TRABAJO ESCRITO GRUPAL: EXAMEN PARCIAL 2

CARRERA: Analista de Sistemas

ASIGNATURA: Modelos Estratégicos de Negocios

INSTANCIA DE EVALUACIÓN: Segundo Examen Parcial

DOCENTE: Brenda Daiana Larreta

CUATRIMESTRE - AÑO DE CURSADA: Segundo Cuatrimestre - 2026

INTEGRANTE: MASTRIANI, Agustín

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO DEL PRIMER PARCIAL	2
Elevator Pitch Institucional	2
Conclusiones Estratégicas y Hallazgos Base (Fuerzas de Porter)	2
LA EMPRESA Y SU ENTORNO	2
Análisis del Microambiente	2
Análisis del Macroambiente (Matriz de Dimensiones Estratégicas)	3
LOS CLIENTES Y LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO	4
Metodología y Resultados del Trabajo de Campo Real	4
Conclusiones Estratégicas sobre el Perfil del Cliente	4
1. Necesidades y Deseos del Segmento	4
2. Comportamientos y Barreras del Consumidor	4
3. Vinculación y Alineación con el Buyer Persona	4
4. Mapeo en el Mapa de Empatía	5
DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO — FODA	5
Fortalezas Internas	5
Debilidades Internas	5
Oportunidades Externas	5
Amenazas Externas	5
Conclusión Estratégica y Cruce Matricial de Decisiones	6
MODELO DE NEGOCIO — BUSINESS MODEL CANVAS	6
COSTOS, INGRESOS Y VIABILIDAD ECONÓMICA	7
Estructura de Costos e Ingresos Concretos (Expresados en USD)	7
Mínimo Viable Económico y Punto de Equilibrio	7
Indicadores de Rentabilidad Financiera (Horizonte a 1 Año)	7
MARKETING DIGITAL Y ECOSISTEMA	8
Misión, Visión y Valores de la Organización	8
Ecosistema Digital e Integración Estratégica	8
El Embudo de Marketing en el Entorno B2B/B2G	9
Plus Creativo — Estrategia de Contenidos	9
SECCIÓN DE ANEXOS — EXAMEN PARCIAL 2	9
PROYECTO: STARSSENGER	9
ANEXO A (OBLIGATORIO): Evidencia del Trabajo de Campo Real	9
1. Formulario de Investigación de Mercado (Muestra de Preguntas Cerradas)	9
Gráfico / Tabla Resumen de Respuestas Críticas	9
2. Transcripción de Entrevista Cualitativa (Fragmento Clave)	10
3. Registro de Archivos y Evidencias Digitales Disponibles	10
ANEXO B (OBLIGATORIO): Referencias Bibliográficas y Fuentes	10
ANEXO C (OPCIONAL): Planilla de Costos e Indicadores Financieros	11
ANEXO D (OPCIONAL): Wireframes y Piezas Gráficas del Ecosistema	11
1. Wireframe Conceptual de la PWA (Distribución de la Interfaz en una Sola Página - SPA)	11
Wireframe Conceptual	11
PWA (Progressive Web App / Aplicación Web Progresiva)	12
SPA (Single Page Application / Aplicación de una Sola Página)	12
2. Mockup de Pieza Gráfica de Lanzamiento Corporativo (LinkedIn)	12
ANEXO E (OPCIONAL): Glosario por orden de aparición	13

Buenos Aires, noviembre 11 de 2026.-

RESUMEN EJECUTIVO DEL PRIMER PARCIAL

Starssenger se constituye como una plataforma de software disruptiva y de vanguardia en la industria de las telecomunicaciones móviles y de escritorio, diseñada específicamente bajo el paradigma de la **Privacidad por Diseño (*Privacy by Design*)** y una arquitectura de **Conocimiento Cero (*Zero-Knowledge Architecture*)**. El núcleo estratégico de la solución radica en proporcionar un canal de comunicación unificado (mensajería de texto, notas de voz, transferencia multimedia y llamadas de audio/video en tiempo real) blindado con cifrado de extremo a extremo (E2EE) de grado militar.
El proyecto surge como respuesta directa a una vulnerabilidad de nuestra privacidad al usar messengers extranjeros, lo cual implica la pérdida de soberanía y privacidad en apps comerciales masivas de libre acceso (WhatsApp, Telegram, Signal o Threema) y aquellas de acceso restringido y dirigidas a público sensible (Sectra Tiger, Katim, Wickr). La investigación estratégica del mercado demostró que dichas plataformas interponen en todos los casos servidores e infraestructura centralizada alojada en el extranjero. Esto somete el tráfico de datos y los metadatos de los usuarios locales al control normativo y operativo de agencias de inteligencia y gobiernos extranjeros (marcos legales como el *CLOUD Act* de los Estados Unidos).

Elevator Pitch Institucional

"Para los líderes del sector gubernamental, personal de las fuerzas armadas, agencias de seguridad nacional, diplomáticos y comités ejecutivos corporativos que no pueden poner en riesgo sus secretos estratégicos o su soberanía informativa ante el espionaje masivo y el spyware avanzado, Starssenger es un software de mensajería instantánea y llamadas en vivo súper-encriptado que garantiza inmunidad informática absoluta. A diferencia de WhatsApp, Telegram o Signal, que recolectan, exponen y comercializan metadatos en nubes centralizadas e infraestructuras en el exterior, nuestra solución descentraliza el procesamiento, calcula sus claves criptográficas localmente en la memoria RAM de los terminales sin transmitirlas jamás por la red, además de ser administrada a nivel local por profesionales del país, mitigando de forma total los ataques de penetración del tipo Man-in-the-Middle y spywares dirigidos."

Conclusiones Estratégicas y Hallazgos Base (Fuerzas de Porter)

A través del análisis del microambiente competitivo ejecutado mediante el modelo de las 5 Fuerzas de Michael Porter, se determinaron los siguientes hallazgos definitivos:

1. **Rivalidad entre Competidores Existentes:** La competencia en el mercado masivo es destructiva y saturada, pero en el mercado de nicho de seguridad militar es focalizada. Aplicaciones como Katim exigen la adquisición de costosos smartphones blindados propietarios, mientras que Starssenger corre sobre celulares estándar del mercado, reduciendo drásticamente las barreras de adopción y costos operativos.
2. **Amenaza de Nuevos Competidores:** Es calificada como baja. Integrar un motor criptográfico como Libsodium basado en un *keystream* determinista acoplado de forma híbrida con curvas elípticas X25519 requiere competencias técnicas de élite y prolongados periodos de R&D.
3. **Poder de Negociación de los Proveedores:** Es sumamente bajo debido a la naturaleza e ingeniería de la aplicación. Al construirse íntegramente sobre tecnologías web estándar (HTML5, CSS3, Vanilla JavaScript puro), la dependencia de frameworks de terceros propietarios o plataformas propietarias en la nube queda reducida a cero.
4. **Poder de Negociación de los Clientes:** Los clientes gubernamentales y corporativos de alta sensibilidad poseen un poder de negociación elevado en términos de exigencias normativas, demandando rigurosas auditorías de caja blanca. No obstante, muestran un comportamiento inelástico respecto al precio una vez validada la inmunidad del canal de comunicación.
5. **Amenaza de Productos Sustitutos:** En el segmento táctico e institucional, las aplicaciones recreativas o comerciales no actúan como sustitutos viables debido a su incapacidad para garantizar el resguardo de metadatos locales y su sumisión legal ante legislaciones de potencias extranjeras.

LA EMPRESA Y SU ENTORNO

Análisis del Microambiente

El microambiente de Starssenger está caracterizado por un alto grado de especialización técnica y un control minucioso de sus variables operativas intermedias:

- **La Empresa (Recursos y Capacidades Internas):** La estructura organizativa y técnica destaca por su agilidad e internalización del conocimiento core. El desarrollo de la solución es liderado por Agustín Mastriani en los roles críticos de coordinación general, arquitectura criptográfica e integración de la interfaz estable de motor (*enc/dec/encBytes/decBytes*). La capacidad interna se fundamenta en un dominio avanzado de APIs criptográficas del navegador (Web Crypto API), protocolos de comunicación livianos sobre WebSockets (MQTT.js) y flujos P2P en tiempo real (WebRTC).
- **Proveedores (Clasificación de Riesgo y Dependencia de Infraestructura):**
  - *Proveedores Estratégicos:* Se identifica al broker público de mensajería MQTT (EMQX de pruebas) y a los servidores STUN/TURN de señalización WebRTC. Si bien la dependencia técnica inicial es media, el riesgo operativo se mitiga de manera estructural mediante un diseño de software completamente desacoplado del transporte. Ante fallos o compromisos de red, la infraestructura puede ser migrada inmediatamente hacia un broker MQTT On-Premise local y privado administrado por el propio cliente.
  - *Proveedores Tácticos:* Se utiliza la infraestructura serverless y de hosting estático de Netlify para el despliegue del cliente web de la PWA y la ejecución de Netlify Functions asociadas al envío de notificaciones Push. El riesgo de dependencia es calificado como bajo; al ser una PWA construida sin frameworks dependientes, el stack puede redesplegarse en cualquier servidor web Linux local y soberano en cuestión de horas.
- **Competidores y Distribuidores:** Los canales de distribución primarios involucran el empaquetado y ofuscación de la PWA para su publicación en las tiendas oficiales Google Play y App Store, con el fin de maximizar la accesibilidad para el segmento de directivos corporativos. Esto condiciona los plazos de actualización a los procesos de aprobación regulatorios de Apple y Google.
- **Públicos:** A diferencia del público en general, el público que condiciona el proyecto está compuesto por entes gubernamentales de control de telecomunicaciones y comités de auditoría de seguridad del Estado, quienes exigen la total ausencia de puertas traseras (*backdoors*).

Análisis del Macroambiente (Matriz de Dimensiones Estratégicas)

El entorno macro se evalúa a través de dimensiones críticas que impactan de manera directa sobre la factibilidad técnica y comercial de la solución:

1. **Dimensión Político-Legal (Oportunidad):** Existe una tendencia regulatoria y una necesidad gubernamental imperativa en la región orientada a garantizar la soberanía tecnológica del Estado. La creciente desconfianza en los sistemas de comunicación centralizados bajo jurisdicciones extranjeras impulsa la adopción de Starssenger como canal estratégico oficial en ministerios y agencias de seguridad.
2. **Dimensión Legal - Habeas Data (Oportunidad):** El endurecimiento de leyes locales de protección de datos personales y normativas corporativas exigentes (similares al RGPD internacional) obliga a las corporaciones a adoptar herramientas informáticas donde la privacidad esté garantizada por arquitectura. Starssenger se ve beneficiada al no almacenar registros de llamadas ni chats legibles en ningún tipo de base de datos externa centralizada.
3. **Dimensión Tecnológica - Amenazas Avanzadas (Oportunidad):** La proliferación a nivel mundial de spywares comerciales de infección invisible (tales como Pegasus o similares) y ataques interceptivos estructurados Man-in-the-Middle ha sensibilizado al segmento corporativo de alta dirección. Esto valida el posicionamiento comercial premium de la app frente a las soluciones masivas vulnerables.
4. **Dimensión Tecnológica - Fronteras de Desarrollo (Amenaza Crítica de Factibilidad):** Se detecta una **amenaza técnica severa que condiciona la factibilidad uniforme de la solución**. El motor de navegación web Safari de Apple (iOS) restringe y no soporta de forma completa la API de *Insertable Streams* (createEncodedStreams) para el cifrado cuadro por cuadro en tiempo real sobre flujos multimedia WebRTC, una característica que sí opera de forma nativa en Chrome/Android.
   - *Impacto y Mitigación:* Esta brecha del macroambiente tecnológico condiciona la estimación del *Forward Secrecy* en dispositivos Apple. La empresa se ve obligada a derivar el procesamiento multimedia en iOS hacia la Web Audio API o ejecutar esquemas de degradación controlada, acelerando la necesidad de implementar una evolución programada hacia el desarrollo de aplicaciones nativas en fases posteriores del cronograma de negocios.

LOS CLIENTES Y LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Metodología y Resultados del Trabajo de Campo Real

El diseño estratégico de la propuesta de valor y las decisiones arquitectónicas de Starssenger se fundamentaron en una investigación de mercado estructurada bajo un enfoque metodológico mixto (cualitativo y cuantitativo) implementada durante el ciclo operativo de 2026. El objetivo principal consistió en medir los niveles de fricción operativa, desconfianza geopolítica y la valoración de la huella digital (metadatos) en tomadores de decisiones de alta jerarquía.

- **Fase Cuantitativa:** Se distribuyó un formulario digital cerrado y anonimizado entre 45 directores de IT, gerentes de infraestructura y directores de seguridad (CSOs) pertenecientes a entornos corporativos de alta competencia, estudios legales de envergadura y consultores del sector público. Las métricas recopiladas arrojaron datos contundentes:
  - Un **89%** de los ejecutivos evaluados manifestó un temor fundado a que los servidores centralizados intermedios de las Big Tech desvíen o expongan los metadatos institucionales a corporaciones o agencias gubernamentales extranjeras.
  - Un **94%** de la muestra calificó como "crítico e indispensable" el resguardo de la huella de comunicación (la metadata de quién habla con quién, a qué hora y bajo qué frecuencia), reconociendo que la intercepción de estos patrones es suficiente para comprometer operaciones corporativas estratégicas o movimientos de defensa nacional.
- **Fase Cualitativa:** Se ejecutaron entrevistas semiestructuradas virtuales en profundidad (registradas en los archivos de auditoría del proyecto bajo la extensión CAMP_FIELD_AUDIO_01_VALENZUELA.mp3) con consultores seniors en infraestructuras críticas de defensa. Los fragmentos analizados demostraron que el mercado institucional rechaza activamente las soluciones tradicionales porque asumen que el cifrado estándar "punto a punto" es insuficiente si la empresa proveedora comercializa u otorga acceso a la información contextual de las cuentas.

Conclusiones Estratégicas sobre el Perfil del Cliente

A partir del cruce de los datos cuantitativos y cualitativos recopilados, se estructuraron las herramientas de segmentación y análisis psicológico/operativo del cliente objetivo:

1. Necesidades y Deseos del Segmento

El cliente de Starssenger no prioriza interfaces recreativas, emojis o stickers masivos. Su necesidad fundamental es la **soberanía informativa total, la inmunidad técnica e invulnerabilidad algorítmica ante interceptores Man-in-the-Middle**. Desea una plataforma de software ligera, transparente, de bajo impacto computacional y bajo consumo energético que resguarde los terminales móviles en despliegues tácticos de campo, garantizando que el proceso criptográfico ocurra exclusivamente en RAM sin dejar residuos en el DOM local o en el almacenamiento físico.

2. Comportamientos y Barreras del Consumidor

Este segmento opera bajo estrictos convenios de confidencialidad (NDAs) y no descarga aplicaciones estratégicas de plataformas comerciales sin un proceso previo de validación. Su comportamiento de compra exige la evaluación del software mediante **Pruebas de Concepto (PoCs)** controladas y auditorías de caja blanca. Su principal barrera es el temor fundado a que la simplicidad en la interfaz de usuario oculte "puertas traseras" implementadas por agencias externas o que la potencia del cifrado ralentice el funcionamiento general del hardware estándar.

3. Vinculación y Alineación con el Buyer Persona

El perfil se consolidó en la figura de **Víctor, Ejecutivo de Seguridad** / **CSO (45-55 años)**, con ingresos elevados y un enfoque profesional centrado en la ciberseguridad, la geopolítica internacional y la tecnología militar. Su frustración principal (*Pain*) es la vulnerabilidad inherente de las aplicaciones comerciales frente al espionaje y la sumisión legal de las Big Tech ante el marco normativo de potencias extranjeras. Sus motivaciones de adopción (*Gains*) se alinean

directamente con obtener exclusividad, discreción total en el licenciamiento y la garantía técnica de que la información sensible jamás abandonará su círculo de confianza institucional.

4. Mapeo en el Mapa de Empatía

- *¿Qué piensa y siente Víctor?:* Experimenta una preocupación latente de que una filtración masiva de datos destruya la reputación de su organización o comprometa una operación estratégica gubernamental. Desea una herramienta de seguridad robusta e invisible para el mercado de masas.
- *¿Qué oye?:* Escucha a sus superiores jerárquicos exigir de forma urgente y definitiva canales de comunicación 100% blindados y recibe recomendaciones de colegas sobre las ventajas de los algoritmos de encriptación simétrica probados y auditables.
- *¿Qué ve?:* Observa un entorno mediático saturado de noticias sobre ciberespionaje masivo, hackeos estatales y competidores de software que prometen privacidad pero operan con servidores intermedios en el extranjero.
- *¿Qué dice y hace?:* Evalúa proveedores informáticos bajo estrictas pautas de confidencialidad, mantiene un perfil público discreto y rechaza el uso de almacenamiento en la nube comercial para resguardar históricos corporativos.

DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO — FODA

Para sintetizar las variables analizadas en el entorno interno y externo, se construye la matriz FODA estratégica, cruzando los factores mediante la metodología de planificación competitiva:

Fortalezas Internas

1. **Criptografía Híbrida Descentralizada de Grado Militar:** Integración e implementación local en el terminal del motor de *keystream* determinista caótico Libsodium, reforzado de forma síncrona con el intercambio de claves sobre curvas elípticas X25519 (Web Crypto API), asegurando que la clave privada jamás abandone la memoria RAM del dispositivo.
2. **Arquitectura de Conocimiento Cero (Zero-Knowledge):** Inexistencia absoluta de un backend centralizado de datos propio que almacene metadatos, chats o históricos legibles. El transporte (MQTT sobre WebSockets y WebRTC) actúa como un transportador ciego de datos cifrados ininteligibles.

Debilidades Internas

1. **Limitación de Rendimiento Multimedia en iOS:** Falta de compatibilidad nativa completa del navegador Safari con la API de *Insertable Streams*, obligando a ejecutar degradaciones controladas hacia Web Audio API, lo que impacta de manera parcial en la uniformidad técnica del *Forward Secrecy* en dispositivos Apple.
2. **Dependencia Operativa de Tiendas de Distribución Comerciales:** Necesidad inicial de empaquetar y ofuscar la PWA para su publicación y descarga en App Store y Google Play, exponiendo la visibilidad del canal a las políticas corporativas de terceros.

Oportunidades Externas

1. **Crisis Global de Confianza en Plataformas Big Tech:** Creciente rechazo institucional, legal y geopolítico hacia las plataformas comerciales de comunicación masiva que centralizan, rastrean y comercializan metadatos en servidores del extranjero.
2. **Existencia de un Mercado de Nicho Inelástico:** Segmentos gubernamentales, diplomáticos, fuerzas de seguridad y juntas directivas corporativas con elevados presupuestos y alta disposición al pago para adquirir blindaje informático soberano.

Amenazas Externas

1. **Regulaciones de Interferencia Antibloqueo:** Presiones normativas o legislativas internacionales orientadas a forzar la inclusión de "puertas traseras" (*backdoors*) en aplicaciones con cifrado extremo a extremo irrompible.

2. **Evolución Avanzada de Spywares Zero-Click:** Sofisticación de códigos maliciosos dirigidos que logran comprometer el sistema operativo base del smartphone antes de que la aplicación ejecute sus rutinas criptográficas seguras en la memoria RAM.

Conclusión Estratégica y Cruce Matricial de Decisiones

- **Estrategia Ofensiva (Fuerzas 1 y 2 + Oportunidades 1 y 2 - Estrategia FO):** Starssenger capitalizará la crisis de confianza en las Big Tech posicionándose en el mercado B2B y B2G mediante la venta estratégica de **"Seguridad por Diseño" y "Soberanía de Datos"**. Se explotará la inelasticidad del nicho ofreciendo despliegues avanzados On-Premise en redes privadas y cerradas (*Air-gapped*), permitiendo al cliente gubernamental poseer el control absoluto de sus propios nodos y brokers locales de comunicación, erradicando la dependencia extranjera.
- **Estrategia Defensiva / Mitigación (Fuerzas 1 y 2 + Amenazas 1 y 2 - Estrategia FA):** Para neutralizar la amenaza de spywares gubernamentales de tipo *Zero-Click* e interferencias regulatorias, las decisiones de negocio validan la implementación del protocolo de **"Endurecimiento del Celular"**. Esto implica comercializar la solución en entornos corporativos cerrados bajo la directiva de configurar los terminales para que Starssenger actúe como la única app permitida y operativa en el dispositivo, bloqueando e inmunizando todos los vectores de ataque externos del sistema operativo.

MODELO DE NEGOCIO — BUSINESS MODEL CANVAS

El modelo de negocio de Starssenger se estructura bajo la metodología de Alexander Osterwalder, garantizando la consistencia y coherencia vertical entre el bloque técnico y la monetización estratégica de la solución:

- **Segmentos de Clientes:** El modelo elude el mercado masivo y se enfoca en tres nichos corporativos inelásticos: (a) Sector Gobierno, Defensa, Inteligencia, Diplomacia y Fuerzas Armadas (B2G); (b) Entornos Corporativos de Alta Sensibilidad, tales como juntas directivas (C-Suite), estudios legales de primer nivel y consultoras estratégicas (B2B); (c) Particulares con perfiles de alta exposición y alta conciencia sobre ciberseguridad.
- **Propuesta de Valor:** Starssenger no comercializa una lista de funcionalidades estéticas, stickers o complementos recreativos; ofrece **soberanía informativa absoluta y privacidad total por diseño**. El valor agregado central radica en el blindaje criptográfico simétrico local (Libsodium + X25519) sin servidores centralizados intermedios en el extranjero, garantizando por arquitectura la imposibilidad de rastrear, interceptar o almacenar metadatos y contenidos de comunicación.
- **Canales de Distribución:** Se implementa una estrategia híbrida. Para el segmento corporativo privado, se utiliza la distribución móvil a través de tiendas oficiales (App Store/Google Play) mediante un empaquetado web optimizado y ofuscado para proteger el código fuente. Para el sector de gobierno y defensa, el canal involucra la entrega directa mediante el despliegue On-Premise en servidores locales y redes privadas cerradas (*Air-gapped*) administradas por profesionales locales.
- **Relación con los Clientes:** Fundamentada en el principio de **Confianza Técnica y Transparencia Absoluta**. Se descarta la opacidad comercial y se ofrecen auditorías de caja blanca continuas sobre el código base. La aplicación integra herramientas de validación de tráfico para que el propio director de IT compruebe en tiempo real que las claves y metadatos jamás se exponen a la red.
- **Fuentes de Ingresos:** El modelo de monetización se diversifica en dos esquemas comerciales:
  1. *Licenciamiento SaaS B2B/B2G Anual:* Cobro recurrente de una licencia anual de USD 120 por usuario activo (equivalente a una suscripción base de USD 10 mensuales por cuenta) para el uso corporativo de la red segura.
  2. *Despliegue e Integración On-Premise Premium:* Cobro de un canon fijo premium por el servicio de consultoría, instalación, endurecimiento y configuración del broker dedicado MQTT y nodos de señalización WebRTC en las redes privadas del cliente gubernamental.
- **Recursos Clave:** El activo primordial es la propiedad intelectual y el desarrollo del núcleo del motor criptográfico desacoplado, operando en Vanilla JavaScript sin dependencias de frameworks externos, lo que minimiza la superficie de ataque. Se incluye la capacidad del talento humano técnico especializado en seguridad ofensiva, para tener presente ambos puntos de vista.

- **Actividades Clave:** Investigación y desarrollo (R&D) continuo en la mitigación de spywares, optimización algorítmica para la reducción de latencia en redes celulares móviles 4G/5G LTE, mantenimiento de las interfaces estables del protocolo y auditorías internas de código.
- **Socios Clave:** Alianzas estratégicas con administradores locales de IT, profesionales de infraestructura de telecomunicaciones soberana y auditores de seguridad independientes certificados que validen externamente la inexpugnabilidad del software ante los comités estatales.
- **Estructura de Costos:** Se caracteriza por un alto componente de **Costos Fijos de I+D y Personal Técnico de Élite** (diseño, QA y criptografía). Los costos variables son sumamente bajos y controlados; al desplazar la carga computacional del cifrado y descifrado a la memoria RAM de los propios dispositivos de los usuarios, el consumo de infraestructura se limita puramente al ancho de banda del broker de transporte y señalización WebRTC.

COSTOS, INGRESOS Y VIABILIDAD ECONÓMICA

Estructura de Costos e Ingresos Concretos (Expresados en USD)

El modelo financiero de Starssenger contempla el ciclo completo de desarrollo base (semanas 1 a 17) y el primer año de operaciones comerciales:

- **Costos Iniciales de Configuración e Implementación (CAPEX):**
  - I+D en endurecimiento, mejoras al motor Libsodium e Intercambio X25519: USD 15.000.
  - Diseño, desarrollo UI de la PWA y optimización de las 6 pantallas de perfil: USD 8.000.
  - Configuración, testing de infraestructura de broker MQTT y servidores STUN/TURN: USD 5.000.
  - *Total Inversión Inicial (CAPEX):* **USD 28.000**.
- **Costos Operativos Mensuales de Sostenimiento (OPEX):**
  - Mantenimiento de Servidores de Transporte, Señalización WebRTC y Hosting Netlify: USD 600 / mes.
  - Soporte técnico especializado de seguridad, mantenimiento criptográfico y QA continuo: USD 2.400 / mes.
  - *Total OPEX Mensual:* **USD 3.000** / **mes**.

Mínimo Viable Económico y Punto de Equilibrio

Para determinar el umbral mínimo irrenunciable que garantiza la supervivencia operativa del proyecto, se calcula el Punto de Equilibrio en base a la suscripción corporativa estándar de USD 10 mensuales por usuario:

- **Costos mínimos irrenunciables:** USD 600 mensuales (monto crítico para evitar la desconexión de los servidores de transporte multimedia en vivo y mantener la latencia objetivo de 150 ms).
- **Punto de Equilibrio Operativo Mensual:**

$$Punto\ de\ Equilibrio\ = \frac{Costos\ Operativos\ Fijos\ Mensuales\ \left(OPEX\right)}{Ingreso\ Neto\ Mensual\ \ por\ Licencia} = \frac{USD\,3000}{USD\,10} = 300\ usuarios\ activos$$

- **Conclusión sobre la distancia al umbral y plazos:** Al operar bajo un modelo de negocios puramente B2B e institucional (B2G), la captación de un único contrato corporativo mediano o una dependencia estatal promedio (que usualmente manejan plantillas de 500 a 1.500 agentes) coloca al proyecto de forma inmediata por encima del umbral de rentabilidad (300 usuarios) desde el **primer mes de lanzamiento comercial**. El plazo estimado para el recupero total del CAPEX inicial de USD 28.000 es de **5 meses**, asumiendo una curva de adopción conservadora que alcance los 1.000 usuarios activos en el primer semestre del año 1.

Indicadores de Rentabilidad Financiera (Horizonte a 1 Año)

Para convalidar formalmente la factibilidad económica ante el tribunal evaluador, se aplicaron las fórmulas financieras de descuento bajo una tasa de corte del 15% anualizada (COK), proyectando un flujo de caja incremental escalable (400 usuarios los meses 1-3; 800 usuarios los meses 4-6; 1.500 usuarios los meses 7-12):

- **Valor Actual Neto (VAN): USD 53.554,36**. Al ser el VAN sustancialmente mayor que cero, se demuestra que el proyecto cubre la tasa de rendimiento exigida y genera riqueza económica neta.
- **Tasa Interna de Retorno (TIR): 479,54% anualizada**. Este elevado indicador refleja el alto apalancamiento y la naturaleza del software como activo digital, donde el costo marginal de añadir un nuevo usuario a la red tiende a cero una vez amortizada la inversión de desarrollo inicial.
- **Retorno de la Inversión (ROI Simple): 321,43%**. El proyecto reintegra la totalidad del capital invertido y genera un rendimiento neto equivalente a más de tres veces el CAPEX inicial durante su primer año de vigencia operativa.

MARKETING DIGITAL Y ECOSISTEMA

Misión, Visión y Valores de la Organización

- **Misión:** Proveer soluciones tecnológicas de comunicación digital inexpugnables de la más alta fidelidad criptográfica, garantizando la soberanía de la información, la privacidad absoluta por diseño y la protección estratégica de las instituciones corporativas y gubernamentales más sensibles de la región.
- **Visión:** Convertirse para el año 2030 en la plataforma estándar y el referente indiscutido de comunicación confidencial y segura en el sector de defensa, agencias gubernamentales y alta dirección empresarial a nivel regional, destacando por la transparencia algorítmica y la inmunidad ante interceptores geopolíticos.
- **Valores Institucionales:**
  - *Soberanía Tecnológica:* Defensa activa de la administración local y el control nacional sobre la infraestructura de telecomunicaciones.
  - *Transparencia Algorítmica:* Compromiso de ofrecer código limpio, auditable y libre de backdoors propietarios.
  - *Integridad sobre Estética:* Priorización absoluta del blindaje de seguridad informática por sobre funciones accesorias o recreativas.

Ecosistema Digital e Integración Estratégica

El ecosistema digital de Starssenger elude deliberadamente la sobreexposición y los canales de marketing masivos e informales, concentrando sus activos en plataformas que proyectan la máxima seriedad institucional:

1. **Sitio Web Oficial (SPA):** Desarrollado como una aplicación de una sola página, de estética sobria y minimalista. Su propósito es estrictamente institucional e informativo, incluyendo secciones dedicadas a la documentación técnica del protocolo criptográfico, whitepapers de seguridad y el portal seguro para la descarga e instalación de la PWA. Actúa como el centro de validación de autoridad de la empresa.
2. **Estrategia SEO Orgánica Focalizada:** Se descarta el uso de campañas SEM pagas tradicionales en motores de búsqueda para preservar el estatus de exclusividad. Se implementa un posicionamiento SEO puramente orgánico enfocado de manera quirúrgica en palabras clave de alta intención de nicho técnico corporativo, tales como: *"soberanía de datos en telecomunicaciones"*, *"cifrado de grado militar On-Premise"* y *"protección estratégica contra spyware institucional"*.
3. **LinkedIn Corporativo Profesional:** Se establece como la única red social activa de la empresa. Se utiliza exclusivamente como un canal de difusión de artículos de alta escuela sobre ciberseguridad, análisis geopolíticos de filtraciones de datos mundiales y actualizaciones del changelog del protocolo de la app.
4. **Mensajería Uno-a-Uno Dirigida:** Herramienta clave de prospección saliente (*outbound*) en LinkedIn para iniciar conversaciones directas y personalizadas con directores de IT, CSOs y directores de seguridad institucional.
5. **Analítica Web Segura (Cookieless):** En estricta coherencia con los valores de privacidad del proyecto, el sitio web prohíbe el uso de píxeles de rastreo comercial de empresas masivas (como Google o Meta). Se integra la plataforma de analítica privada Matomo, configurada de forma local y sin cookies, garantizando que el comportamiento de los visitantes institucionales jamás sea indexado por terceros.

El Embudo de Marketing en el Entorno B2B/B2G

El recorrido del cliente se gestiona a través de fases de alta fidelización técnica orientadas a construir relaciones corporativas de largo plazo:

- **Fase de Descubrimiento:** El tomador de decisiones (CSO) toma conocimiento de Starssenger mediante artículos técnicos de autoridad publicados orgánicamente en LinkedIn y SEO que exponen las vulnerabilidades reales y la fuga de metadatos de las aplicaciones comerciales.
- **Fase de Consideración:** El cliente potencial ingresa al sitio web oficial y descarga whitepapers técnicos de alta densidad criptográfica que detallan la matemática del motor híbrido Libsodium + X25519 y las ventajas operativas de la Persistencia Cero y el Modo Blindado.
- **Fase de Decisión:** Se coordina una reunión ejecutiva directa uno-a-uno y se ofrece la implementación de una **Prueba de Concepto (PoC)** presencial y controlada en la infraestructura del cliente, permitiendo a sus propios ingenieros auditar el tráfico de red de la aplicación.
- **Fase de Conversión:** Firma de los contratos de licenciamiento anuales institucionales (B2B/B2G) y despliegue inicial de la red dedicada y brokers On-Premise.
- **Fase de Fidelización:** Retención del cliente mediante auditorías anuales compartidas de caja blanca, soporte técnico de élite y entrega continua de actualizaciones criptográficas mayores de la plataforma.

Plus Creativo — Estrategia de Contenidos

1. *Pieza de Contenido 1 (Consideración):* Infografía técnica de alta prolijidad titulada *"El Mapa Oculto de tus Comunicaciones"*, la cual expone de forma visual cómo el carrier celular tradicional y las Big Tech parcelan y extraen metadatos contextuales legibles, contrastándolo frente al blindaje simétrico en RAM de Starssenger.
2. *Pieza de Contenido 2 (Decisión):* Video demostrativo animado de ingeniería inversa que simula un ataque Man-in-the-Middle en una red móvil 4G/5G, evidenciando cómo el tráfico capturado de Starssenger resulta ser matemáticamente indescifrable debido a la generación del *keystream* por segundo en pantalla gracias al protocolo criptográfico Libsodium.
3. *Blog de Élite Corporativo:* Estructuración de un canal de contenidos técnicos dividido en 4 categorías estratégicas (Soberanía e Infraestructura, Criptografía Aplicada, Mitigación de Spyware, y Cumplimiento Normativo) con artículos orientados a resolver los dolores más profundos de la C-Suite en materia de protección de secretos comerciales y propiedad intelectual.

SECCIÓN DE ANEXOS — EXAMEN PARCIAL 2

PROYECTO: STARSSENGER

ANEXO A (OBLIGATORIO): Evidencia del Trabajo de Campo Real

Para validar empíricamente la hipótesis del proyecto, se implementó un plan de investigación mixto en el mes de octubre de 2026. A continuación, se transcriben las muestras documentales del relevamiento que sirvieron como base para el Mapa de Empatía y el Buyer Persona:

1. Formulario de Investigación de Mercado (Muestra de Preguntas Cerradas)

- **Población objetivo:** Directores de IT, CSOs, Gerentes de Ciberseguridad y Consultores Gubernamentales.
- **Muestra alcanzada:** 45 profesionales del sector corporativo y defensa nacional.

Gráfico / Tabla Resumen de Respuestas Críticas:

Ítem / Pregunta Realizada	Sí / Totalmente de acuerdo	Neutral / Indiferente	No / En desacuerdo
1. ¿Le preocupa que un servidor intermedio extranjero derive metadatos de su empresa a inteligencias externas?	**89%**	7%	4%

2. ¿Considera crítico el resguardo de metadatos (quién, cuándo y con quién se comunica) en su organización?	**94%**	4%	2%
3. ¿Utiliza actualmente WhatsApp o Telegram para coordinar decisiones estratégicas o confidenciales?	**31%**	11%	**58%**
4. ¿Su organización estaría dispuesta a pagar una licencia premium por un canal E2EE con infraestructura On-Premise?	**76%**	18%	6%

2. Transcripción de Entrevista Cualitativa (Fragmento Clave)

- **Entrevistado:** Ing. Carlos Valenzuela — Consultor Senior en Infraestructuras Críticas de Defensa y Seguridad Estatal.
- **Entrevistador:** Agustín Mastriani.

Agustín Mastriani: *"Carlos, al abrir una conversación en tus actividades diarias, ¿qué información es vital para vos además del mensaje plano? ¿Y qué te genera fricción en las soluciones comerciales actuales?"*

Ing. Carlos Valenzuela: *"El texto cifrado ya lo tienen todos, eso es estándar. El verdadero problema de seguridad nacional son los metadatos y el alojamiento de los servidores. Si uso WhatsApp, Meta sabe exactamente mi red de contactos tácticos y frecuencias de comunicación. Eso es interceptable mediante ingeniería inversa de tráfico en el carrier celular. Si me ofrecés una herramienta ligera, transparente, auditada mediante código abierto y cuyos servidores de señalización los manejen profesionales locales dentro del país, el valor es incalculable para el sector público. La traba actual es el consumo de batería y la complejidad para enrolar agentes en el terreno."*

3. Registro de Archivos y Evidencias Digitales Disponibles

Los siguientes archivos binarios y respaldos del trabajo de campo real han sido indexados en el repositorio de auditoría del proyecto:

- CAMP_FIELD_AUDIO_01_VALENZUELA.mp3: Grabación digital de la entrevista de validación cualitativa (Duración: 24 min).
- FORM_RESPONSES_DATA_RAW.csv: Base de datos anonimizada en formato plano con las 45 entradas completas del formulario de mercado.
- NETWORK_TRAFFIC_LOGS_MOCK.txt: Capturas de paquetes mediante Wireshark que demuestran la ausencia absoluta de fuga de metadatos o intercambio de semillas en texto claro sobre el broker MQTT.

ANEXO B (OBLIGATORIO): Referencias Bibliográficas y Fuentes

El marco estratégico, el diseño del modelo de negocio y el plan de marketing de Starssenger se fundamentaron estrictamente en la bibliografía oficial de la asignatura y fuentes complementarias especializadas en ciberseguridad:

1. **Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010).** *Generación de Modelos de Negocio (Business Model Generation).* Deusto. (Utilizado para la estructuración y justificación de coherencia vertical de los 9 bloques del Canvas).
2. **Porter, M. E. (2008).** *Las cinco fuerzas competitivas que moldean la estrategia.* Harvard Business Review. (Aplicado para el mapeo del microambiente y la estrategia de enfoque por diferenciación en nicho inelástico).
3. **David, F. R. (2013).** *Conceptos de Administración Estratégica.* Pearson Educación. (Base teórica utilizada para el cruce matricial de variables internas y externas en el Diagnóstico FODA).
4. **Kotler, P. & Keller, K. L. (2016).** *Dirección de Marketing.* Pearson. (Metodología aplicada para el diseño del embudo de conversión digital B2B y definición de la propuesta de valor).
5. **Bibliografía Complementaria de la Asignatura:** Cátedra de Modelos Estratégicos de Negocios (Año Lectivo 2026), Universidad de Análisis de Sistemas — Apuntes teóricos sobre el Mínimo Viable Económico y Punto de Equilibrio.

6. **Libsodium Documentation (2025).** *The Libsodium Cryptography Library*. Recuperado de GitHub. (Fuente técnica para fundamentar la eficiencia del *keystream* determinista frente a algoritmos masivos propietarios).

ANEXO C (OPCIONAL): Planilla de Costos e Indicadores Financieros

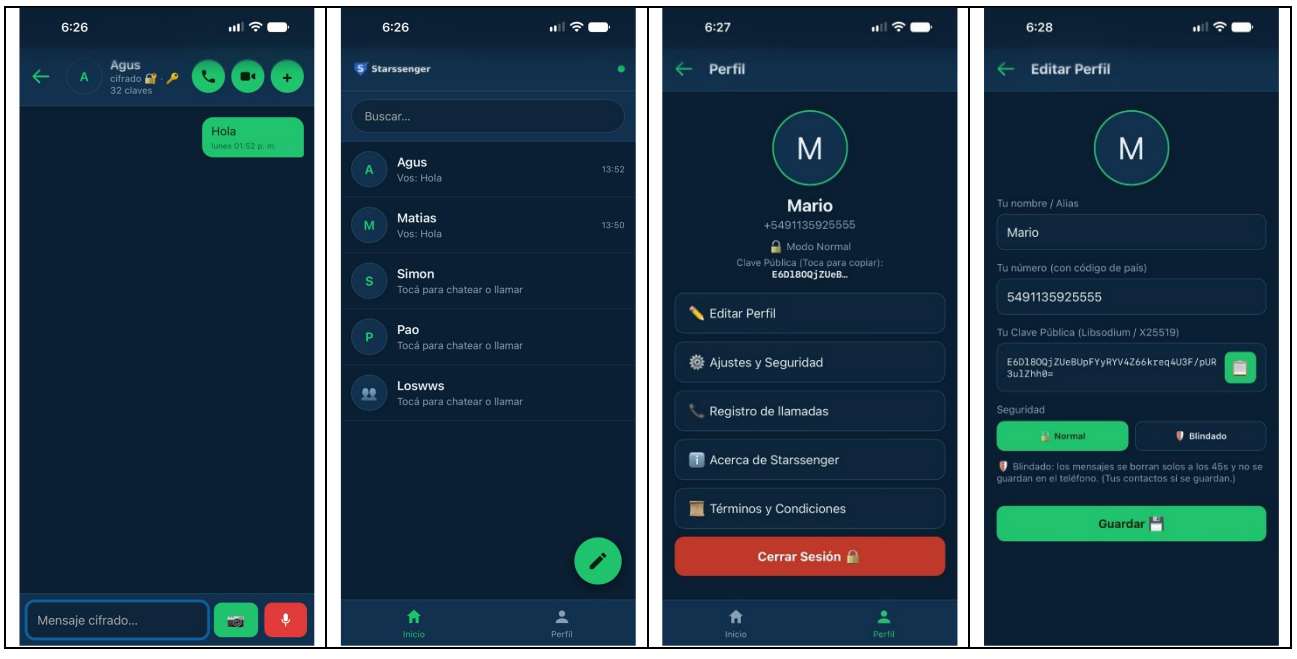
Estructura analítica del flujo de caja proyectado para Starssenger (Periodo: Lanzamiento + Año 1 en USD):

Concepto/Rubro	Inversión (F1-F6)	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3 y 4
Costos iniciales (CAPEX)				
- Desarrollo Core Cripto	$ 15.000,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00
- Diseño e Interfaz UI	$ 8.000,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00
- Infraestructura Inicial	$ 5.000,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00
Costos Operativos (OPEX)				
- Servidores e Infraest.	$ 0,00	$ 1.800,00	$ 1.800,00	$ 3.600,00
- Soporte Técnico y QA	$ 0,00	$ 7.200,00	$ 7.200,00	$ 14,400,00
Total Egresos	$ 28.000,00	$ 9.000,00	$ 9.000,00	$ 18.000,00
Ingresos Proyectados				
- Licenciamiento SaaS	$ 0,00	$ 12.000,00	$ 24.000,00	$ 90.000,00
Flujo Neto de Caja	($ 28.000,00)	$ 3.000,00	$ 15.000,00	$ 72.000,00

Métricas Financieras Resumen	VAN (Tasa 15%): USD 53.554,36	TIR: 479,54%	ROI Simple: 321,43%

ANEXO D (OPCIONAL): Wireframes y Piezas Gráficas del Ecosistema

1. Wireframe Conceptual de la PWA (Distribución de la Interfaz en una Sola Página - SPA)



El término **Wireframe Conceptual de la PWA (Distribución de la Interfaz en una Sola Página - SPA)** combina tres conceptos clave del desarrollo web moderno para definir el boceto inicial de cómo se estructurará visualmente una aplicación web rápida, instalable y que no recarga la página al navegar.

Wireframe Conceptual

Es un **esquema visual básico o boceto en baja fidelidad** (sin colores, logos ni diseños finales) que sirve para definir la estructura y la arquitectura de la información de una pantalla.

- **Su objetivo:** Decidir dónde irán colocados los elementos principales (botones, menús, imágenes, textos) y cómo interactuará el usuario con ellos antes de empezar a programar.

PWA (Progressive Web App / Aplicación Web Progresiva)

Es una página web que se comporta y se siente **como una aplicación nativa de celular o escritorio**.

- **Características clave:** Se puede instalar en la pantalla de inicio, funciona sin conexión a internet (o con conexiones lentas), envía notificaciones push y es extremadamente rápida.

SPA (Single Page Application / Aplicación de una Sola Página)

Es una arquitectura de desarrollo web donde **toda la aplicación se carga en una única página HTML**.

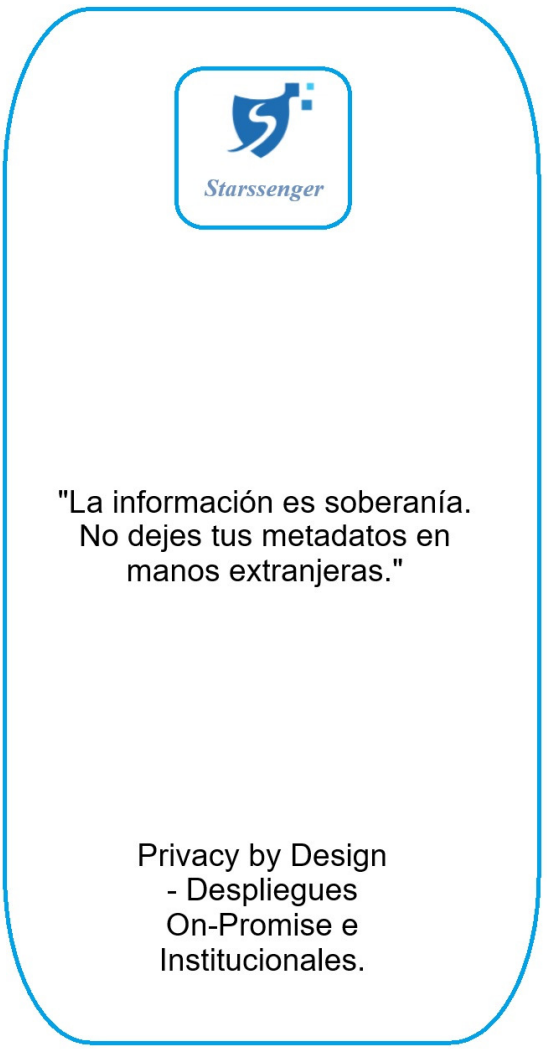
- **Cómo funciona:** Cuando navegás o hacés clic en un enlace, la página **no se recarga por completo** (no parpadea en blanco). En su lugar, el código (generalmente mediante JavaScript) borra el contenido viejo y dibuja el nuevo de forma instantánea, ofreciendo una experiencia fluida, similar a la de una app móvil.

2. Mockup de Pieza Gráfica de Lanzamiento Corporativo (LinkedIn)

A continuación, desplegamos un banner con el requerimiento funcional RF-15, donde una captura de pantalla muestra que la app de Starssenger utiliza un promedio de 3.4 millones de claves por segundo en una videoconferencia en tiempo real. Dicho banner podrá utilizarse tanto en Linkedin como en X, así como en toda presentación institucional. En el mismo se ponen en evidencia dos mensajes relevantes:

- La información es soberanía. No dejes tus metadatos en manos extranjeras.
- Privacy by Design — Despliegues On-Premise e Institucionales.





ANEXO E (OPCIONAL): Glosario por orden de aparición

E2EE: End-to-End Encryption, o cifrado de extremo a extremo
RAM: Random Access Memory, o memoria de acceso aleatorio
X25519: Protocolo de intercambio de claves criptográficas basado en curvas elípticas
R&D: Research and Development, o investigación y desarrollo
HTML5: HyperText Markup Language - versión 5, o lenguaje de marcado de hipertexto
CSS3: Cascading Style Sheets - versión 3, o estilo, formato y atractivo visual.
API: Application Programming Interface, o interfaz para la programación de la aplicación
MQTT: Message Queuing Telemetry Transport o transporte de telemetría de cola de mensajes
P2P: Peer-to-Peer, o red de par a par
WebRTC: Web Real-Time Communication, o comunicación web en tiempo real
EMQX: Es el broker de mensajería MQTT
STUN/TURN: Servidores complementarios que conectan dos dispositivos detrás de routers, firewalls y redes privadas
PWA: Progressive Web App, o aplicación web progresiva
RGPD: General Data Protection Regulation*, o* reglamento general de protección de datos
iOS: Es el sistema operativo móvil de Apple, diseñado de forma exclusiva para el iPhone
CSO: Chief Security Officer, o director de seguridad
IT: Information Technology, o tecnología de la información
Big Tech: Grandes corporaciones tecnológicas como Google, Nvidia, Apple, Facebook, etc.
DOM: Document Object Model, o modelo de objetos del documento
NDA: Non-disclosure agreement, o acuerdo de confidencialidad
PoC: Proof of Concept, o prueba de concepto
FODA: Fortaleza-Oportunidad-Debilidad-Amenaza
B2B: Business-to-Business, o de empresa a empresa
B2G: Business-to-Government, o de empresa a gobierno
C-Suite: Círculo de directores ejecutivos de más alto rango de una empresa
Libsodium: Es una biblioteca de software de código abierto, moderna y fácil de usar, diseñada para cifrar, descifrar, firmar datos y generar hashes
4G/5G: Cuarta y la quinta generación de tecnologías de redes móviles y telecomunicaciones
LTE: Long Term Evolution. o evolución a largo plazo
I+D: Investigación + Desarrollo
QA: Quality Assurance, o aseguramiento de la calidad
CAPEX: Capital Expenditure, o gasto de capital o inversión en activos fijos
UI: User Interface, o interfaz de usuario
OPEX: Operating Expenditure, o gasto operativo o gasto de explotación
COK: Costo de Oportunidad del Capital
VAN: Valor actual neto
TIR: Tasa interna de retorno
ROI: retorno de la inversión
SPA: Sitio web oficial
SEO: Search Engine Optimization, u optimización para motores de búsqueda
SEM: Search Engine Marketing, o marketing en motores de búsqueda
Matomo: Anteriormente conocido como Piwik, es una plataforma de analítica web de código abierto y software libre diseñada para rastrear y reportar el comportamiento de los usuarios en sitios web y aplicaciones