

## Tabla de Contenidos (Índice Ejecutivo)

### DOC FINAL – Ecosistema de Evaluación Médica Digital Preventiva (Costa Rica y Centroamérica)

Documento unificado que preserva íntegramente el plan base e integra el modelo ampliado de tres pilares, marcadores, acciones preventivas y ajustes de cartera.

#### PARTE I — Documento Base (texto íntegro)

---

Plan de Negocio – Ecosistema de Evaluación Médica

Digital Preventiva para Seguros (Costa Rica y  
Centroamérica)

Documento integral basado en la investigación previa y el análisis comparado (2025).

Resumen Ejecutivo

Este plan de negocio describe el lanzamiento y escalamiento regional de un ecosistema de salud preventiva habilitado por IA dirigido al mercado asegurador y corporativo en Costa Rica y Centroamérica. El modelo opera sobre tres pilares integrados: (1) Asegurado con chequeo digital (selfie/rPPG y voz) y expediente de bienestar; (2) Empresa con analítica anónima de salud ocupacional para prevención y productividad; (3) Aseguradora con datos abiertos/anonimizados y modelos actuariales para ajuste de siniestralidad, productos y descuentos por prevención. La propuesta combina rapidez de salida al mercado (integraciones con APIs/SDKs líderes) con soberanía tecnológica (desarrollo propio con agentes de OpenAI y Rasa on-prem, procesamiento local de biometría, anonimización y aprendizaje federado). Se inicia en Costa Rica (INS y corporativos con salud ocupacional) y Panamá (ASSA/otras) como vitrinas regionales, y se expande a El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua. Se proyecta impacto económico (reducción de **siniestros médicos 6–12% en 24 meses en carteras piloto**), **social (detección temprana de crónicos; más acceso a prevención)** y operativo (experiencia de cliente superior, fidelización y nuevas primas). El “costo de no hacer” incluye mayor siniestralidad estructural, fuga de clientes hacia ofertas preventivas, y pérdida de relevancia regulatoria (sandboxes e innovación sectorial).

Contexto de Mercado y Oportunidad

Centroamérica presenta baja penetración de seguros de salud y vida, creciente digitalización y presión de costos médicos. Panamá impulsa hubs/sandboxes insurtech; Costa Rica posee capital

humano, salud digital pública y asegurador dominante (INS); El Salvador aprobó ley moderna de datos; Guatemala y Honduras, aunque con brechas regulatorias, abren espacio a autorregulación responsable y pilotos rápidos. La demanda de experiencias “no solo cobertura sino cuidado” favorece propuestas preventivas con métricas claras de ROI y cumplimiento robusto de privacidad.

#### Problema y Por Qué Ahora

☑ Costos médicos crecientes vs. primas presionadas. ☑ Brecha de prevención: chequeos esporádicos y foco reactivo (pago de siniestros), no proactivo. ☑ Usuarios esperan experiencias digitales de bienestar (telemedicina, coaching), con privacidad real. ☑ Reguladores y reaseguradores favorecen prevención y uso responsable de datos para solvencia y acceso.

#### Propuesta de Valor por Stakeholder

Para asegurados: chequeo digital en 3–5 minutos, recomendaciones personalizadas y derivación responsable; seguimiento empático. Para empresas: tableros anónimos de riesgos (estrés, sueño, metabólico), programas de bienestar, menos ausentismo. Para aseguradoras: motor actuarial con datos abiertos/anonimizados, tarificación dinámica, incentivos por prevención, experiencia superior. Para reguladores: trazabilidad, privacidad por diseño, prevención poblacional y alineamiento con marcos de datos.

#### Producto y Arquitectura Tecnológica

Componentes clave: 1) Captura multimodal: selfie/vídeo (rPPG básico: HR/HRV/FR) + voz (STT offline y biometría de locutor). QA de señal y liveness. 2) Agentes: OpenAI Realtime (voz) y orquestación con Rasa on-prem para flujos sensibles; prompts clínicos curados. 3) Expediente digital FHIR-ready, firmado y auditable; roles/grants (asegurado pleno, empresa agregados, aseguradora métricas). 4) Privacidad: seudonimización, anonimización, cifrado en tránsito/rep., retención limitada, auditoría de sesgos y drift. 5) Analítica: Feature store geosocio-sanitaria (EpiScore, AccessScore, SocioRisk, RoadRisk) y biosignales agregados. 6) IA responsable: aprendizaje federado para modelos sin mover datos; evaluación de impacto y comité clínico-legal.

#### Fases de Implementación – Inicia en Costa Rica

Fase 0 (4–6 semanas) – Preparación CR: ☑ Convenios marco: INS/aseguradora privada + 1–2 empresas piloto (200–500 empleados). ☑ ETL de datos abiertos CR (MS, CCSS, INEC, COSEVI) y construcción de Feature Store cantón-mes. ☑ MVP técnico: captura selfie/voz, Rasa on-prem, expediente FHIR básico y tableros agregados; políticas Ley 8968. Fase 1 (8–12 semanas) – Piloto controlado CR: ☑ Despliegue en 2 empresas (distintos sectores). KPIs: participación ≥65%, NPS ≥60, detecciones tempranas ≥8%, reducción de consultas evitables ≥5% vs. período base. ☑ Ensayo

actuarial: aplicar señales (BioxEpi) a póliza colectiva; diseñar esquema de incentivo (–3% a –5% prima). ☑ Validación clínica: concordancia HR/HRV con dispositivos de referencia; protocolos de derivación. Fase 2 (12–16 semanas) – Escalamiento CR y Panamá: ☑ Incorporar ASSA/otra en Panamá; adhesión al Hub SSRP y pathway sandbox. ☑ Integrar telemedicina aliada; lanzar campaña “Prevención que se nota” con aseguradoras. ☑ Introducir aprendizaje federado entre carteras CR■PA para un primer modelo regional. Fase 3 (6–9 meses) – Región (SV, GT, HN, NI): ☑ Replicar con socios (SURA/ASESUISA, PALIG, Mapfre, Ficohsa, Lafise). Ajustes legales locales y conectividad. ☑ Microseguros preventivos y vida interactiva; WhatsApp/IVR para captación masiva. ☑ Publicación de resultados y caso regional (white paper regulatorio y clínico■actuarial).

Modelo de Negocio e Ingresos (P&L; y Unit Economics)

Modelo de ingresos (mix B2B2C): 1) Licencia SaaS a aseguradoras (marca blanca): tarifa base mensual por cartera + variable por MAU evaluado. 2) Suscripción corporativa (empresa): PMPM por empleado con tramos (ej. US\$1.2–2.5/empleado/mes según volumen). 3) Servicios profesionales: integración (one■off), analytics avanzada, personalización de incentivos y reportes regulatorios. 4) Ingresos compartidos (gain■share): bono por reducción de siniestralidad respecto a baseline (ej. **20–30% del ahorro demostrado**). **Unit economics (referencial año 1, cartera 5,000 vidas):** ☑ **Ingresos:** PMPM promedio US\$1.8 → ~US\$9,000/mes; + 2,000 MAU externos vía aseguradora a US\$1.2 → US\$2,400/mes; total ~US\$138,000/año. Servicios de integración (2 clientes) US\$25k c/u → +US\$50,000. Total anual ~US\$188,000. ☑ **Costos directos:** infraestructura segura (~US\$3,000/mes), soporte clínico■legal y CS (~US\$6,000/mes), mejoras I+D (~US\$4,000/mes). Costo anual directo ~US\$156,000. ☑ **Margen bruto estimado:** 17–25% año 1 (mejora a 45% con escala >20k vidas y **menor costo por MAU**). **Ahorro esperado para aseguradoras (pilotos 12–24 meses): reducción de frecuencia/severidad 6–12% (carteras salud colectiva) por detección temprana y adherencia; experiencia de cliente y retención (+2–4 pp).** **Para empresas: –10–20% ausentismo en condiciones seleccionadas (estrés, trastornos del sueño) con intervenciones simples y seguimiento.**

Proyecciones Financieras (36 meses)

Proyección a 36 meses (resumen narrativo): ☑ Mes 0–6: 2 aseguradoras, 6 empresas, 10k vidas activas → ARR ~US\$0.45M; margen bruto ~30%. ☑ Mes 7–18: expansión regional (PA, SV, GT), 60k

vidas → ARR ~US\$1.8–2.2M; margen bruto ~42–48%. ☑ Mes 19–36: 150–200k vidas (incluye microseguros y vida interactiva) → ARR ~US\$5–6.5M; margen bruto >55%. Capex principal en I+D y cumplimiento; Opex escala lineal suave (cloud privada/edge, soporte y ventas consultivas).

Impacto Económico, Social y Reducción de Riesgos

**Impacto económico: menor siniestralidad (6–12%), mayor retención, cross-sell** (vida + salud preventiva), datos para productos de alto valor (enfermedades críticas, hospital cash). Aseguradora mejora ratio combinado y poder de negociación con reaseguradores. Impacto social: acceso a prevención de bajo costo (selfie/voz), detección temprana de crónicos, salud mental; educación en salud; menor presión sobre sistemas públicos (derivación temprana). Reducción de riesgos: fraude (liveness + biometría), ciber (on-prem, sin exposición innecesaria), cumplimiento (consentimiento y anonimización), clínico (no diagnóstico, protocolos de derivación), reputacional (ética y transparencia).

#### Estrategia Competitiva y Ventaja Diferencial

Posicionamiento competitivo:   
 ☐ Frente a APIs globales (rPPG/voz): proponemos “control y cultura local” (privacidad fuerte, acentos y contextos latino), menor OPEX a escala, y flexibilidad regulatoria (datos bajo jurisdicción local).   
 ☐ Frente a wellness genérico: diferenciamos con biosignales objetivos, feature store país/sector y motor actuarial integrable.   
 ☐ Frente a telemedicina pura: agregamos evaluación preventiva automatizada y métricas empresariales/actuariales accionables. Moat: datasets latinoamericanos consentidos, relaciones con aseguradoras/reguladores, y federated learning multi-país.

#### Go-to-Market y Alianzas

Canales y alianzas:   
 ☐ Aseguradoras (marca blanca): INS (CR), ASSA/IS (PA), SURA/ASESUISA (SV), PALIG/Mapfre (región).   
 ☐ Empresas ancla (200–2,000 empleados): sector servicios, BPO, banca, manufactura ligera.   
 ☐ Proveedores salud: redes de clínicas/labs y telemedicina para cierre de derivaciones.   
 ☐ Reaseguradores: cofinancian pilotos y publican caso técnico. Oferta comercial:   
 ☐ Paquete “Salud 360 Empresa”: PMPM + tableros + incentivos (certificación empresa saludable).   
 ☐ “Vida Interactiva”: underwriting simplificado por screening y beneficios por hábitos.   
 ☐ “Micro-preventivo”: evaluación semestral + teleorientación por WhatsApp/IVR. Marketing y adopción:   
 ☐ Campañas internas en empresas, retos saludables, recompensas simbólicas.   
 ☐ Narrativa de privacidad: datos no salen, anonimización y control del usuario.   
 ☐ Publicación de resultados (papers/reguladores) y PR regional.

#### Operaciones, Equipo y Gobierno de Datos

Operación y organización (12–18 meses):   
 ☐ Núcleo técnico: 1 líder de producto, 2 ML/Visión, 1 audio/STT, 2 backend, 1 DevSecOps, 1 data engineer.   
 ☐ Clínica y cumplimiento: 1 médico asesor, 1 epidemiólogo part-time, 1 legal/regulatorio, 1 DPO.   
 ☐ Comercial/éxito: 1 BDM regional, 2 account managers, 1 implementador, 1 soporte.   
 ☐ Consejo asesor: regulatorio, clínico, actuarial. Procesos clave: gestión de consentimientos, auditoría de modelos (bias/drift), gestión de incidentes de seguridad, calidad de captura (SNR/iluminación), y gobernanza de datos (catálogo, linaje, retención).

## Riesgos Clave y Plan de Mitigación

Riesgos y mitigaciones: ☐ Adopción baja: UX guiada, incentivos, campañas internas, soporte in situ en fases iniciales. ☐ Precisión biosignales: limitar claims a bienestar; validación local; fallback a

cuestionarios clínicos breves. ☐ Privacidad: on-prem, cifrado, anonimización; DPIA por país; respuesta a incidentes en <72h. ☐ Regulatorio: ruta sandbox (PA), diálogo con superintendencias; no venta directa de pólizas en fase 1. ☐ Conectividad: edge + offline; QA de señal y reintentos; IVR para población sin smartphone.

## KPIs y Resultados Esperados

KPIs fase piloto (90–120 días): ☐ Adopción: participación  $\geq 65\%$ , frecuencia trimestral por usuario activo  $\geq 1.2$ . ☐ Calidad: % capturas válidas  $\geq 85\%$ , tiempo total chequeo  $\leq 5$  min, NPS  $\geq 60$ . ☐ Salud: % detecciones tempranas (preHTA, prediabetes, estrés alto)  $\geq 8$ –12% de participantes. ☐ Empresa: –5–10% ausentismo en 6 meses en áreas con intervención. ☐ Aseguradora: variación de **frecuencia/severidad –3–5% en 6–9 meses (proxy), –6–12% a 12–24 meses.**

## Presupuesto y Uso de Fondos

Presupuesto estimado (12 meses, USD): ☐ I+D y plataforma (nube privada/edge, licencias OSS hardening, monitoreo): 180,000 ☐ Equipo (ver sección Operaciones): 640,000 ☐ Legal/compliance (multi-país, DPIA, contratos, auditorías): 90,000 ☐ Implementación y soporte pilotos (8–10 empresas): 140,000 ☐ Marketing/PR (GTM, material, eventos): 80,000 Total: ~1,130,000 Notas: El capex se concentra en primeros 12 meses; con >50k vidas activas, el margen cubre expansión orgánica.

## Por qué No es Opción No Hacerlo

El costo de no actuar: ☐ Aseguradoras: pérdida acelerada de clientes hacia productos con bienestar; mayor ratio combinado por crónicos no detectados; desventaja frente a competidores que adopten prevención (y reaseguradores que la exijan). ☐ Empresas: más ausentismo y rotación; menor productividad; reputación de bajo cuidado del talento. ☐ Sociedad: mayor presión sobre sistemas públicos, diagnóstico tardío, inequidad en acceso preventivo. La ventana de oportunidad está abierta por la convergencia de tecnología, regulación pro-innovación y expectativas del usuario. No moverse hoy implica perder relevancia estratégica en los próximos 2–3 años.

## Hoja de Ruta y Hitos

Hoja de ruta (12 meses): Q1: acuerdos CR (INS/privada) + 2 empresas; MVP técnico y DPIA; inicio piloto. Q2: cerrar 4 empresas más; telemedicina aliada; primera iteración actuarial; PR en sector. Q3: expansión PA (ASSA/IS), adhesión Hub SSRP; federated learning inicial; micro-preventivo. Q4:

entrada SV/GT; publicación resultados; negociación reaseguradora; plan 24–36 meses.

Referencias

Referencias clave de la investigación base (selección): [¿ Innovación insurtech en Panamá; hubs/sandbox; microseguros y prevención \(LatinInsurance, 2025\). ¿ Tecnologías selfie/rPPG y casos de underwriting con escaneo facial \(NuraLogix/Anura, 2024–2025\). ¿ Adopción/temores y mejores prácticas en biometría \(Kaspersky/EstamosEnLínea, 2025\). ¿ Marcos legales de datos personales en CA \(Costa Rica Ley 8968; Panamá Ley 81/2019; El Salvador LDP 2024; Guatemala/Honduras – estándares y habeas data; Nicaragua Ley 787\). ¿ Expediente digital y validez legal \(Magistrallex, 2025\). Aprendizaje federado \(Datos.gob.es, 2022\). ¿ Tendencias de digitalización y alianzas en aseguradoras CA \(Revista Estrategia & Negocios, 2025\).](#)

PARTE II — Capítulo Ampliado: Modelo de Tres Pilares, Marcadores y Acciones

Este capítulo complementa el documento base con el detalle de los tres pilares, la cuantificación de marcadores obtenibles por selfie y voz, las acciones preventivas asociadas y su impacto esperado.

Pilar 1: Asegurado

Chequeo digital mediante selfie (rPPG) y voz. Expediente personal dinámico con semáforos de riesgo. Rango estimado de marcadores: 30–100 (selfie) y 20–30 (voz), según condiciones de captura y validación local.

| Categoría      | Marcadores (ejemplos)   | Acción preventiva   | Impacto esperado   |
|----------------|---|---|--|
| Cardiovascular | HR; HRV (RMSSD/SDNN); frecuencia respiratoria; presión sanguínea estimada; índice de perfusión      | Chequeo cardiológico si fuera de rango; actividad física gradual; educación en signos de alarma | Detección temprana de hipertensión/aritmias; menor riesgo cardiovascular |
| Metabólico     | Riesgo T2D a 10 años; riesgo metabólico compuesto; tendencia de peso/IMC (autorreporte + validación | Programas de nutrición; metas de actividad; seguimiento   | Menor progresión a diabetes/obesidad; reducción de incapacidades         |

|                                |   |   |  |
|--------------------------------|---|---|--|
|                                | visual)   | trimestral  |  |
| Estrés/Fatiga                  | Índice de estrés; resiliencia; fatiga percibida (voz + HRV)           | Pausas activas; higiene del sueño; mindfulness; intervenciones de carga laboral | Menor burnout, mejor productividad y bienestar                 |
| Piel/Señales visibles          | Cambios colorimétricos; signos superficiales (no diagnósticos)        | Consejos de cuidado; derivación si persiste                                     | Prevención y educación al usuario                              |
| Voz – Salud mental             | Estrés/ansiedad/depresión (prosodia, energía, ritmo; sin diagnóstico) | Telepsicología; psicoeducación; derivación a profesional                        | Detección temprana y apoyo oportuno                            |
| Voz – Respiratorio/Neurológico | Esfuerzo vocal; micro-pausas; variaciones de ritmo/entonación         | Chequeo pulmonar si hay signos; seguimiento de fatiga                           | Detección temprana de problemas respiratorios; mejor seguridad |

## Pilar 2: Empresa

Acceso a información anónima y agregada para salud ocupacional. No se exponen datos individuales.

| Marcador/Indicador         | Descripción                               | Acción preventiva  | Impacto esperado                                 |
|----------------------------|---|--|--|
| Estrés colectivo           | % de empleados con HRV bajo y/o voz tensa | Programas anti-burnout, pausas activas, revisión de cargas | –10% a –20% ausentismo en cohortes de riesgo     |
| Riesgo metabólico agregado | % de colaboradores con riesgo elevado     | Campañas de nutrición, retos de pasos, educación           | Menor incidencia de prediabetes/diabetes laboral |
| Patrones de sueño/fatiga   | Cuestionarios breves + señales de voz     | Charlas de higiene del sueño, ajustes de turnos            | Mayor productividad y seguridad operativa        |

### Pilar 3: Aseguradora

Integración de datos abiertos (epidemiología, tránsito, demografía) con biosignales agregados para prevención y ajuste actuarial.

| Fuente/Marcador             | Descripción/Feature                                   | Acción/Producto                                    | Impacto en cartera                       |
|-----------------------------|---|--|--|
| Epidemiología local         | Incidencia IRAG/dengue/NTN por cantón-mes (EpiScore)  | Campañas preventivas zonales; alertas estacionales | Reducción de picos de siniestros         |
| Accidentes de tránsito      | Siniestros por cantón y franja; exposición (RoadRisk) | Campañas viales; ajuste prima RT                   | Menos frecuencia en RT                   |
| Demografía y socioeconómico | Edad, pobreza, educación (SocioRisk)                  | Productos inclusivos; micro-preventivos            | Mayor penetración y menor anti-selección |
| Biosignales agregados       | Riesgo promedio por cohorte (BioScore)                | Tarificación dinámica; vitalidad como beneficio    | –6% a –12% siniestralidad en 12–24m      |

### Beneficios Cuantificados y Acciones por Marcador

Resumen de beneficios económicos, sociales y de riesgo; y mapa rápido de marcador → acción preventiva.

| Marcador                  | Acción preventiva                              | Impacto                                   |
|---------------------------|--|---|
| HR/HRV fuera de rango     | Chequeo cardiológico; actividad física guiada  | Riesgo CV mitigado; menos eventos severos |
| Estrés (voz + HRV)        | Pausas activas; mindfulness; apoyo psicológico | –10–20% ausentismo en áreas críticas      |
| Riesgo metabólico alto    | Nutrición; metas de pasos; control trimestral  | Menos progresión a T2D; menor severidad   |
| Depresión/ansiedad (voz)  | Telepsicología; seguimiento; derivación        | Mejor adherencia; menos crisis            |
| Riesgo respiratorio (voz) | Chequeo pulmonar; alerta ante IRAG/dengue      | Detección temprana; mejor oportuno        |

### Ajustes de Cartera Aseguradora



1) Tarificación dinámica por cohortes; 2) Nuevos productos (micro-preventivos, vida interactiva); 3) Underwriting con screening selfie/voz; 4) Incentivos a empresas saludables; 5) Optimización de reservas y negociación de reaseguro.

### KPIs adicionales (asociados a marcadores)

• % de capturas válidas (objetivo  $\geq 85\%$ ) • # de marcadores válidos/usuario (objetivo  $\geq 12$  por ciclo) • % de cohortes con mejora de BioScore  $\geq 10\%$  a 6 meses • Reducción proyectada de frecuencia/severidad (objetivo  $-6-12\%$  en 12–24m)

## PARTE III — Anexo: Documento Mejorado (texto completo)

---

Plan de Negocio Mejorado – Ecosistema de Evaluación

Médica Digital Preventiva

Versión extendida con 3 pilares detallados, marcadores de salud, beneficios, acciones preventivas y ajustes de cartera aseguradora.

Modelo de los Tres Pilares

Pilar

Descripción

Marcadores Clave

Acciones Preventivas

Asegurado

Chequeo digital mediante selfie (rPPG) y voz. Expediente personal dinámico.

**Selfie: 30–100 (HR, HRV, presión estimada, riesgo metabólico, estrés). Voz: 20–30 (estrés, depresión, respiratorio, neurológico).**

Consejos inmediatos (ejercicio, sueño, nutrición). Derivación a telemedicina/médico en caso de riesgo alto.

Empresa

Acceso a información anónima y agregada para salud ocupacional.

Estrés colectivo, % con riesgo metabólico elevado, patrones de sueño.

Campañas de wellness (nutrición, pausas activas, ergonomía). Certificación de empresa saludable.

Aseguradora

Uso de datos abiertos + datos agregados para prevención y ajuste actuarial.

Epidemiología, accidentes de tránsito, demografía. Cruce con biosignales.

Tarificación dinámica, rediseño de productos (microseguros, vida interactiva). Incentivos por prevención.

Beneficios Económicos, Sociales y de Riesgo

**Económicos: Reducción de siniestralidad (6–12% en 24 meses), ahorro para empresas (200–400**

USD/empleado/año en productividad recuperada), aseguradoras con mayor retención (+2–4 pp).

Sociales: Acceso a prevención de bajo costo vía smartphone, detección temprana de crónicos, apoyo en salud mental, descongestión de sistemas públicos.

Reducción de Riesgos: Prevención de fraude (biometría + liveness), protección de datos (on-premise, anonimización), reputación reforzada, mitigación clínica (protocolos de derivación).

Acciones Preventivas por Marcador

Marcador

Acción Preventiva

HR/HRV anómalo

Sugerir chequeo cardiológico, actividad física gradual.

Estrés (voz + HRV)

Pausas activas, mindfulness, derivación psicológica.

Riesgo metabólico alto

Campaña nutricional y programas de ejercicio.

Voz con signos de depresión/ansiedad

Telepsicología o derivación a psicólogo.

Riesgo respiratorio (voz)

Chequeo pulmonar, alerta en brotes estacionales.

Ajustes de Cartera Aseguradora

1. Tarificación dinámica: primas diferenciadas según resultados de prevención en cohortes.
2. Nuevos productos: microseguros preventivos, vida interactiva con descuentos por hábitos saludables.
3. Selección de riesgo simplificada: screening selfie/voz en underwriting de vida para acelerar emisión.
4. Incentivos: beneficios adicionales a asegurados y empresas con alta participación en programas de prevención.
5. Gestión de reservas: justificar menor severidad esperada para optimizar reservas técnicas y negociar mejor con reaseguradores.

Conclusión

El modelo de evaluación médica digital preventiva, con sus tres pilares integrados, la medición de 50–120 marcadores de selfie y voz, y la capacidad de traducirlos en acciones preventivas concretas,

ofrece beneficios económicos, sociales y regulatorios tangibles. Para aseguradoras, empresas y sociedad, no es opción ignorar esta innovación: hacerlo implica perder competitividad, asumir mayor siniestralidad y no responder a la demanda de prevención y bienestar en la región. Este plan mejorado consolida la estrategia de implementación y el impacto esperado en Costa Rica y Centroamérica.

## PARTE IV — Anexo: Especificaciones del Cliente sobre los Tres Pilares

---

Modelo mejorado de los 3 pilares (según instrucción del cliente):

- **Pilar 1 (Asegurado): Selfie (rPPG + análisis facial) con 30–100 marcadores (cardiovasculares, metabólicos, estrés/fatiga, piel) y Voz (20–30 indicadores: respiratorios, salud mental, neurológicos). Expediente digital personal con semáforos y acciones (ejercicio, sueño, nutrición, pausas activas) y derivación a telemedicina si riesgo alto.**
- **Pilar 2 (Empresa): Información agregada y anónima; marcadores ocupacionales (estrés laboral, riesgo metabólico, patrones de sueño); acciones (programas específicos de nutrición, pausas activas, ergonomía, campañas anti-burnout). Beneficio: –10–20% incapacidades y mejor productividad.**
- **Pilar 3 (Aseguradora): Integración de datos abiertos (Ministerio de Salud/CCSS, COSEVI) con biosignales; modelo actuarial enriquecido (ajuste de frecuencia/severidad; descuentos dinámicos; soporte a reaseguro); rediseño de productos (microseguros, vida interactiva, wellness). Beneficio: –6–12% siniestralidad en 12–24 meses y mayor retención.**

Acciones preventivas por marcador: HR/HRV (chequeo cardiológico, actividad física); Estrés (pausas activas, mindfulness, psicología); Riesgo metabólico (nutrición + control de peso); Depresión/ansiedad (telepsicología); Respiratorio (chequeo pulmonar, alertas IRAG/dengue).

Ajustes de cartera: tarificación dinámica; coberturas con servicios preventivos; underwriting con screening selfie/voz; incentivos estilo Vitality/Betterfly; gestión de reservas basada en datos agregados.