

ECOS – ENTERPRISE CHAOS OBSERVATION SYSTEM

Orlando Solano Matos
Valentina Molina Quiceno
Angela María Mera Ospina

Trabajo de grado para optar al título de:
Magíster en Administración

Director:
Carlos Hugo Gómez

Universidad Icesi
Facultad de Negocios y Economía Isaac Gilinsky
Santiago de Cali, diciembre de 2025

Contenido

Resumen	7
Abstract	8
Introducción	9
1 Definición del Problema	10
1.1 Hipótesis de Problema / Cliente	10
1.2 Validación del Problema	10
1.2.1 Metodología aplicada:	11
1.2.2 Hallazgos principales:	11
1.3 Análisis de Contexto	11
1.3.1 Análisis de la Industria	11
1.3.2 Análisis de Tendencias	12
1.4 Descripción del problema validado y su impacto	13
1.5 Análisis de la Competencia	13
1.5.1 Panorama Competitivo	13
1.6 Comparación de competidores	14
2 Definición del cliente y/o usuarios	16
3 Definición de Mercado	17
3.1 Potencial de Mercado (Total Addressable Market – TAM)	17
3.2 Mercado Disponible (Serviceable Available Market – SAM)	17
3.3 Mercado Objetivo (Serviceable Obtainable Market – SOM)	18
4 Diseño de la solución	19
4.1 Análisis de alternativas competitivas y tendencias tecnológicas	19
4.1.1 Alternativas competitivas	19
4.1.2 Tendencias Tecnológicas	19

4.2	Priorización de las funcionalidades	20
4.3	Roadmap de la solución	21
4.4	Prototipado rápido	21
4.5	Experimentación de la solución	23
5	Diseño de la propuesta de valor.....	24
5.1	Mapa de valor.....	24
5.2	Descripción de la propuesta de valor	24
5.3	Atributos de valor.....	25
5.3.1	Fácil de hacer negocios – Productividad / Acceso / Relacionamiento	26
5.3.2	Fácil de hacer negocios – Operacional / Estratégico.....	26
5.3.3	Funcional – Económico / Rendimiento	27
5.3.4	Mesa principal.....	28
6	Business Model	29
6.1	Estrategia Go To Market / Canales	30
6.2	Modelo de monetización	30
6.2.1	Operaciones.....	30
6.2.2	Talento y Cultura	31
6.2.3	Finanzas	31
6.2.4	Comercial y Clientes	31
6.2.5	Seguridad y Cumplimiento	32
6.2.6	Abastecimiento y Compras	32
6.2.7	Qué aporta adicionalmente:	32
6.3	Relacionamiento del cliente	33
6.4	Experimentación de la oferta	34
6.4.1	Diseño del experimento	34
6.4.2	Resultados y hallazgos	34

6.5	Plan de experimentación	35
7	Estrategia de mercado y crecimiento	36
7.1	Plan de Marketing.....	36
7.1.1	Estrategia de adquisición y atracción de mercado inicial.....	36
7.1.2	Estrategia de Canales de distribución	37
7.1.3	Estrategias de venta	37
7.2	Desarrollo y crecimiento	38
8	Infraestructura y aspectos legales.....	40
8.1	Elementos operativos	40
8.1.1	Infraestructura tecnológica	40
8.1.2	Recursos físicos y logísticos	40
8.1.3	Recursos humanos operativos	40
8.1.4	Aspectos críticos para controlar	41
8.2	Elementos administrativos	41
9	Aspectos legales y reglamentarios.....	44
10	Viabilidad financiera y evaluación de riesgos	46
10.1	Estados Financieros	46
10.1.1	Supuestos operativos (base para dimensionar)	46
10.2	Retorno de la inversión.....	47
10.2.1	Metodología	47
10.3	Riesgos y mitigaciones	48
10.3.1	Integración con sistemas del cliente (tiempos y sobrecostos).	48
10.3.2	Privacidad, seguridad y cumplimiento (exigencias de auditoría, acceso no autorizado).....	48
10.3.3	Sensibilidad a precio en medianas empresas* (percepción de costo fijo).....	48

10.3.4	Valor percibido difuso (si el “caos” no se traduce en pérdidas evitadas cuantificables).....	49
10.3.5	Dependencia de talento especializado (cuellos de botella en ciencia de datos y despliegue)	49
10.3.6	Sustitución por analítica horizontal (competidores genéricos)	49
10.3.7	Escalabilidad de la nube y costos variables (picos de uso y almacenamiento)...	49
10.3.8	Riesgos legales y reputacionales (interpretación de hallazgos de “caos” en clima laboral).....	49
11	Conclusiones	51
12	Referencias.....	52

Listado de tablas

Tabla 1.	<i>Análisis de tendencias de los sectores productivos en Colombia</i>	12
Tabla 2.	<i>Comparativo de competidores</i>	14
Tabla 3.	<i>Mapa competitivo de soluciones organizacionales</i>	15
Tabla 4.	<i>Dimensiones del mercado global</i>	17
Tabla 5.	<i>Estructura empresarial en Colombia</i>	18
Tabla 6.	<i>Diferenciación Estratégica de ECOS</i>	18
Tabla 7.	<i>Alternativas competitivas actuales</i>	19
Tabla 8.	<i>Tendencias Tecnológicas DAR y SMAC</i>	19
Tabla 9.	<i>Características del MVP</i>	20
Tabla 10.	<i>Aspectos destacados del prototipo actual</i>	21
Tabla 11.	<i>Soluciones clave, pains, gains y Jobs to do de ECOS</i>	24

Listado de figuras

Figura 1.	<i>Roadmap de la solución</i>	21
Figura 2.	<i>Ruta de implementación del MVP</i>	22
Figura 3.	<i>Visualización del MVP</i>	22

Figura 4. <i>Mapa de Valor de ECOS</i>	24
Figura 5. <i>Matriz de atributos de valor de ECOS</i>	25
Figura 6. <i>Matriz Business Model Canvas para ECOS</i>	29
Figura 7. <i>Estrategia go to Market para ECOS</i>	30
Figura 8. <i>Experimentos de validación del problema</i>	35
Figura 9. <i>Experimentación de la solución</i>	35
Figura 10. <i>Estructura de costos acotada (USD):</i>	46
Figura 11. <i>Política comercial de referencia (USD) Por módulo:</i>	46
Figura 12.	46
Figura 13. <i>Economía unitaria (por cliente/mes) en USD</i>	47
Figura 14. <i>Estado de resultados consolidado (miles de USD)</i>	47

Resumen

El proyecto de Sistema de Detección y Prevención del Caos Empresarial ECOS es un sistema que utiliza inteligencia artificial, análisis de datos e inteligencia humana, para identificar y mitigar las crisis en las empresas. El sistema está diseñado para ayudar a las empresas a anticipar y prepararse para los desafíos del mercado, y a mejorar su resiliencia y capacidad para adaptarse a los cambios. El proyecto busca revolucionar la forma en que las empresas enfrentan los desafíos del mercado y se preparan para el futuro.

Palabras clave: Caos empresarial, Prevención y detección, Inteligencia artificial, Análisis de datos, Gestión de riesgos, Resiliencia empresarial, Innovación y disrupción

Abstract

The System for the Detection and Prevention of Business Chaos (ECOS) project is a system that uses artificial intelligence, data analytics, and human intelligence to identify and mitigate crises in companies. The system is designed to help companies anticipate and prepare for market challenges and improve their resilience and ability to adapt to changes. The project seeks to revolutionize the way companies face market challenges and prepare for the future.

Keywords: Business chaos, Prevention and detection, Artificial intelligence, Data analytics, Risk management, Business resilience, Innovation and disruption

Introducción

El entorno empresarial moderno ya no solo es incierto, sino que está definido por rupturas disruptivas. El marco VUCA ha evolucionado hacia RUPT, caracterizado por el Cambio Rápido, la Impredecibilidad, las Dinámicas Paradójicas y la Turbulencia que exigen una adaptación continua. Eventos recientes, como la pandemia y las tensiones geopolíticas, han demostrado la fragilidad organizacional y la necesidad crítica de fortalecer la resiliencia. Las empresas requieren urgentemente mecanismos para identificar señales tempranas de desorden antes de que escalen a crisis.

La toma de decisiones ágil y basada en datos se vuelve indispensable. Tecnologías como la Inteligencia Artificial (IA) y la analítica avanzada ofrecen la capacidad de procesar información, reconocer patrones invisibles y anticipar puntos de quiebre.

Este proyecto propone un sistema de detección y prevención del caos empresarial que integra IA y experiencia humana. Este enfoque preventivo busca reducir impactos operativos, financieros y reputacionales. Desarrollar este sistema es un desafío crítico para potenciar la capacidad adaptativa y la toma de decisiones en el entorno turbulento actual.

1 Definición del Problema

1.1 Hipótesis de Problema / Cliente

En un entorno empresarial de alta volatilidad y complejidad, muchas organizaciones fallan recurrentemente en la ejecución estratégica, a pesar de sus políticas y estructuras formales. Esto se debe al caos empresarial: un desorden emergente generado por variables no estructuradas, como la cultura organizacional, el comportamiento humano y la comunicación informal. ECOS nace para cubrir el vacío de la anticipación, visualizando el caos silencioso que precede a las crisis operativas, reputacionales y financieras.

La problemática es tangible: el 69% de las empresas ha enfrentado una crisis significativa (PwC, 2023), y la mayoría de los colapsos se debe a factores internos no detectados (ANDI/Confecámaras). El problema se oculta, ya que los indicadores tradicionales (KPIs/KRIs) no logran detectar el caos silencioso (ej. rotación, conflictos internos). Para líderes estratégicos, el problema se traduce en los siguientes requerimientos (Jobs del Cliente):

- Prevenir disrupciones internas antes de que escalen.
- Asegurar la alineación entre cultura, procesos y estrategia.
- Detectar riesgos humanos, organizacionales y sistémicos de forma anticipada.
- Generar alertas inteligentes que permitan actuar antes de la crisis.

1.2 Validación del Problema

Se desarrollaron entrevistas en profundidad y encuestas breves con líderes empresariales y profesionales en áreas de planeación, riesgos, producción, comercial y talento humano. Las validaciones se centraron en descubrir causas ocultas de disfunción organizacional, indicadores subjetivos del caos y percepciones sobre la necesidad de herramientas anticipativas.

1.2.1 Metodología aplicada:

- Entrevistas semiestructuradas a líderes de empresas pequeñas, medianas y grandes.
- Encuestas digitales aplicadas a profesionales en cargos medios y directivos de empresas regionales
- Validación del prototipo funcional a través de simulación de índice de caos (via Netlify y Bolt.new).

1.2.2 Hallazgos principales:

- Existe alta conciencia sobre la ocurrencia de crisis inesperadas, pero baja capacidad para predecirlas con las herramientas actuales.
- Los líderes validaron que los síntomas de caos emergen desde variables blandas no monitoreadas (rotación, climas laborales, microconflictos, pérdida de foco, no alineación de la estrategia con los procesos).
- Identificación clara de un nicho con alto dolor, alta urgencia y capacidad de compra.

El proceso de validación confirmó la existencia del problema y del mercado potencial. Se validó tanto la necesidad como el interés por una solución como ECOS, especialmente en empresas donde el caos organizacional silencioso ha impactado resultados sin explicación clara. Esto refuerza la pertinencia del producto y la viabilidad de iniciar su desarrollo e implementación con adopción temprana en empresas.

1.3 Análisis de Contexto

1.3.1 Análisis de la Industria

El mercado global de servicios de consultoría se estima en USD 323,88 mil millones en 2024 y proyecta alcanzar USD 431,89 mil millones en 2029, creciendo a una tasa anual compuesta del 4,96%. Este crecimiento es impulsado por la consultoría digital, el aumento de la globalización y la necesidad de las organizaciones de mejorar su eficiencia operativa y adaptarse a un entorno cada vez más complejo y regulado (ej. GDPR). La búsqueda constante de reducción de costes y optimización alimenta la

demanda de consultoría en eficiencia. Además, el impacto de crisis recientes, como el COVID-19, aceleró la transformación digital, impulsando el trabajo remoto y la adopción de modelos híbridos. Esto ha intensificado la inversión en tecnologías basadas en la nube y soluciones de Inteligencia Artificial, fortaleciendo aún más la demanda de servicios de consultoría en operaciones y transformación digital.

1.3.2 Análisis de Tendencias

El sector de ciencias biológicas y salud se proyecta como el de mayor crecimiento en consultoría global. Este crecimiento es impulsado por la complejidad del sector y la necesidad constante de optimizar la eficiencia y la estructura operativa. Los factores clave son:

- Digitalización: La modernización de la infraestructura y la inversión en tecnologías avanzadas (ej. IA).
- Presión Regulatoria: La constante necesidad de ajustar procesos a los cambios legales y normativos.
- Grandes Inversiones: Las instituciones con capacidad financiera y países con alto gasto en salud (EE. UU., Alemania) impulsan la demanda de asesoría especializada.

Esta tendencia, sumada a la intensa transformación tecnológica (como el contrato de GE HealthCare con TCS), confirma el alto potencial de adopción de ECOS en este sector estratégico y altamente regulado.

Tabla 1.

Análisis de tendencias de los sectores productivos en Colombia

Sector	Características Clave	Importancia Económica (Colombia)	Ejemplos de Clientes
Financiero	Altamente regulado, sensible a crisis y con alta capacidad de inversión en riesgo y cumplimiento.	20% del PIB; ingresos de \$45 billones (2023).	Bancos, Aseguradoras y Fintechs.
Salud	Complejo, digitalizado y vulnerable a riesgos reputacionales y regulatorios.	6.5% del PIB; \$15 billones anuales en inversión estatal.	Clínicas, hospitales, farmacéuticas y tech médica.
Tecnológico	Alta velocidad de cambio, expuesto a ciberriesgos y abierto a tecnologías disruptivas.	(No especificado)	Startups, software y servicios en la nube.

Sector	Características Clave	Importancia Económica (Colombia)	Ejemplos de Clientes
Energético	Expuesto a riesgos geopolíticos/ambientales; fuerte regulación en sostenibilidad.	5% del PIB; Ecopetrol generó \$20 billones (2023).	Petróleo, gas, redes eléctricas y renovables.
Manufactura	Dependiente de cadenas globales, procesos complejos y seguridad laboral.	12% del PIB; \$40 billones anuales en exportaciones.	Empresas de consumo masivo.

Nota: Elaboración propia

1.4 Descripción del problema validado y su impacto

Las empresas enfrentan dificultades para gestionar crisis derivadas de factores internos (comportamiento del colaborador) y cambios abruptos del mercado. La falta de una visión unificada en la alta dirección para identificar patrones de riesgo y responder oportunamente deteriora la reputación corporativa. ECOS tiene el potencial de transformar la gestión del riesgo. No obstante, su implementación requiere abordar desafíos críticos en la gestión del cambio, la cultura organizacional y la seguridad de los datos. Es fundamental establecer cómo se medirá el impacto de la solución en la productividad, la eficiencia y la reducción de errores. Aunque el proyecto está en etapa inicial, los KPIs potenciales para medir su éxito se enfocarán en: la reducción de incidentes críticos y del tiempo de inactividad; la mejora en la toma de decisiones (velocidad y precisión); la identificación temprana de riesgos; el aumento de la resiliencia organizacional y la productividad; y, finalmente, el Retorno de la Inversión (ROI) de la solución.

1.5 Análisis de la Competencia

1.5.1 Panorama Competitivo

El mercado actual cuenta con diversas soluciones orientadas a la gestión de riesgos, indicadores de desempeño organizacional (KPI), gestión de talento humano, y transformación digital. Sin embargo, pocas soluciones abordan el caos empresarial como un sistema emergente que debe ser observado, simulado y anticipado. Encontramos tres grupos de competencia:

- Jugadores establecidos: Plataformas ERP como SAP, Oracle o Microsoft Dynamics ofrecen módulos de gestión del rendimiento, aunque carecen de herramientas predictivas para caos organizacional.

- Soluciones de nicho: Plataformas como CultureAmp, Glint o TinyPulse trabajan sobre clima laboral y cultura, pero no integran variables múltiples para medir entropía o caos empresarial como sistema complejo.
- Nuevos jugadores: Startups de analítica organizacional como Humu, Flowtrace o KeenCorp desarrollan IA para analizar cultura y redes internas, pero aún están en etapas tempranas y enfocadas en mercados desarrollados.

1.6 Comparación de competidores

La mayoría de las soluciones tradicionales (como SAP/Oracle) tienen una alta integración sistémica, pero carecen de capacidad predictiva. Otras ofrecen algo de predicción, pero tienen baja integración sistémica. A continuación, se presenta la comparación entre competidores.

Tabla 2.

Comparativo de competidores

Solución / Empresa	Enfoque principal	Tecnologías utilizadas	Limitaciones frente a ECOS	Posición en el mercado
SAP SuccessFactors	Gestión de talento y desempeño	ERP + Analítica tradicional	No detecta patrones caóticos ni cultura emergente	Jugador establecido
CultureAmp	Cultura y engagement	Encuestas + dashboards	No usa IA predictiva ni mide caos sistémico	Jugador de nicho global
KeenCorp	Tensión organizacional en tiempo real	AI + comunicación interna	Foco limitado, no integra incidentes ni procesos	Nuevo jugador en crecimiento
Humu	Nudge Management con IA	ML + Behavioral science	No cuantifica entropía organizacional	Startup innovadora
Workday	Gestión de talento y riesgo financiero	ERP + analytics	No mide caos cultural ni predicción emergente	Jugador global consolidado
ECOS (propuesta)	Detección del caos organizacional	IA + análisis sistémico + ML	Propuesta holística, aún en etapa MVP	Solución emergente con enfoque disruptivo

Nota: Elaboración propia

2.1.1. Ventaja Competitiva

Basado en el análisis anterior, ECOS puede establecer una ventaja competitiva clara al posicionarse como una solución:

- Única en su enfoque: Aborda la entropía empresarial como fenómeno sistémico, no como una suma de fallos operativos individuales.
- Multivariable y predictiva: Integra datos objetivos (rotación, incidentes, productividad) con datos subjetivos (comunicación, moral, sentido de propósito) para predecir escenarios de crisis.
- Visual y accionable: Genera alertas tempranas con semáforos, gráficos circulares e informes en lenguaje natural entendibles para cualquier directivo.
- Interoperable y flexible: Pensada para integrarse fácilmente con sistemas existentes (ERP, CRM, BI) sin necesidad de reemplazo de plataformas actuales.
- Accesible para medianas empresas: Modelo SaaS (Software as a Service) escalable y adaptado a las capacidades presupuestales del mercado latinoamericano.

Tabla 3.

Mapa competitivo de soluciones organizacionales



Nota: Elaboración propia

2 Definición del cliente y/o usuarios

2.2. Descripción del adoptador temprano y/o usuarios

A partir de las validaciones realizadas y la estrategia de despliegue, se han identificado como adoptadores tempranos clave para ECOS:

- Director financiero (CFO): Interesado en anticipar crisis internas que generen pérdidas, sanciones o impactos financieros.
- Gerente de talento humano: Necesita visibilizar tensiones culturales, riesgos de rotación, climas laborales adversos y desalineaciones conductuales.
- Director de gestión de riesgos: Busca herramientas predictivas más allá de los KRIs tradicionales, para intervenir sobre factores humanos y sistémicos.

Estos perfiles son usuarios con responsabilidad directa en la sostenibilidad organizacional, con alta conciencia sobre la necesidad de información anticipada y sistemas de alerta para mitigar el caos empresarial. Además, ECOS puede escalar hacia tomadores de decisión estratégicos como:

- Gerente de transformación digital: Ve en ECOS un aliado en la alineación organizacional necesaria para el éxito de procesos disruptivos.
- Directores regionales de unidad de negocio: Requieren visibilidad de caos local antes de que afecte el rendimiento global.
- Presidentes o CEOs de startups en crecimiento: Buscan prevenir el desorden organizacional típico en etapas de expansión acelerada.

Estos perfiles permiten ampliar el mercado objetivo hacia estructuras de gobierno corporativo y liderazgo estratégico, consolidando a ECOS como una solución transversal.

3 Definición de Mercado

3.1 Potencial de Mercado (Total Addressable Market – TAM)

El mercado potencial de ECOS se sitúa en la intersección de la consultoría de gestión, la transformación digital y la analítica predictiva con IA.

Tabla 4.

Dimensiones del mercado global

Industria	Valor Actual (2023-2024)	Proyección y Crecimiento (CAGR)	Relación con ECOS
Consultoría en Gestión	USD 323,88 mil millones	USD 431,89 mil millones (4,96%)	Eficiencia operativa y gestión de riesgos.
BI y Analítica	USD 50 mil millones	Crecimiento anual del 12%	Sistemas de Enterprise Risk Management (ERM).
IA Empresarial	USD 24 mil millones	Crecimiento del 35% anual	Predicción de riesgos y resiliencia.

Nota: Elaboración propia

TAM Global Estimado: Superior a los USD 400 mil millones anuales.

TAM en Colombia

Se estima entre USD 5.000 y 7.000 millones anuales. Esta cifra se sustenta en:

- Base empresarial: Más de 1,7 millones de empresas activas (Confecámaras, 2023).
- Inversión por empresa: Entre USD 3.000 y USD 10.000 anuales en gestión y analítica.
- Sectores Críticos: Alta demanda en salud, finanzas, energía y manufactura.

3.2 Mercado Disponible (Serviceable Available Market – SAM)

El mercado disponible se enfoca en empresas con capacidad de inversión y alta exposición al riesgo.

Tabla 5.*Estructura empresarial en Colombia*

Segmento	% Tejido Empresarial	Características y Relación con ECOS
Microempresas	~90%	Bajo nivel de formalización; requieren soluciones de bajo costo.
PyMEs	~9%	Mayor disposición a invertir en soluciones digitales y cultura.
Grandes Empresas	< 1%	Concentran la mayoría de ingresos; estructuras complejas vulnerables al caos.

Nota: Elaboración propia

Definición del SAM Colombia:

- El SAM se estima entre USD 700 y 1.400 millones anuales.
- Target: ~70.000 empresas medianas y grandes con capacidad financiera para SaaS avanzado.
- Gasto Promedio: Entre USD 5.000 y USD 20.000 anuales por empresa.
- Sectores Prioritarios: Representan el 43,5% del PIB nacional (~USD 200.000 millones).

3.3 Mercado Objetivo (Serviceable Obtainable Market – SOM)

Estrategia de Enfoque (Primeros 3 años)

- ECOS captará entre el 0,5% y 1% del SAM, equivalente a 350-700 empresas.
- Foco Geográfico: Suroccidente colombiano (Valle, Cauca y Nariño).
- Sectores Early Adopters: Financiero, Salud, Tecnológico y Manufacturero.
- Canales: Networking con gremios (ANDI, Fintechs) y academia (Icesi).

Tabla 6.*Diferenciación Estratégica de ECOS*

Aspecto	Soluciones Tradicionales	Propuesta ECOS
Enfoque	Reactivo (gestión de crisis ocurrida).	Preventivo y Predictivo.
Alcance	Riesgos financieros, legales o legales.	Entropía Organizacional (cultura y comunicación). Atiende el 60% de causas de cierre empresarial prematuro.
Pertinencia	Generalista.	

Nota: Elaboración propia

4 Diseño de la solución

4.1 Análisis de alternativas competitivas y tendencias tecnológicas

4.1.1 Alternativas competitivas

El mercado de gestión de riesgos y transformación digital evoluciona bajo dos grandes olas tecnológicas: SMAC (Social, Mobile, Analytics & Cloud) y DAR (Blockchain, AI & Extended Reality). Ambos marcos definen la agenda de innovación global y generan tanto alternativas competitivas como oportunidades estratégicas para ECOS.

Tabla

7.

Alternativas competitivas actuales

Categoría de Solución	Ejemplos	Fortalezas	Limitaciones (Oportunidad para ECOS)
ERP & Business Intelligence	SAP, Oracle, Microsoft, PowerBI.	Integración de datos financieros y operativos.	Carecen de modelos predictivos de caos y variables blandas (cultura).
Cultura & HR Tech	CultureAmp, Glint, Humu.	Enfoque en clima laboral y engagement.	No ofrecen visión sistémica ni simulación de entropía organizacional.
Analítica Organizacional	KeenCorp, Flowtrace, Humanyze.	IA para redes sociales internas y comunicación.	Baja penetración en Latam; sin modelos multivariantes robustos.

Nota: Elaboración propia

Diferenciador de ECOS: Integración de análisis multivariable de entropía, IA predictiva y un enfoque híbrido (tecnología + experticia humana).

4.1.2 Tendencias Tecnológicas

Tabla 8.

Tendencias Tecnológicas DAR y SMAC

Marco	Tendencia	Aplicación en ECOS	Beneficio Estratégico
SMAC	Social	Integración de datos externos (LinkedIn, Glassdoor, X).	Detección de reputación y alertas de caos externo mediante análisis de sentimiento.
	Mobile	Dashboards responsivos accesibles desde cualquier lugar.	Acceso a alertas inmediatas y monitoreo en tiempo real para líderes.
	Analytics	Creación del Índice de Entropía	Unión de datos duros (rotación) con datos

Marco	Tendencia	Aplicación en ECOS	Beneficio Estratégico
		Empresarial (IEE).	blandos (clima y comunicación).
	Cloud	Despliegue como plataforma SaaS en la nube.	Escalabilidad, reducción de costos y fácil integración con ERP/CRM.
DAR	Blockchain	Registro inmutable de incidentes y decisiones críticas.	Genera trazabilidad y transparencia total ante juntas directivas y entes de control.
	Inteligencia Artificial	Modelos para detectar patrones ocultos y predecir crisis.	Potencia el cálculo del IEE y genera recomendaciones en lenguaje natural.
	Realidad Extendida	Módulos de entrenamiento y simulación de crisis (AR/VR/XR).	Capacitación inmersiva para que directivos aprendan a gestionar el caos en entornos seguros.

Nota: Elaboración propia

4.2 Priorización de las funcionalidades

El MVP de ECOS es una plataforma SaaS accesible públicamente e incluye las siguientes capacidades clave:

Tabla 9.

Características del MVP

Capacidad Clave	Descripción Detallada
Inicio de sesión seguro	Registro de usuario y autenticación.
Ingreso guiado de datos organizacionales	El usuario puede completar variables como ausentismo, rotación, incidentes operativos, clima laboral, comunicación interna y otros factores relevantes.
Dashboard principal	Incluye: - Semáforo organizacional que muestra el estado actual del nivel de caos interno. - Gráfico de Índice de Entropía Empresarial (IEE), representado de forma circular para identificar áreas críticas.
Alertas automáticas	Generadas cuando el índice supera umbrales predefinidos según el perfil de la empresa.
Informe ejecutivo en lenguaje natural	Contextualiza los resultados, resalta áreas de riesgo y sugiere posibles acciones.
Visualización de tendencias históricas	Permite observar la evolución temporal del nivel de caos.
Panel de integraciones	Con herramientas como Google Sheets y Supabase, donde se registran los datos del usuario y las reglas de cálculo del índice de entropía empresarial.

Nota: Elaboración propia

Tabla 10.*Aspectos destacados del prototipo actual*

Aspecto	Detalle
Interfaz	Responsiva y atractiva, adecuada para dispositivos de escritorio y móviles.
Modularidad	En el ingreso de variables, permitiendo comenzar con indicadores básicos y escalar a datos más complejos.
Reportes	Generación automática de reportes tipo PDF, útiles para presentación ante directivos o para análisis iterativo.
Próxima fase	Incluye habilitación de integraciones directas con sources externos (ERPs, CRMs, sistemas de RRHH).

Nota: Elaboración propia

4.3 Roadmap de la solución**Figura 1.***Roadmap de la solución*

Hito para el Cliente	Entregables y Valor
Acceso al PMV	• Invitación a la demo online (Netlify). • Sesión guiada de 30 min mostrando formulario y cálculo de entropía. • Feedback inicial para adaptar funcionalidades.
Onboarding y Persistencia	• Portal de cliente con cuenta y datos guardados. • Entrenamiento virtual sobre carga de datos y revisión de historiales. • Documentación de usuario.
Piloto con Roles y Perfiles	• Acceso diferenciado para Gerente, RR.HH. y Riesgos. • Workshop de configuración de roles y permisos. • Reporte de métricas personalizadas por perfil.
Ajuste de Umbrales Dinámicos	• Panel de control para modificar umbrales de alerta. • Consultoría para definir rangos óptimos según industria. • Informe de buenas prácticas.
Integración de Fuentes Reales	• Conector preconfigurado a Google Sheets/ERP del cliente. • Sesión de integración e importación automática de KPIs. • Test de sincronización y reporte de errores.
Reportes Ejecutivos y Exportación	• Módulo "Exportar a PDF/Excel" listo para junta/directivos. • Plantilla de informe corporativo con branding. • Tutorial paso a paso de generación.
Feedback UX y Soporte	• Encuesta de satisfacción tras 6 meses de uso. • Ajustes de interfaz basados en comentarios. • Línea directa de soporte prioritario (chat/email).
Mejora de Predicciones Avanzadas	• Acceso anticipado a nuevo modelo ML con mayor precisión. • Informe "qué pasaría si" para escenarios hipotéticos. • Comparativo de predicciones mensuales.
Lanzamiento V1.0 & Plan de Servicio	• Contrato de servicio (SLA) y plan de mantenimiento. • Onboarding masivo a toda la organización. • Roadshow virtual de lanzamiento y kit de bienvenida digital.

Nota: Elaboración propia

4.4 Prototipado rápido

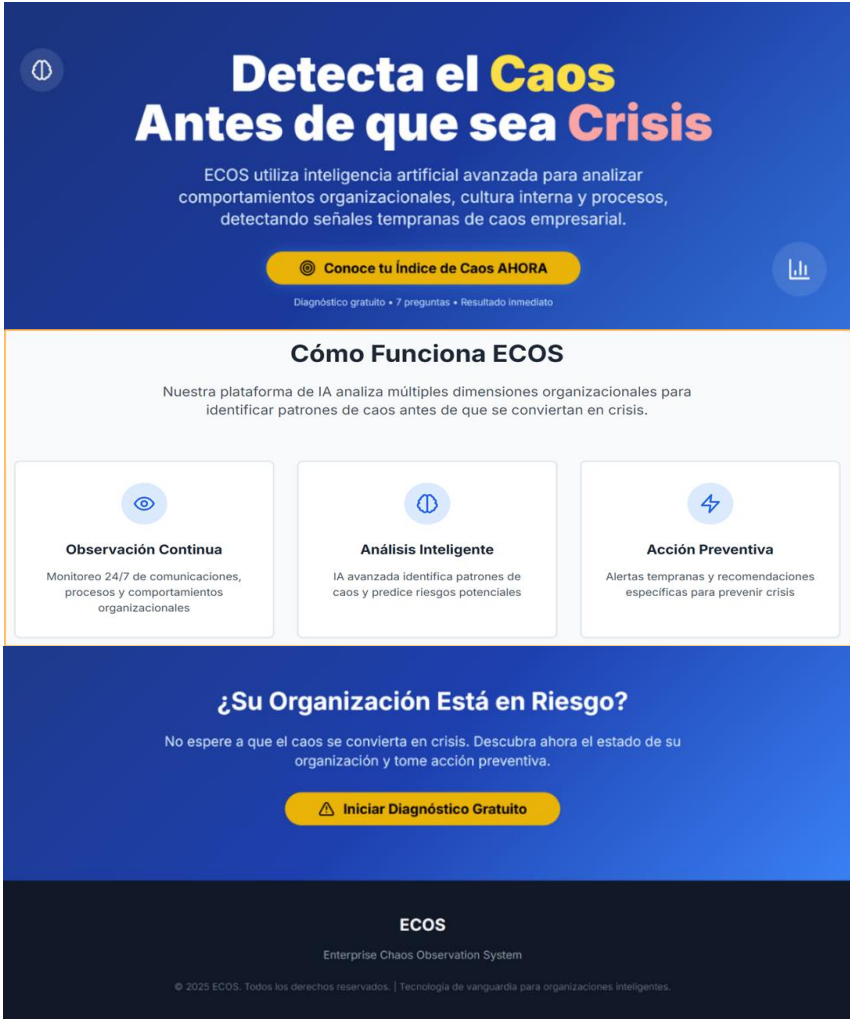
Prototipo: <https://ECOS.com/>

Figura 2.
Ruta de implementación del MVP

Experimento	Objetivo	Resultados Obtenidos
Landing Page Interactiva	Medir interés por la solución y simular el índice de caos.	Está todavía en proceso de interacción
Prototipo funcional MVP	Evaluar comprensión y valor percibido del índice de caos.	Por ahora, validación positiva de usabilidad, claridad y aplicabilidad
Encuestas a líderes empresariales	Identificar dolores reales y patrones comunes de caos organizacional.	Por ahora, alta validación del problema, urgencia de soluciones predictivas
Entrevistas en profundidad	Analizar disposición de pago, perfil de usuario y expectativas.	Paso siguiente, aún pendiente

Nota: Elaboración propia

Figura 3.
Visualización del MVP



Nota: Elaboración propia

Con la experimentación inicial esperamos confirmar la existencia de un problema real, latente y mal resuelto actualmente, la alta disposición de los clientes a utilizar herramientas digitales de alerta organizacional y validar un modelo de suscripción viable, con servicios adicionales para empresas que requieran personalización o acompañamiento.

4.5 Experimentación de la solución

La experimentación del MVP (Producto Mínimo Viable) se encuentra actualmente en desarrollo. En esta fase inicial, el equipo está definiendo y construyendo las funcionalidades esenciales que permitan validar la propuesta de valor de ECOS en un entorno controlado. El objetivo de esta etapa es comprobar la capacidad del sistema para identificar señales tempranas de caos empresarial y generar información accionable. Una vez finalizado el MVP, se implementarán pruebas piloto con usuarios reales para evaluar su usabilidad, precisión y pertinencia, y así obtener datos que permitan ajustar el diseño y avanzar hacia versiones más robustas de la solución.

5 Diseño de la propuesta de valor

5.1 Mapa de valor

Figura 4.

Mapa de Valor de ECOS

Usuario - Cliente	Atributo de valor	Funcionalidad de la solución	Métrica clave para cumplir con el atributo
Gerente General de empresa mediana	Prevención temprana de crisis o quiebras	Modelo de IA que detecta señales de caos con dashboards predictivos	% de alertas generadas antes de que ocurra una crisis (>80%)
Director de Riesgos de empresa regulada	Visibilidad y trazabilidad de alertas	Sistema de seguimiento con auditoría de acciones y trazabilidad de decisiones	% de alertas con trazabilidad documentada y auditada (>90%)
Miembro de Junta Directiva	Información clara para toma de decisiones estratégicas	Informes ejecutivos con visualizaciones sobre entropía organizacional y riesgos emergentes	% de decisiones alineadas a alertas estratégicas (>70%)
Líder de Talento Humano	Detección de factores humanos que contribuyen al caos empresarial	Evaluación cultural + señales de comportamiento anómalas integradas al modelo predictivo	% de correlación entre alertas y patrones conductuales (>75%)
Consultor externo de compliance y gobierno	Cumplimiento con estándares y normas de control interno	Módulo de cumplimiento normativo integrado a alertas e informes	% de cumplimiento normativo reportado en tiempo real (>95%)

Nota: Elaboración propia

5.2 Descripción de la propuesta de valor

ECOS es una plataforma híbrida que integra IA avanzada, analítica en tiempo real y experticia humana para identificar señales tempranas de desorden organizacional y actuar antes de que los problemas se conviertan en crisis.

Tabla 11.

Soluciones clave, pains, gains y Jobs to do de ECOS

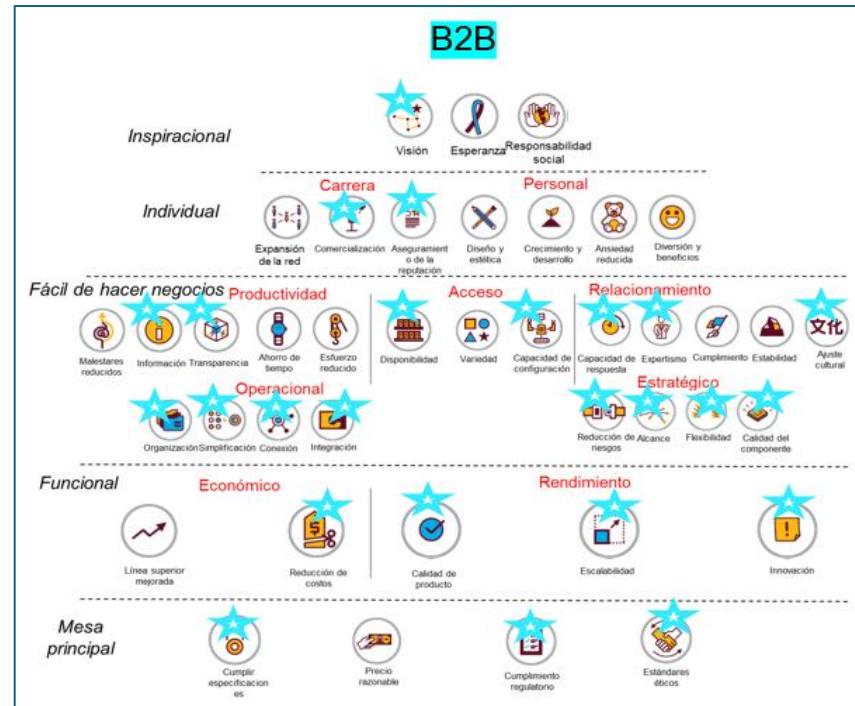
Categoría	Descripción
Soluciones Clave	• Motor de análisis predictivo para alertas tempranas. • Paneles de control dinámicos en tiempo real. • Asistentes de decisión basados en IA. • Acompañamiento humano por expertos.
Pains (Dolores)	Resuelve la incertidumbre, desarticulación entre áreas, falta de visibilidad y reacción tardía ante crisis.
Jobs (Tareas)	Anticipar riesgos, optimizar decisiones, mejorar eficiencia operativa y sostener el crecimiento.
Gains (Beneficios)	Mayor adaptabilidad, reducción de pérdidas, incremento en rentabilidad y ventaja competitiva.

Nota: Elaboración propia

5.3 Atributos de valor

Figura 5.

Matriz de atributos de valor de ECOS



Nota: Elaboración propia

- Visión: ECOS impulsa una visión organizacional anticipativa, ayudando a las empresas a alinearse estratégicamente y fortalecerse frente al caos.
- Individual – Carrera:
- Comercialización: ECOS reduce el caos interno que afecta la consistencia operativa, fortaleciendo la propuesta de valor y el cumplimiento hacia los clientes.
- Aseguramiento del éxito: ECOS proporciona herramientas que aumentan la probabilidad de éxito en proyectos e iniciativas clave, impulsando el logro de metas individuales y corporativas

5.3.1 Fácil de hacer negocios – Productividad / Acceso / Relacionamiento

- Información: ECOS convierte datos blandos y duros en información estratégica que normalmente no es visible en los sistemas tradicionales, facilitando decisiones anticipadas e intervenciones oportunas.
- Transparencia: ECOS Hace visibles patrones de desalineación que suelen pasar desapercibidos, promoviendo transparencia interna y mejorando la toma de decisiones en todos los niveles.
- Disponibilidad: ECOS está disponible como una plataforma SaaS 24/7, lista para ser consultada en cualquier momento por los líderes de las organizaciones.
- Capacidad de configuración: ECOS se adapta al tipo, tamaño y sector de cada organización, permitiendo ajustar las variables del índice de entropía, así como sus visualizaciones y alertas, para ofrecer análisis y recomendaciones relevantes según las necesidades de cada cliente.
- Capacidad de respuesta: Mejora la capacidad de las organizaciones para responder oportunamente a señales tempranas de caos o desorganización estructural.
- Expertismo: ECOS está respaldado por un equipo experto en sistemas complejos, riesgos, talento humano y analítica predictiva. Esta experiencia se traduce en modelos de IA validados y metodologías sólidas que permiten detectar el caos organizacional con rigor técnico y aplicabilidad real.
- Ajuste cultural: ECOS identifica desalineaciones culturales internas al analizar variables emocionales y conductuales de la organización. Detecta brechas entre los valores declarados y las dinámicas reales, permitiendo intervenciones que fortalecen la cultura y mejoran la coherencia interna.

5.3.2 Fácil de hacer negocios – Operacional / Estratégico

- Organización: Detecta patrones de desorganización que comprometen la ejecución operativa, facilitando la implementación de acciones correctivas.
- Simplificación: El sistema traduce análisis complejos en alertas simples, fáciles de interpretar por los líderes.

- **Conexión:** Facilita la conexión entre unidades organizacionales que operan aisladas, visibilizando cómo los problemas en un área afectan a otras.
- **Integración:** ECOS ha sido concebido como una solución que puede integrarse fácilmente con los sistemas existentes en las organizaciones, como ERPs, CRMs, plataformas de RRHH, y herramientas de analítica empresarial. Esta capacidad de integración garantiza que los datos fluyan sin fricción desde diferentes fuentes internas, lo que permite construir una visión sistémica del comportamiento organizacional y emitir alertas con base en información consolidada.
- **Reducción de riesgos:** Permite contener los efectos del caos organizacional antes de que se extiendan a más procesos o departamentos.
- **Alcance:** A diferencia de herramientas que solo evalúan áreas específicas, ECOS ofrece una visión integral de toda la organización. Analiza dimensiones humanas, operativas, culturales y estratégicas para detectar cómo interactúan entre sí y anticipar patrones de entropía antes de que escalen en una crisis.
- **Flexibilidad:** ECOS se adapta al perfil de cada organización, ajustando los indicadores y visualizaciones según su estructura y sector.
- **Calidad del componente:** Evalúa variables humanas y de procesos que afectan la calidad interna del sistema organizacional como un todo.

5.3.3 Funcional – Económico / Rendimiento

- **Reducción de costos:** Al anticipar incidentes costosos y evitar pérdida de eficiencia o rotación, ECOS contribuye a la reducción de costos operativos.
- **Calidad de producto:** Aunque no actúa directamente sobre el producto final, ECOS mejora la calidad del entorno donde se produce, influyendo positivamente en la consistencia de la entrega de valor.
- **Escalabilidad:** Diseñado como una solución escalable, puede ser implementado en organizaciones de distintos tamaños, evolucionando junto con ellas.
- **Innovación:** ECOS representa una solución innovadora al introducir un índice de entropía empresarial y mecanismos predictivos de caos, algo inexistente en los sistemas tradicionales de gestión.

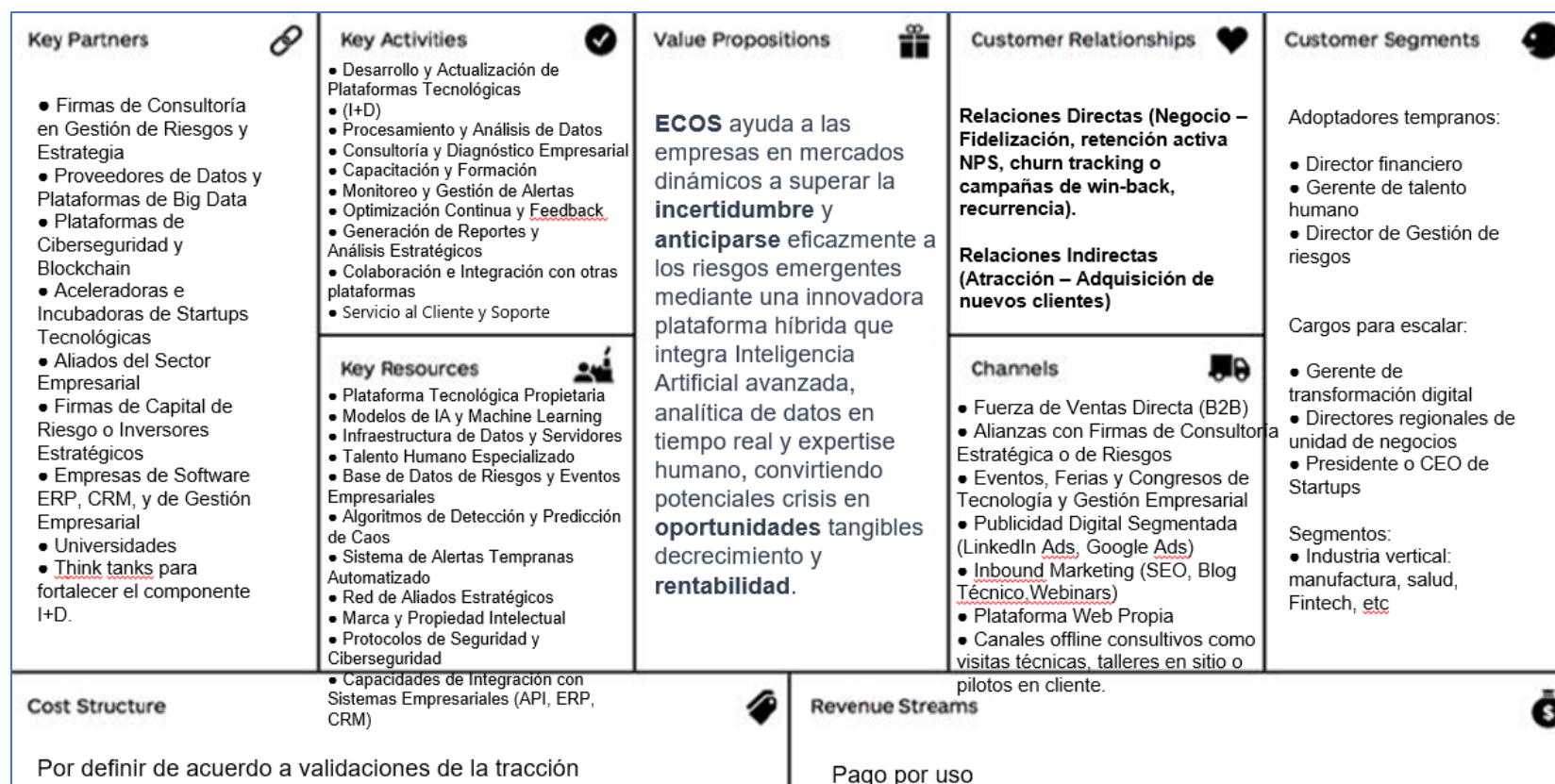
5.3.4 Mesa principal

- **Cumplir especificaciones:** Ayuda a las organizaciones a mantener la alineación con sus estándares, metas y requisitos normativos, detectando desviaciones internas antes de que afecten entregables o compromisos clave. Actúa como un sistema de control anticipado que permite corregir a tiempo.
- **Cumplimiento regulatorio:** Apoya a las empresas en la trazabilidad y monitoreo de condiciones internas que pueden convertirse en fallas regulatorias si no se controlan a tiempo.
- **Estándares éticos:** Promueve comportamientos alineados con principios éticos al identificar focos de tensión cultural o prácticas desviadas que afectan la cohesión organizacional.

6 Business Model

Figura 6.

Matriz Business Model Canvas para ECOS



Nota: Elaboración propia

El modelo de negocios propuesto para ECOS se basa en un enfoque SaaS (Software as a Service) con servicios complementarios de consultoría especializada. La estrategia está diseñada para ser accesible a empresas medianas y escalable hacia corporativos grandes a medida que se robustece la solución.

6.1 Estrategia Go To Market / Canales

Figura 7.

Estrategia go to Market para ECOS

Experimentos de Canales	
Experimentación de la tracción	Hipótesis: Creemos que al utilizar una combinación de canales de tracción —incluyendo ventas directas, alianzas estratégicas, presencia en eventos, campañas digitales (LinkedIn Ads, Google Ads), y contenido inbound (SEO, blog, webinars) — lograremos captar leads calificados que demuestren interés real en ECOS, expresado a través de acciones concretas como: solicitar una demo, inscribirse a un webinar, pedir una reunión, o iniciar un piloto Supuesto mas riesgoso: Que los canales no generen interés suficiente, o que los mensajes no sean comprendidos ni motivadores. Criterio de riesgo: Lograr al menos en 4 semanas: 50 visitas calificadas a landing page 10 formularios completados 5 solicitudes de demo o contacto

Nota: Elaboración propia

6.2 Modelo de monetización

IAECOS tendrá 6 módulos y se podrán adquirir módulo por módulo o el sistema en su totalidad, esto responde a que algunos clientes desean realizar análisis progresivamente área por área y otros desearán analizar la totalidad. Los módulos son los siguientes:

6.2.1 Operaciones

El módulo de Operaciones identifica cuellos de botella, reprocesos y errores que incrementan el desorden operativo analizando variables como tiempos de ciclo, paradas no planeadas, retrabajos y calidad de las entregas. A través de alertas sobre aumentos en los tiempos, variaciones de calidad o saltos en pasos críticos, permite visualizar dónde se pierde eficiencia y por qué. Con esta información, ECOS propone acciones como reequilibrar cargas, estandarizar actividades, optimizar turnos o automatizar

verificaciones, generando mayor productividad, reducción de desperdicios y menores costos por unidad. En esencia, responde preguntas clave como: ¿dónde se pierde tiempo?, ¿qué actividades generan más errores? y ¿qué ajustes disminuyen el caos operativo?

6.2.2 Talento y Cultura

Este módulo identifica anticipadamente riesgos asociados al clima laboral, la rotación, el ausentismo y las dinámicas culturales que afectan el desempeño. Analiza indicadores como puntualidad, permanencia, evaluaciones, quejas y patrones de interacción para detectar señales tempranas de tensión, conflictos no resueltos o estilos de liderazgo disfuncionales. A partir de ello, genera acciones recomendadas como mentorías, ajustes de carga, capacitación en liderazgo o reubicaciones estratégicas. Su aporte principal es mejorar la estabilidad del equipo, reducir costos de reemplazo y fortalecer la ejecución organizacional al responder preguntas como: ¿Dónde se está deteriorando el ambiente? ¿Qué hábitos elevan el riesgo? ¿Dónde actuar primero?

6.2.3 Finanzas

ECOS anticipa riesgos económicos y evita pérdidas derivadas de errores, fraudes y decisiones tardías. Analiza patrones en ingresos, costos, inventarios y movimientos inusuales. Identifica señales como compras urgentes o desalineación entre ventas y recaudos para implementar controles (límites por rol, conciliaciones automáticas) y generar alertas tempranas. Su principal aporte es mejorar el control del efectivo, acelerar cierres financieros y reducir pérdidas. Responde preguntas clave como: ¿Dónde se está perdiendo dinero? ¿Qué gasto se desvió y por qué? ¿Qué decisión financiera debe priorizarse?

6.2.4 Comercial y Clientes

Permite anticipar la pérdida de clientes, mejorar la experiencia y detectar caídas en la demanda. Analiza visitas, propuestas, cierres, reclamos, cancelaciones y tiempos de respuesta para identificar alertas como menor contacto con cuentas clave, aumento de reclamos repetidos o demoras en la atención. Facilita acciones como rutas prioritarias, ofertas de retención o refuerzo de equipos en momentos críticos. Su valor principal es

asegurar ingresos sostenidos, reducir costos de adquisición y mejorar la satisfacción del cliente, identificando quién está en riesgo y qué fricciones deben corregirse.

6.2.5 Seguridad y Cumplimiento

Previene incidentes, sanciones y pérdidas derivadas de incumplimientos. Supervisa accesos, auditorías, listas de verificación e incidentes reportados para detectar patrones como accesos fuera de horario o hallazgos recurrentes. Recomienda acciones como bloqueo de accesos, doble verificación y trazabilidad completa. Su valor reside en reducir riesgos legales y fortalecer la confiabilidad operacional.

6.2.6 Abastecimiento y Compras

Este módulo permite anticipar riesgos en la cadena de suministro al monitorear indicadores como tiempos de entrega, calidad recibida, devoluciones y variaciones de precio. Identifica alertas críticas como retrasos repetidos, dependencia excesiva de un proveedor o compras urgentes frecuentes y recomienda acciones como diversificación de proveedores, acuerdos de nivel de servicio o reservas mínimas de inventario. Su principal valor para la organización es garantizar continuidad operativa, reducir sobre costos ocultos y asegurar adquisiciones oportunas y de calidad.

6.2.7 Qué aporta adicionalmente:

- Visión de causa y efecto entre áreas: cómo un problema en compras dispara retrasos en operaciones y termina en reclamos de clientes.
- Gemelo digital de la empresa: simulaciones para probar decisiones antes de aplicarlas, como reasignar turnos o cambiar proveedores.
- Recomendaciones prescriptivas: no solo avisa del problema, sugiere la acción con mayor impacto esperado y estima el ahorro o la pérdida evitada.
- Gobernanza unificada: políticas comunes de acceso, trazabilidad de decisiones y aprendizaje continuo entre áreas.

La política de precios se basa en el valor generado y el retorno sobre la inversión (ROI), considerando la estructura de costos definida, ahorros por crisis evitadas, mejoras en productividad, reducción de rotación y optimización de procesos. El ciclo comercial

seguirá una metodología consultiva, que incluye diagnóstico inicial, prueba piloto, implementación y acompañamiento continuo, con el objetivo de construir relaciones de largo plazo y demostrar de manera tangible el impacto de ECOS en la estabilidad organizacional.

6.3 Relacionamiento del cliente

El relacionamiento con el cliente en IA-ECOS se construirá como un ciclo continuo de acompañamiento inteligente, donde la plataforma y el equipo experto interactúan con el usuario desde el primer contacto hasta la implementación de decisiones basadas en datos. El modelo combina interacción humana especializada + automatización con IA, garantizando confianza, precisión y velocidad.

La interacción iniciará desde el momento en que el usuario accede al diagnóstico gratuito del Índice de Entropía Empresarial (IEE). A partir de ese punto, la plataforma lo guía mediante un flujo conversacional asistido por IA que interpreta patrones de riesgo, segmenta su nivel de caos y propone caminos de acción personalizados.

Una vez el cliente demuestra interés, la relación evoluciona hacia un esquema de acompañamiento consultivo, donde un analista de riesgos empresariales valida los resultados y orienta la lectura del IEE. Este modelo híbrido asegura que la empresa se sienta respaldada tanto por la tecnología como por expertos en crisis corporativas.

Durante la operación del servicio, el cliente interactuará con IA-ECOS por medio de alertas predictivas, reportes automáticos, paneles ejecutivos y sesiones periódicas de revisión estratégica. Esta dinámica genera un relacionamiento basado en insights accionables, que permite asegurar continuidad, fidelización y escalamiento hacia módulos avanzados de predicción de caos, auditoría interna y simulación de escenarios.

IAECOS trabaja con un modelo relacional centrado en la confianza, la precisión de los datos y la capacidad de anticipar riesgos, consolidando un vínculo a largo plazo donde la plataforma se convierte en un socio estratégico de estabilidad organizacional.

6.4 Experimentación de la oferta

Con el propósito de validar la propuesta de valor del MVP IA-ECOS, se desarrolló una campaña digital de experimentación pagada en las plataformas Facebook e Instagram (Meta Ads), enfocada en medir la deseabilidad y el interés real del mercado frente al diagnóstico gratuito del Índice de Caos Empresarial (ICE).

6.4.1 Diseño del experimento

Se diseñó un anuncio con el mensaje central “Conoce tu índice de Caos Empresarial antes de que sea crisis”, dirigido a una audiencia segmentada por intereses en Inteligencia Artificial, análisis de datos, gestión empresarial y transformación digital, dentro de los países Colombia, Chile, Perú, Ecuador y Panamá. El público objetivo fueron profesionales y directivos entre los 36 y 65+ años, con presupuesto de \$50.000 COP diarios durante dos días, para un total de \$100.000 COP invertidos.

6.4.2 Resultados y hallazgos

La campaña alcanzó 9.555 personas, con 215 clics en el enlace hacia el diagnóstico y 16 conversaciones iniciadas, lo que representa un costo promedio por conversación de \$6.243 COP. El mayor alcance geográfico se concentró en Bogotá (Distrito Especial 18,4 %), Antioquia (15 %), Atlántico (9,7 %), Bolívar (9,5 %) y Guayas (6,4 %), lo que evidencia un interés inicial fuerte en regiones con ecosistemas empresariales consolidados.

En cuanto al perfil demográfico, el 69,3 % de los interesados fueron hombres, y el 30,4 % mujeres; las edades con mayor interacción estuvieron entre 55–64 años (30,7 %) y 65+ (28,9 %), indicando una atracción hacia líderes empresariales con experiencia directiva.

El experimento permitió confirmar el interés y la relevancia del concepto de caos empresarial y diagnóstico de entropía dentro del público objetivo, validando la efectividad del mensaje y del enfoque de la oferta. La data recolectada sustenta la siguiente fase de segmentación avanzada y optimización del funnel de conversión, orientada a escalar las pruebas del MVP con audiencias corporativas más específicas.

6.5 Plan de experimentación

El plan de experimentación hasta el momento se ha llevado a cabo con la validación del problema, el producto y los canales, y se muestran a continuación:

Figura 8.

Experimentos de validación del problema

Experimentos de validación del problema (De acuerdo a nuestra propuesta de valor)	
Entrevista con potenciales clientes (dueños de empresas o líderes estratégicos)	Hipótesis: Creemos que las empresas en mercados dinámicos son incapaces de superar la incertidumbre y anticiparse a riesgos emergentes. Adicionalmente, no cuentan con controles ante crisis o son mal gestionados. Supuesto mas riesgoso: Que el cliente no perciba esta incertidumbre como un problema crítico o urgente Criterio de riesgo: Mínimo 7/10 entrevistados deben mencionar el problema sin ser inducidos.
Construcción y puesta en marcha de prototipo para feedback	Hipótesis: Creemos que, al presentar un prototipo funcional de la plataforma ECOS (con simulaciones de riesgos o dashboards interactivos), los potenciales usuarios percibirán valor en la integración de IA, datos en tiempo real y asesoría humana, y nos proporcionarán feedback que confirme su interés en utilizar la herramienta. Supuesto mas riesgoso: Que la solución no sea comprensible, atractiva o útil para el cliente, o que no vean el valor en combinar IA y asesoría humana. Criterio de riesgo: Al menos el 60% de los entrevistados deben expresar interés en seguir probando la herramienta y dar sugerencias constructivas.

Nota: Elaboración propia

Figura 9.

Experimentación de la solución

Experimentos de producto	
Experimentación de la solución con usuarios (potenciales clientes)	Hipótesis: Creemos que, al usar una versión temprana de ECOS en un escenario simulado o piloto real, los usuarios demostrarán intención de adopción (continuarán usándola, recomendarán mejoras y manifestarán disposición a pagar por ella), ya que verán un mecanismo práctico y confiable para anticiparse a eventos de riesgo en sus operaciones. Supuesto mas riesgoso: Que el cliente no vea utilidad en el uso continuo, o que la solución no genere impacto real en sus decisiones Criterio de riesgo: Al menos 2-3 empresas deben estar dispuestas a usar el MVP durante un periodo de prueba y dar feedback sobre impacto en sus decisiones

Nota: Elaboración propia

7 Estrategia de mercado y crecimiento

El posicionamiento y expansión de ECOS se fundamenta en un modelo de crecimiento progresivo, sustentado en una estrategia de marketing de adopción temprana, un enfoque de escalabilidad tecnológica (modelo SaaS) y una visión regional que proyecta la expansión del sistema a mercados latinoamericanos en el mediano plazo. La estrategia busca generar confianza y adopción mediante resultados medibles, alianzas institucionales y una propuesta de valor diferenciada basada en la anticipación del caos organizacional, la analítica predictiva y la resiliencia empresarial.

7.1 Plan de Marketing

El plan de marketing de ECOS se desarrolla bajo un enfoque data-driven y B2B (business-to-business), orientado a atraer, activar y retener empresas medianas y grandes con alta exposición a crisis organizacionales, a través de las estrategias que se enlistan a continuación.

7.1.1 Estrategia de adquisición y atracción de mercado inicial

ECOS se centrará en construir presencia, credibilidad y demostración de valor en los sectores priorizados, logrando posicionar el concepto de *detección y prevención del caos empresarial* como una categoría emergente de gestión organizacional. En lugar de competir por volumen, ECOS busca generar conversión de alto impacto con empresas estratégicas que actúen como embajadoras del modelo. Las acciones clave incluyen:

- Campañas de posicionamiento conceptual: divulgación del Índice de Entropía Empresarial (IEE) como métrica innovadora, mediante artículos especializados, publicaciones académicas y medios empresariales.
- Pruebas piloto orientadas a validación de impacto: selección de empresas aliadas para implementar ECOS y demostrar su capacidad predictiva, generando casos de éxito replicables.

- Estrategia de reputación experta: participación en congresos de innovación, transformación digital y gestión de riesgos, presentando ECOS como un modelo colombiano de referencia en resiliencia organizacional.
- Marketing de contenidos: desarrollo de cápsulas digitales, videos explicativos y estudios de caso que evidencien cómo ECOS transforma datos dispersos en decisiones anticipativas.
- Ecosistema de alianzas estratégicas: articulación con universidades, aseguradoras, firmas consultoras y cámaras de comercio para introducir ECOS como complemento a programas de cumplimiento, transformación digital y sostenibilidad.

El objetivo es construir una comunidad de adopción temprana que impulse la difusión orgánica del sistema y consolide a ECOS como un estándar de medición de entropía organizacional en Colombia.

7.1.2 Estrategia de Canales de distribución

- Canal directo digital: portal web iaecos.com con registro de empresas, suscripción SaaS y dashboard en la nube.
- Canal consultivo: servicios de acompañamiento profesional (auditoría de caos, entrenamiento de líderes, interpretación de métricas).
- Alianzas comerciales: integración con plataformas ERP, firmas de consultoría en riesgos y tecnología, y brokers de seguros empresariales.

7.1.3 Estrategias de venta

La estrategia de venta de ECOS se fundamenta en un modelo híbrido y flexible, que combina la escalabilidad tecnológica con el acompañamiento experto, permitiendo adaptarse a las distintas necesidades y capacidades de inversión de las empresas. El modelo contempla tres modalidades principales de comercialización:

- Ventas por uso: acceso temporal o bajo demanda a los módulos de análisis y diagnóstico de caos empresarial. Esta modalidad permite a las organizaciones

- probar el sistema en momentos críticos o específicos, pagando únicamente por los reportes o simulaciones utilizados.
- Consultorías especializadas y proyectos a medida: Servicios de acompañamiento estratégico, análisis de entropía organizacional, integración de datos con sistemas ERP/CRM y diseño de programas de resiliencia corporativa. Estas consultorías fortalecen la capacidad de las empresas para interpretar los resultados del sistema y traducirlos en decisiones prácticas y sostenibles.

7.2 Desarrollo y crecimiento

El crecimiento de ECOS se basará en un modelo de expansión progresiva sustentado en tres pilares estratégicos: escalabilidad tecnológica, diversificación de servicios y expansión geográfica.

En materia tecnológica, ECOS avanzará en la integración con sistemas empresariales (ERP, CRM, BI) y en la incorporación de inteligencia artificial generativa para generar reportes automatizados y simulaciones de escenarios caóticos. De igual forma, se proyecta el uso de blockchain para garantizar la trazabilidad de decisiones y fortalecer la confianza en los procesos de auditoría.

En cuanto a la diversificación de servicios, se desarrollarán líneas complementarias al ECOS centrado en analítica avanzada para modelar la entropía y la resiliencia organizacional. Queremos tener una línea ECOS, enfocada en tableros de control para juntas directivas con alertas de gobernanza y desempeño y un ECOS que sea un espacio de formación ejecutiva en detección y prevención del caos empresarial, con respaldo académico y certificación universitaria.

El plan de expansión geográfica contempla una primera fase de consolidación en el mercado regional, seguido de la entrada a mercados nacionales y posteriormente entrada internacional con entornos empresariales similares a los nacionales, y una última fase de integración con marketplaces internacionales de soluciones SaaS B2B y redes globales de consultoría. Finalmente, el crecimiento se sustentará en alianzas estratégicas

con universidades, gremios empresariales y aseguradoras, que impulsarán la adopción del sistema, la formación de talento especializado y la consolidación de ECOS como referente regional en detección y prevención del caos empresarial.

8 Infraestructura y aspectos legales

El funcionamiento operativo de ECOS se apoya en una infraestructura ágil, digital y escalable, diseñada para garantizar la prestación continua del servicio, la seguridad de la información y la eficiencia en la atención a los clientes empresariales.

8.1 Elementos operativos

8.1.1 Infraestructura tecnológica

La base operativa de ECOS se estructura sobre una arquitectura en la nube (Cloud Architecture) que permite el funcionamiento 24/7 de la plataforma bajo el modelo SaaS (Software as a Service). Se emplearán servidores virtuales en AWS o Microsoft Azure, con mecanismos de redundancia, copias de seguridad automáticas y cumplimiento de normas internacionales de seguridad de la información. La infraestructura soportará el procesamiento de grandes volúmenes de datos, la ejecución de modelos de inteligencia artificial predictiva y la visualización dinámica de indicadores de entropía empresarial (IEE). Se incluirá un sistema de monitoreo interno para controlar disponibilidad, tiempo de respuesta y rendimiento del sistema, asegurando la continuidad del servicio a todos los clientes.

8.1.2 Recursos físicos y logísticos

Dado el carácter digital del negocio, ECOS operará principalmente en modalidad remota y descentralizada, con un Centro de Operaciones de Datos ubicado en Cali, que funcionará como núcleo de control y soporte técnico. Este centro concentrará las operaciones de desarrollo, mantenimiento, atención a clientes y gestión comercial. La operación logística se apoyará en herramientas colaborativas digitales para la gestión de proyectos y equipos. Se establecerán acuerdos de nivel de servicio (SLA) con proveedores tecnológicos y de conectividad, garantizando la disponibilidad mínima del sistema en un 99,5% del tiempo operativo.

8.1.3 Recursos humanos operativos

El modelo operativo estará conformado por equipos especializados y multidisciplinarios:

- Equipo técnico: Expertos en manejo de datos, analistas de IA, desarrolladores, programadores y especialistas en ciberseguridad.
- Equipo de analítica y consultoría: expertos en gestión de riesgos, cultura organizacional, psicología empresarial y gestión del cambio.
- Equipo de soporte y atención al cliente: encargados de acompañar a los usuarios en la implementación, interpretación de resultados y personalización de alertas.
- Equipo administrativo y comercial: responsable de operaciones internas, gestión financiera, contratación y relacionamiento institucional.

8.1.4 Aspectos críticos para controlar

Para garantizar eficiencia, escalabilidad y confianza, ECOS deberá mantener un control permanente sobre los siguientes aspectos operativos:

- Disponibilidad tecnológica: Tiempo de respuesta del sistema, rendimiento de servidores y estabilidad de la plataforma.
- Seguridad y confidencialidad de datos: Protección de información sensible y cumplimiento de normativas nacionales e internacionales de privacidad.
- Calidad del servicio: Cumplimiento de los acuerdos de servicio, tiempo de resolución de incidentes y satisfacción de los usuarios.
- Costos operativos y eficiencia: Monitoreo del costo por usuario y optimización del uso de recursos de nube.
- Capacitación y desempeño del personal: Actualización continua en IA, análisis de datos y gestión empresarial.

8.2 Elementos administrativos

El equipo fundador de ECOS – Enterprise Chaos Observation System está conformado por tres profesionales con perfiles altamente complementarios, que integran experiencia técnica, visión estratégica, capacidad analítica y enfoque operativo. Esta sinergia interdisciplinaria constituye una de las principales fortalezas del proyecto, garantizando su viabilidad técnica, científica y empresarial.

Orlando Solano Matos

Director de visión estratégica y arquitectura del modelo de entropía organizacional.

Médico especialista en Medicina Forense y actual Director del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses en el Valle del Cauca. Posee una trayectoria destacada en el análisis de sistemas humanos, investigación estructural de causas ocultas de disfunción organizacional y gestión de riesgos institucionales. Cuenta con conocimientos avanzados en inteligencia artificial aplicada al análisis predictivo, gestión de crisis y diseño de sistemas complejos, lo que le permite liderar la conceptualización científica y tecnológica del modelo ECOS.

Principales contribuciones:

- Formulación de la hipótesis del caos empresarial y los fundamentos teóricos del sistema.
- Desarrollo conceptual del Índice de Entropía Empresarial (IEE).
- Diseño del guion de validación del problema y entrevistas estratégicas con empresas del sector productivo.

Su liderazgo garantiza la coherencia entre la visión científica del modelo y su aplicabilidad práctica dentro de las organizaciones.

Valentina Molina Quiceno

Directora financiera (CFO) y líder del modelo de negocio y escalabilidad

Economista con concentración en Finanzas y Políticas. Posee amplia experiencia en análisis de datos, finanzas corporativas, planeación estratégica y gestión de proyectos en entornos nacionales e internacionales. Su enfoque financiero y analítico contribuye a la sostenibilidad económica del proyecto, al diseño de estrategias de monetización y al desarrollo del modelo de negocio.

Principales contribuciones:

- Diseño del modelo financiero y estrategia de monetización.

- Análisis del mercado, segmentación de clientes y definición de los jobs, pains y gains.
- Desarrollo del roadmap estratégico de crecimiento del producto y la experimentación inicial del modelo SaaS.

Su visión estratégica permite equilibrar innovación, rentabilidad y escalabilidad, impulsando el crecimiento sostenible de ECOS en el mercado empresarial.

Ángela María Mera Ospina

Directora de aseguramiento de calidad y gestión de procesos

Química Farmacéutica con sólida trayectoria en Producción, Control y Aseguramiento de calidad en las industrias farmacéuticas y cosméticas. Su experiencia en sistemas regulados le ha permitido desarrollar una visión sistémica y rigurosa de los procesos productivos, normativos y de mejora continua. En ECOS, lidera el componente de calidad y estructura de procesos, asegurando que el sistema mantenga estándares de confiabilidad, trazabilidad y cumplimiento normativo.

Principales contribuciones:

- Implementación de metodologías de control de calidad y gestión de riesgos operativos.
- Integración de procesos técnicos y de validación dentro del sistema ECOS.
- Acompañamiento en la definición de protocolos de auditoría interna y cultura de mejora continua.

Su enfoque preventivo y su experiencia en entornos regulados aportan estabilidad operativa y fortalecen la confianza del cliente en la plataforma.

Equipo proyectado para los próximos tres años: A medida que ECOS avance hacia su fase de escalamiento, se proyecta la conformación de un equipo de apoyo especializado que respalde las áreas técnicas, comercial y de desarrollo de negocio.

9 Aspectos legales y reglamentarios

Dado que ECOS se encuentra en una etapa de desarrollo inicial y opera como un proyecto de innovación tecnológica e investigativa, el componente legal se centra actualmente en la protección de la información, el conocimiento generado y las relaciones de colaboración entre los integrantes y aliados estratégicos.

El principal instrumento legal implementado es el acuerdo de confidencialidad, para asegurar que toda la información técnica, metodológica y estratégica desarrollada en el marco del proyecto sea tratada con reserva y no sea divulgada sin autorización previa de las partes involucradas.

Este acuerdo cubre aspectos como la propiedad intelectual compartida sobre los desarrollos conceptuales y metodológicos, confidencialidad de datos sensibles, tanto de los integrantes del equipo como de las empresas o instituciones que colaboren en fases piloto, restricción de uso de la información y los modelos de análisis generados por la plataforma ECOS y protección de datos personales. Se proyecta complementar este marco con:

- Registros de propiedad intelectual: Aunque actualmente ECOS se encuentra en etapa de desarrollo, se prevé que los componentes de software, metodologías de análisis y visualización de datos desarrollados por el equipo puedan registrarse como propiedad intelectual, bajo la legislación colombiana y convenios internacionales de derechos de autor y software. Esto garantizaría la titularidad sobre los algoritmos, diseños y estructuras funcionales propias de la plataforma.
- Contratos de colaboración e inversión: En fases futuras, ECOS podrá establecer convenios con universidades, empresas o instituciones públicas. Para estos casos se requerirán Acuerdos de colaboración tecnológica, para compartir datos y conocimientos sin perder derechos sobre los desarrollos propios y Términos de uso y políticas de servicio, especialmente si la plataforma

se lanza como SaaS (Software as a Service), definiendo derechos, deberes y responsabilidades entre ECOS y los usuarios.

- Cumplimiento normativo de leyes sobre comercio electrónico, tratamiento de datos e innovación tecnológica en Colombia y Latinoamérica.

En conjunto, estos lineamientos legales de confidencialidad, propiedad intelectual, protección de datos y acuerdos de colaboración, establecen una base sólida para el desarrollo ético, seguro y sostenible de ECOS, asegurando la integridad de la información y el respeto por los derechos de todos los actores involucrados.

El desarrollo y operación de ECOS, como plataforma tecnológica de análisis organizacional basada en inteligencia artificial y datos, se enmarca en varias normas que regulan la innovación, la protección de información y la actividad empresarial en Colombia:

- Ley 1581 de 2012 y Decreto 1377 de 2013 – Protección de datos personales: regulan el tratamiento, almacenamiento y uso de información sensible, lo cual es esencial para ECOS al manejar datos organizacionales y de comportamiento.
- Ley 527 de 1999 – Comercio electrónico y firmas digitales: establece la validez jurídica de los mensajes de datos, contratos electrónicos y uso de firmas digitales, fundamentales para el funcionamiento de plataformas SaaS como ECOS.
- Ley 256 de 1996 – Competencia desleal: protege la información confidencial y prohíbe el uso indebido de secretos empresariales, en línea con los acuerdos de confidencialidad adoptados por el proyecto.
- Ley 23 de 1982 y Decisión Andina 351 de 1993 – Derechos de autor y propiedad intelectual: aplicables al registro y protección del software, modelos analíticos y metodologías desarrolladas por ECOS.
 - Ley 2069 de 2020 – Ley de Emprendimiento: promueve la creación y fortalecimiento de startups y empresas innovadoras, ofreciendo beneficios en constitución, tributación y acceso a programas de apoyo estatal.

10 Viabilidad financiera y evaluación de riesgos

10.1 Estados Financieros

10.1.1 Supuestos operativos (base para dimensionar)

Figura 10.

Estructura de costos acotada (USD):

Variable	Valor
Costo por evaluación (USD)	0.02
Costo por gigabyte al mes (USD)	0.03
Costo de mantenimiento interno mensual (USD)	350.00

Nota: Elaboración propia

Figura 11.

Política comercial de referencia (USD) Por módulo:

Variable	Valor
Precio por evaluación (módulo)	0.10
Precio por gigabyte al mes	0.08
Precio de mantenimiento mensual (módulo)	450.00

Nota: Elaboración propia

Figura 12.

Política comercial de referencia Sistema completo (USD):

Variable	Valor
Precio por evaluación (empresa)	0.07
Precio por gigabyte al mes	0.08
Precio de mantenimiento mensual (empresa)	1,000.00

Nota: Elaboración propia

Se realizaron algunos supuestos para poder realizar la viabilidad financiera:

- Uso mensual típico por cliente:

Módulo: 12.000 evaluaciones; 80 GB.

Sistema completo: 160.000 evaluaciones; 650 GB.

- Escalamiento de clientes:
 Año 1: 20 módulos, 5 sistemas completos.
 Año 2: 40 módulos, 10 sistemas completos.
 Año 3: 70 módulos, 18 sistemas completos.

Figura 13.*Economía unitaria (por cliente/mes) en USD*

Modalidad	Ingresos por uso	Ingresos por almacenaje	Ingresos por mantenimiento	Ingresos totales	Costos por uso	Costos por almacenaje	Costos por mantenimiento	Costos totales	Utilidad bruta	Margen bruto
Por módulo	\$1,200.00	\$6.40	\$450.00	\$1,656.40	\$240.00	\$2.40	\$350.00	\$592.40	\$1,064.00	64.2%
Sistema completo	\$11,200.00	\$52.00	\$1,000.00	\$12,252.00	\$3,200.00	\$19.50	\$350.00	\$3,569.50	\$8,682.50	70.9%

Nota: Elaboración propia

Figura 14.*Estado de resultados consolidado (miles de USD)*

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	\$1,132,656	\$2,265,312	\$4,037,808
Costos directos	\$356,346	\$712,692	\$1,268,628
Utilidad bruta	\$776,310	\$1,552,620	\$2,769,180
Gastos operativos	\$976,310	\$752,620	\$969,180
Resultado operativo (EBITDA)	-\$200,000	\$800,000	\$1,800,000

Nota: Elaboración propia

Se puede observar que la mejora del año 3 proviene de mayor mezcla en sistemas completos (más volumen, mejor margen), que el gasto operativo incluye equipo de producto y datos, comercial, soporte, nube compartida y cumplimiento.

10.2 Retorno de la inversión

- Inversión inicial: 1,5 millones USD
- Objetivo de recuperación del costo: 2,5 años (~30 meses) sobre flujos operativos netos.
- Objetivo de tasa interna de retorno: 87% al finalizar el año 3.

10.2.1 Metodología

Se modelan flujos anuales con el resultado operativo como aproximación del flujo de caja operativo (antes de impuestos). Adicionalmente, para reflejar el valor del negocio

al cierre del año 3, se incorpora el valor terminal (evento de salida), entonces, con los flujos operativos señalados y un terminal aproximado de 7,21 millones USD, se obtiene:

- Tasa interna de retorno $\approx 66.4\%$ en 36 meses
- Recuperación del costo ≈ 2.4 años

Basado en lo anterior se concluye que:

- El negocio cruza a rentabilidad operativa sostenida en el año 2.
- La acumulación de contratos de sistema completo es la palanca principal para acelerar caja y justificar el valor terminal.
- El terminal usado es prudente en relación con la utilidad bruta del año 3 (múltiplo moderado para empresas de datos y analítica aplicada).

10.3 Riesgos y mitigaciones

10.3.1 Integración con sistemas del cliente (tiempos y sobrecostos).

- Mitigación: Conectores estandarizados, playbook de datos, entornos de pruebas y sprints de integración de 30 días.
- Indicadores: Tiempo de activación, porcentaje de integraciones sin retrabajo.

10.3.2 Privacidad, seguridad y cumplimiento (exigencias de auditoría, acceso no autorizado)

- Mitigación: Gobierno de datos, segmentación por áreas, cifrado en tránsito y reposo, retención configurable, auditorías trimestrales.
- Indicadores: Incidentes, hallazgos de auditoría, tiempo medio de cierre.

10.3.3 Sensibilidad a precio en medianas empresas* (percepción de costo fijo)

- Mitigación: Plan “alertas esenciales” con retención de datos más corta, opción de escalar a sistema completo una vez se demuestre ahorro/evitación de pérdidas.
- Indicadores: Tasa de conversión a sistema completo, margen mensual por cuenta.

10.3.4 Valor percibido difuso (si el “caos” no se traduce en pérdidas evitadas cuantificables)

- Mitigación: Tablero mensual de *pérdidas evitadas* por área, acuerdos de éxito con metas operativas (reducción de fallos, reprocesos, tiempos muertos).
- Indicadores: Pérdidas evitadas reportadas, rotación de cuentas, expansión neta.

10.3.5 Dependencia de talento especializado (cuellos de botella en ciencia de datos y despliegue)

- Mitigación: Librerías internas reutilizables, automatización del modelado, “centro de excelencia” con estándares de features y versionado de modelos.
- Indicadores: Tiempo de entrega de modelos, porcentaje de automatización de pipelines.

10.3.6 Sustitución por analítica horizontal (competidores genéricos)

- Mitigación: Diferenciación por *métrica de entropía empresarial*, detección temprana multicapa y recomendaciones prescriptivas ligadas a procesos críticos.
- Indicadores: Tasa de victoria por vertical, razones de victoria/derrota.

10.3.7 Escalabilidad de la nube y costos variables (picos de uso y almacenamiento)

- Mitigación: Límites por contrato, compresión y ciclo de vida de datos, acuerdos de capacidad con el proveedor, monitoreo de costo por cliente.
- Indicadores: Costo variable por cuenta, margen bruto por cuenta, alertas por umbral.

10.3.8 Riesgos legales y reputacionales (interpretación de hallazgos de “caos” en clima laboral)

- Mitigación: Trazabilidad de modelos, aplicabilidad de métricas, protocolos de uso interno y capacitación a mandos medios.
- Indicadores: Disputas por reportes, cumplimiento de protocolos, satisfacción de usuarios internos.

De acuerdo con lo anterior:

- Con costos acotados y política comercial actuales, los márgenes brutos por cliente son sólidos (64% módulo; 71% empresa).
- La rentabilidad mejora de forma no lineal al crecer en sistemas completos.
- Con inversión inicial de 1,5 M USD, recuperación del costo alrededor de 2,5 años y tasa interna de retorno $\approx 66\%$ a 36 meses (con valor de salida prudente), el proyecto es financieramente viable.
- La gestión de riesgos se centra en integración, seguridad, propuesta de valor demostrable y disciplina de costos de nube; se proponen mitigaciones medibles con indicadores de control.

11 Conclusiones

ECOS se establece como una respuesta estratégica al entorno RUPT (Rupturas, Imprevisibilidad y Turbulencia), donde las metodologías tradicionales no logran detectar el caos silencioso que antecede a las crisis operativas, reputacionales y financieras. Esta brecha entre la dinámica interna y la observación organizacional es el punto de partida del proyecto.

ECOS propone un enfoque disruptivo que combina Inteligencia Artificial (IA), análisis multivariable y pensamiento de sistemas complejos para detectar patrones emergentes de desorden. Su diseño se basa en que las empresas son sistemas adaptativos donde microdesviaciones (culturales, de comunicación o conductuales) generan aumentos de entropía que, sin un sistema de alerta temprana, derivan en crisis.

Esta lectura sistémica permite a ECOS construir un modelo predictivo que integra datos duros y blandos, generando alertas oportunas y análisis semánticos para la toma de decisiones gerenciales.

La validación con directivos confirmó la urgencia del problema, destacando la ausencia de instrumentos que monitoreen el comportamiento organizacional en tiempo real. El mercado evidencia una brecha tecnológica significativa, ya que los sistemas existentes (ERP, riesgo) no integran la lógica de complejidad y la predicción de entropía que ofrece ECOS, creando una oportunidad para posicionar la solución como un nuevo estándar de resiliencia.

La propuesta de valor se centra en anticipar eventos críticos, reducir pérdidas y mejorar la coordinación. ECOS transforma datos fragmentados en inteligencia estratégica accionable.

El modelo de negocio SaaS (Software as a Service) asegura escalabilidad, eficiencia y la posibilidad de atender a empresas medianas y grandes con una trayectoria de crecimiento sostenible y rentable. ECOS no solo atiende un problema crítico, sino que redefine la forma en que las organizaciones gobiernan su futuro en entornos turbulentos.

12 Referencias

- ANDI. (2022). *Encuesta de Coyuntura Económica*. Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. Recuperado de <https://andi.com.co>
- Armando, A. (2023, agosto 21). Entropía organizacional: Un equilibrio entre orden y caos. LinkedIn. <https://es.linkedin.com/pulse/entrop%C3%ADa-organizacional-un-equilibrio-entre-orden-y-armando>
- Bello Blanco, J. (2023, octubre 3). ¿Por qué las empresas tienden al caos? Entropía y Teoría del Caos. LinkedIn. <https://es.linkedin.com/pulse/t%C3%ADtulo-porque-las-empresas-tienden-al-caos-entrop%C3%ADa-y-bello-blanco>
- Cid, J. N. (n.d.). Tesis doctorals en xarxa. Retrieved 12 08, 2024, from chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/2658/Partell.pdf
- Christensen, C. M., Anthony, S. D., & Roth, E. A. (2004). *Seeing What's Next: Using Theories of Innovation to Predict Industry Change*. Harvard Business School Press.
- Confecámaras. (2021). *Dinámica Empresarial en Colombia*. Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio. Recuperado de: <https://www.confecamaras.org.co>.
- Gharajedaghi, J. (2011). *Systems Thinking: Managing Chaos and Complexity – A Platform for Designing Business Architecture* (3rd ed.). Morgan Kaufmann.
- Harvard Business School. (2022). *Business Model Canvas y el enfoque de innovación disruptiva*. Curso de Innovación Corporativa.
- Hidalgo-Flor, R. (2022). Caos y orden, complemento o dilema en las empresas, un análisis desde la complejidad. *Estudios de la Gestión*, (11), 45–64. Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador. <https://doi.org/10.32719/25506641.2022.11.3>

ISO. (2018). *ISO 31000:2018 Risk Management – Guidelines*. International Organization for Standardization.

Markina-Dyachkov, N. (2020). La gestión de la información en un enfoque a partir de la entropía. *Revista Sinapsis*, 1(16), 1-13. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8474685.pdf>

Martínez Moncaleano, C. J. (2018). Teoría del caos y estrategia empresarial. *Tendencias. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*, 19(1), 204–214. Universidad de Nariño. <https://doi.org/10.22267/rtend.181901.94>

OpenAI. (2024). *Modelos de lenguaje y sistemas de análisis organizacional aplicados*. Recuperado desde <https://openai.com>

Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., Smith, A., & Papadakos, T. (2014). *Diseñando la propuesta de valor: cómo crear los productos y servicios que tus clientes están esperando*. Deusto.

PwC. (2023). *Global Crisis and Resilience Survey 2023*. PricewaterhouseCoopers International Limited. Recuperado de <https://www.pwc.com/gx/en/services/risk/global-crisis-survey.html>

Redacción TodoStartups. (2024, diciembre 19). Entropía empresarial o cómo aprovechar las oportunidades de la física en la empresa. *TodoStartups*. <https://www.todostartups.com/52/158228/entropa-empresarial-como-aprovechar-oportunidades-fsica>

SaaS Alliance. (2021). *The Ultimate Guide to SaaS Business Models*. SaaS Alliance. Recuperado de <https://saasalliance.io/>

Sánchez, P. G. (n.d.). Las organizaciones como sistemas complejos. Retrieved 12 07, 2024, from www.redalyc.org: <https://www.redalyc.org/journal/267/26772218007/html/>

Senge, P. (2006). *La quinta disciplina: El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje* (2ª ed.). Granica.

Snowden, D. J., & Boone, M. E. (2007). *A Leader's Framework for Decision Making*. Harvard Business Review, 85(11), 68–76.

Universidad ICESI. (2025). *Guías de Proyecto Innovador MBA*. Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas.