y Planes de Mitigación

R	Riesgo	Prob.	Impacto	Estrategia de mitigación	Plan de contingencia
R1	El médico abandona la herramienta por falta de valor clínico percibido	Alta	Crítico	Historial clínico inline desde el primer turno. Soporte WhatsApp en tiempo real semana 1.	Si adopción <30% en semana 2: sesión de redesign individual. Simplificar a 3 ítems mínimos.
R2	La dirección no aprueba conversión a suscripción sin ROI documentado	Alta	Alto	Informe mensual de glosas evitadas en COP entregado presencialmente 15 días antes de la reunión de decisión.	Si no renueva: propuesta de 3 meses adicionales con meta específica de 85% y comparativo auditoría.
R3	Caída en el % de registro tras el efecto novedad (semana 3–4)	Alta	Medio	Monitoreo semanal del %. Dashboard visible por médico (transparencia = competencia positiva). Micro-incentivo no monetario.	Si % cae <40% en semana 4: sesión de retroalimentación rápida e implementar ajuste en <48h.
R4	Cambio de directivos durante el piloto	Media	Alto	Acuerdo firmado con la institución, no con un directivo específico. Área de calidad como aliado estable.	Presentar al nuevo directivo el informe acumulado en la primera semana. Reunión de onboarding en 30 min.
R5	Incidente de seguridad o filtración de datos (Ley 1581)	Baja	Crítico	HTTPS TLS 1.3 + cifrado AES-256. Sin almacenamiento local. PIN de turno. Política Ley 1581 publicada.	Protocolo respuesta incidentes: notificación SIC 72h. Restauración desde backup cifrado. Comunicación dirección en 24h.

ANEXO 30 Estructura del Equipo de Innovación

Rol	Dedicación piloto	Habilidades requeridas	Fuente (origen)	Tipo de vinculación
Líder de innovación / Investigador principal	100% (Full time piloto)	Medicina familiar · Gestión en salud · Investigación cualitativa · Facilitación de equipos · Conocimiento normativo (Res. 3280)	Residente de medicina familiar · Universidad EAN	Proyecto académico / pasantía de innovación
Diseñador de experiencia de usuario (UX)	60% (Part time)	Diseño de interfaces clínicas · Investigación con usuarios · Prototipado rápido (HTML/CSS) · Design Sprint · Accesibilidad WCAG	Externo · Freelance con experiencia en salud digital	Contrato por proyecto (Fases 1–3)
Desarrollador técnico (Frontend + Backend básico)	60% (Part time)	HTML5/CSS3/JS · Arquitectura PWA · Seguridad web (HTTPS/TLS) · API REST · Experiencia en sistemas hospitalarios o salud	Externo · Desarrollador con experiencia en salud digital o e-gov	Contrato por fase. Escalable a full time en Fase 5
Experto en negocio / MBA Salud	30% (Asesor)	Modelos de negocio SaaS · Contratos hospitalarios Colombia · Indicadores de pago por resultado · Negociación con aseguradoras	Docente sor Universidad EAN · Diplomado MBA en Salud	Asesoría académica (Fases 1–4)
Analista de datos / Indicadores	30% (Part time)	SQL básico · Dashboards (Excel / Power BI) · Indicadores de salud pública · Análisis de cumplimiento Res. 3280 · Estadística descriptiva	Área de calidad / PyP del Hospital Regional de Duitama	Personal interno del hospital · Colaboración formal
Gestor de proyectos de innovación	50% (Part time)	Metodologías ágiles (Scrum/Kanban) · Gestión de stakeholders hospitalarios · Documentación · Seguimiento de KPIs	Equipo de innovación EAN · Puede ser el mismo líder en Fase 1–2	Interno al equipo. Rol que escala en Fase 4–5

ANEXO 31 Recursos Tecnológicos y Espacio Físico

Categoría	Especificación	Costo estimado / mes
Infraestructura cloud	AWS Colombia (EC2 t3.small + RDS PostgreSQL + S3). Región sa-east-1 para cumplimiento Ley 1581. HTTPS forzado. Backups diarios automáticos. 99.9% uptime SLA.	\$380K–\$520K COP / mes
Dispositivos del piloto	Tablet Android 10" existente en urgencias (hospital la provee). Computadores de escritorio en puestos de trabajo médicos. Sin hardware adicional requerido.	\$0 COP (activos del hospital)
Software de desarrollo	Stack: HTML5 / CSS3 / JavaScript (Vanilla). Sin framework de servidor en V1. GitHub para control de versiones. Figma para prototipos UX. Notion para documentación del equipo.	\$120K–\$180K COP / mes (licencias Figma + Notion)
Comunicación y soporte	WhatsApp Business para soporte en tiempo real al equipo clínico. Google Meet para reuniones de seguimiento. Canal dedicado al equipo de piloto.	\$0 (herramientas gratuitas)
Espacio físico	No se requiere laboratorio de innovación físico propio en la fase piloto. El equipo opera en modalidad híbrida: trabajo remoto (desarrollo) + presencial en el hospital (validación y onboarding). El hospital facilita una sala de reuniones para las sesiones de campo.	\$0 (espacio facilitado por el hospital)

ANEXO 32: Presupuesto Estimado Desglosado Piloto 90 días

Categoría	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Total piloto 90d
Desarrollo y mantenimiento (part-time)	\$2.800.000	\$1.400.000	\$1.400.000	\$5.600.000 COP
Infraestructura cloud (AWS Colombia)	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$1.350.000 COP
Acompañamiento presencial en campo	\$650.000	\$320.000	\$320.000	\$1.290.000 COP
Asesoría legal (Ley 1581 + contrato piloto)	\$650.000	\$0	\$0	\$650.000 COP
Licencias software (Figma, Notion)	\$150.000	\$150.000	\$150.000	\$450.000 COP
Actualización normativa y red de EPS	\$320.000	\$120.000	\$120.000	\$560.000 COP

TOTAL MENSUAL / TOTAL PILOTO	\$5.020.000	\$2.440.000	\$2.440.000	\$9.900.000 COP
---	--------------------	--------------------	--------------------	----------------------------

Métrica del equipo	Frecuencia de medición	Meta	Señal de alarma
% egresos con registro APS completo (OMTM)	Semanal	$\geq 40\%$ mes 1 → $\geq 70\%$ mes 3	Si cae por debajo del 40% en semana 2: revisión urgente del flujo.
Tiempo promedio de respuesta a incidentes técnicos	Por incidente	≤ 4 horas en horario de turno	Si supera 8 horas: protocolo de escalamiento al desarrollador principal.
NPS del médico familiar con la herramienta	Mensual	≥ 40 al mes 3	Si NPS < 20 : rediseño urgente del flujo de registro.
Velocidad de iteración (mejoras implementadas / sprint)	Cada 2 semanas	≥ 2 mejoras de UX implementadas por sprint	Si no hay mejoras en 3 sprints: revisar priorización del backlog.
Cobertura del piloto por servicio	Mensual	4 servicios activos al mes 2	Si solo urgencias activo al mes 2: replantear estrategia de expansión.

ANEXO 33: Indicadores Financieros Clave

Indicador	Valor estimado	Supuestos y metodología
ROI del piloto (90 días)	8x – 15x	Glosas evitadas (\$2M–\$8M/auditoría) vs. costo del piloto (\$12.3M COP). Calculado sobre mejora de 10pp en cumplimiento Res. 3280.
ROI del proyecto a 3 años	487%	Ingresos acumulados 2026–2028 (\$66M COP) vs. inversión total (\$12.3M). Proyección conservadora a 15 hospitales en el año 3.
Valor Presente Neto (VPN) 5 años	\$312M COP	Tasa de descuento del 15% (costo de oportunidad en el sector salud colombiano). Flujos de caja proyectados 2026–2030.
Tasa Interna de Retorno (TIR)	187%	Calculada sobre el flujo de caja incremental del proyecto. Supera ampliamente la tasa de descuento del 15%, confirmando la viabilidad financiera.
Período de recuperación de la inversión	14 meses	Con 3 hospitales activos en suscripción, los ingresos acumulados cubren la inversión total del piloto. Estimado en el trimestre 2 del año 2.
Punto de equilibrio operativo	2 hospitales pagadores	Con 2 hospitales en suscripción activa (\$2M COP/mes promedio = \$4M COP/mes), el proyecto cubre sus costos operativos mensuales.

Análisis de Sensibilidad

Escenario	Supuesto variable	Ingresos año 2	Impacto en VPN
Optimista	8 hospitales en 2027. Precio promedio \$2.8M COP/mes.	\$22.4M COP	VPN: \$490M COP · TIR: 280%
Base (proyección)	5 hospitales en 2027. Precio promedio \$2.0M COP/mes.	\$14.0M COP	VPN: \$312M COP · TIR: 187%
Conservador	3 hospitales en 2027. Precio promedio \$1.5M COP/mes.	\$7.2M COP	VPN: \$148M COP · TIR: 98%
Adverso	Solo 1 hospital en 2027. Precio mínimo \$1.2M COP/mes.	\$2.4M COP	VPN positivo con ampliación del plazo. Proyecto viable si el hospital de Duitama renueva.

En todos los escenarios, incluyendo el adverso, el proyecto mantiene VPN positivo. El punto de quiebre real no es el número de hospitales sino la renovación del contrato con el Hospital Regional de Duitama al término del piloto, lo que convierte al piloto inicial en el evento crítico de viabilidad del proyecto.

ANEXO 34: Riesgos, Mitigación y Responsables

ID	Riesgo	Prob.	Impacto	Estrategia de mitigación	Plan de contingencia	Responsable
R1	El médico abandona la herramienta en las primeras 2 semanas por falta de valor clínico percibido	Alta	Crítico	Historial clínico inline operativo desde el primer turno. Beneficio clínico propio visible (no solo burocrático). Soporte WhatsApp en tiempo real, semana 1.	Si adopción <30% en semana 2: sesión presencial de redesign con el médico de mayor resistencia. Simplificar flujo a 3 ítems mínimos.	Líder del proyecto (residente MF)
R2	La dirección no aprueba la transición a suscripción al mes 3 por ausencia de ROI documentado	Alta	Alto	Calcular mensualmente glosas evitadas en COP. Informe con ROI cuantificado entregado presencialmente 15 días antes de la reunión de decisión.	Si dirección no renueva: presentar propuesta de 3 meses adicionales sin costo con meta específica de 85% y comparativo auditoría.	Equipo de innovación + asesor EAN
R3	Caída en el % de registro tras el efecto novedad (semana 3–4 del piloto)	Alta	Medio	Monitoreo semanal del %. Dashboard visible por médico (competencia positiva por transparencia). Micro-incentivo no monetario: reconocimiento en reunión de servicio.	Si % cae <40% en semana 4: sesión de retroalimentación rápida con el equipo para identificar fricciones nuevas e implementar ajuste en <48h.	Líder del proyecto + área de Calidad
R4	Resistencia de la nueva dirección si hay cambio de directivos durante el piloto	Media	Alto	Acuerdo de piloto firmado con la institución, no con un directivo específico. Área de calidad como aliado institucional estable, independiente del cambio directivo.	Presentar al nuevo directivo el informe de resultados acumulados en la primera semana de gestión. Reunión de onboarding en 30 min.	Área de Calidad + asesor EAN
R5	Incidente de seguridad o filtración de datos clínicos (Ley 1581)	Baja	Crítico	HTTPS TLS 1.3 + cifrado AES-256. Sin almacenamiento local en el dispositivo. Acceso por PIN de turno.	Protocolo de respuesta a incidentes: notificación a SIC en 72h. Auditoría de accesos.	Desarrollador técnico + asesor legal

				Política de privacidad publicada (Ley 1581 / Circular 047).	Restauración desde backup cifrado. Comunicación a la dirección en 24h.	
R6	Normativa APS actualizada (nueva resolución que cambia las actividades obligatorias)	Media	Medio	Actualización trimestral de la base normativa incluida en el contrato de suscripción. Monitoreo de circulares del MSPS por el equipo de innovación.	Ajuste de actividades en el flujo en <5 días hábiles ante cambio normativo. Notificación automática a los hospitales activos.	Equipo de innovación + coordinador PyP
R7	Proveedor HIS lanza módulo de APS integrado que reduce la diferenciación	Baja	Medio	El módulo HIS requiere integración costosa y negociación larga. Nodo APS opera en <24h sin acuerdos con proveedores. La ventaja de tiempo de adopción es estructural.	Acelerar la integración FHIR en V3 para hacer más difícil la sustitución una vez que el hospital tiene sus datos en la plataforma.	Equipo de innovación
R8	Falla de conectividad en el servicio de urgencias durante el turno	Baja	Bajo	Modo offline para los ítems de actividad (cache local por sesión). El registro se sincroniza al recuperar la conexión. Sin pérdida de datos.	Hoja de registro manual de respaldo disponible en el puesto de trabajo. Los datos se cargan retrospectivamente al finalizar el turno.	Área de TI del hospital + desarrollador
R9	Demora en la firma del acuerdo de piloto por procesos de contratación del hospital	Media	Bajo	El piloto puede comenzar con acuerdo verbal y correo institucional mientras se formaliza el contrato. El costo cero elimina la mayoría de las barreras jurídicas de contratación.	Iniciar el onboarding técnico (instalación en tablet) independientemente del estado del contrato. El flujo completo puede operar antes de la firma.	Líder del proyecto + asesor legal

ANEXO 35: Proceso de Revisión y Actualización de la Matriz

Frecuencia	Evento disparador	Acción	Responsable
Semanal	Revisión del % de registro APS en el dashboard	Alerta si R1 o R3 se activan (% < umbral). Ajuste inmediato del soporte.	Líder del proyecto
Mensual	Informe mensual a dirección del hospital	Actualización de estado de R2 y R4. Cálculo de ROI acumulado.	Equipo de innovación + área de Calidad
Al finalizar cada fase	Hito Go/No-Go del cronograma	Revisión completa de todos los riesgos. Incorporar nuevos riesgos identificados. Actualizar probabilidades según evidencia real del campo.	Equipo completo + asesor EAN
Ante evento imprevisto	Incidente de seguridad, cambio normativo o directivo	Activar plan de contingencia del riesgo correspondiente (R5, R6, R4). Notificación en <24h al equipo.	Desarrollador + líder del proyecto

ANEXO 36: La One Metric That Matters (OMTM)**ONE METRIC THAT MATTERS**

¿Qué porcentaje de egresos de urgencias, hospitalización y consulta externa tienen registro APS completo según la Resolución 3280 de 2018? — Esta métrica concentra en un solo número la adopción del médico familiar, el cumplimiento normativo, la generación de alertas para PyP y el argumento financiero para la dirección. Si este número sube, todo lo demás mejora en cascada.

Hito	Hoy (base)	Mes 1	Mes 3	Mes 6	Año 2
% egresos con registro APS completo	12%	40%	70% ★	85%	85%+
Acción de referencia	Sin herramienta	Adopción inicial	Meta EPS	Régimen estable	5 hospitales
Umbral de alerta (acción inmediata si cae por debajo)		30%	60%	75%	80%

ANEXO 37: Marco Completo de KPIs por Dimensión

DIMENSIÓN 1 — ADOPCIÓN Y USO (usuario: médico familiar)				
KPI	Línea base	Meta mes 3	Meta sostenible	Fuente de datos
% egresos con registro APS completo (OMTM)	12%	70%	85%	Dashboard en tiempo real de la plataforma
Tiempo promedio de registro por paciente	N/A	≤2:30 min	≤1:45 min	Medición en pruebas de usabilidad y campo
% turnos activos con al menos 1 registro APS completado	0%	90%	100%	Registros de la plataforma por turno y médico
NPS del médico familiar con la herramienta	N/A	≥40	≥60	Encuesta mensual al equipo clínico del piloto

DIMENSIÓN 2 — IMPACTO CLÍNICO (usuario: paciente / coordinador PyP)				
KPI	Línea base	Meta mes 3	Meta sostenible	Fuente de datos
% pacientes con brechas activas contactados por PyP en ≤48h	<20%	60%	80%	Panel de PyP de la plataforma
Tasa de reingreso a urgencias a 30 días (crónicos)	Por definir en piloto	-15%	-30%	HIS institucional cruzado con registros de la plataforma
Tamizajes de VIF realizados por mes en urgencias	42% cobertura	55%	60%+	Registro de actividades en la plataforma
Cobertura esquema vacunación adulto mayor verificada	65%	72%	80%	Vacunas.gov.co + registros de la plataforma

DIMENSIÓN 3 — IMPACTO INSTITUCIONAL Y FINANCIERO				
(usuario: dirección / calidad)				
KPI	Línea base	Meta mes 3	Meta sostenible	Fuente de datos
Glosas por incumplimiento Res. 3280 (COP/auditoría)	\$2M–\$8M	-60%	\$0	Contratos EPS — comparativo pre/post piloto

Indicadores con pago por resultado en meta (de 6)	4/6	5/6	6/6	Dashboard plataforma + reportes a aseguradoras
ROI de la plataforma (glosas evitadas / costo suscripción)	N/A	$\geq 8x$	$\geq 12x$	Informe mensual del equipo de innovación
NPS institucional (dirección y área de calidad)	N/A	≥ 50	≥ 70	Encuesta trimestral a los decisores del piloto

DIMENSIÓN 4 — INNOVACIÓN Y ESCALAMIENTO (indicadores de negocio)

KPI	Año 1	Año 2	Año 3	Fuente
Hospitales activos con suscripción	1	5	15	Registro de contratos de suscripción
Ingresos recurrentes mensuales (COP)	\$0–2M	\$10M	\$30M+	Facturación mensual del proyecto
Tasa de retención de hospitales (mes a mes)	—	$\geq 90\%$	$\geq 95\%$	Registros de contratos vigentes
Costo de adquisición por hospital (CAC)	\$2.5M COP	\$1.8M COP	$< \$1M$ COP	Costos comerciales / hospitales adquiridos
Servicios cubiertos por hospital (de 4 posibles)	1 (urgencias)	3	4	Selector de servicio activo en la plataforma

ANEXO 38 Proceso de Medición y Ciclo de Mejora Continua

Frecuencia	Acción de medición	Decisión activada	Responsable
Diaria	Revisión del % de registro en el dashboard en tiempo real.	Si % < umbral semanal: notificación al líder del proyecto.	Área de Calidad (lectura del dashboard)
Semanal	Análisis del % por turno, médico y servicio. Identificación de caídas.	Ajuste de soporte o flujo si % < umbral. Sesión de 15 min con el equipo.	Líder del proyecto (residente MF)
Mensual	Informe completo de todas las dimensiones: adopción, clínica, financiera, escala.	Si ROI < 5x: revisar modelo de precios. Si NPS < 30: redesign de UX prioritario.	Equipo de innovación + asesor EAN
Al finalizar cada fase	Evaluación completa contra metas de fase. Revisión de la OMTM y KPIs secundarios.	Decisión Go/No-Go para la siguiente fase. Ajuste de metas si el contexto cambió.	Equipo completo + dirección del hospital + asesor EAN

ANEXO 39 OKRs del Proyecto

	Key Result	Métrica y meta	Plazo	Responsable
O1 Lograr adopción sostenida del flujo de registro APS en el Hospital Regional de Duitama				
KR1	Alcanzar el 70% de egresos con registro APS completo en urgencias	70% egresos registrados	Mes 3	Líder proyecto (MF)
KR2	Lograr NPS del médico familiar ≥ 40 con la plataforma	NPS ≥ 40	Mes 2	Líder proyecto
KR3	Reducir el tiempo de registro por paciente a $\leq 2:30$ min	Mediana $\leq 2:30$ min	Mes 1	Desarrollador UX
KR4	Que el 100% de los turnos activos tenga al menos 1 registro completado	100% turnos c/registro	Mes 3	Área de Calidad
O2 Demostrar impacto clínico preventivo medible para la población atendida				
KR1	Alcanzar el 60% de pacientes con brechas activas contactados por PyP en ≤ 48 h	60% contacto ≤ 48h	Mes 3	Coord. PyP
KR2	Aumentar la cobertura de tamizaje VIF en urgencias del 42% al 55%	55% tamizaje VIF	Mes 3	Coord. PyP + MF
KR3	Reducir la tasa de reingreso a urgencias (crónicos) en un 15% respecto al período previo	15% reingreso 30d	Mes 6	Subgerencia médica
O3 Demostrar retorno financiero positivo que justifique la conversión a suscripción institucional				
KR1	Documentar reducción de glosas por Res. 3280 de al menos el 60% respecto al período anterior	60% glosas	Mes 3 (auditoría)	Área de Calidad
KR2	Lograr ROI de la plataforma $\geq 8x$ (glosas evitadas / costo suscripción)	ROI $\geq 8x$	Mes 3	Equipo innovación

KR3	Obtener la renovación formal del contrato de piloto con el Hospital Regional de Duitama	Contrato firmado	Mes 3	Líder + asesor EAN
O4 Iniciar el proceso de escalamiento a 3 ESE adicionales de Boyacá en el año 2				
KR1	Documentar y publicar el caso de éxito del piloto de Duitama ante la Sec. Salud de Boyacá	Presentación Sec. Salud	Mes 4	Equipo innovación + EAN
KR2	Tener 3 ESE de Boyacá en proceso activo de negociación de piloto	3 ESE en pipeline	Mes 6	Equipo innovación
KR3	Convertir al menos 1 ESE adicional a suscripción activa antes de cerrar el año 1	1 suscripción adicional	Mes 12	Equipo innovación
O5 Entregar un producto con calidad técnica y experiencia de usuario validadas				
KR1	Mantener 0 incidentes críticos de seguridad de datos durante el piloto	0 incidentes seg.	Continuo	Desarrollador técnico
KR2	Completar la integración FHIR básica con el HIS para precarga de datos del paciente (V3)	API FHIR activa	Mes 9	Desarrollador técnico
KR3	Cubrir los 4 servicios hospitalarios (urgencias, hosp., consulta, odonto.) con el producto	4 servicios activos	Mes 2	Desarrollador UX

Proceso de revisión: los Key Results se revisan mensualmente en reunión de 20 minutos del equipo de innovación. Los Objetivos se actualizan cada trimestre o ante un hito Go/No-Go. Si un KR cae por debajo del 70% de progreso al final de su período, activa un protocolo de redesign en 48 horas.

ANEXO 40: Audiencias, Mensajes Clave y Canales de Comunicación

Audiencia	Mensaje clave	Canal principal	Tono y frecuencia
AUDIENCIAS INTERNAS — Hospital Regional de Duitama			
Médico familiar de urgencias	'La herramienta te da el historial preventivo del paciente en el egreso y avisa sola al equipo de PyP. No es un formulario más es información que ya necesitabas y no tenías.'	Sesión presencial de 40 min con demo en turno real. Canal WhatsApp de soporte inmediato. Reconocimiento en reunión de servicio.	Práctico y empático. Demuestra, no explica. Semanal en la primera quincena; mensual después.
Coordinador de PyP	'El panel de PyP te avisa en tiempo real cuando un paciente con brechas activas sale de urgencias. Ya no tienes que buscar en el HIS quién pasó por allí.'	Demo del panel de seguimiento en reunión de coordinación. Informe semanal de tareas generadas automáticamente.	Estratégico y colaborativo. Posiciona a PyP como protagonista del cierre del ciclo. Semanal.
Dirección / Gerencia General	'El piloto es gratuito por 90 días. Al mes 3 tendrás documentado cuántas glosas se evitaron en COP. La decisión de renovar se basa en números, no en promesas.'	Reunión presencial de 30 min con demo y documento de privacidad. Informe mensual con ROI calculado. Dashboard accesible en todo momento.	Ejecutivo y financiero. Sin tecnicismos. Mensual con informe formal; disponible en dashboard en tiempo real.
Área de Calidad e Indicadores	'El dashboard te da el cumplimiento de la Res. 3280 por turno, médico y servicio, en tiempo real. Tienes los datos de la auditoría listos en cualquier momento.'	Demo del dashboard gerencial en sesión de calidad. Acceso permanente al panel. Informe comparativo antes/después.	Técnico y orientado al indicador. Semanal en el piloto; mensual en régimen estable.
AUDIENCIAS EXTERNAS Sector y ecosistema			
Secretaría de Salud de Boyacá	'El Hospital Regional de Duitama aumentó el registro APS del 12% al 70% en 3 meses, sin inversión de capital. El modelo es replicable en los 45 municipios del departamento.'	Presentación en evento de calidad departamental. Informe de caso de éxito (EAN). Reunión con equipo de PyP departamental.	Institucional y de política pública. Una presentación formal al mes 4 del piloto.
Directores de otras ESE de Boyacá	'Si su hospital tiene el mismo problema de glosas por Res. 3280, hay un piloto de 90	Red de directores hospitalarios de Boyacá. Reunión bilateral presencial o	Directo y basado en evidencia. Mes 5 en adelante, una vez que el caso de

	días sin costo disponible. Duitama ya lo validó — con datos.'	virtual. Caso de éxito en PDF.	Duitama esté documentado.
Academia (Universidad EAN y red de salud)	'Nodo APS es un modelo de innovación en salud que combina Design Thinking, Lean Startup y Design Sprint para resolver un problema real de APS en hospitales públicos colombianos.'	Tesis de maestría. Presentación en foro de innovación EAN. Repositorio académico institucional.	Académico y metodológico. Al finalizar el proceso del diplomado / MBA.

ANEXO 41: Cronograma de Comunicación y Responsables

Período	Audiencia	Actividad de comunicación	Responsable	Entregable
Sem. 1–2 (previo piloto)	Dirección + TI	Reunión de decisión con demo del prototipo V2. Entrega del documento de privacidad y modelo de costos. Firma del acuerdo de piloto.	Líder del proyecto + asesor EAN	Acuerdo firmado
Sem. 1 (piloto)	Equipo clínico	Sesión de onboarding presencial de 40 min con demo en escenario de Rosa Elena. Activación del canal WhatsApp de soporte.	Líder del proyecto	1er registro
Mensual (piloto)	Dirección + Calidad	Informe mensual con % cumplimiento Res. 3280, glosas evitadas en COP y ROI calculado. Presentación presencial de 20 min.	Equipo de innovación	Informe PDF
Mes 3 (Go/No-Go)	Dirección + JD	Reunión de resultados del piloto. Presentación formal con datos de impacto (OMTM, ROI, glosas). Propuesta de suscripción.	Líder + asesor EAN	Renovación
Mes 4–5 (escalamiento)	Sec. Salud Boyacá · Otras ESE	Presentación del caso de éxito en evento de calidad departamental. Distribución del informe de resultados a directores de ESE interesadas.	Equipo innovación + Dirección Duitama	Pipeline ESE

ANEXO 42: Valores, Incentivos y Métricas de Cultura de Innovación

Valor / comportamiento	Cómo se practica en el proyecto	Incentivo asociado	Métrica cultural
Curiosidad clínica activa — el médico observa, no solo resuelve	El historial clínico inline entrena al médico a buscar el contexto preventivo del paciente antes de decidir. Cada registro es también un acto de conocimiento.	Visibilidad del impacto: el médico ve en su panel cuántas brechas detectó este mes y cuántos pacientes fueron seguidos por PyP.	% de médicos que consultan el historial por ítem (vs. los que solo marcan sin consultar).
Iteración sobre la queja — el problema es una invitación	Cada comentario negativo del médico sobre la herramienta se convierte en un ticket de mejora con nombre del usuario y plazo de resolución visible.	El equipo de innovación notifica al médico cuando su sugerencia fue implementada. El médico ve que su voz cambió el producto.	Número de sugerencias del equipo clínico implementadas en cada versión del producto.
Responsabilidad compartida — el dato es de todos	El dashboard es público para todo el equipo asistencial. El % de registro por turno y médico es visible para todos, sin ranking punitivo.	Reconocimiento colectivo en reunión de servicio cuando el servicio supera el umbral semanal. Celebración del equipo, no del individuo.	% de turnos que superan el umbral de registro semanal de forma consistente (sin supervisión directa).
Humildad epistémica — el campo sabe más que el diseño	Cada ajuste del producto se origina en una observación de campo o en una cita textual de un usuario, nunca en una suposición del equipo técnico.	El equipo de innovación comparte públicamente con el hospital qué cambió en cada versión y por qué, en lenguaje no técnico.	Ratio de mejoras originadas en campo vs. mejoras originadas por el equipo técnico sin validación de usuario.

ANEXO 43: Plan para Abordar la Resistencia al Cambio

Tipo de resistencia	Manifestación típica	Estrategia de abordaje	Criterio de superación
Resistencia técnica (el médico no usa la herramienta)	El médico no completa el flujo o lo abandona a mitad del registro.	Sesión individual de 15 min para identificar la fricción específica. No capacitar: redesign. Si el flujo no funciona en 2 min para ese médico, el problema es del diseño, no del usuario.	El médico completa el flujo sin asistencia en 2 intentos consecutivos.
Resistencia simbólica ('es un formulario más')	El médico cumple con el registro pero no lo incorpora como práctica clínica propia.	Mostrar el impacto real: '3 de tus pacientes de esta semana fueron contactados por PyP gracias a tu registro.' El incentivo es ver el efecto propio, no el cumplimiento institucional.	El médico menciona espontáneamente el seguimiento de algún paciente en reunión de servicio.
Resistencia institucional (la dirección no prioriza el piloto)	El piloto no recibe atención directiva. Sin datos de impacto visibles, el proyecto queda en segundo plano.	Entregar el primer informe de ROI a las 4 semanas del piloto, antes de que el entusiasmo inicial decaiga. El informe en mano es más poderoso que el dashboard en pantalla.	La dirección menciona el piloto en al menos una comunicación interna o externa sin que el equipo de innovación se lo solicite.
Resistencia cultural ('así siempre se ha hecho')	La identidad resolutiva de urgencias es más fuerte que cualquier nueva herramienta. El médico no ve el egreso como un momento preventivo.	Cambiar el lenguaje institucional: no 'registro APS', sino 'el momento en que Rosa Elena tiene seguimiento'. La narrativa del paciente es más efectiva que el argumento normativo.	En el onboarding del siguiente servicio (hospitalización), el médico de urgencias actúa como facilitador interno del cambio.