

Universidad ORT Uruguay  
Facultad de Administración y Ciencias Sociales

# StructLang

Extracción de información de textos narrativos en salud

Entregado como requisito para la obtención del título de  
Master en Gerencia de Empresas Tecnológicas TIC

Andrea Colmenárez, 179333

Sebastián Cabrera, 175274

Ariel Guevara, 185668


Tutor: Ernesto Burtre

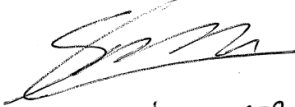
2015


## Declaración de Autoría

Nosotros, Andrea Colmenárez, Sebastián Cabrera, Ariel Guevara, declaramos que el trabajo que se presenta en esta obra es de nuestra propia mano. Podemos asegurar que:

- La obra fue producida en su totalidad mientras realizábamos el trabajo final de la carrera Master en Gerencia de Empresas Tecnológicas TIC;
- Cuando hemos consultado el trabajo publicado por otros, lo hemos atribuido con claridad;
- Cuando hemos citado obras de otros, hemos indicado las fuentes. Con excepción de estas citas, la obra es enteramente nuestra;
- En la obra, hemos acusado recibo de las ayudas recibidas;
- Cuando la obra se basa en trabajo realizado conjuntamente con otros, hemos explicado claramente qué fue contribuido por otros, y qué fue contribuido por nosotros;
- Ninguna parte de este trabajo ha sido publicada previamente a su entrega, excepto donde se han realizado las aclaraciones correspondientes.

  
Andrea  
Colmenárez  
24/11/14.

  
SEBASTIÁN CABRERA  
24/11/2014

  
ARIEL GUEVARA  
24/11/2014

## **Dedicatoria**

El Plan de Negocios y el título de Master en Gerencia de Empresas Tecnológicas está dedicado a: nuestros profesores por sus enseñanzas e ideas, nuestros compañeros del MGET por su apoyo y sus consejos, Marcel Mordezki por su asesoría y comprensión, nuestros familiares por su estímulo y apoyo incondicional.

## **Agradecimientos**

Nuestra mayor gratitud a los entrevistados y a todos los que hicieron posible esta investigación.

A nuestro tutor Ernesto Burtre por su asesoría y confianza. A todos los que leyeron y nos ayudaron a mejorar el plan con sus recomendaciones. A nuestras familias por creer, motivar y tolerar las largas jornadas de trabajo y ausencias. A todos los que nos acompañaron durante este largo camino.

## Resumen Ejecutivo

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) influyen el mundo. Su incursión en nuestras vidas es más que notoria ya que las TIC están presentes en muchas industrias, desde la industria financiera, hasta la automovilística, pasando por la aeronáutica, la industria alimenticia y la industria de la salud.

En la industria de la salud, las TIC han tenido grandes impulsos, destacándose la telemedicina, sistemas para diálisis y almacenamiento de exámenes de diagnósticos. Esta industria tiene características que lo diferencian de otros sectores y que es necesario tenerlas en cuenta para desarrollar estrategias que la fomenten. Esto ha generado la creación de la industria Informática Médica, con profesionales formados en dicha área de conocimiento. Existe también una necesidad particular de incorporar Historias Clínicas Electrónicas (HCE) en los centros de salud. El gran reto que encuentran las instituciones no es implementarla, sino masificar su uso; por eso las TIC deben incorporar facilidad de uso.

La ciencia médica se basa en observación y análisis; las HCE fueron diseñadas de forma que los médicos puedan expresarse tal cual lo harían en historias médicas en papel. Esto conlleva a que las HCE tengan una combinación entre textos libres y textos estructurados. Los textos libres permiten expresar con mayor riqueza gramatical los motivos de consulta, examen físico, evolución y anamnesia (información proporcionada por el paciente en una entrevista clínica).

La desventaja que presentan los textos libres es que no son procesables para cálculos de indicadores, estadísticas, estudios e investigaciones, obligando así al interesado a leer historias clínicas individualmente para conseguir patrones comunes, datos importantes o análisis financieros derivados de las consultas. Frente a este dolor, StructLang propone procesar los textos libres presentes en las HCE mediante el uso de técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN), permitiendo estructurar aquellos textos que hoy no pueden ser procesados.

Este producto será desarrollado con fines de generar información que permita la buena gestión y ahorros en los gastos de las instituciones, tendrá como usuarios a las autoridades de las mismas, investigadores y la academia. Uno de los principales aspectos donde se generarán ahorros es en la prevención de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT). En el caso del prestador de salud público en Uruguay el gasto en ECNT es el 60% de los gastos totales. Con los precios establecidos por StructLang para dicho prestador, el costo de utilizar esta solución es un 0,3% de los gastos en ECNT. Por lo tanto generar un ahorro superior a dicho porcentaje ya implica un beneficio económico. Cabe destacar que StructLang generará ahorro en otras áreas y aspectos de la atención en salud.

En Uruguay el grado de adopción de los registros clínicos electrónicos asciende a 66%, gracias al impulso que promueve el Estado para su implementación. Esto se evidencia en la incorporación de las HCE como meta en la Agenda Digital y en los fondos otorgados por el Ministerio de Salud Pública (sobrecuota de inversión para infraestructura y tecnología<sup>1</sup> que aprobó USD 4.000.000 para implantación de HCE en diferentes instituciones), Ministerio de Economía<sup>2</sup> y por el Banco Interamericano de Desarrollo (Cooperación Técnica No Reembolsable N° ATN/JF-13956-UR,

---

<sup>1</sup> El Decreto N° 427/012 del 28 de diciembre de 2012, establece que las Instituciones de Asistencia Médica Colectiva tienen derecho a percibir una sobrecuota de inversión por hasta un 3,51 % del valor que se recibe por cada usuario.

<sup>2</sup> El Ministerio de Economía participa en la aprobación de los proyectos de sobrecuota y aporta fondos económicos complementando el préstamo de cooperación del BID N° ATN/JF-13956-UR.

Préstamo N° 3007/OC-UR y Cooperación Técnica Regional No Reembolsable N° ATN/OC-14357-RG) para financiar su implementación.

El mercado uruguayo, se compone de 48 instituciones prestadoras de servicios de salud y al tener una distribución no uniforme de los afiliados, es posible segmentarlas en tres grupos: Instituciones grandes, medianas y pequeñas, que permiten determinar la escala de precios a aplicar.

El mercado al que apunta StructLang se dimensiona en USD 3,95 millones anuales. Posterior a múltiples entrevistas con actores relevantes del sector Informática Médica, se evaluó la intención de compra de las instituciones, precisando así la cuota de mercado en 70%. Con esta cuota y un modelo de monetización basado en licencias modulares mensuales e ingresos por implementación del producto en la institución, haciendo una proyección a 5 años y con una TRR de 25%, se obtiene un VAN de USD 1,8 millones, una TIR de 92% y un periodo de repago de 4 años. El resultado después de impuestos para el año cinco asciende a USD 1,4 millones.

Este proyecto se llevará a cabo con una inversión inicial de USD 297.000, esta inversión permitirá el establecimiento de las oficinas y la construcción del producto. La estructura de costos de la empresa se compone por recursos humanos e infraestructura. Los recursos humanos calificados con los que contará el emprendimiento, son eje fundamental en el *core* del negocio, por tal motivo se establecerán beneficios e incentivos atractivos al personal. Los Recursos Humanos representan el 94% de los costos en el año cinco.

El equipo de emprendedores se identifica como una fortaleza para llevar a cabo este emprendimiento debido a su formación técnica y gerencial. Para la implementación del producto se incorporará al equipo un referente en la industria y dos socios claves: uno gubernamental y uno académico, todos ellos beneficiados desde distintos puntos como brindar aportes a la academia o beneficiar y potenciar mejoras en el sistema de salud. Fueron explicitadas en las entrevistas, propuestas por parte de Universidad de la República (Udelar), Administración de Servicios de Salud del Estado (ASSE) y Salud.uy para realizar trabajos en conjunto para la fase inicial de implementación.

Las actividades claves identificadas son difusión, publicidad, participación activa en eventos e investigación y desarrollo; generación de confianza para las autoridades y convertirse en referentes consultores para la generación de información de gestión para las instituciones de salud. Las ventas se realizarán de forma directa y consultiva, de la mano de personal experto a contratar, estos tendrán perfiles comerciales y amplio conocimiento de comercialización de tecnología y medicina.

Si bien los riesgos con más influencia en el proyecto son la resistencia de las instituciones a brindar la información de los pacientes para ser procesada y una baja credibilidad en los datos procesados; existe un plan para mitigarlos que consiste en demostrar que StructLang cumple con todas las normas de seguridad y confidencialidad; además se deben presentar índices de acierto y precisión en el procesamiento de los datos.

Se detectan como competidores algunos actores en el mercado estadounidense con soluciones de valor similar; si bien esas empresas aún no han incursionado en el mercado Latinoamericano, se deben tener en cuenta como posibles competidores a futuro.

Con la implementación de este producto en las instituciones de salud, se busca la identificación de factores que ayuden a facilitar la toma de decisión de las autoridades. Por ejemplo, hacer un manejo eficiente de sus recursos financieros, llevar adelante acciones para reducir el impacto de las enfermedades crónicas no transmisibles y facilitar el cumplimiento de las Metas Asistenciales.

## Contenido

Dedicatoria .....	3
Agradecimientos .....	4
Resumen Ejecutivo .....	5
Contenido .....	7
1. Identificación de la oportunidad .....	10
1.2. Oportunidades y Amenazas .....	11
1.3. Análisis del sector .....	11
1.3.1. Uso de la tecnología en el sector .....	11
1.3.2. Expansión del sector.....	12
1.3.3. Regulaciones estatales y políticas .....	12
1.3.4. Actores de la industria.....	13
1.4. Mercado .....	14
1.4.1. Identificación del <i>job-to-be-done</i> por la propuesta de valor .....	15
1.4.2. Comportamiento del cliente .....	15
1.5. Competencia .....	15
2. Modelo de negocios .....	17
2.1. Segmentos de mercado objetivo.....	17
2.2. Propuesta de valor .....	17
2.2.1. Producto ofrecido.....	17
2.2.2. Generación de base de conocimiento.....	18
2.2.3. Servicios para asegurar valor al cliente .....	20
2.3. Canales de distribución .....	20
2.3.1. Comunicación .....	20
2.3.2. Venta .....	21
2.3.3. Post Venta .....	21
2.3.4. Distribución .....	21
2.4. Relación con los clientes .....	21
2.5. Modelo de ingresos .....	21
2.6. Recursos clave para la propuesta de valor.....	22
2.7. Actividades y procesos claves para la propuesta de valor .....	22

2.8.	Socios clave para el modelo de negocios .....	22
2.9.	Estructura de costos .....	22
2.10.	Fortalezas y debilidades .....	23
3.	Implementación del modelo .....	24
3.1.	Estrategia e imagen de marca .....	24
3.2.	Equipo emprendedor .....	24
3.3.	Obtención y políticas de recursos humanos .....	24
3.4.	Obtención de recursos financieros.....	25
3.5.	Confidencialidad y privacidad de la información .....	25
3.6.	Proyectos de colaboración .....	25
3.7.	Intereses de los <i>stakeholders</i> .....	26
3.8.	Marketing y ventas .....	26
3.9.	Plan de acción.....	27
3.10.	Creación de barreras de entrada.....	27
3.11.	Análisis de riesgos .....	28
3.12.	Estrategia de salida.....	28
3.13.	Expansión a otros mercados .....	28
4.	Evaluación del retorno y riesgo .....	29
4.1.	Inversión inicial.....	29
4.2.	Estructura de financiamiento.....	29
4.3.	Fundamentos de la proyección de ingresos y costos .....	29
4.4.	Proyección de flujos de ingresos y egresos .....	30
4.5.	Evaluación del retorno proyectado vs. el requerido: TIR / VAN .....	30
4.6.	Evaluación del riesgo mediante análisis de sensibilidad .....	31
4.7.	Financiamiento de la ANII .....	31
	Bibliografía.....	32
1.	Anexos .....	35
	Anexo 1 - Acuerdo de alcance con el emprendedor .....	35
	Anexo 2 - Sugerencias sobre próximos pasos a dar en el proyecto .....	36
	Anexo 3 - Modelo de negocios de Osterwalder .....	37
	Anexo 4 - Propuesta de valor .....	38
	Anexo 5 - Entrevistas Realizadas .....	40
	Anexo 6 - Análisis PESTEL .....	46
	Anexo 7 - Análisis de la intensidad competitiva ampliada de Porter .....	47



Anexo 8 - Perfiles de RRHH .....	48
Anexo 9 - <i>Strategy Canvas</i> .....	49
Anexo 10 - Matriz de Riesgos .....	50
Anexo 11 - Análisis de stakeholders.....	52
Anexo 12 - Eventos de la industria de informática médica.....	53
Anexo 13 - Análisis comparativo entre competidores .....	54
Anexo 14 - Descripción de los emprendedores.....	55
Anexo 15 - Sistema de creencias.....	56
Anexo 16 - Plan de acción .....	57
Anexo 17 - Análisis de Precios .....	59
Anexo 18 - Análisis de Mercado y proyección de ventas .....	61
Anexo 19 - Modelo Económico Financiero.....	62

# 1. Identificación de la oportunidad

## 1.1. Justificación de la oportunidad

En Uruguay en los últimos años se vienen implementando reformas en el sistema de salud, estas se dirigen a acceder a servicios de mejor calidad y a disminuir las desigualdades del sistema. Esto presenta la necesidad de controlar el gasto de las instituciones y mejorar el desempeño en la gestión, así como exigencias de los organismos de contralor, que han impulsado, entre otros, el uso de la Historia Clínica Electrónica (HCE) como herramienta para responder a estos retos.

El estado actual de la HCE, en función de facilitar el uso del médico, ha incorporado una notoria cantidad de información en formato de texto libre o narrativo que dificulta el procesamiento de la información. En el estudio de mercado realizado, las respuestas obtenidas de los actores de la salud indican que hay cosas que no se pueden expresar como información estructurada, que son impresiones subjetivas, opiniones personales y hasta sentimientos del médico que debe transmitir para que se entiendan sus conclusiones. Además, el llenado de formularios con muchos campos estructurados puede atentar contra los tiempos y calidad de atención.

Algunos de los *verbatim*s obtenidos en las entrevistas son:

*“Gran dificultad de las historias precodificadas y estructuras donde los campos libre o de texto son escasos y es en forma de libre escritura donde se puede dar una visión más clara, expresar nuestra opinión e impresión general sobre un paciente”*

*“La medicina es ciencia pero la cuota de arte y olfato que nos hacen visualizar aspectos difícil de ser codificados; tienen un valor relevante”*

Se constató que existe gran cantidad de información almacenada como textos narrativos que las instituciones de salud registran y contienen datos muy valiosos. En la publicación sobre Sistemas de Información para la Gestión de Instituciones de Salud (Vázquez, Zignago, Margolis, Ruggia, & Lencina, 2003) se menciona que las instituciones de salud generan con su actividad una enorme cantidad de datos, generalmente no estructurados, dispersos y de mala calidad, que no están a disposición, o que por lo menos no lo están oportunamente. Estos datos no constituyen información y menos aún son herramientas de utilidad para la adopción de decisiones. Si bien lo que mencionaba Vázquez (2003), se ha corregido con la incorporación de la HCE, aún persiste el problema por los textos narrativos, sin embargo, existen técnicas que permiten procesar la información no estructurada para obtener ese valor oculto.

Existe entonces la oportunidad de utilizar dicha información no estructurada para tomar mejores decisiones de gestión, ahorrar costos y gastos, evitar recetar medicamentos y estudios innecesarios, detectar en forma temprana las enfermedades, tomar acciones preventivas y hacer seguimiento de las variables críticas exigidas por los órganos de control.

El impacto económico que puede tener para las instituciones contar con la información adecuada se evidencia en el estudio *“Revisión exploratoria de la evidencia de eficacia de la atención primaria en salud en la prevención de hospitalizaciones evitables”* realizado por el BID (Ciapponi, Glujovsky, Daray, & López, 2012). Allí se establece que *“la OMS ha estimado que el costo del tratamiento antibiótico para todos los niños con neumonía en 42 de los países más pobres del mundo sería de alrededor \$ 600 millones de dólares americanos por año”* También que *“en el año 2005, los costos totales de la hipertensión en Latinoamérica y el Caribe fueron estimados en \$21.4 billones, con la mayoría de ellos como costos directos del sistema de salud (20.1 millones). Sin embargo, debido al*

*importante sub-reporte de las causas de muerte y al acceso limitado a los cuidados de la salud en la región, esta estimación probablemente represente menos del 50% de los casos de hipertensión y los costos probablemente sean mucho mayores". Es por esto que la información que permita tomar acciones preventivas que eviten incurrir en estos costos, generará ahorros importantes a las instituciones.*

## 1.2. Oportunidades y Amenazas

Luego de realizar el análisis de oportunidades y amenazas se encontraron las siguientes:

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pago de sobrecuota por socio a instituciones que cumplan con Metas Asistenciales definidas por el Ministerio de Salud Pública (MSP) (Ministerio de Salud Pública, 2013). Si se cumple con todas las metas se paga \$U 113,92 mensualmente por socio. En 2013 el total pagado a todas las instituciones fue de USD 107.618.261 (Junta Nacional de Salud, 2014).</li> <li>• Pago de sobrecuota (hasta 3,51% de la cápita) por socio para instituciones que realicen proyectos de inversión (Ministerio de Salud Pública, 2013).</li> <li>• HCE se está impulsando fuertemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Servidores de Terminología o los proveedores de HCE podrían incorporar otros proveedores de PLN en sus soluciones.</li> <li>• Posible oposición de los sindicatos a la incorporación de tecnología que sustituya mano de obra.</li> <li>• No hay muchos desarrolladores especialistas en PLN en Uruguay.</li> </ul>

## 1.3. Análisis del sector

El sector es la informática médica, que resulta de la intersección de los sectores de las TIC y la Salud. En la industria se requiere que los encargados de la información tengan conocimientos de elementos derivados de la salud para elaborar sistemas adecuados a las necesidades y para ello se han incorporado en los últimos tiempos cursos de postgrado en universidades públicas y privadas para capacitar a los Recursos Humanos (RRHH), por ejemplo el Diploma Avanzado en Informática Médica de la Universidad de la Empresa (UDE) y la Especialización en Informática en Salud de la Universidad de la República (Udelar).

### 1.3.1. Uso de la tecnología en el sector

Tradicionalmente la Salud se ha caracterizado por la incorporación de tecnología en forma de instrumentos médicos y terapéuticos que han ido incorporando elementos de las TIC, por ejemplo, en estudios clínicos. Si bien se han incorporado más lento que en otras industrias, recientemente se ha ampliado la utilización de las TIC en actividades de gestión, planificación y administración. En este sentido se han hecho esfuerzos que hoy permiten a muchas instituciones contar con la HCE o están en vías de hacerlo.

Entre las TIC más destacadas encontramos software de HCE, agenda de consultas ambulatorias, archivo de resultados de laboratorio e imágenes, registros de admisión, transferencia o alta de pacientes, gestión de farmacias y medicamentos.

Adicionalmente, las instituciones están en el proceso de incorporación de soluciones de BI para el procesamiento de los datos que permitan la toma de decisiones de gestión. En este sentido, la Federación Médica del Interior (FEMI) ha implementado el Sistema de Información Epidemiológico Contable (SIEC) con fuerte foco en la parte financiera y la Administración de Servicios de Salud del Estado (ASSE) proyecta el uso de Pentaho<sup>3</sup> sobre el producto de HCE desarrollado internamente, Sistema Informático de Escritorio Médico Basado en la Red Asistencial (SIEMBRA) y sobre la HCE GEOSalud que se encuentra en expansión y cubre las áreas de Emergencia y Resumen de Alta de Internación.

### **1.3.2. Expansión del sector**

El sector de la informática médica viene en una franca expansión en el país, sobre todo desde la reforma de la salud del 2007, como ejemplo se puede ver la estrategia digital de FEMI para adaptarse a la reforma del sistema de Salud (Femi Salud Digital).

Un estudio realizado por Salud.uy (Muxi, 2014) indica que actualmente un 25% de los usuarios de salud tienen datos digitalizados de su historia clínica y el 66% de las instituciones integrales del país dispone de alguna aplicación de HCE.

Por otra parte, en una entrevista que realizó El Espectador al Dr. Daniel Luna (Chief Information Officer en el Hospital Italiano de Buenos Aires), quien es referente en área de informática médica, mencionó que *“Uruguay tiene un gran avance en este sentido”*, de acuerdo a lo que ha ido observando en los últimos 10 años. (El Espectador.com, 2014)

Dentro de los proyectos más importantes de implementación de HCE se encuentra el de FEMI, que ya incorporó el producto de HCE de Geocom (GEOSalud) en 7 de sus 25 instituciones y tiene acuerdos para completar 15 instituciones más para el 2017. En este mismo proyecto también se incluyó dos hospitales de ASSE, implantando HCE para Emergencia y Egreso Hospitalario en forma piloto en el Hospital Español y en el Hospital de la Mujer. Recientemente según la noticia publicada en el sitio de ASSE de octubre de 2014 (Administración de Servicios de Salud del Estado, 2014) la institución firmó un convenio con Geocom para la implantación del Sistema en 33 Hospitales más entre el 2014 y el 2016. Adicionalmente, ASSE ha desarrollado el producto SIEMBRA, para el primer nivel de atención, que comenzó en 2009 y en setiembre de 2013 fue implantado en Montevideo.

En relación a las proyecciones de nuevas implantaciones, la Junta Nacional de Salud (JUNASA) aprobó inversiones en HCE (Junta Nacional de Salud, 2014) por un total de USD 4.000.000 a COSEM, Hospital Evangélico, CRAME y algunas instituciones de FEMI que ya están incluidas en el proyecto de GEOSalud.

### **1.3.3. Regulaciones estatales y políticas**

Como se puede ver en el Anexo 6 - Análisis PESTEL, hay varios aspectos políticos y legales que generan un contexto favorable para el crecimiento de la industria de la informática médica. Actualmente, Uruguay cuenta con un buen marco regulatorio para el uso de las TIC en salud. Fue fundamental la ley 18.335 (Pacientes y usuarios de los servicios de Salud, se establecen sus derechos y obligaciones) del año 2008 que reconoció la HCE como documento con la misma validez que la historia clínica papel. A su vez la Agencia del Gobierno Electrónico y la Sociedad de la Información y las Comunicaciones (AGESIC) ha incorporado en la agenda digital 2011-2015 del país (Agencia del Gobierno Electrónico y la Sociedad de la Información y las Comunicaciones, 2011) cuatro metas

---

<sup>3</sup>Pentaho: Solución de BI

relacionadas a la informática en salud, para lo cual conformó el programa Salud.uy que cuenta con varios grupos de trabajo, promoción de estándares y lineamientos en informática médica.

Entre los proyectos importantes que se han relevado en entrevistas con Salud.uy, se encuentra la habilitación para Uruguay del uso de términos clínicos (estándar SNOMED) a nivel nacional y la activación a cargo de la AGESIC de un servidor de terminología basado en el estándar. El servidor de terminología estará basado en el que provee el Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA), que está siendo utilizado por FEMI desde 2011 y en 2014 comenzó a ser utilizado por la Asociación Española.

Además, las políticas en salud que apuntan a mejorar y hacer más equitativos los servicios de salud, presentan elementos que impactan positivamente en la incorporación de TIC en general, estos son Metas Asistenciales y Proyectos de Sobre cuota de inversión, que en ambos casos otorgan una cuota mayor por afiliado (Ministerio de Salud Pública, 2013) (Presidencia de la República Oriental del Uruguay, 2013).

#### **1.3.4. Actores de la industria**

Al encontrarnos en una industria que une la medicina con la informática, se encuentran actores netamente de la salud (prestadores) y netamente tecnológicos (expertos en PLN o en BI). También se encuentran actores enfocados en la informática médica, como los proveedores de HCE, las unidades informáticas de instituciones de salud, los servidores de terminología y las instituciones promotoras de estándares informáticos en salud. Por último, el gobierno cuenta con instituciones reguladoras, prestadoras y las que promueven la adopción de TIC en salud. A continuación se describen cada uno de ellos:

**Instituciones de salud.** Las instituciones prestadoras de salud son las principales usuarias de TIC en salud, dentro de estas incluimos a ASSE, las IAMC y los Seguros Privados Integrales que en total agrupan más del 90% de los usuarios de salud del país (Ministerio de Salud Pública).

**Instituciones promotoras de estándares.** Estas instituciones tienen por finalidad promover y difundir las mejores prácticas y estándares a través de participación en eventos y apoyo a grupos de trabajo. La institución más destacada en este aspecto en Uruguay es la Sociedad Uruguaya de Estandarización Intercambio e Integración de Datos e Información de Servicios de Salud (SUEIIDISS).

**Gobierno.** El gobierno marca la legislación que deben cumplir las instituciones, incluyendo los estándares a nivel de las TIC a utilizarse en el país. Asimismo establece los beneficios económicos a otorgar a las instituciones para inversión y por el cumplimiento de las metas.

**Proveedores de HCE.** Estos son los que desarrollan y comercializan los productos de HCE a las instituciones de salud, que deben integrar sus productos con otros específicos de diferentes áreas dentro de las instituciones, como son gestión de farmacias, gestión de estudios de laboratorios y sistemas de imagenología. Los principales proveedores de HCE en el país son Geocom, Genexus Consulting y Apraful. Vale destacar que Geocom al completar la implantación de FEMI y ASSE contará con una porción del 66 % de los usuarios de salud del país.

**Equipos informáticos de las instituciones.** Todos los prestadores integrales de salud cuentan con un área responsable por las TIC, que sirven de nexo con los proveedores de software de las instituciones o se encargan de desarrollar internamente las soluciones de software que requiere la institución.

**Servicios de terminología.** Existen instituciones que cuentan con servicios de terminología basados en SNOMED, que son consumidos por los sistemas de HCE para facilitar el ingreso de información. Dicho servicio permite ingresar un único término de la forma que el médico desee y mantiene la correspondencia entre diferentes palabras que se refieren a un mismo término estándar. Entre quienes brindan el servicio se encuentran el HIBA, ITServer y la AGESIC está en vías de hacerlo.

**Proveedores de Business Intelligence.** Los proveedores de BI, no son un actor relevante en la industria, pero a partir de la necesidad de datos para gestión de las instituciones se están incorporando. Un ejemplo de esto es el SIEC que está comenzando a ser utilizado por FEMI.

**Empresas de Procesamiento de Lenguaje Natural:** Las empresas de PLN, son escasas en el mercado local (Tryolabs e IDATHA). Actualmente dichas empresas no están enfocadas en el procesamiento de documentos médicos.

#### **1.4. Mercado**

En el contexto del plan de negocios se determinó que se apuntará en una primera etapa al mercado local (Uruguay). A pesar de la reducida escala de este mercado la propuesta es sustentable en el período de 5 años del presente plan. Dado el potencial del negocio, a futuro se apuntará a la internacionalización de la empresa.

El mercado total se compone por todos los prestadores de servicio de salud que mantienen información clínica de sus pacientes. Dentro de estos se encuentran las coberturas integrales: Instituciones de Asistencia Médica Colectiva (IAMC), ASSE, Seguros Integrales, Sanidad Militar y Sanidad Policial; y las que brindan un paquete de prestaciones parciales o que atienden riesgos específicos: Banco de Seguros del Estado (BSE), Servicios de Salud de las Intendencias Municipales, Banco de Previsión Social (BPS), Instituciones de Medicina Altamente Especializada (IMAE), servicios de algunas empresas pública a funcionarios y ex-funcionarios, Seguros prepago médico y quirúrgico y Emergencias Móviles.

Se determinó como clientes potenciales a aquellos que brindan coberturas integrales en salud que entre ellas cubren, según datos del censo nacional de hogares del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), al 91% de la población del país (Instituto Nacional de Estadística).

Para obtener la cantidad de potenciales clientes, se consultaron fuentes del MSP para cantidad de IAMC y Seguros Integrales (Ministerio de Salud Pública, 2014) y fuentes de ASSE para obtener las regiones en que se divide (Administración de Servicios de Salud del Estado). ASSE se divide en 4 regiones y cada una es tratada como una prestadora a efectos de contabilizar la cantidad de clientes.

En total se cuenta con 48 clientes potenciales, distribuidos en 37 instituciones pequeñas, 4 instituciones medianas y 7 instituciones grandes, que en total determinan un mercado potencial de USD 3.948.400. Ver Anexo 18 - Análisis de Mercado y proyección de ventas por detalles de los cálculos.

Para estimar el mercado objetivo, se realizaron investigaciones a través de entrevistas personales y telefónicas a autoridades, médicos y áreas informáticas de instituciones que representan a los futuros clientes. De esta manera se determinó el valor del producto y la intención de compra, para hacer una proyección de los posibles clientes a captar. De acuerdo a esto, se estima que en los 5 años se obtendrá un 70% del mercado potencial.

Los clientes más importantes que demostraron interés en la herramienta son ASSE y FEMI. Si se vendiera a estos dos se obtendrían dos tercios del mercado en términos de la cantidad de afiliados, por lo tanto la estrategia será enfocarse en estos dos clientes.

#### **1.4.1. Identificación del *job-to-be-done* por la propuesta de valor**

El trabajo a realizar es el procesamiento de datos almacenados en los registros médicos para obtener información que les permita mejorar su gestión. Esta mejora en la gestión se puede dar desde el punto de vista económico, estadístico para la detección de enfermedades, y de la mejora en la atención a los pacientes. Asimismo, las instituciones necesitan hacer un mayor seguimiento y control de la información que proveen los médicos sobre los pacientes y situaciones de salud de éstos, sobre todo para cumplir con exigencias del gobierno y para tomar medidas que permitan prácticas de medicina preventiva.

Un elemento clave para las instituciones es cumplir con informar los datos necesarios para el cumplimiento de las metas. Esto hoy es una gran preocupación, porque si bien se hacen acciones para cumplirlas, muchas veces no se pueden informar porque no se cuenta con los datos procesados.

#### **1.4.2. Comportamiento del cliente**

En las IAMC de Montevideo se presentan áreas para la gestión de las compras que son apoyadas por comisiones técnicas para la evaluación de los productos, pero en general la decisión de compra la tienen los integrantes del Consejo Directivo. En su mayoría, éstos son médicos con gran *expertise* técnica de la medicina pero no siempre son buenos administradores de los recursos financieros.

FEMI cuenta con una central de compras llamada Cooperativa de Consumo de Entidades Médicas del Interior (COCEMI) que entre sus responsabilidades tiene la de negociar en conjunto acuerdos favorables para todos sus integrantes, haciendo evaluaciones y decisiones de las compras en conjunto, aunque cada institución puede concretar compras en forma individual.

Por su parte ASSE sigue los procesos de compra que indica el Texto Ordenado de Contabilidad y Administración Financiera (TOCAF) para las compras públicas, donde se establecen los procesos licitatorios. ASSE se ha separado en 4 regiones para su gestión y para la compra de insumos de necesidad inmediata, sin embargo las compras de otros productos se realizan centralizadamente. En entrevista con Walter Giossa, Adjunto a Dirección Informática, comentó que su área tiene influencia en las decisiones de compras informáticas, siendo quienes evalúan las soluciones. Asimismo se pudo averiguar que algunas veces las decisiones se ven influenciadas por criterios políticos.

### **1.5. Competencia**

En la investigación de competidores se han encontrado actores en el mercado estadounidense que ofrecen soluciones con características similares a las de StructLang. El valor otorgado es la generación de conocimiento desde los textos clínicos no estructurados. Sus soluciones se basan en procesar notas de los médicos, historias de pacientes y notas de admisión. Utilizando técnicas de *Clinical Natural Language Processing* (cNLP) generan información bajo estándares de salud como Clasificación Internacional de Enfermedades, décima versión (CIE-10), SNOMED, *Logical Observation Identifiers Names and Codes* (LOINC) y otros, integrando a estos fuentes dispares y que eventualmente contienen información estructurada. Estas empresas son Clinithink, Healthline y Med Data Quest.

Adicionalmente se detectó un producto de HCE que tiene la filosofía de ingresar todos los datos en texto libre, Praxis, que está en el primer lugar en algunas dimensiones como “Disfrute de uso de HCE”, “Satisfacción” y “Velocidad de uso”; acorde a la encuesta realizada por *The American Academy of Family Physicians* (Edsall & Adler, 2012).

Según el análisis, los competidores directos no están actualmente en el mercado objetivo, ya que el mercado Uruguayo no es atractivo para estas empresas. Sin embargo, no se debe dejar de analizar su evolución y estrategias puesto que Latinoamérica en su conjunto podría tener mayores atractivos y la instalación en un mercado cercano tendría mucha influencia sobre Uruguay. Para el análisis comparativo ver Anexo 13 - Análisis comparativo entre competidores.

Para completar el análisis de la competencia se realizó un estudio de los sustitutos mediante la herramienta *Strategy Canvas*. Dentro de los sustitutos encontramos a las HCE, servidores de terminología, productos de *Business Intelligence* sobre datos de salud estructurados y servicios brindados por las áreas de registros médicos. El análisis completo se puede ver en el Anexo 9 - *Strategy Canvas*. En el mismo se incluyeron variables relacionadas al análisis y generación de conocimiento sobre los registros clínicos. De éste se desprende que en la mayoría de las variables StructLang sería superior a las demás, excepto por las herramientas de BI en algunas variables. Esto se explica porque el análisis apunta al procesamiento de información, donde las herramientas de BI otorgan valor, pero éstas no logran procesar la información dentro de los textos libres y además no se especializan en salud, característica que es valorada por los clientes.

En relación a la intensidad de la competencia se realiza un análisis de las cinco fuerzas de Porter que se puede ver el Anexo 7 - Análisis de la intensidad competitiva ampliada de Porter. Se determinó que la intensidad competitiva es baja y el atractivo de la industria es alto. Esto está relacionado al hecho de no existir competidores directos en el mercado, debido al grado de innovación de la propuesta.

Sin embargo, no existen barreras de entrada sólidas por lo que se entiende que alguno de los sustitutos podría ingresar al mercado, en especial los servidores de terminología presentan la amenaza más alta, ya que apuntar a PLN es una evolución probable por el conocimiento relacionado. Es importante generar barreras de entrada que inhiban el ingreso de nuevos competidores, en la sección 3.10 Creación de barreras de entrada esto es analizado.



## **2. Modelo de negocios**

### **2.1. Segmentos de mercado objetivo**

El mercado objetivo está compuesto por todos los prestadores integrales de salud. Dentro de este mercado se segmentó acorde a la cantidad de socios, estableciendo como grandes las instituciones con más de 150.000 socios, medianas entre 75.000 y 150.000 y pequeñas menos de 75.000. Se considera que las pequeñas tendrán menos capacidad de pago y el proceso de venta será más corto, dado que sus procesos de compra serán menos burocráticos. Las grandes tendrán mayor capacidad de pago pero las decisiones deben pasar por varias etapas y se debe convencer a varios actores del valor ofrecido.

### **2.2. Propuesta de valor**

Actualmente los sistemas de información en salud, contienen información que ha sido registrada en forma de texto libre narrativo. Incluso en los casos en que se ha intentado utilizar formularios estructurados, el resultado ha sido que la calidad de la información es muy baja, ya que los médicos no completan dicha información, solo para no demorar el proceso asistencial o porque no lo encuentran práctico. Esto provoca que las autoridades de las instituciones no cuenten con la información adecuada sobre sus pacientes, lo que les impide asignar sus recursos de la forma más eficiente posible.

La propuesta de valor consiste en extracción de información de esos textos libres mediante PLN. Esto permitirá que, de la información que se registra en texto libre, se pueda obtener información útil para la institución. Por otro lado, como se ha expresado en varias entrevistas, tener la posibilidad de extraer información de textos narrativos da la tranquilidad y la libertad de poder diseñar las interfaces de usuario de los sistemas de registros clínicos con varias secciones de texto libre que podrán ser procesadas. El producto ofrecido permitirá configurar los orígenes de la información, y para cada fuente de información, visualizar estadísticas sobre qué información se ha extraído históricamente, frecuencia de uso de ciertos conceptos en los textos, entre otros.

Con la información extraída de textos narrativos, y en combinación con otra información estructurada de la institución, se definirán los reportes e indicadores que le aporten más valor a cada institución. Dichos reportes e indicadores se presentarán al usuario en forma de cuadro de mando, donde podrá ver el valor actual de los indicadores y tendrá acceso a los reportes definidos. Para los indicadores podrá mostrar y ocultar los que desee y definir los umbrales de valores para los cuáles se lanzarán alertas. Para los reportes podrá configurar rangos de fecha, formatos de salida y variables a desplegar.

La propuesta de valor ha sido validada por varios actores relevantes de la industria, por más información sobre la propuesta de valor y entrevistas realizadas ver el Anexo 4 - Propuesta de valor y Anexo 5 - Entrevistas Realizadas.

#### **2.2.1. Producto ofrecido**

El producto consiste en un software que toma un texto narrativo, escrito de forma totalmente libre y retorna información estructurada. Conceptualmente, logra que lo que hasta el momento era entendible solo por un humano, ahora sea utilizable por un sistema informático.

La rama de las ciencias de la computación que se encarga de estudiar dicha problemática es denominada PLN. Dicha rama de conocimiento ha generado productos ampliamente utilizados en la actualidad como detección de *spam*, traducción automática de textos, clasificación de textos o análisis sentimental. Otra subárea es la extracción de información, que consiste en quedarse sólo con lo que se considera importante y que tiene aplicaciones como resumen automático de textos. Esta última subárea es la que se utilizará para extraer la información que le resulte útil a la institución de salud.

Se proveerán dos modalidades de acceso al producto. La política de precios de utilización del producto será la misma en los dos casos.

En el caso de que la institución no desee que ninguna información salga de sus instalaciones, se instalará el producto completo, lo que implicará costos de servidores dedicados, instalación, entre otros. Incluso en esta modalidad, es vital que la información sobre la forma en que los médicos utilizan el lenguaje sea cargada en nuestra base de conocimientos, ya que de esta manera nuestro software aumentará su precisión y todos los usuarios se verán beneficiados.

Si la institución no desea realizar la instalación en sus oficinas, podrá acceder al servicio en la nube. Esto implica que cada texto será enviado a nuestro servidor, procesado, y se retornará la información estructurada, si es que la institución desea guardarla. Luego podrá acceder a sus reportes e indicadores vía *web*.

Para la construcción de dicho producto se contratará el asesoramiento de expertos en PLN, y en particular de Tryolabs, una empresa ya constituida que ofrece servicios de consultoría en esta área, con clientes en varias partes del mundo. En su plantel cuenta con expertos que forman parte del grupo de investigación en PLN de Facultad de Ingeniería de la Udelar.

### **2.2.2. Generación de base de conocimiento**

El producto se fundamenta en reconocer la forma en que los médicos utilizan el lenguaje natural para escribir ciertos tipos de texto. Para esto se utilizan métodos estadísticos, que van aprendiendo de los casos conocidos y mejorando su precisión. Al inicio se debe contar con una base de conocimiento que incluya ejemplos de textos y en la que se indique el uso que se le da al lenguaje en esos casos. Para realizar esa base se debe contar con personas expertas en el negocio, que conozcan el significado de los términos para marcar en los textos de ejemplo, las entidades encontradas y las relaciones entre las mismas. Estos son médicos que formarán parte de la empresa y que mantendrán la base de conocimientos que se irá alimentando de nuevos textos a medida que se procese más información.

La base de conocimientos será una extensión de SNOMED, que actualmente cuenta con una gran cantidad de conceptos médicos estandarizados. A continuación se puede ver el concepto 'hallazgo clínico' que incluye el identificador estándar (404684003), sinónimos, y relaciones con otros conceptos. En el caso de SNOMED las relaciones son del tipo 'es un' y en la imagen se muestra una lista de conceptos que son hallazgos clínicos.

● hallazgo clínico (hallazgo) ☆  
 SCTID: 404684003  
 Clinical finding (finding)  
 hallazgo clínico (hallazgo)  
 Clinical finding  
 hallazgo clínico

Descendientes (29)

- ● acción de un fármaco (hallazgo)
- ● categorías de resultados de episodios adversos (hallazgo)
- ● cianosis (hallazgo)
- ☰ cálculos - hallazgo (hallazgo)
- ☰ deformidad (hallazgo)
- ☰ edema (hallazgo)
- ☰ efecto de la exposición a una fuerza física (hallazgo)
- ● enfermedad (trastorno)
- ☰ eritema (hallazgo)
- ● estados administrativos (hallazgo)
- ☰ hallazgo fetal (hallazgo)
- ☰ hallazgo informado por el sujeto o el que relata la historia (hallazgo)

La relación 'es un' sirve para definir un concepto en base a otros conceptos. A continuación se muestra el término 'eccema', sus sinónimos y qué conceptos son 'eccema'.

Ancestros

- ☰ inflamación de estructuras o tejidos corporales específicos (trastorno)
- ☰ trastorno de sistema corporal (trastorno)
- ▲ ☰ inflamación de sistemas corporales específicos (trastorno)
- ☰ inflamación de estructuras o tejidos corporales específicos (trastorno)
- ▲ ☰ inflamación de órganos (corporales) específicos (trastorno)
- ☰ lesión partes blandas (trastorno)
- ☰ trastorno de la piel (trastorno)
- ▲ ☰ lesión de la piel (trastorno)
- ▲ ☰ dermatitis (trastorno)

● eccema (trastorno) ☆  
 SCTID: 43116000  
 Eczema (disorder)  
 eccema (trastorno)  
 Dermatitis  
 Eczema  
 dermatitis eczematosa  
 dermatitis eczematosa  
 eccema  
 eczema

sitio del hallazgo → estructura de la piel  
 morfología asociada → inflamación

Siguiendo la jerarquía definida por dichas relaciones, se puede ver que un eccema es una dermatitis, que a su vez es una lesión en la piel, y a su vez es una lesión de las partes blandas. Contar con estas relaciones permite extraer información sobre todas las lesiones de las partes blandas, independiente de que en el texto se haya utilizado la palabra 'dermatitis' o la frase 'lesión de la piel'.

La base de conocimiento de PLN contará con las relaciones definidas en SNOMED y las relaciones que falten serán agregadas por el personal médico de StructLang. Esto incluye sinónimos a conceptos ya existentes, o nuevos conceptos y relaciones aún no estandarizados. SNOMED ha puesto a disposición un explorador de su base de conocimientos (International Health Terminology Standards Development Organisation).

### **2.2.3. Servicios para asegurar valor al cliente**

Para hacer estudios epidemiológicos y poder tomar decisiones de gestión las instituciones necesitan que la información obtenida de gran cantidad de documentos sea procesada, y de ella se obtengan indicadores y reportes que muestren la información que a la institución le es útil. Por otro lado, la información que se puede extraer de los textos narrativos, depende de la información que se ingrese. Es por esto que antes de definir qué información se puede extraer, se debe conocer qué información se está registrando. Dicho registro va a depender de qué puesto ocupa la persona que lo escribe y en qué momento del proceso de atención sanitaria se encuentra.

Por lo mencionado anteriormente, para poder generar valor para el cliente, el primer paso es realizar un análisis de qué textos narrativos se registran y en qué contexto. Esto es saber que, por ejemplo, 'motivo de consulta' se registra cuando el paciente llega a la policlínica y habla con un médico, expresa qué síntomas tiene, el médico hace preguntas y complementa la información recabada con la historia clínica del paciente, realizando un informe final sobre los datos recabados e incluyendo su opinión sobre la situación de salud, indicando estudios para confirmar dicha condición, entre otros. Se considera que este análisis previo debe hacerse por cada tipo de documento que maneje la institución.

Luego de conocer los procesos de gestión de la información, es importante definir del total de la información que maneja, cuál le es útil para tomar mejores decisiones, por ejemplo, cuál le ayudaría a reducir costos, eliminar ineficiencias o tomar acciones preventivas que eviten costos futuros y de esta manera poder generar los reportes e indicadores adecuados.

## **2.3. Canales de distribución**

### **2.3.1. Comunicación**

Es muy importante tener una comunicación agresiva para que el mercado esté en conocimiento de la propuesta de valor y las ventajas que ofrece. La comunicación se hará a través de presencia en eventos relacionados a la temática, acciones de relaciones públicas, contacto directo con las instituciones de salud, presentaciones personalizadas en trabajos de preventa y página web. Más detalle de la estrategia se puede consultar en la sección 3.8 Marketing y ventas. Adicionalmente, las empresas proveedoras de HCE pueden ser un medio de comunicación de nuestra solución dado que agregar textos libres les facilita los procesos de adopción.

### **2.3.2. Venta**

Debido al perfil de los clientes la actividad se debe hacer en un modelo de venta directa. Se deberán ejecutar acciones de preventa con los actores claves dentro de las instituciones. Se entiende que es necesario tener una fuerza de venta especializada, con un marcado perfil en salud, que se encargará de cerrar los acuerdos y pruebas de concepto o pilotos necesarios.

### **2.3.3. Post Venta**

La post venta constará de un servicio de atención de incidentes y problemas con dos niveles de atención, con el fin de restablecer el servicio lo antes posible; esto se hará a través de una Mesa de Ayuda al usuario. La falla del producto puede atentar contra su uso y confiabilidad. También se contempla la actualización automática y control de los algoritmos de conocimiento.

### **2.3.4. Distribución**

La distribución se entiende como la implantación del producto y la entrega de los servicios de consultoría asociados a la implantación y a los servicios ofrecidos cuando el producto se encuentre en producción, ambas actividades se harán a través de canales propios y personalizados. Esta actividad no representará grandes reformas a los sistemas actuales de las instituciones, debido a que simplemente requiere la definición de interfaces para que el producto pueda obtener la información requerida. El software podrá ser instalado en cualquier servidor provisto por la institución o en la nube, tal como se explica en la sección 2.2.1 Producto ofrecido.

## **2.4. Relación con los clientes**

Se ofrecerán servicios de consultoría para extracción de información que genere valor para la institución, por lo que se tendrá una atención personalizada, generando relaciones de confianza y duraderas.

La venta se hará de forma personalizada y en formato de venta consultiva, es decir, los vendedores harán foco en entender en el momento de compra las necesidades del cliente y determinar una metodología estructurada para el relevamiento de información.

## **2.5. Modelo de ingresos**

El modelo de ingresos será mediante licenciamiento mensual de forma modular. Comercial y estratégicamente es favorable modularizar el procesamiento acorde al funcionamiento de las instituciones, siendo Emergencia, Internación, Ambulatorio y Paraclínico los módulos identificados. El precio de la licencia mensual es afectado por una paramétrica que se rige por la cantidad de socios de cada institución. En la sección 3.8 Marketing y ventas se explican los precios de las licencias.

Incluido en el precio de la licencia se encuentran horas de consultoría, siendo éstas 100 horas anuales por módulo. Este servicio de consultoría permitirá la generación de nuevos reportes e indicadores, en función de las necesidades analizadas con la institución.

También se tendrán ingresos por única vez correspondientes a la implementación de los módulos en las instituciones.

## 2.6. Recursos clave para la propuesta de valor

Se identifican como recursos claves:

- Intelectuales: Propiedad intelectual respecto al PLN y al funcionamiento del algoritmo
- Humanos: Especialistas en PLN, Médicos, Analistas, Equipo Comercial, Equipo de Gestión y referente en Informática Médica
- Financieros: Inversores de capital de riesgo
- Físicos: Oficinas, equipo de computación e infraestructura.

## 2.7. Actividades y procesos claves para la propuesta de valor

Para el mantenimiento del producto, se requiere dedicación continua y eficaz en investigación y desarrollo, de esa forma se mantiene el producto actualizado, a la vanguardia de la innovación y las tendencias.

Se considera también una participación activa en eventos de la industria para dar a conocer el producto y divulgar los casos de éxito. Será vital mantener un contacto continuo con médicos, investigadores, autoridades de las instituciones y demás grupos de interés.

## 2.8. Socios clave para el modelo de negocios

Se identifican como socios a:

- Salud.uy / AGESIC: La motivación para alinearse está dada por la promoción de las TIC en salud. AGESIC como un socio clave facilita la creación de barreras de entrada a futuros competidores, la adopción y confianza en StructLang y difusión del valor generado.
- Empresa de PLN: Una empresa establecida con conocimiento de PLN, como Tryolabs, facilita la creación del *Minimum Viable Product* (MVP) que luego se transformará en prototipo. Acelerará los tiempos de desarrollo de algoritmos y brindará solidez al producto elaborado. Es importante la transferencia de conocimiento y asegurarse que la propiedad intelectual sea de StructLang.
- Proveedores de HCE: Las empresas proveedoras pueden verse beneficiadas al incluir nuestro producto/servicio como opción adicional a su oferta, esto se da actualmente con el servicio terminológico del HIBA. De esta forma se transforman en un posible canal de promoción. Por otro lado, los proveedores de HCE pueden ser los referentes tecnológicos de las instituciones, a quienes les consultan al momento de incorporar productos tecnológicos, más aún si son innovadores. Es por esto que se considera muy importante tener una buena relación con ellos y que recomienden StructLang. Incluso el escenario deseable es que adopten a StructLang como su herramienta de PLN sobre sus datos clínicos.

## 2.9. Estructura de costos

El costo principal se deriva de los RRHH especializados en PLN y de los Médicos, estimando que alcancen los USD 1,08 millones en el año 5. Dicho monto incluye una previsión de aumento de sueldos por evaluación de desempeño del 10%. Además se prevé que el 1% de los ingresos se destine a bonos por productividad, y en el caso de los vendedores se les pagará el 10% de las licencias que vendan en el año por concepto de comisiones. Más detalle de las políticas de incentivos se encuentra en la sección 3.3 Obtención y políticas de recursos humanos.

A continuación se presentan los roles necesarios en cada año y los importes de salarios de cada rol expresados en Dólares Americanos.

Cantidad de recursos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Analista de Información	1	2	5	7	9
Desarrolladores PLN	1	2	2	3	3
Mesa de Ayuda	1	1	1	1	1
Médicos	2	2	2	2	2
Vendedores	1	1	2	3	3
Equipo emprendedor	3	3	3	3	3

Salario mensual (USD)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Analista de Información	2.000	2.200	2.420	2.662	2.928
Desarrollador PLN	2.000	2.200	2.420	2.662	2.928
Mesa de Ayuda	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Médico	1.500	1.650	1.815	1.997	2.196
Vendedor	1.500	1.650	1.815	1.997	2.196
Equipo Emprendedor	2.500	2.750	3.000	3.250	3.500

Además existen costos de alquiler de oficina, servicios asociados, infraestructura tecnológica, servidores y equipos informáticos, entre otros. También existen gastos de *marketing*. La suma de todos estos conceptos alcanzará USD 77.800 en el año 5.

## 2.10. Fortalezas y debilidades

Se realizó un análisis interno de StructLang y del grupo de emprendedores. A continuación se presenta el resultado del análisis:

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación de referente de la industria: Franco Simini, cuya voluntad de participar fue explicitada mediante el mail que se puede ver en el Anexo 5 - Entrevistas Realizadas.</li> <li>Experiencia de uno de los fundadores en la industria de salud (expositor en eventos de la SUEIIDISS, participación en primeros eventos de interoperabilidad en salud, invitado a exponer en el postgrado Especialización en Informática en Salud de Udelar).</li> <li>Fundadores con capacitación en Gestión de Empresas de Tecnología.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de reconocimiento, ser una empresa nueva sin casos de éxito previos.</li> <li>No contar con experiencia en emprendedurismo.</li> </ul>

### 3. Implementación del modelo

#### 3.1. Estrategia e imagen de marca

StructLang se posicionará como consultora experta que ayudará a las instituciones a mejorar su gestión. Para esto es necesario establecer un sistema de creencias y difundirlo para que sea conocido tanto por personal de la empresa como por clientes, de forma de generar una fuerte imagen de marca y confianza. Por más detalles ver Anexo 15 - Sistema de creencias.

#### 3.2. Equipo emprendedor

El equipo emprendedor está formado por Andrea Colmenárez, Sebastián Cabrera y Ariel Guevara. Su formación en ingeniería les permite tener un conocimiento profundo de las últimas tecnologías disponibles y poder valorar correctamente su aplicabilidad. También les permite formar y coordinar equipos técnicos capaces de construir productos tecnológicos de última generación. Para más detalles ver Anexo 14 - Descripción de los emprendedores.

El haber cursado un Master en Gerencia de Empresas Tecnológicas (MGET) les ha provisto formación en gestión de organizaciones, marketing, finanzas, gestión y comercialización de productos y servicios tecnológicos. El foco puesto en temas de emprendedurismo les da las herramientas para crear una empresa tecnológica, desde la definición de su estrategia y modelo de negocios, hasta la obtención de recursos financieros y humanos, pudiendo enfocarse en la construcción de ventajas competitivas.

#### 3.3. Obtención y políticas de recursos humanos

Los procesos de selección, se basarán en reclutamientos por competencias. Para esto se deberá analizar y describir las competencias *core* y las competencias personales que se buscan, tales como innovación, liderazgo, vocación de servicio y comunicación. Para un completo, correcto y objetivo plan de evaluación de competencias, se realizará la documentación pertinente para listar, calificar y evaluar cada una de ellas, así como identificar el mínimo aceptado acorde al cargo.

Como políticas de RRHH, se creará un buen ambiente laboral y planes de carrera dentro de la empresa. Se prevén políticas de incentivos con bonos anuales por productividad a los empleados y se realizarán aumentos de sueldos de forma anual, basados en resultados de evaluaciones de desempeño además de las que se pauten legalmente para el sector.

Entre los perfiles necesarios se detectaron especialistas en PLN, Médicos, Analistas, personal con conocimientos en el área comercial y personal asociado a las tareas de dirección, cada perfil está descrito en el Anexo 8 - Perfiles de RRHH.

Contar con el apoyo de un referente logra generar más rápido el reconocimiento y credibilidad en los clientes potenciales. En este sentido se iniciaron conversaciones con Franco Simini para que forme parte del *advisory board* de la empresa. Franco Simini es un referente de la informática médica con gran interés por la investigación tecnológica y la mejora de la práctica médica a partir de tecnología. Ha consolidado sus líneas de investigación en desarrollo de equipos biomédicos e informática médica con aportes de transferencia tecnológica a la industria.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup>Currículo de Franco Simini:

[http://buscadores.anii.org.uy/buscador\\_sni/exportador/ExportarPdf?hash=23cd5d376fcf0e21da1bb26bfa5b5410](http://buscadores.anii.org.uy/buscador_sni/exportador/ExportarPdf?hash=23cd5d376fcf0e21da1bb26bfa5b5410)



### **3.4. Obtención de recursos financieros**

Para la obtención de los recursos financieros se seguirá una estrategia de dos etapas debido a que se detectó en entrevistas con potenciales inversores, que el proyecto debe reducir la percepción del riesgo antes de acceder a financiamiento. Para bajar la percepción del riesgo se propone generar un prototipo a ser probado por algún cliente, posterior a eso se realizaría una evaluación del producto y dicha evaluación se utilizará para mostrar el valor entregado y destacar su potencial de comercialización. Este prototipo, donde el desarrollo será provisto por TryoLabs, se considera hacerlo en conjunto con otras organizaciones como se explica en la sección 3.6 Proyectos de colaboración, dejando un producto mínimo pero funcional para ASSE. La construcción del mismo es una de las primeras actividades consideradas en la sección 3.9 Plan de acción.

Una opción para financiar la construcción del prototipo es el acceso a financiación no reembolsable de la ANII. En las entrevistas con AngelClub, Enrique Topolansky y Leonardo Loureiro se pudo saber que el proyecto tiene potencial de ser financiado. En el caso de no poder acceder a dicho financiamiento, se deberá conseguir inversión privada, por lo que en el Capítulo 4. Evaluación del retorno y riesgo se considera el caso sin la inversión no reembolsable y en la sección 4.7 Financiamiento de la ANII se menciona como influiría dicho financiamiento en la inversión.

### **3.5. Confidencialidad y privacidad de la información**

La información sobre salud se compone de datos sensibles protegidos por la ley 18.331 (Protección de datos personales y acción de "Habeas Data"), es por esto que al momento de confeccionar estadísticas, la información procesada va a ser desidentificada, de forma de que no quede registrado en nuestra base de conocimientos la relación entre una persona y su condición de salud. Esto formará parte de una política prioritaria de manejo de la información en la empresa.

Los dos tipos de acceso al producto ofrecido permiten libertad de elección al cliente sobre si desea que la información se mantenga en su institución o no, de todas maneras en el caso de utilizar el producto en la nube se aplicarán todas las técnicas necesarias para asegurar la seguridad y privacidad de la información como ser lo definido en la ISO/IEC 27018 y normas relacionadas.

### **3.6. Proyectos de colaboración**

En las entrevistas realizadas varias instituciones expresaron un alto interés por la idea planteada y la intención de realizar trabajos en conjunto. Se puede encontrar más información sobre las entrevistas realizadas en Anexo 5 - Entrevistas Realizadas.

Fernando Portilla de Salud.uy plateó la posibilidad de formar un grupo de trabajo sobre SNOMED y su aplicación en PLN. Franco Simini de Facultad de Medicina de Udelar planteó la posibilidad de realizar un proyecto con estudiantes de Ingeniería y Registros Médicos. Silvia Melgar de ASSE planteó la posibilidad de realizar un piloto en alguno de sus centros asistenciales. Todas estas opciones representan una excelente forma de promoción dentro del sector en Uruguay, aumentando notoriamente la red de contactos.

Se considera que participar en estos proyectos dará una visibilidad importante y plantea la posibilidad de elaborar un prototipo pequeño de forma incremental, para llegar a una primera versión del producto que incorpore la experiencia de haber trabajado con clientes reales, e incluso que al momento de comenzar la venta, ya se esté utilizando en uno o más casos.

### **3.7. Intereses de los stakeholders**

En el análisis realizado en el Anexo 11 - Análisis de stakeholders, se determinó que a quienes se debe prestar más atención como grupo de interés son el MSP y la academia. Es importante tenerlos alineados con la propuesta ya que se verán beneficiados y por su poder de influencia en el sector podrán colaborar en la promoción de la misma. Las acciones de marketing para promoción e I+D del producto deberán tener en cuenta a estos *stakeholders* de manera de satisfacer sus expectativas.

### **3.8. Marketing y ventas**

Analizando el mix de marketing, en la sección 2 Modelo de negocios se tratan en general todos los puntos. En esta sección se profundiza sobre las dimensiones de precio, promoción y estrategia de ventas.

La política de precios tiene dos componentes que la definen: 1) la modularización según el área de atención que se explica en la sección 2.5 Modelo de ingresos y 2) el tamaño de las instituciones. Cada módulo tiene el mismo costo y se cobrará una licencia de uso mensual por cada uno: a instituciones pequeñas entre USD 1.000 y USD 2.000, a instituciones medianas entre USD 2.001 y USD 4.000, y a instituciones grandes entre USD 4.001 y USD 6.000. Las categorías definen los rangos de precios, determinándose el precio final por la cantidad de socios de la institución. Así por ejemplo, si una institución tiene 100.000 socios se clasifica como mediana y la licencia mensual por módulo será de USD 2.666.

En la definición de los precios se analizaron los de la competencia y los de los servidores de terminología, que son un sustituto. Por un lado se obtuvieron los precios Clinithink, que en mercados similares a Uruguay se encuentran en el entorno de USD 2.500. Por otro lado se pudo saber que el HIBA cobra entre USD 2.000 y USD 3.000 por utilizar su servicio de terminología. El análisis deja de manifiesto que los rangos de precios establecidos para StructLang son competitivos para el valor ofrecido. Asimismo, se validó en entrevistas con potenciales clientes el precio establecido obteniéndose respuestas positivas.

Adicionalmente, se compararon los precios definidos con los gastos de las instituciones que serán afectados por la incorporación de StructLang. El precio anual representa menos del 0,3 % de los gastos en enfermedades no transmisibles, por lo tanto, superando dicho porcentaje de ahorros se logra una ventaja económica para la institución. Cabe destacar que las enfermedades no transmisibles representan el mayor costo en las instituciones, y que StructLang generará ahorros también en otras áreas. Otro aspecto a considerar es el monto que reciben las instituciones por cumplimiento de Metas Asistenciales, dado que la herramienta mejorará el relevamiento de información a reportar al MSP. En el caso de cumplir todas las metas al 100% las instituciones recibirían USD 57 anualmente por cada socio, siendo el precio de la licencia anual prorrateado por socio de USD 1,28. Además, dado que en promedio las instituciones obtienen un 84% del importe destinado a Metas Asistenciales, y estimando que se lograra un 92% (incremento del 50% de lo que no se logra alcanzar) con la incorporación de StructLang, se calcula que una institución de 100.000 socios lograría un beneficio económico de USD 169.623 en el primer año y de USD 249.623 en los restantes años, sólo por la mejora lograda en las Metas Asistenciales. Por más detalles ver el Anexo 17 - Análisis de Precios.

Además, cada proyecto de implantación de un módulo se estima en 150 hs que a un precio de USD 35 generarán ingresos de USD 5.000 por cada uno.

En relación a la promoción, se entiende necesario realizar las siguientes acciones:

- Participar de eventos latinoamericanos de informática médica, 2 eventos anuales en los primeros dos años y aumentar a partir del tercer año, priorizando los de Uruguay. Ver Anexo 12 - Eventos de la industria de informática médica.
- Explotar las relaciones públicas, aprovechar el trabajo con ASSE y AGESIC y contratos con clientes importantes
- Realizar desayunos de trabajo, buscando participación activa de potenciales clientes
- Generar folletos y página web con mensajes consistentes con foco en alguna ventaja para las instituciones (información para las Metas Asistenciales, optimizaciones de los procesos, mejoras en la prevención de enfermedades crónicas)
- Comunicar casos de éxito

La estrategia de ventas deberá tener foco en procesos consultivos personalizados, los aspectos más importantes de esta estrategia son:

- Vendedores con perfil médico, bien capacitados en las ventajas de la herramienta para poder reconocer los problemas de las instituciones y brindar solución
- Analizar los procesos de compra y toma de decisión de cada institución
- Visitar al cliente en acciones de preventa, haciendo demostraciones personalizadas
- Asegurar que se entrega la solución al cliente en las condiciones que se cierra la venta
- Medir la satisfacción durante la entrega de todo el servicio en una relación cercana

Las primeras ventas se estima que serán a instituciones de FEMI. Entre el año 1 y 2 se proyecta captar 6 instituciones pequeñas de FEMI y una grande de Montevideo, por lo que las acciones de ventas estarán con foco en FEMI durante todo el año 1. En el año 2 se deberá poner foco en alguna de las instituciones grandes, la Asociación Española es la más probable por el interés mostrado en la entrevista realizada. Para los años 3 a 5 se amplían las ventas significativamente completando FEMI e incorporando a ASSE. La fuerza de venta acompaña la evolución de las ventas, además los emprendedores tendrán una participación activa en la tarea. Para más detalle sobre la proyección de ventas ver Anexo 18 - Análisis de Mercado y proyección de ventas.

### **3.9. Plan de acción**

En el plan de acción general para el periodo de los 5 años se compone de tres etapas:

- Etapa 1: Año 0. Actividades necesarias y relacionadas al desarrollo del prototipo y producto final. Armar la estructura inicial de la empresa.
- Etapa 2: Año 1 y 2. Validar el modelo de negocios y el producto. Lograr las primeras ventas y generar visibilidad.
- Etapa 3: Año 3 al 5. Ampliar la cartera de clientes y dimensionar la cantidad de personal requerido.

Para más detalles referente a los objetivos específicos de cada etapa y sus actividades, ver Anexo 16 - Plan de acción

### **3.10. Creación de barreras de entrada**

Como se ha mencionado anteriormente, los servicios ofrecidos implican conocer profundamente el negocio y el manejo de información del cliente. Construir una relación ganar-ganar con el cliente y lograr su confianza, junto con el conocimiento acumulado, será la principal barrera ante nuevos entrantes.

Como también se ha mencionado, la sensibilidad de la información manejada y la seguridad en el manejo de dicha información es un aspecto muy relevante para los clientes. Es por esto que para estandarizar los procedimientos y técnicas requeridas para asegurar la confidencialidad y privacidad de la información, se promoverá la creación de certificaciones que acrediten que un proveedor de software y servicios cumplen con dichos requisitos. Esto dará seguridad a potenciales clientes, mejorará la imagen de StructLang y aumentará los requerimientos para entrar a este mercado.

Contar con el apoyo y asociación de AGESIC con su programa Salud.uy, facilita posicionarse en el mercado y subir las barreras de entrada ante nuevos ingresos.

### **3.11. Análisis de riesgos**

El análisis de riesgos se encuentra en el Anexo 10 - Matriz de Riesgos. Los riesgos más importantes están en torno a: 1) la obtención de recursos humanos calificados, por lo que se establecen políticas de retención de personal y una estrategia de capacitación; 2) resistencia de las instituciones a brindar sus datos, que será mitigado demostrando que se cumple con estándares de seguridad y confiabilidad, 3) baja credibilidad en los datos procesados, a mitigarse con la experiencia de casos anteriores, tanto de resultados de los prototipos como de clientes implantados; 4) no lograr las ventas proyectadas, para esto se hizo un estudio de sensibilidad específico que marca qué desviación soporta la variable de cuota de mercado. El análisis se encuentra en la sección 4.6 Evaluación del riesgo mediante análisis de sensibilidad, e indica que la mínima cuota de mercado es de 30% y 5) La posibilidad de que se presente oposición de los sindicatos a la adopción de StructLang en las instituciones médicas, lo cual se puede mitigar con procesos de negociaciones transparentes y relocalización del personal, sin embargo, son negociaciones a llevar a cabo por las autoridades de la institución.

### **3.12. Estrategia de salida**

En caso de tomarse la decisión de salir del negocio, la opción será vender la empresa. Esta es la única opción considerada debido a que es una forma rápida para hacer líquido el patrimonio y mantener el producto en el mercado, por tal razón, StructLang sería vendido.

### **3.13. Expansión a otros mercados**

En el caso que la empresa no sea vendida es inexorable expandirse a otros países, existe un gran potencial de expansión en Latinoamérica. Inicialmente se consideraron los casos de Chile y Colombia, debido al alto grado de avance en la adopción de HCE, la cercanía cultural y al proyecto de Bien Público Regional (BPR) de HCE de América Latina y el Caribe, financiado por el BID en el que estos países participan en conjunto con Uruguay (Banco Interamericano de Desarrollo, 2013).

Se deberá conseguir socios estratégicos en cada ciudad que faciliten los canales de distribución y la llegada a referentes en el país. Se aconseja buscar financiamiento a través inversión externa para la internacionalización en ambos destinos, de forma de considerarlos emprendimientos independientes y no comprometer los resultados operativos de la empresa en Uruguay con posibles sucursales extranjeras. Para facilitar la obtención del financiamiento, es importante establecerse en Uruguay y ser referentes en el sector.

El análisis de la expansión por internacionalización del producto está fuera del alcance de este plan de negocios.

## 4. Evaluación del retorno y riesgo

### 4.1. Inversión inicial

La inversión inicial asciende a USD 296.800 y se destinará a tres aspectos principales: infraestructura (alquiler de oficina, mobiliario y equipos informáticos), RRHH, y la contratación de Tryolabs.

El presupuesto destinado a mobiliario, compra de equipos informáticos, alquiler de oficinas y servicios básicos, representan USD 41.800. En el año cero el equipo de StructLang estará formado por el equipo emprendedor y por dos médicos, constituyendo estos los gastos en RRHH, estimados en USD 135.000. La contratación de Tryolabs para tener un producto apto para utilizar en producción se estima en USD 120.000.

Por más detalles de la inversión inicial ver Anexo 19 - Modelo Económico Financiero.

### 4.2. Estructura de financiamiento

El financiamiento va a ser privado por lo que se conformará de fondos propios y el costo de la deuda será a la tasa requerida por el inversor. Se considera que no será factible acceder a préstamos bancarios por los riesgos asociados a un proyecto innovador y por no contar con bienes tangibles con los que respaldar dicho préstamo.

### 4.3. Fundamentos de la proyección de ingresos y costos

Los ingresos serán por dos conceptos, los proyectos de implantación en cada institución y las licencias por el uso del software. Se calcula que cada proyecto de implantación llevará alrededor de 2 meses en un total de 150 horas, con un valor hora de USD 35, por lo que se cobrará un monto total de USD 5.000 por cada módulo que la institución desee implantar. El valor de las licencias depende del tamaño de la institución, medida en cantidad de socios. El costo del mantenimiento correctivo del software y un paquete de 100 horas de consultoría anuales, estarán incluidos en el precio de la licencia.

Estimando una cuota de mercado del 70% se captarán 37 instituciones al año 5. El aumento en la cantidad de instituciones captadas en cada año se fundamenta en el interés expresado al realizar las entrevistas y el plan de acción es establecido en base a ellas. Se estima que los ingresos en el año 5 ascenderán a USD 3,18 millones. Por más información ver Anexo 5 - Entrevistas Realizadas, Anexo 16 - Plan de acción.

Un resumen de las proyecciones de ingresos por licencias y proyectos de implantación en el período se muestra en la tabla siguiente y se puede consultar más detalles en Anexo 19 - Modelo Económico Financiero.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Licencias	108.000	444.000	1.116.000	2.004.000	2.976.000
Ingresos Proyectos Implantación	60.000	80.000	160.000	180.000	200.000
Total Ingresos	168.000	524.000	1.276.000	2.184.000	3.176.000

Los costos fijos en RRHH son los que tendrán un mayor impacto porque se requiere de recursos especializados en PLN y la rotación de dicho personal sería muy costosa, debiendo contar con

políticas específicas de retención y motivación del personal. Para eso se establecieron remuneraciones basadas en un estudio de Advice para los desarrolladores (Universia Uruguay, 2013) y del Sindicato Médico del Uruguay para los médicos (Sindicato Médico del Uruguay, 2014). Adicionalmente se debe tener en cuenta los aumentos de 10% basados en las evaluaciones de desempeño. Se prevé que los costos fijos en RRHH alcancen USD 1,04 millones en el año 5.

Los gastos en infraestructura, se componen por una parte por la infraestructura física de la oficina y los servicios asociados, y por otra de la infraestructura tecnológica, servidores y equipos informáticos, entre otros. Estos gastos pasan de USD 46.800 en el año 1 a USD 77.800 en el año 5.

Los gastos en *marketing* comenzarán en USD 5.000 para actividades como asistir a congresos, generar material promocional y visitar a clientes. Dicho monto se aumentará a razón de USD 2.000 por año a partir del año 3 de forma de alcanzar los objetivos comerciales.

Los gastos variables por comisión a vendedores y por bonos de productividad dependen directamente de las ventas en cada año y de los ingresos totales, pasando de USD 3.480 en el año 1 a USD 40.560 en el año 5.

#### 4.4. Proyección de flujos de ingresos y egresos

En base a los fundamentos expresados, se proyectan los flujos de fondos de la inversión a 5 años. Se puede observar que en el primer año se estiman pérdidas por USD 138.000, obteniendo ganancias en el año 2 y llegando al repago de la inversión en el año 4. El valor de rescate se calculó utilizando la fórmula recomendada por la ANII (Agencia Nacional de Investigación e Innovación). Por más detalles ver Anexo 19 - Modelo Económico Financiero.

	Inst. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		168	524	1276	2184	3176
Gastos variables		3	9	20	29	41
Gastos fijos		361	480	700	952	1156
Utilidades antes		-197	35	556	1202	1980
IRAE 30%		-59	11	167	361	594
Utilidad luego de		-138	25	389	842	1386
Inversión inicial	-297					
Valor de rescate						4949
Flujo de fondos	-297	-138	25	389	842	6335

Nota: Los montos se expresan en miles de USD

#### 4.5. Evaluación del retorno proyectado vs. el requerido: TIR / VAN

El retorno requerido se estableció en 25%, este valor se basa en el margen neto de empresas de tecnología estableciendo que el inversor querrá acceder, como mínimo, a dicha tasa de retorno. Utilizando la tasa especificada como la tasa de descuento, el flujo de fondos tiene un VAN de USD 1.783.000. La TIR de este flujo de fondos es 91,74% lo que indica que se proyecta un retorno mayor que el requerido por el inversor, por lo que la inversión resulta atractiva.

#### 4.6. Evaluación del riesgo mediante análisis de sensibilidad

En el negocio planteado se encuentran varias variables críticas que según su comportamiento, podrán afectar el éxito del negocio. De estas variables, las que presentan más incertidumbre son: la cuota de mercado que se podrá captar y el precio de las licencias (tomando el valor medio). Para analizar el impacto que tendrá la variación de las mismas se realizó un análisis de sensibilidad por estas dos variables combinadas.

En este análisis se relaciona la cantidad de personal y los ingresos a los clientes obtenidos en cada año. Por otro lado la cantidad de clientes se relaciona a la cuota de mercado especificada.

Finalmente se simula el cálculo del VAN para cada valor de estas variables.

1783	0	10,00%	20,00%	30,00%	40,00%	50,00%	60,00%	70,00%	80,00%	90,00%	100,00%
0	-888,98	-991,10	-1093,23	-1195,36	-1297,48	-1399,61	-1501,74	-1603,86	-1705,99	-1808,12	-1910,24
500	-888,98	-910,47	-931,96	-953,45	-974,94	-996,43	-1017,92	-1039,41	-1060,90	-1082,39	-1103,88
1000	-888,98	-829,83	-770,69	-711,54	-652,40	-593,25	-534,11	-474,96	-415,82	-356,67	-297,53
1500	-888,98	-749,20	-609,41	-469,63	-329,85	-190,07	-50,29	89,49	229,27	369,05	508,83
2000	-888,98	-668,56	-448,14	-227,73	-7,31	213,11	433,53	653,94	874,36	1094,78	1315,19
2500	-888,98	-587,92	-286,87	14,18	315,23	616,29	917,34	1218,39	1519,45	1820,50	2121,55
3000	-888,98	-507,29	-125,60	256,09	637,78	1019,47	1401,16	1782,85	2164,53	2546,22	2927,91

De este análisis se concluye que con una cuota de mercado de hasta el 30% se sigue teniendo un negocio rentable, pudiendo reducir el precio medio de las licencias a USD 2.500. El precio de las licencias se podría reducir a una media de USD 1.500, pero si se logra alcanzar una cuota de mercado del 70%.

Otra variable que se consideró relevante fue la cantidad de módulos que se venderán a cada institución. En el caso de que se vendan 3 módulos en promedio a cada institución la cuota de mercado no puede bajar del 40%. Y el precio medio de la licencia se puede bajar como mínimo a USD 2.000. En este caso la única baja simultánea de las dos variables se da con una baja de la licencia media a USD 2.500, en cuyo caso la cuota de mercado puede bajar hasta 50%. De este análisis se concluye que hay margen para hacer ajustes pero se debe prestar atención a la evolución combinada de las variables críticas.

#### 4.7. Financiamiento de la ANII

Como se mencionó en la sección 3.6 Proyectos de colaboración, es importante construir un prototipo con un cliente real, esto nos permitirá tener un riesgo menor al momento de acceder a los inversores, aumentando la probabilidad de que inviertan, y reduciendo el porcentaje de *equity* que exigirán a cambio.

Una opción para poder financiar la construcción de dicho prototipo es acceder a financiamiento de la ANII. El instrumento al cual postularse será Prototipo de Potencial Innovador presentando un proyecto de USD 50.000. Dicho instrumento de la ANII financia el 70% del proyecto, por lo que la ANII aportará USD 35.000 y los emprendedores USD 15.000. En el caso de poder acceder a dicho financiamiento, se deben restar USD 50.000 a la inversión inicial. Con esta reducción en la inversión, se obtiene un VAN de USD 1.823.000, la TIR asciende a 98,44% y el período de repago baja a tres años, generando que además de reducir el riesgo percibido por el inversor, se mejora el rendimiento de la inversión en sí misma, haciéndola más atractiva.

## Bibliografía

- Administración de Servicios de Salud del Estado (2014). ASSE y la empresa GEOCOM firmaron convenio para la implantación de la historia clínica electrónica de emergencia y egreso hospitalario. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [http://www.asse.com.uy/uc\\_7525\\_1.html](http://www.asse.com.uy/uc_7525_1.html)
- Administración de Servicios de Salud del Estado. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://www.asse.com.uy/>
- Agencia del Gobierno Electrónico y la Sociedad de la Información y las Comunicaciones (2011). Agenda digital Uruguay. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [http://www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/1443/1/agesic\\_agendadigital\\_2011\\_2015.pdf](http://www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/1443/1/agesic_agendadigital_2011_2015.pdf)
- Agencia del Gobierno Electrónico y la Sociedad de la Información y las Comunicaciones (2012). Acuerdo para programa de salud.uy. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [http://www.agesic.gub.uy/innovaportal/v/2325/1/agesic/acuerdo\\_para\\_programa\\_de\\_salud\\_uy.html](http://www.agesic.gub.uy/innovaportal/v/2325/1/agesic/acuerdo_para_programa_de_salud_uy.html)
- Agencia Nacional de Investigación e Innovación (s.f.). Criterios para el calculo del valor residual. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [http://www.anii.org.uy/web/static/DOC.INS\\_.004\\_\\_CRITERIOS\\_PARA\\_EL\\_CALCULO\\_DEL\\_VALOR\\_RESIDUAL\\_8.pdf](http://www.anii.org.uy/web/static/DOC.INS_.004__CRITERIOS_PARA_EL_CALCULO_DEL_VALOR_RESIDUAL_8.pdf)
- Banco Interamericano de Desarrollo (s.f.). Historia Clínica Electrónica en Hospitales Públicos de Uruguay. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://www.iadb.org/es/proyectos/project-information-page,1303.html?id=UR-T1091>
- Banco Interamericano de Desarrollo (s.f.). Proyecto para Gestión de Gobierno Electrónico en el Sector Salud. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://www.iadb.org/es/proyectos/project-information-page,1303.html?id=UR-L1082>
- Banco Interamericano de Desarrollo (2013). Proyectos. Red para el Desarrollo de la Historia Clínica Electrónica (HCE) en ALC. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://www.iadb.org/es/proyectos/project-information-page,1303.html?id=RG-T2422>
- Ciapponi, A., Glujovsky, D., Daray, F., & López, A. (2012). Serie sobre hospitalizaciones evitables y fortalecimiento de la atención primaria en salud. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=37847660>
- Clinithink. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://clinithink.com/>
- Cortizas, G. (2014). Historia clínica electrónica obligatoria. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://www.elpais.com.uy/informacion/historia-clinica-electronica-obligatoria.html>
- De León, M. (2013). Entrenados para la gestión de la salud. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://www.elobservador.com.uy/noticia/246272/entrenados-para-la-gestion-de-la-salud/>



- Edsall, R. L., & Adler, K. G. (2012). The 2012 EHR User Satisfaction Survey: Responses From 3,088 Family Physicians. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://www.aafp.org/fpm/2012/1100/p23.html#fpm20121100p23-uf4>
- El Espectador.com (2014). La historia clínica electrónica comienza a ser una realidad en Uruguay. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://www.espectador.com/cultura/297832/la-historia-clinica-electronica-comienza-a-ser-una-realidad-en-uruguay>
- El Pais.com (2014). 850.000 historias clínicas digitales. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://www.elpais.com.uy/informacion/historias-clinicas-digitales-salud-tics.html>
- Femi Salud Digital (s.f.). La estrategia digital de FEMI para adaptarse a la reforma del sistema de Salud. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [http://www.femisaluddigital.org.uy/es/Pages/Knowledge/informatica\\_medica](http://www.femisaluddigital.org.uy/es/Pages/Knowledge/informatica_medica)
- Informática Médica.cl (2013 Eventos TI en Salud. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://www.informaticamedica.cl/p/eventos.html>
- Instituto Nacional de Estadística (s.f.). Principales resultados, encuesta continua de hogares 2011. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [http://www.ine.gub.uy/biblioteca/ech/ech2011/Principales\\_resultados\\_2011.pdf](http://www.ine.gub.uy/biblioteca/ech/ech2011/Principales_resultados_2011.pdf)
- International Health Terminology Standards Development Organisation (s.f.). Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://browser.ihtsdotools.org/>.
- Junta Nacional de Salud (2014). Rendición de Cuentas Ejercicio 2013. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos\\_adjuntos/RENDICI%C3%93N%20DE%20CUENTAS%202013%20JUNASA.pdf](http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos_adjuntos/RENDICI%C3%93N%20DE%20CUENTAS%202013%20JUNASA.pdf)
- Ministerio de Salud Pública (s.f.). El Sistema de Salud Uruguayo. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos\\_adjuntos/Bienvenida%20elam.pdf](http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos_adjuntos/Bienvenida%20elam.pdf)
- Ministerio de Salud Pública (2013). Estructura de gastos y financiamiento de la salud pública en Uruguay. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos\\_adjuntos/Presentaci%C3%B3n.pdf](http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos_adjuntos/Presentaci%C3%B3n.pdf)
- Ministerio de Salud Pública (2013). Instructivo Metas Asistenciales Junio 2013-Junio 2014. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://www.msp.gub.uy/noticia/instructivo-metas-asistenciales-junio-2013-junio-2014>
- Ministerio de Salud Pública (2013). Mecanismo de pagos del SNIS. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/Jornadas\\_MecPagos\\_1.pdf](http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/Jornadas_MecPagos_1.pdf)
- Ministerio de Salud Pública (2014). Población Afiliada a las IAMC Por Tipo de Afiliación a Junio 2014. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://www.msp.gub.uy/publicaci%C3%B3n/poblaci%C3%B3n-afiliada-las-iamc-por-tipo-de-afiliaci%C3%B3n-junio-2014>

- Ministerio de Salud Pública (2012). Resumen de Proyecto del Programa de Prevención de Enfermedades no Transmisibles. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/Informaci%C3%B3n\\_sobre\\_el\\_PPENT.pdf](http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/Informaci%C3%B3n_sobre_el_PPENT.pdf)
- Ministerio de Salud Pública (2014). Población Afiliada a los Seguros Integrales Por Tipo de Afiliación a Marzo 2014. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://www.msp.gub.uy/publicaci%C3%B3n/poblaci%C3%B3n-afiliada-los-seguros-integrales-por-tipo-de-afiliaci%C3%B3n-marzo-2014>
- Muxi, C. (2014). Investigación sobre la utilización de las tecnologías de información y comunicación en el sector Salud de Uruguay. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [https://eva.fing.edu.uy/pluginfile.php/81675/mod\\_label/intro/Cecilia%20MuxiFING%20TIC%20salud%202014-09-10.pdf](https://eva.fing.edu.uy/pluginfile.php/81675/mod_label/intro/Cecilia%20MuxiFING%20TIC%20salud%202014-09-10.pdf)
- Presidencia de la Republica Oriental del Uruguay (2012). Acuerdo de cooperación técnica e interinstitucional para el desarrollo del programa Salud.Uy. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [http://www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/2325/1/acuerdo\\_msp\\_mef\\_agesic.pdf](http://www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/2325/1/acuerdo_msp_mef_agesic.pdf)
- Presidencia de la República Oriental del Uruguay (2013). Instituciones de salud recibirán aporte para inversión en infraestructura y tecnología. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://www.presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/sobre-cuota-inversion-instituciones-asistencia-medica>
- Ribeiro, R., Romero, P. (2009). Diagnóstico de Situación en TICs, Diseño del Plan Informático y especificación detallada de los sistemas (HCE, RME, BSC). Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [http://femisaluddigital.net.uy/files/consultorias/diagnostico/Informe\\_relevamiento\\_v2.pdf](http://femisaluddigital.net.uy/files/consultorias/diagnostico/Informe_relevamiento_v2.pdf)
- Sindicato Médico del Uruguay (2014). Laudos Médicos en el Sector Público ASSE. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [http://www.smu.org.uy/sindicales/comunicados/laudos\\_asse.htm](http://www.smu.org.uy/sindicales/comunicados/laudos_asse.htm)
- Universia Uruguay (2013). Uruguay necesita ingenieros. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde <http://noticias.universia.edu.uy/en-portada/noticia/2013/12/02/1067012/uruguay-necesita-ingenieros.html>
- Vázquez, R., Zignago, A., Margolis, A., Ruggia, R., Lencina, C. (2003). Sistemas de Información para la Gestión de Instituciones de Salud. Teoría y aplicaciones en el Uruguay. Accedido el 15 de Noviembre, 2014, desde [http://www.femisaluddigital.org.uy/admin/files/femi/from\\_old\\_website/LibroSIS\\_-\\_SIGs\\_Data\\_Warehouses.doc](http://www.femisaluddigital.org.uy/admin/files/femi/from_old_website/LibroSIS_-_SIGs_Data_Warehouses.doc)

## 1. Anexos

### Anexo 1 - Acuerdo de alcance con el emprendedor

**Plan de negocios:** StructLang: Extracción de información de textos narrativos en salud

**Objetivo:**

Realizar un estudio del negocio para una solución de Procesamiento en Lenguaje Natural en salud.

Este Plan de Negocios proporciona importante información del mercado que servirá de base para en un futuro comercializar este producto. Los emprendedores planean continuar con la ejecución de este proyecto.

**Alcance:**

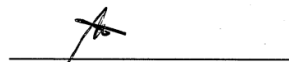
Los emprendedores, los autores y el tutor acuerdan:

- Enfocarse en el análisis de la industria, el mercado y en aspectos comerciales vinculados a proveedores y clientes
- Relevar los principales aspectos financieros para viabilizar el negocio
- No profundizar en los aspectos técnicos del producto ofrecido, más allá de estudiar la viabilidad de desarrollo del mismo, debido que el objetivo de este plan de negocios es profundizar en los aspectos del negocio
- Limitar el estudio de mercado a Uruguay, en función de relevar información primaria y secundaria de forma completa y oportuna

**Autores/Emprendedores:**

Ariel Guevara

CI: 4.152.128-5



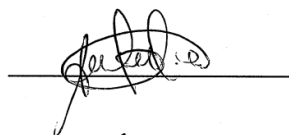
Sebastián Cabrera

CI: 4.344.624-7



Andrea Colmenárez

CI: 6034989-1



**Tutor:**

Ernesto Burtre

CI: 1.838.166-7



## **Anexo 2 - Sugerencias sobre próximos pasos a dar en el proyecto**

A continuación presentamos los principales pasos que serían recomendables para iniciar este proyecto:

1. Cerrar acuerdos con Salud.uy, ASSE y Facultad de Medicina para trabajar en conjunto
2. Solicitar/postularse a financiamiento de la ANII
3. Firmar contrato con Tryolabs y comenzar a trabajar en el desarrollo del prototipo

Los pasos anteriores pertenecen a la Etapa 1 del proyecto que corresponde a la iniciación del mismo, la planificación completa de los pasos a llevar adelante en el período de los 5 años se encuentra en el Anexo 16 - Plan de acción.

### Anexo 3 - Modelo de negocios de Osterwalder

<b>Socios fundamentales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salud.uy /Agesic</li> <li>• Empresa de PLN</li> <li>• Proveedores de HCE</li> </ul>	<b>Actividades fundamentales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I+D</li> <li>• Participación activa en eventos</li> <li>• Contacto directo con los médicos, autoridades e investigadores</li> </ul>	<b>Propuesta de valor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción de información de textos libres mediante Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN)</li> </ul>	<b>Relaciones con clientes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación personalizada</li> <li>• Venta consultiva</li> <li>• Participación activa en eventos</li> <li>• Promoción de los casos exitosos</li> </ul>	<b>Segmentos de clientes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituciones Médicas Públicas y Privadas</li> </ul>
	<b>Recursos fundamentales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedad Intelectual</li> <li>• RRHH</li> <li>• Actor clave en la industria</li> <li>• Financieros</li> <li>• Físicos</li> </ul>		<b>Canales</b> <b>Comunicación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia en eventos</li> <li>• Contacto directo</li> <li>• Proveedores de HCE</li> </ul> <b>Venta:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Directa y consultiva</li> </ul> <b>Servicio post venta:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa de ayuda</li> <li>• Actualización automática</li> </ul> <b>Distribución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Canales propios y personalizados</li> </ul>	
<b>Costo\$</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I+D</li> <li>• Promoción</li> <li>• RRHH, servicios contables y de asesoría legal</li> <li>• Infraestructura</li> <li>• Demás gastos operativos</li> </ul>		<b>Ingreso\$</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciamiento mensual de forma modular: Ingresos por licencias acorde al tamaño de la institución (desde USD 1.000 a 6.000 USD).</li> </ul>		

## **Anexo 4 - Propuesta de valor**

En la actualidad las autoridades de las instituciones de salud, no tienen una visión completa de lo que pasa con su población. Solo cuentan con algunos reportes, con información que en muchos casos se releva y procesa manualmente.

### **¿Por qué la HCE es una solución parcial a esta problemática?**

La HCE provee mejoras notables en la legibilidad de la información registrada, y en que en cada punto de atención, el médico cuente con la información oportuna y certera sobre la historia del paciente. Esta mejora en el manejo de la información, junto con controles y alarmas, reduce sustancialmente los riesgos de realizar diagnósticos e indicaciones equivocadas por basarse en información incompleta, sin embargo, de estas HCE no se puede extraer información de gestión que pueda mejorar el funcionamiento de la institución como un todo.

### **¿Por qué no se puede extraer información a nivel de gestión?**

Para poder generar reportes e indicadores, se requiere que la información se registre de forma estructurada, de manera de que un sistema informático pueda procesar esa información y realizar los cálculos requeridos. El problema es que la gran mayoría de la información clínica se registra en lenguaje natural, esto es, textos escritos en forma narrativa totalmente libre. Dicha información no es procesable por los sistemas informáticos actuales.

### **¿Por qué en la industria de la salud la información clínica se registra en forma narrativa?**

Los médicos, desde su formación académica y por tradición, están acostumbrados a escribir sus reportes de forma narrativa, en papel. Por razones de gestión lo que se ha intentado es establecer opciones predefinidas según lo que se paga o se quiere estudiar. Por ejemplo, puede haber una lista de intervenciones quirúrgicas y una opción posible de intervención ser 'angioplastia'. A los efectos de gestión cualquier angioplastia es igual, sin embargo, desde el aspecto clínico los cirujanos realizan más de 10 tipos de angioplastias. Por otro lado, una condición médica puede no ser una afirmación certera sobre el diagnóstico del paciente, sino que puede ser una sospecha del médico, que se debe comprobar con estudios, o parte de una conversación con el paciente.

La consecuencia de lo mencionado anteriormente es que los intentos de estructurar la información que se registra en HCE han fallado, por lo que se ha desistido de estructurar la información y las HCE contienen la mínima cantidad posible de textos estructurados y el resto en textos libres.

### **¿La información registrada como texto libre tiene valor a la hora de gestionar una institución de salud?**

Sí, el caso más claro son los ahorros que se generarían al hacer un uso más eficiente de los recursos si se tuviera la información adecuada sobre la población que se atiende. Un ejemplo planteado por autoridades de salud es conocer el tipo de población que asiste a una policlínica. Si se detecta que hay muchos niños que se atienden en medicina general, indica que hay que reforzar con un pediatra. Si se detecta que van muchas mujeres jóvenes, hay que reforzar con un ginecólogo. En muchos casos las autoridades de las instituciones, no conocen de primera mano la población que se atiende, y deben confiar en los requerimientos de recursos planteados por los gestores que están en los niveles más operativos de la institución. En algunos casos se ve que el recurso no fue asignado de manera correcta y se corrige. Un ejemplo de esto es que en una policlínica exijan que se cuente con un pediatra, si el gestor de salud pudiera comprobar la cantidad de niños que se atienden y con qué

gravedad, podría decidir que con unas horas de pediatría por semana se cubriría esa población, pudiendo rotar por varias policlínicas a un mismo pediatra.

Otro aspecto, en el que no se visualizan los costos tan directamente, son los factores sociales o psicológicos, que el médico los describe de forma narrativa a partir del diálogo con el paciente, pero que es imposible relevarlo con un formulario estructurado. Algunos ejemplos planteados por autoridades son: Dolor de cabeza que en realidad está causado por el stress generado por haberse quedado sin trabajo. Lesiones que en realidad son causadas por violencia doméstica o por intentos de autoeliminación. Estas condiciones generan gastos a la institución, si se trata el síntoma directo se volverán a repetir, generando más gastos. Si se soluciona la causa de fondo, no se repetirá la consulta médica, eliminando dichos costos. En general estas condiciones son detectadas cuando el paciente consulta al mismo médico de forma repetida, y su detección depende del conocimiento del médico sobre la situación del paciente. Se considera que se aumentaría mucho la eficiencia, si un sistema informático pudiera detectar estas condiciones y alertar por repeticiones, ya que en la actualidad los pacientes pueden atenderse con diferentes médicos cada vez que consultan.

Otra área en la que aporta mucho valor es en las enfermedades crónicas no transmisibles (diabetes, hipertensión, colesterol). Estas condiciones se caracterizan por estar presentes en los pacientes de por vida, teniendo en ellas un gran impacto el seguimiento de la enfermedad y la aplicación de medidas preventivas. Por esto el detectar que en una policlínica o emergencia llegan pacientes con condiciones relacionadas, permite tomar acciones preventivas. Sin tomar acciones preventivas los pacientes acudirán más a consulta, a emergencia, se harán más estudios y podrán llegar a requerir intervenciones e internación, las prestaciones de salud más costosas. Este tema fue estudiado por el BID en el reporte “Revisión exploratoria de la evidencia de eficacia de la atención primaria en salud en la prevención de hospitalizaciones evitables” (Ciapponi et al, 2012).

En Uruguay el reporte del MSP elaborado para el Programa de Prevención de Enfermedades No Transmisibles (P.P.E.N.T) indica que el 60% de los costos de atención médica corresponden a enfermedades crónicas no transmisibles. (Ministerio de Salud Pública, 2012).

## Anexo 5 - Entrevistas Realizadas

**Selene Indarte** Gerente de Informática Médica en SUAT.

Comentó en qué consiste el servidor de terminología del HIBA y que es utilizado en Chile desde hace unos 7 años y actualmente se está empezando a utilizar en Uruguay. En su opinión tanto la academia, que investiga y educa, como las aseguradoras que pagan, como las instituciones prestadoras se verían beneficiadas con el servicio propuesto. Incluso planteó varios casos de usos específicos en el que se vería el beneficio, incluyendo *insights* sobre los médicos y cómo se sienten respecto a la HCE.

**Cecilia Brown** Trabaja como Consultor en Genexus Consulting, específicamente en K2BHealth.

En cuanto a la idea se pudo ver que el proveedor, por su experiencia al implantar HCE, también reconoce que sería un servicio que facilita el uso de la HCE, ya que reconocen la resistencia de los médicos a ingresar información en base a campos predefinidos. Sin embargo se considera algo muy difícil de lograr, y se expresa desconocimiento sobre la temática de Procesamiento de Lenguaje Natural.

**Daniel Luna** Chief Information Officer en el Hospital Italiano de Buenos Aires

De la entrevista realizada se determinó que el HIBA tiene interés en la aplicación de técnicas en PLN para textos clínicos y que ese puede ser un camino que exploren. Queda claro el potencial que le ven a su aplicación.

**Ana Fernández** Gerente de Organización y Sistemas de Asociación Española

Se confirmó que sería muy bueno poder contar con el servicio propuesto. Actualmente están utilizando el servicio de terminología del HIBA y con eso ya detectaron una gran mejora respecto al ingreso de información. Consideran que nuestra propuesta, respecto a lo ofrecido por el HIBA, sí agrega valor y sí lo incorporarían. En este caso además de validar la idea obtuvimos información de cuanto le pagan al HIBA.

**Franco Simini** Coordinador del Núcleo de Ingeniería Biomédica de Facultad de Medicina

Nuevamente se confirma que es una buena idea. Plantea la posibilidad de empezar con la Historia Clínica Odontológica, por lo que se pudo ver otro caso de especialidad en la que se construye una HCE específica para dicha especialidad. Expresó su deseo de llevar adelante el proyecto, armando proyectos con estudiantes de medicina y planteando varias posibilidades a la hora de comercializar el servicio luego de realizado.

**Para confirmar su voluntad de trabajar en nuestro emprendimiento se le envió la siguiente pregunta por mail:**

Hola Franco.

Te contamos que estamos en la etapa de escribir el Plan para la entrega y vimos la importancia que tiene para el mismo poder contar con un referente de la industria en el que podamos apoyarnos y trabajar en conjunto. En la entrevista que mantuvimos contigo nos transmitiste tu interés en impulsar el proyecto planteado, entonces nos gustaría consultarte si te interesaría ser dicho referente.



Muchas gracias!

Andrea  
Sebastián  
Ariel

**Obteniendo la siguiente respuesta:**

----- Forwarded message -----

From: Franco Simini  
Date: 2014-12-01 21:30 GMT-02:00  
Subject: Re: proyecto sobre PLN en salud  
To: Ariel Guevara  
Cc: Andrea Colmenarez , Sebastián Cabrera

Claro que me interesa, mañana hablamos de detalles, pero en principio si. Ahora no soy de la industria, pero si de la academia a quien le gusta trabajar con la industria ...

Saludos,

Franco

**Guillermo Moncecci** Profesor de Udelar, Phd en PLN, Viceministro designado de Industria

Desde el punto de vista de un experto en PLN sí considera que es posible realizar el software planteado. Indicó que hay dos aspectos, el de extracción de términos, que está muy avanzado y no sería una dificultad. Y el de extracción de relaciones, que sí requeriría un trabajo costoso, ya que requeriría que expertos en el negocio (médicos) anoten las relaciones en historias clínicas reales, para obtener una base sobre la que generar modelos de aprendizaje automático que luego permita el reconocimiento de lo que escriba el médico en la práctica. Expresó que es un tema de interés para el grupo de PLN y considera que se puede obtener un prototipo realizando un proyecto de grado de facultad de ingeniería sobre el tema.

**Fernando Portilla** Experto en estándares en salud de Salud.uy

Trasmitió el interés de Salud.uy en generar un desarrollo Uruguayo en el área de PLN, específicamente para mostrarlo en un evento que organizarán en Octubre de 2015. Propuso formar un grupo de trabajo dentro de Salud.uy para poder avanzar en el tema.

**Federico Pascual** Encargado de Marketing, Tryolabs.

Trasmitió que es posible implementar el producto propuesto. Mostró varios ejemplos de aplicación de PLN y contó que ellos realizan servicios de consultoría al respecto. Más adelante se consiguió un presupuesto para una primera versión mínima del producto planteado.

**Elba Esteves** Médica investigadora, Fondo Nacional de Recursos.

Indicó que sí sería útil el producto planteado para realizar investigaciones. Que en general las investigaciones se realizan sobre información que se registra de forma estructurada. Pero que cuando tuvo que realizar investigaciones sobre texto narrativo, lo tuvo que hacer manualmente.

**Esteban Aliaga** Gerente de Sistemas, Hospital Británico.

Comentó que sí sería muy útil para poder acceder a información de sus pacientes y del funcionamiento de su institución. Recientemente había estado viendo herramientas de BI. Además, comentó de los costos totales de un proyecto, por ejemplo si se requiere invertir en servidores. Consideró que todas las instituciones iban a querer tener el producto instalado dentro de su red.

### **Cecilia Amorín y Walter Sánchez**

Walter Sánchez pertenece al board de CoWork y fue quien trajo CoWork a Uruguay. Cecilia Amorín es directora de AngelClub que funciona en CoWork.

Plantearon el punto de vista del inversor. Mencionaron que el emprendimiento está en una etapa muy temprana como para solicitar financiamiento de inversores ángeles. Que el paso más conveniente es acceder a financiamiento de la ANII. Sin embargo, aconsejaron que al momento de intentar acceder a inversores ángeles, apuntáramos a personas que estuvieran en el área de la salud de forma de que visualicen mejor el potencial del emprendimiento y tengan interés en involucrarse en la empresa.

**Walter Giosa** Adjunto a dirección informática de ASSE y miembro de la directiva informática de Médica Uruguaya.

Walter mostró gran interés en la propuesta de valor. Tanto así que propuso explorar la posibilidad de hacer un proyecto con ASSE para investigar cómo aplicarlo a algunos textos libres con los que cuenta ASSE en la actualidad. Comentó que ellos prefieren el desarrollo interno, pero actualmente no tienen capacidad de iniciar nuevos proyectos, por lo que todo producto que les aporte será bienvenido. Como ejemplo nombraron a Geocom, que instaló su HCE en dos hospitales de ASSE y se firmó contrato para implantarla en 33 hospitales más.

En cuanto a Médica Uruguaya, consideró que sería el lugar ideal para aplicar nuestra propuesta, ya que tienen pequeños sistemas y casi todo lo registran en texto narrativo. El poder acceder a la información que se está registrando actualmente sería muy importante para ellos.

**Silvia Melgar** Directora asistencial de ASSE

Mostró gran interés en la propuesta, planteó que hay información que se estructura mucho, porque los formularios están pensados con el único objetivo de relevar datos para gestión. Mencionó que la información se exige mediante formularios estructurados muy cargados, lo que genera que muchos médicos no los completen. Mencionó que tienen interés en evaluar qué información se registra efectivamente en textos libres pero que nunca han tenido la capacidad operativa para hacerlo “en eso tenemos una ausencia total”.

**Estela Nogueira** Directora de Regional Sur de ASSE

Comentó que se hizo una auditoría para ver cómo registraban las historias y la conclusión fue que utilizaban mucho más los textos libres. Aclaró que los campos estructurados no son requeridos. Ya que el ponerlos requeridos, para asegurarse de que los iban a ingresar, el resultado fue que al primer campo que los “trancaban” ya se negaban a ingresar el resto, para eliminar esa excusa, nada es requerido. En ese contexto, la información relevante la ponen en texto libre. Mencionó la existencia de un estudio del BID sobre internaciones evitables, como claro ejemplo de los ahorros que se podrían generar en salud, conociendo a la población que se asiste y tomando acciones preventivas. “para mi es fundamental trabajar con un cuadro de mando” “si lo tuviera lo usaría, hay indicadores

que serían de interés para todos los gestores de salud”. Finalmente referenció a dos personas dentro de ASSE que podrían colaborar en un proyecto en conjunto.

**Enrique Topolansky** Director del Centro Innovación y Emprendimiento de la ORT

Expresó su opinión sobre que es fundamental que los inversionistas conozcan el negocio de la salud. Mencionó que nuestro proyecto podría acceder a una línea de financiamiento de la ANII que es específica para construcción de prototipos. Mencionó la importancia de contar con referentes del sector en el board de la empresa, que es una de las cosas a las que más le da importancia el inversor, porque sabe que esas personas le podrán proveer contactos y acceso a la empresa.

**Richard Low** CEO de Praxis

Esta entrevista fue realizada en el marco de una video conferencia de Facultad de Medicina de Udelar. El equipo emprendedor fue invitado a dicha instancia y tuvo la oportunidad de efectuar preguntas. La información más relevante fue la afirmación de que no hay ningún interés en ir a otros mercados hasta ser líderes en USA. Por otro lado se pudo comprobar que no utiliza PLN.

**Eduardo Mangarelli** Director de Tecnologías para Latam en Microsoft, Inversor en Tryolabs

Mencionó que por su experiencia previa en un proyecto de salud, sabía de la resistencia de los médicos a completar formularios estructurados. Por su relación con Tryolabs considera que el producto planteado es realizable. Recomendó acceder al financiamiento de Prototipo Innovador de la ANII. Ante la pregunta de si invertiría en un producto Business to Business respondió que sí, que él y varios inversores con los que invierte en consumo, tienen un interés especial en productos para empresas, ya que las aplicaciones para consumidor final en las que se está invirtiendo más, tienen un mayor potencial pero también requieren más inversión, generar una gran base de usuarios, en general sin obtener ingresos los primeros años.

**Leonardo Loureiro** Integrante del Comité de Evaluación de Proyectos de Innovación en ANII

Planteó que el proyecto planteado cumple con los criterios esperados para acceder al financiamiento de Prototipos Innovadores. Mencionó que el hecho de haber reducido el riesgo de mercado, favorece el acceso a dicha financiación. Recomendó tener en cuenta que la ANII financia hasta el 70% del proyecto y devuelve los gastos ya generados a los 30 o 60 días, de forma de contar con cierto nivel de financiamiento antes de comenzar la ejecución del proyecto.

**Nicolás Jodal** Fundador de Artech

Fue el primero que mencionó Tryolabs y recomendó contactarse con ellos. La entrevista se concretó tiempo después y realizó las mismas consideraciones que otros inversores, que el acceso a inversores ángeles es conveniente luego de construir un prototipo que muestre la viabilidad técnica del producto planteado. Consideró que las conversaciones realizadas con el Guillermo Moncecci y Tryolabs indican que se está avanzando de forma correcta para lograr el objetivo de construir el producto.

**Cristina Mier** - Directora de Departamento de Laboratorios de Salud Pública – MSP

Aclarando que su opinión era personal y otras autoridades del MSP podrían opinar diferente, expresó que sí le parecería muy útil contar con la herramienta planteada. La primera aplicación que planteó es la auditoría de Historias Clínicas. Ya que actualmente el MSP puede pedir ciertos datos y las instituciones tendrán que reportarlos, pero cuando encuentran valores fuera de lo normal es cuando

requieren más información y deben auditar cierto conjunto de historias para determinar qué pasó y qué acciones tomar. Mencionó que en la actualidad no se hacen todas las auditorías que se deberían por el costo en recursos humanos que implica, por lo que una herramienta que asista en esa tarea y de ciertas alertas a nivel país sería ideal.

#### **Conversaciones informales o por mail:**

**Pablo Orefice:** Encargado de HCE Nacional, Salud.uy. Confirmó que la idea era buena y que ellos querían impulsarla. Hizo referencia a Clinithink como empresa que trabaja en PLN en salud.

**Robert Miller:** Sales VP, Clinithink. Se relevó su estrategia de precios mediante intercambio de correos electrónicos. Dado que la información recibida junto con el precio del servicio de terminología del HIBA fueron tomados como insumos para decidir los precios, a continuación se reproduce el mail recibido.

----- Forwarded message -----

From: Robert Miller  
Date: 2014-09-05 11:33 GMT-03:00  
Subject: RE: New submission from Need a quick response?  
To: Andrea Colmenarez

Hi Andrea

Thanks for your email.

As you'll appreciate there are a large number of factors that affect the cost of any solution and often the most significant one is the market price point. My own background is in the EMR market across multiple geographies and the price point for the same solution in different markets can vary widely. For example, providing the exact same EMR software license in the UK, US, Thailand and India the price point would be something like the following:

UK – 100%  
US – 160%  
Thailand – 30%  
India – 10%

The reason for mentioning this is that I've no real understanding of the price point in your own geography so you'll need to take your own view of this based on the information I can provide related to the US market.

In the US market we offer our CNLP technology in a number of different models depending upon the type of client.

In the hospital sector our charges would normally be based on one of the following models:

- USD 150 per Mb of data processed through the CNLP platform
- USD 500 per bed
- USD 350 per physician

Hope this is helpful to you.

Regards  
Robert

Robert Miller  
SVP, Sales & Marketing  
Clinithink  
[www.clinithink.com](http://www.clinithink.com)

**Homero Bagnulo:** Presidente de la Comisión Nacional de Seguridad del Paciente. Se mostró muy interesado en la propuesta planteada. Mencionó que a nivel mundial se está volviendo a valorar el texto narrativo en los sistemas informáticos en salud.

**Sergio Fogel:** Fundador de Uniotel. En su opinión tiene más valor contar con clientes de riesgo que con inversores de riesgo. Si se logra que dos clientes firmen que van a comprar cuando esté el producto, él podría invertir. Si se logra cobrar USD 2.000 por mes a dos clientes, podría ser un negocio interesante.

**Encargados de Área Informática:** Se entrevistó telefónicamente a los encargados del área informática de las instituciones de FEMI (Camdel, Camec, Comepa, Gremeda, Sanatorio Americano) que a noviembre de 2014 contaban con HCE. Se relevó coincidencia en el uso de textos libre por parte del médico y la ventaja en el procesamiento de los mismos para mejorar la atención y la gestión.

## **Anexo 6 - Análisis PESTEL**

### **Político**

La incorporación de tecnología es una preocupación que se está incrementando en todos los países. Los gobiernos de Europa y América Latina definen agendas digitales para impulsar el gobierno electrónico como forma de acelerar el desarrollo del país. En Uruguay el gobierno ha creado la AGESIC con ese objetivo y una de las metas planteadas es que todas las instituciones de salud cuenten con HCE para lograr la unificación a nivel país. En octubre de 2012 se firmó un acuerdo entre el MEF, MSP y AGESIC, que crea el programa de Salud.uy. Este impulso no se da sólo en Uruguay y una muestra de eso es el proyecto de Bien Público Regional para impulsar una HCE de América Latina y el Caribe.

### **Económico**

El BID ha hecho inversiones para la implantación de HCE en FEMI y ASSE, además otorgó un préstamo al programa Salud.uy. El gobierno de Uruguay ha ayudado a financiar proyectos de inversión en infraestructura en salud y también paga a las instituciones por el cumplimiento de Metas Asistenciales que exigen mucha información a las mutualistas.

### **Social**

Los médicos tienen poder para establecer las reglas en instituciones de salud. Esto genera que la tendencia hacia el registro de información estructurada para tomar mejores decisiones de gestión, que ha intentado impulsar la industria informática en la salud, ha tenido un freno importante, debiendo resignarse a registrar textos libres.

### **Tecnológico**

Las instituciones están adoptando sistemas de HCE como medio de cumplir con las exigencias del gobierno, pero también para mejorar su gestión. El PLN es un área de la informática que ha tenido un fuerte impulso y que actualmente se está utilizando en varias aplicaciones de diferentes industrias.

### **Ecológicos**

No se considera que este negocio tenga consecuencias para el medio ambiente.

### **Legales**

Desde el punto de vista legal se ha avanzado en elementos que han permitido el camino de la adopción de HCE como son: a) la incorporación de la firma electrónica como un mecanismo reconocido a nivel nacional para la firma de documentos y entre ellos las historias clínicas y b) la ley 18.335 del 2008 que establece el derecho de los pacientes a contar con su historia clínica, e indica además la validez de la HCE.

## **Anexo 7 - Análisis de la intensidad competitiva ampliada de Porter**

**Sector:** Procesamiento de Lenguaje Natural en Salud

**Clientes:** Instituciones de salud

- Costos de cambio altos por la dependencia en el servicio de consultoría
- Alta concentración porque  $\frac{2}{3}$  del mercado pertenece a FEMI y ASSE
- Poca diferenciación en los productos ofrecidos, pero se diferencian los servicios
- Existen productos sustitutos que podrían dar un valor de servicio inferior y a un precio superior
- El cliente tiene poca información sobre el servicio y el producto

**Poder de negociación de los clientes:** MEDIA

**Proveedores:** Soft PLN, Consultores, Hardware y Servidores

- Diferenciación de insumos baja
- Baja concentración, excepto por los proveedores de PLN
- Amenaza de integración de las empresas del sector es alta

**Poder de negociación de los proveedores:** BAJA

**Sustitutos:** Servidores de terminología, no uso, Unidades de Registros Médicos

- Existe riesgo del uso de los sustitutos ya que los clientes hasta ahora usan en general los sustitutos y el riesgo es que no cambien
- Alto riesgo de percepción del cliente de que los sustitutos ofrecen el mismo valor
- El desempeño del precio relativo de los sustitutos es bajo

**Amenaza de sustitutos:** ALTA

**Nuevos ingresos:**

- Acceso a las autoridades de las instituciones puede ser una barrera de entrada para nuevos ingresos, pero empresas reconocidas de informática médica pueden ingresar con relativa facilidad, porque ya están instaladas en las instituciones
- Las empresas de *Business Intelligence* podrían especializarse en salud, e incluir también PLN
- PLN dedicado a salud tienen diferenciación sobre empresas de BI y PLN por su conocimiento específico del negocio
- Expertos en PLN podrían entrar al sector de salud

**Amenaza de nuevos ingresos:** MEDIA

**Intensidad de la competencia**

- No hay diferenciación de los productos en el procesamiento ofrecido sobre textos libres pero si en lo referente al servicio brindado
- No existen competidores con una marca establecida
- La industria está en crecimiento
- Existe poca cantidad de competidores

**Intensidad de la competencia:** BAJA

**Atractivo de la industria:** ALTA

## Anexo 8 - Perfiles de RRHH

Como se ha mencionado varias veces en el trabajo, el núcleo de la empresa y lo que genera ventajas competitivas, es el personal especializado con el que se contará. A continuación se detalla qué perfiles se requieren y qué características se requieren de cada uno:

**Equipo Directivo:** Deben tener conocimientos de estrategia y negocios. Deben estar motivados por el impacto social de mejorar las prestaciones de salud, tener foco en generar valor para el cliente y en capturar parte de ese valor en forma de ingresos. En un principio estará conformado por los emprendedores pero luego se podrá incorporar otras personas.

**Desarrollador PLN:** Serán los que dominen las técnicas y algoritmos de PLN, estarán al tanto de los últimos adelantos en la materia, mejorarán el producto haciéndolo más preciso y más eficiente (en cuanto a requerimientos de espacio y velocidad). Se captarán en el ámbito académico, deberán estar motivados por la aplicación práctica de sus conocimientos. Se valorará experiencia en Informática Médica, además de haber realizado cursos de PLN o relacionados, y de no contar con dicha formación, se lo capacitará.

**Analista de información en salud:** Tendrá contacto directo con los clientes. Será experto en conocer los procesos de manejo de información en la institución cliente y en definir los reportes e indicadores que le generarán mayor valor a la misma. Se apuntará a personas con formación en Registros Médicos que estén motivados por las ventajas ofrecidas por las TIC con el objetivo de mejorar el desempeño de las instituciones de salud.

**Vendedor especializado en salud:** Se apuntará a médicos o personas con formación relacionada, que se sientan atraídas por la Informática Médica. Se encargará de mostrar los beneficios de la utilización y procesamiento de textos narrativos no estructurados, hablando el mismo idioma que el cliente. Se valorará que los recursos posean formación en ventas.

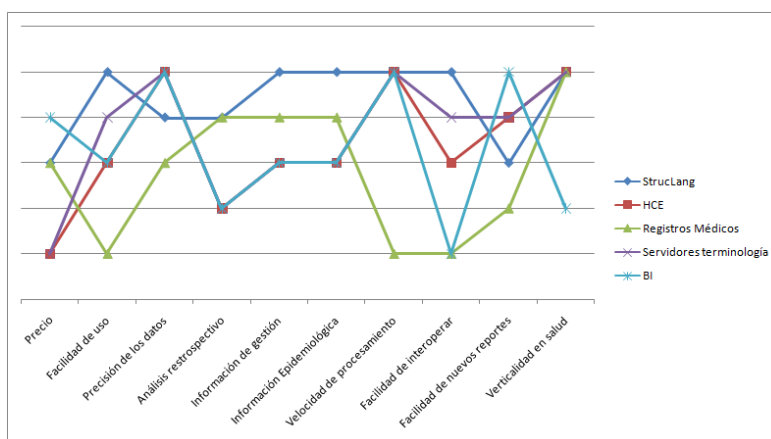


## Anexo 9 - Strategy Canvas

Las variables utilizadas, que miden el valor en relación a la captura y procesamiento de la información son:

- Precio: hace referencia al costo anual de la solución
- Facilidad de uso: se refiere a la facilidad de uso para el sistema completo, esto es el médico que ingresa los datos y quienes deben procesarlos y entenderlos
- Precisión de los datos: hace referencia a la posibilidad de procesar los datos sin errores
- Análisis retrospectivo: es la posibilidad de hacer análisis para investigación de forma retrospectiva
- Información de gestión: representa la capacidad para obtener información de gestión
- Información Epidemiológica: representa la capacidad para obtener información epidemiológica
- Velocidad de procesamiento: refiere a la velocidad para procesar la información
- Facilidad de interoperar: refiere a la facilidad de enviar los datos procesados a otros sistemas
- Facilidad de nuevos reportes: refiere a la facilidad de configurar nuevos reportes sobre la herramienta
- Verticalidad en salud: refiere a la especificidad de la herramienta para brindar información pertinente a salud

Es importante aclarar que los servidores de terminología fueron analizados en el entendido que si no existe una HCE no tienen sentido y por tanto las variables están afectadas por los valores que toman las variables de HCE.



Como se puede ver la solución StructLang presenta altos índices para las variables relacionadas al procesamiento de la información que no está previamente determinada, como es información que pueda servir para la gestión de salud, información de epidemias y generación de información para la interoperación de sistemas. Además, tiene un alto grado para la variable de facilidad de uso ya que no solamente es fácil obtener la información sensible sino que permite al sistema en general la facilidad de escribir con mayor libertad. Todos estos atributos son valorados por las instituciones.

## Anexo 10 - Matriz de Riesgos

Riesgo	Mitigación	Probabilidad	Impacto
No conseguir RRHH calificados	Dada la baja desocupación en el mercado de RRHH relacionados a las áreas de TIC es una tarea compleja conseguir recursos calificados y PLN suma una dificultad más dado que es un área muy específica. Para mitigar esto se tendrán planes de capacitación que permitan a un técnico sin experiencia obtener capacidades para el desarrollo en PLN. Además, ante la posibilidad de deserción se idearán atractivos planes de incentivos que ayuden a retener los recursos en los que se invierta más esfuerzo.	Media	Alto
No llegar a un acuerdo con Tryolabs para el desarrollo	De no llegarse a un acuerdo con Tryolabs se ha explorado la posibilidad de desarrollar un primer prototipo con la ayuda de Facultad de Ingeniería de la Udelar, el cual será completado para obtener el producto con el equipo interno. En el desarrollo del prototipo StructLang participará activamente para quedarse con el conocimiento generado.	Baja	Medio
Tryolabs se convierta en competidor	Tryolabs se posiciona como experto en PLN en otras áreas de la computación, como <i>Machine Learning</i> , ayudando a otras empresas a mejorar sus negocios mediante estas tecnologías. Intentan ser una solución horizontal a varias industrias donde se pueden encontrar aplicaciones para su propuesta de valor. Ya han realizado servicios de consultoría y construcción de productos a otras empresas cediendo la Propiedad Intelectual a sus clientes. Se debe firmar un acuerdo para que StructLang sea el propietario intelectual.	Baja	Alto
El precio del producto es alto	Para convencer que el precio del producto no supera el valor se deberá demostrar a las instituciones que lo que se ofrece les permite reducir costos más allá de su precio o les permite obtener mayores beneficios económicos por las Metas Asistenciales. Esto se deberá medir a partir de que el producto se encuentre en producción y se obtengan los primeros casos de éxito. Adicionalmente se podrá ajustar el precio, en la sección 4.6 Evaluación del riesgo mediante análisis de sensibilidad se muestra el comportamiento del negocio ante una reducción del precio.	Media	Medio
No se logran las ventas proyectadas	Para lograr las ventas proyectadas se harán fuertes campañas de marketing y preventa apuntando a	Medio	Alto

	<p>los clientes principales, ASSE y FEMI. De no lograr ventas con estos se deberá orientar las campañas hacia el resto de los clientes. También se debe analizar la posibilidad de acelerar un proceso de internacionalización que se explica en la sección 3.13 Expansión a otros mercados. Para determinar en qué grado el negocio soporta menos ventas se puede consultar la sección 4.6 Evaluación del riesgo mediante análisis de sensibilidad.</p>		
<p>El acuerdo con Franco Simini se revoca</p>	<p>Para retener y contar con el apoyo de Franco Simini hay que mantener su motivación basada en los avances del proyecto y la credibilidad del mismo. Con esto, no solo se logrará un apoyo en la difusión, sino que también que apoye en el desarrollo del producto con ideas y motivando estudiantes para aportar fuerza de trabajo. En el caso de que no se logre retenerlo se ha identificado el interés de otros actores que, por su reconocimiento, podrán apoyar el proyecto para la comunicación y promoción en el mercado así como para aportar conocimiento en la evolución del producto.</p>	<p>Baja</p>	<p>Medio</p>
<p>Resistencia de las instituciones a brindar la información de los pacientes</p>	<p>La resistencia para aportar los datos se debe mitigar a partir de mostrar que se cumplen con todas las normas para asegurar la confidencialidad y protección de los datos como se explica en la sección 3.5 Confidencialidad y privacidad de la información.</p>	<p>Media</p>	<p>Alto</p>
<p>Baja credibilidad en los datos procesados</p>	<p>Se deberá mostrar al momento de la preventa que los índices de aciertos son más confiables que los que tiene una persona. En primera instancia se deberán mostrar los resultados del proyecto inicial, en conjunto con ASSE y otros actores, de mediciones concretas en los niveles de acierto y a medida que se vayan incorporando clientes se debe hacer mediciones en formato de auditoría sobre los procesos, que muestren la tasa de acierto del producto.</p>	<p>Media</p>	<p>Alto</p>
<p>Oposición de los sindicatos a la implementación de StructLang</p>	<p>Si StructLang es visto como una herramienta que suplementaría RRHH dentro de la institución médica, se podría presentar oposición de los sindicatos por rechazo a cierre de puestos y despido de personal. Si bien dependerá mucho de la relación actual de la institución con los sindicatos, las autoridades de las instituciones deberán velar por la reestructura organizacional de la forma más transparente posible.</p>	<p>Media</p>	<p>Alto</p>

## Anexo 11 - Análisis de stakeholders

A continuación se identifican los *stakeholders* más relevantes, y se indican sus expectativas, interés en la propuesta y poder, para determinar qué acciones se deben tomar en cada caso.

Grupo	Expectativas	Interés	Poder	Acciones
Inversionistas	Retorno de su inversión	Alto	Bajo	Mantener informado de los avances y la adopción del producto
Promotores de estándares	Promover SNOMED en Uruguay	Alto	Bajo	Mantener informado de los avances y la adopción del producto
MSP	Cumplimiento de las Metas Asistenciales, información para epidemiología y estatus de salud general en el país	Alto	Alto	Jugadores clave a quienes se deberá mantener alineado estratégicamente y que deberán apoyar la propuesta de valor
Academia	Facilidad para investigación	Alto	Alto	Jugadores clave a quienes se deberá mantener alineado estratégicamente y que deberán apoyar la propuesta de valor

### Matriz Poder/Interés

De la clasificación anterior de *stakeholders* se determina la siguiente matriz de poder/ interés:

		Nivel de interés	
		Bajo	Alto
Poder	Bajo	<b>A</b> Mínimo esfuerzo	 <b>B</b>  Tener informado
	Alto	<b>C</b> Tener satisfecho	 <b>D</b>  Jugadores clave

-  Inversionistas
-  MSP
-  Academia
-  Promotores de Estándares

## Anexo 12 - Eventos de la industria de informática médica

Nombre del evento	Tema	Sede
INFOLAC: Conferencia Latinoamericana de Informática Médica	INFOLAC, es un foro intergubernamental creado para impulsar el desarrollo de la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe y tiene como principal objetivo fortalecer la autonomía individual y conjunta de las instituciones nacionales de esta región	Montevideo, Uruguay
Congreso Iberoamericano de Informática Médica Normalizada	Organizado por la SUEIIDISS. Este año tuvo como hilo conductor el impacto que tiene el uso de las TIC en la calidad de las prestaciones asistenciales y por lo tanto en los usuarios.	Montevideo, Uruguay
Congreso mundial de Informática Médica: Medinfo	Evento organizado cada tres años por la International Medical Informatics Association. Es el evento mundial más importante de salud e informática médica	2015 en Sao Paulo, Brasil La sede es rotativa
Congreso Argentino de Informática y Salud	Espacio para compartir conocimientos entre científicos, profesionales, técnicos, desarrolladores, administradores y empresarios vinculados a las aplicaciones de las tecnologías de la información a la atención de la salud	Buenos Aires, Argentina
Health 2.0 Latinamerica	Congrega a médicos, desarrolladores, inversionistas, pacientes y <i>startups</i> de América Latina, para discutir tecnologías, modelos de negocios y nuevas formas de entregar salud	Ginebra, Suiza
Hospitalar	Feria y congreso de tecnologías y servicios para la industria de la salud	Sao Paulo, Brasil
Expo Medical Care	Feria internacional de productos, tecnologías y servicios para el sector de salud, clínicas y hospitales	Bogotá, Colombia
ExpoHospital	Feria temática y congreso dedicado a productos, servicios y gestión clínica	Santiago de Chile
MediTech	Feria internacional de salud	Bogotá, Colombia

## Anexo 13 - Análisis comparativo entre competidores

A continuación se muestra una comparación de las empresas que se entienden competidores directos ya que tienen una propuesta de valor similar, satisfaciendo las mismas necesidades.

Empresa	Mercado	Estrategia
Clinithink	USA, Inglaterra	<p>Empresa anglosajona que lidera el mercado de procesamiento de lenguaje natural clínico en USA. Su foco está en productos que se valen de PLN. Tuvo una inversión en 2012 para ingresar en el mercado estadounidense.</p> <p>Presenta una estrategia de expansión basada en: 1) acuerdos con partners proveedores que ofrecen productos de salud y 2) campañas de relaciones públicas para lograr un reconocimiento de la marca e importante presencia en eventos de la industria.</p> <p>Ofrece un producto que solamente procesa los textos libres y los deja en formato estructurado que está orientado a proveedores de soluciones y otro que otorga información valiosa más procesada para las instituciones, analizando condiciones de riesgo de salud y elementos para la prevención en salud.</p> <p>El producto se ofrece en USA con una licencia mensual de USD 25.000 por 50 camas.</p>
Healthline	USA	<p>La empresa fundada en el año 2000 tiene como principal diferenciador la generación de una completa biblioteca de conceptos clínicos y sus relaciones.</p> <p>Se ha establecido ofreciendo tres productos relacionados a salud: 1) un buscador e indexador de elementos de salud que se integra en productos de HCE; 2) una librería o catálogo con contenido de salud y vida saludable tipo enciclopedia que se integra a cualquier sistema y 3) una red para consultas online que nuclea pacientes y médicos</p> <p>Por último, en setiembre de 2014 liberó un procesador de información estructurada y no estructurada que brinda información para gestión de las instituciones.</p>
Med Data Quest	USA	<p>La empresa presenta un producto para procesamiento de información que permite mejorar los tratamientos y obtener un mejor entendimiento de la información.</p> <p>Es una empresa joven que aún no es conocida en el mercado, no se encontraron referencias ni se presenta demasiada información en su página web.</p>
Praxis	USA	<p>El producto que ofrece es una HCE basada completamente en textos libres. Su mercado objetivo apunta a médicos y clínicas pequeñas. Si bien el producto no cuenta con Procesamiento de Lenguaje Natural tiene técnicas para obtener información relevante de los textos.</p> <p>En una entrevista mantenida con el CEO de la empresa se averiguó que no tiene proyecciones de ampliar mercado fuera de USA.</p> <p>El producto se ofrece en USA con una licencia anual de USD 15.000 por médico.</p>

## **Anexo 14 - Descripción de los emprendedores**

### **Andrea Colmenárez**

Ingeniera en Telecomunicaciones, Universidad Católica Andrés Bello (Venezuela)  
Master en Gerencia de Empresas Tecnológicas, Universidad ORT Uruguay  
Cursó sus estudios de grado en su país de origen Venezuela en el que vivió hasta 2013, año en el que llegó a Uruguay a realizar sus estudios de postgrado. En Venezuela trabajó en Huawei Technologies. En Uruguay trabajó en Nuevo Banco Comercial y actualmente trabaja en HG, una empresa del grupo ANTEL. Se ha especializado y ganado amplia experiencia en gestión de proyectos. Su decisión de estudiar en Uruguay le ha otorgado la posibilidad de conocer de primera mano las diferencias culturales entre dos países de América Latina.

### **Sebastián Cabrera**

Ingeniero en Computación, Universidad de la República  
Master en Gerencia de Empresas Tecnológicas, Universidad ORT Uruguay  
Ha trabajado 10 años en Sistemas Informáticos, empresa dedicada a ERP en el sector gobierno, ha obtenido amplia experiencia en gestión de proyectos y conocimientos sobre la relación entre proveedores de software de gestión y el gobierno. Actualmente, luego de dejar de trabajar en dicha empresa, se encuentra buscando nuevos horizontes para seguir desarrollando su carrera profesional.

### **Ariel Guevara**

Ingeniero en Computación, Universidad de la República  
Master en Gerencia de Empresas Tecnológicas, ORT.  
Ha sido empleado del Fondo Nacional de Recursos desde 2004, lo que le ha dado la oportunidad de participar en los primeros eventos de interoperabilidad en el marco de la SUEIIDISS. Fue el primer uruguayo en obtener el certificado de CDA Specialist en 2009. Desarrolló y llevó adelante los proyectos de interoperabilidad en el FNR mediante CDA. Fue invitado a contar la experiencia del FNR en CDA en eventos de la SUEIIDISS, clases del grupo LIS de Udelar, y en la jornada técnica de CDA de Salud.uy. El haber realizado su proyecto de grado sobre Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) le ha permitido visualizar las ventajas de su aplicación en el sector salud.

## **Anexo 15 - Sistema de creencias**

### Misión

- Ayudar a las instituciones a gestionar mejor su información y poder tomar decisiones de gestión en base a información cierta, comprensible y oportuna
- Promover la incorporación de tecnología en la industria de la salud para que el sistema de salud funcione de forma cada vez más eficaz y eficiente
- Ayudar a las instituciones de salud a reducir costos, de forma de poder invertir en acciones que generen más valor
- Capturar parte del valor generado de forma de lograr rentabilidad para los inversores

### Visión

- Ser referentes en PLN aplicado a la industria de la salud
- Ser referentes en inteligencia de negocios aplicado a la salud
- Transformar la industria de la salud en ejemplo de eficiencia, seguridad y calidad de vida para todas las personas, mediante la aplicación de tecnologías innovadoras

### Valores

- La tecnología es un medio para generar valor
- El centro del sistema de salud es el paciente
- Lo más importante es la satisfacción del cliente



## Anexo 16 - Plan de acción

### Etapa 1: Año 0

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conseguir financiación de ANII</li> <li>• Generar prototipo</li> <li>• Adquisición de conocimiento por parte del equipo</li> <li>• Establecer grupos de trabajo de investigación con Salud.Uy, ASSE y Udelar</li> <li>• Generar reconocimiento del proyecto</li> <li>• Conseguir inversión ángel</li> </ul>
Tareas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe presentar la idea a la ANII para obtener un financiamiento que permita hacer un prototipo para ASSE.</li> <li>• Firmar acuerdos con Tryolabs para el desarrollo del primer prototipo, el producto más acabado y el traspaso del conocimiento sobre el producto. Se deberá firmar un acuerdo de propiedad intelectual que indique que pertenece a StructLang</li> <li>• Contratar 2 médicos para participar del proyecto del prototipo.</li> <li>• El equipo deberá incorporar el conocimiento generado durante el desarrollo de Tryolabs, para mantener la herramienta y además generar la base de conocimiento como se explica en la sección 2.2.2 Generación de base de conocimiento.</li> <li>• Establecer grupos de trabajo con ASSE, Salud.uy y Udelar en proyecto que genere prototipo para ASSE.</li> <li>• Generar reconocimiento con presentaciones del proyecto para ASSE en eventos y mediante acciones de relaciones públicas.</li> <li>• Se debe aprovechar el proyecto para buscar características de los datos que faciliten la obtención de información para el logro de las Metas Asistenciales.</li> <li>• Una vez generado el producto con ASSE se tomará como primer cliente para buscar inversión ángel que permita financiar el desarrollo del producto completo.</li> <li>• Presentar en conjunto con Salud.uy un prototipo de PLN y SNOMED en el congreso de la IHTSDO de octubre del 2015.</li> </ul>

### Etapa 2: Año 1 – Año 2

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armar equipo de trabajo</li> <li>• Generar acuerdo de negocio con FEMI</li> <li>• Vender a instituciones de FEMI y una de Montevideo</li> <li>• Validar el producto</li> <li>• Validar el modelo de negocio</li> <li>• Generar visibilidad en la industria</li> <li>• Generar necesidad en ASSE de la compra de PLN en salud</li> </ul>
Tareas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe hacer un reclutamiento de personal con conocimiento en PLN, medicina y ventas para armar el equipo de trabajo que permita salir al mercado.</li> <li>• Utilizar la experiencia del proyecto conjunto con ASSE, Salud.uy y Udelar para generar un acuerdo con FEMI que permita hacer un piloto con algunas de sus instituciones con vistas a expandir al resto. En FEMI se debe mostrar la mejora que se puede lograr en la gestión en cuanto a las Metas Asistenciales y ahorros en Enfermedades Crónicas.</li> <li>• La adopción en FEMI permitirá obtener <i>feedback</i> para mejorar y cerrar el producto.</li> </ul>

	<p>A la vez se debe analizar el modelo de negocio para adaptarlo, si es necesario, a futuras instituciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las primeras implantaciones deberán ser un elemento que permitan generar mayor visibilidad en el mercado, mostrando los casos de éxito.</li> <li>• Afirmar la relación en ASSE tratando de influir en la compra definitiva de StructLang.</li> <li>• En el segundo año se deberá lograr una venta con una institución grande de Montevideo.</li> </ul>
--	---

**Etapa 3 Año 3 – Año 5**

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completar la venta a toda FEMI</li> <li>• Ampliar la cartera de clientes hacia otras instituciones privadas</li> <li>• Hacer acuerdo de venta con ASSE</li> <li>• Adecuar la cantidad de personal a las necesidades</li> </ul>
Tareas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de un proyecto exitoso en FEMI de la etapa anterior generar confianza para implantar en el resto de las instituciones en un plazo de 2 años.</li> <li>• Realizar actividades de marketing y preventa que permitan capturar clientes de otras instituciones privadas. Se deberá mostrar los casos de éxito de ASSE y FEMI y hacer demos y presentaciones para persuadir a las instituciones.</li> <li>• Se debe utilizar la relación creada con ASSE y la experiencia del proyecto para concretar la venta en la totalidad de los documentos clínicos que esta tiene.</li> <li>• Utilizar la cercanía a ASSE para influir en el proceso de compra, colaborando en la lista de requerimientos del pliego para la adquisición de un producto de PLN clínico que permitan tener ventajas en un proceso licitatorio.</li> </ul>

## Anexo 17 - Análisis de Precios

Según se establece en la sección 3.8 Marketing y ventas el precio de cada módulo es: para instituciones pequeñas entre USD 1.000 y USD 2.000, para instituciones medianas entre USD 2.001 y USD 4.000, y para instituciones grandes entre USD 4.001 y USD 6.000. Las categorías definen los rangos de precios, determinándose el precio final por la cantidad de socios de la institución. A continuación se presenta un análisis de los precios definidos en base a los de la competencia y los costos e ingresos actuales de las instituciones relacionados a StructLang.

Dado que el número de socios es la variable utilizada para determinar el precio se analiza el precio por socio. Considerando que una institución de 75.000 afiliados pagará USD 2.000, el precio por socio anual es USD 1,28 en caso de adquirir los cuatro módulos, al igual que para una institución de 150.000 afiliados. En el caso de una institución de 300.000 afiliados es USD 0,96 por socio.

En relación a los precios de la competencia, como se puede ver en el Anexo 5 - Entrevistas Realizadas, Clinithink indicó sus precios en USA, realizando la aclaración de que en mercados menos desarrollados cobra el 10% de ese precio. El precio para una institución con 50 camas sería de USD 25.000 cuyo 10% es el precio de referencia tomado para cada módulo. Según las categorías establecidas una institución con 50 camas está en el entorno de las instituciones medianas y pequeñas.

Por otro lado, analizando sustitutos, en la entrevista realizada la Asociación Española indicó que paga entre USD 2.000 y USD 3.000 al HIBA por utilizar su servicio de terminología.

Como medida representativa para calcular el costo relativo de la solución se analizó el costo de la salud en el tratamiento de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT), que como se trató en Anexo 4 - Propuesta de valor, representa el mayor costo que enfrenta una institución.

Para el análisis se toma como ejemplo a ASSE y los costos para el ejercicio 2012, teniendo en cuenta que las ECNT representan el 60% de los costos de atención médica. Los datos de los costos de ASSE para el ejercicio 2012 se obtuvieron del informe del MSP (Ministerio de Salud Pública, 2013).

<b>Gasto Total ASSE (USD)</b>	<b>795.765.958</b>
Costos Asistenciales ASSE - sin inversión (USD)	755.977.660
Costos ECNT - 60% (USD)	453.586.596
Costo proyectado StructLang ASSE (USD)	1.193.590
<b>Porcentaje de costo StructLang sobre ECNT</b>	<b>0,26%</b>

Como se puede ver en la tabla anterior el costo proyectado para ASSE de la herramienta representa menos del 0,3 % de sus costos en ECNT, por lo tanto si se logra mejorar la eficiencia del tratamiento de estas enfermedades, generando un ahorro por encima de dicho porcentaje, sería una ventaja para la institución. Además la herramienta no se limita a procesar sólo dichas enfermedades y obtendrá beneficios en forma transversal.

Desde el punto de vista de los ingresos, y su relación con los precios de StructLang, se analiza el importe adicional que otorga el MSP a las instituciones por el cumplimiento de las Metas Asistenciales. Los datos fueron obtenidos desde la Rendición de cuentas 2013 de la JUNASA (Junta Nacional de Salud, 2014). A continuación se presenta el importe al que pueden acceder las instituciones por socio si cumplen con cada una de las metas, a valores de Diciembre de 2013.

Meta 1	Meta 2	Meta 3 (Valor Base)	Meta 4
\$U 65,55	\$U 27,16	\$U 97,32 *	\$U 7,29

\* Para el cálculo de la Meta 3 el valor máximo por afiliado FONASA se calcula de la siguiente manera:  
 Meta = Valor Base \* Cantidad de afiliados mayores a 65 años / Cantidad de afiliados FONASA

Un cálculo del importe para la Meta 3 por socio, teniendo en cuenta el universo completo de los afiliados a FONASA sería:

Afiliados de más de 65 años	322.275
Total afiliados FONASA	2.251.362
<b>Factor</b>	<b>0,14314668</b>
Importe Meta 3	\$U 97,32
<b>Importe por socio</b>	<b>\$U 13,93</b>

Por lo tanto el importe total a obtener mensualmente por socio por una institución si cumple con el 100% de las metas sería: **\$U 113,93** = \$U 65,55 + \$U 27,16 + \$U 13,93 + \$U 7,29

Dicho importe, representa USD 57 anualmente por cada socio<sup>5</sup>, siendo el precio de la licencia anual prorrateado por socio de USD 1,28 para instituciones con hasta 150.000 afiliados y de USD 0,96 para instituciones con 300.000 afiliados, como se explicó anteriormente en esta misma sección.

Desde el informe del MSP (Ministerio de Salud Pública, 2013) se puede calcular que se pagó en promedio el 84% por concepto de Metas Asistenciales. A continuación se muestra un análisis del beneficio económico que obtendría una institución promedio de 100.000 socios, que incorporando StructLang logra un aumento del 8% de los ingresos por concepto de Metas Asistenciales.

Pagos x socios	%	Importe (USD)	Mutualista de 100.000 socios		
Optimo	100%	57		<b>Año inversión</b>	<b>Otros años</b>
Alcanzado	84%	48,04	Socios	100.000	100.000
No alcanzado	16%	7,55	Costo por Módulo (USD)	2.666	2.666
Mejora con Structlang	8%	3,78	Incremento anual (USD)	377.591	377.591
			Costo StructLang (USD)	127.968	127.968
			Costo implantación 4 mód (USD)	20.000	0
			Compra, configuración e instalación de servidores (USD)	60.000	0
			<b>Ganancia anual (USD)</b>	<b>169.623</b>	<b>249.623</b>

Como se observa en la tabla anterior hay una diferencia en la ganancia anual entre el primer año y los siguientes, que se explica por el costo de implantación de los módulos y el costo por la compra de la infraestructura de servidores necesaria para la operación del sistema, asumiendo que la institución querrá realizar la instalación en sus oficinas.

<sup>5</sup> El importe en USD se establece al T/C: \$U 24 por Dólar Americano

## Anexo 18 - Análisis de Mercado y proyección de ventas

En total se cuenta con 48 clientes potenciales, distribuidos como se muestran en la tabla siguiente:

IAMC	37
Seguros Integrales	7
Regiones ASSE (65 hospitales)	4
<b>Total</b>	<b>48</b>

Para determinar el tamaño del mercado potencial, en términos de dinero, se afectó por el gasto de las instituciones según el precio medio definido para cada segmento.

Tamaño	Cantidad	Mercado Potencial USD
Grande	7	1.680.000,00
Mediana	4	576.000,00
Pequeña	37	2.664.000,00
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>3.948.400,00</b>

Clasificación	# Afiliados
Grande	> 150.000
Mediana	entre 75.000 y 150.000
Pequeña	< 75.000

Según la proyección de cuota de mercado en los 5 años, se estima que al finalizar el periodo se obtendrá un 70% del mercado potencial.

Año	Instituciones incorporadas en cada año	Cantidad Acumulada	Porcentaje Acumulado
1	3	3	6%
2	4	7	15%
3	8	15	31%
4	9	24	50%
5	10	34	70%

La proyección de ventas según tamaño de instituciones y la cantidad de vendedores que se deberán tener cada año para lograr los objetivos se presentan en la siguiente tabla.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Instituciones Pequeñas</b>	3	3	5	7	8
<b>Instituciones Medianas</b>	0	0	2	1	0
<b>Instituciones Grandes</b>	0	1	1	1	2
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Vendedores</b>	1	1	2	3	3

## Anexo 19 - Modelo Económico Financiero

### Inversión inicial

La inversión inicial se compone de los siguientes conceptos:

<b>Empresa PLN</b>	<b>120.000</b>
<b>Total RRHH</b>	<b>135.000</b>
<b>Total Infraestructura y Marketing</b>	<b>41.800</b>
<b>Inversión inicial</b>	<b>296.800</b>

Según el presupuesto que realizó Tryolabs para el proyecto planteado, una primer versión del producto (MVP - *Minimum Viable Product*) insumirá alrededor de 400 horas, a USD 75 la hora, lo que suma un costo de USD 30.000, y se prevé que se necesitarán 4 iteraciones para tener un producto de calidad que sea apto para utilizar en producción, por lo que se calcula un monto total de USD 120.000.

En cuanto a RRHH se considera que los emprendedores serán los encargados de construir el prototipo junto a Tryolabs y recibir el conocimiento y la experiencia de Tryolabs. Por otro lado se considera la participación de dos médicos que alimentarán la base de conocimientos, actividad necesaria y detallada anteriormente. Considerando un sueldo mensual de USD 1500 más aportes, totaliza una suma de USD 135.000.

El presupuesto para infraestructura será destinado a mobiliario, compra de equipos informáticos, alquiler de oficinas y servicios básicos, sumando un total de USD 41.800.

### Ingresos

Las instituciones que se proyecta captar de cada segmento en cada año serán:

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Cantidad de Instituciones Pequeñas	3	3	5	7	8
Cantidad de Instituciones Medianas	0	0	2	1	0
Cantidad de Instituciones Grandes	0	1	1	1	2
<b>Total Instituciones Acumulado</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>24</b>	<b>34</b>

La cantidad especificada representa el 70% del mercado. Teniendo que cada institución requiere un proyecto de implantación de USD 5.000 único al momento de comenzar. Que el precio considerado es el promedio de las licencias para dicho segmento (1.500 pequeñas, 3.000 medianas, 5.000 grandes). Que en un año se venden los 4 módulos. Que en el primer año se consideran 6 meses de ingresos promediando las que comienzan a principio de año y las que comienzan al final, y los años siguientes se consideran los 12 meses. Los ingresos proyectados son:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Licencia Instituciones Pequeñas	108.000	324.000	612.000	1.044.000	1.584.000
Licencia Instituciones Medianas	0	0	144.000	360.000	432.000
Licencia Instituciones Grandes	0	120.000	360.000	600.000	960.000
<b>Ingresos Licencias</b>	<b>108.000</b>	<b>444.000</b>	<b>1.116.000</b>	<b>2.004.000</b>	<b>2.976.000</b>
Proyectos Implantación Pequeñas	60.000	60.000	100.000	140.000	160.000
Proyectos Implantación Medianas	0	0	40.000	20.000	0
Proyectos Implantación Grandes	0	20.000	20.000	20.000	40.000
<b>Ingresos Proyectos Implantación</b>	<b>60.000</b>	<b>80.000</b>	<b>160.000</b>	<b>180.000</b>	<b>200.000</b>
<b>Total Ingresos</b>	<b>168.000</b>	<b>524.000</b>	<b>1.276.000</b>	<b>2.184.000</b>	<b>3.176.000</b>

## Costos

Por concepto de gasto, el monto mayor lo insumirán los salarios del personal. La proyección del aumento de la cantidad de personas se basa en los siguientes criterios: el rol que más aumenta respecto a la cantidad de clientes captados es el de 'Analista de Información' ya que es el experto que tendrá contacto directo con cada institución. La cantidad de desarrolladores PLN aumenta al captar más clientes pero es un producto que evolucionará más por la cantidad de información en la base de conocimientos que por adición de funcionalidades al software, por lo que se proyecta un aumento moderado. La mesa de ayuda consistirá en una persona que prestará auxilio primario y derivará las consultas que sean necesarias al resto del personal, se considera que la mayoría de las necesidades estarán satisfechas a través de los analistas de información. La cantidad de médicos se mantendrá constante ya que la cantidad de instituciones nuevas no varía significativamente año a año y su trabajo se concentrará principalmente al comenzar con nuevas instituciones. La cantidad de vendedores aumentará para implementar la estrategia de aumento de ventas definida. El equipo emprendedor se considera que se mantendrá en la empresa durante los 5 años.

Cantidad de recursos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Analista de Información	1	2	5	7	9
Desarrolladores PLN	1	2	2	3	3
Mesa de Ayuda	1	1	1	1	1
Médicos	2	2	2	2	2
Vendedores	1	1	2	3	3
Equipo emprendedor	3	3	3	3	3

Considerando los aumentos por productividad, y considerando un 10% para todo el personal, aunque en la práctica esos se asignarán mediante evaluaciones de desempeño, la estimación de remuneraciones mensuales para cada año es:

Salario mensual (USD)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Analista de Información	2.000	2.200	2.420	2.662	2.928
Desarrollador PLN	2.000	2.200	2.420	2.662	2.928
Mesa de Ayuda	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Médico	1.500	1.650	1.815	1.997	2.196
Vendedor	1.500	1.650	1.815	1.997	2.196
Equipo Emprendedor	2.500	2.750	3.000	3.250	3.500

Considerando la cantidad de personas en cada puesto, asumiendo que ingresan a la empresa a principio de año y que el costo neto es un 50% más del valor del sueldo líquido estimado, los costos fijos por remuneraciones se estiman en:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Analistas de Información	36.000	79.200	217.800	335.412	474.368
Desarrolladores PLN	36.000	79.200	87.120	143.748	158.123
Mesa de Ayuda	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Médicos	54.000	59.400	65.340	71.874	79.061
Vendedores	27.000	29.700	65.340	107.811	118.592
Equipo Emprendedor	135.000	148.500	162.000	175.500	189.000
<b>Total RRHH</b>	<b>306.000</b>	<b>414.000</b>	<b>615.600</b>	<b>852.345</b>	<b>1.037.145</b>

Se debe recordar que como se mencionó anteriormente, además de los aumentos por evaluación de desempeño, como parte de la política de incentivos existirá un bono por productividad y comisiones a los vendedores:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pagos a vendedores por comisión	1.800	3.800	7.400	7.400	8.800
Bonos por productividad	1.680	5.240	12.760	21.840	31.760
<b>Tot. Gastos variables</b>	<b>3.480</b>	<b>9.040</b>	<b>20.160</b>	<b>29.240</b>	<b>40.560</b>

En resumen, la proyección de flujos de fondo es la siguiente:

	Inst. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		168	524	1276	2184	3176
Gastos variables		3	9	20	29	41
Gastos fijos		361	480	700	952	1156
Utilidades antes		-197	35	556	1202	1980
IRAE 30%		-59	11	167	361	594
Utilidad luego de		-138	25	389	842	1386
Inversión inicial	-297					
Valor de rescate						4949
Flujo de fondos	-297	-138	25	389	842	6335

Considerando una tasa del 25% se obtiene un VAN de USD 1,8 millones. La TIR de dicha inversión es 92%. Esta información indica que se supera ampliamente el retorno requerido, por lo que hay margen para que varíen los valores proyectados y la inversión continúe siendo atractiva.