



Evaluación de Proyectos

Tercer Informe de Evaluación de Proyectos

Profesor:
Ayudante:

Pablo Diez
Dymythy Huenuhueque

Integrantes:

Ignacio Araya	201108401-1
Pablo Ibarra	201173086-0
Roberto Fuentes	201173037-2

Mayo 2017

Resumen ejecutivo

En la actualidad no existen una forma de controlar en tiempo real y de forma remota a un paciente pos operatorio, ya que una vez que abandona el servicio asistencial el único contacto que el paciente tiene con el médico son los controles que se realizan, los cuales no aportan la suficiente información para poder llevar un mejor registro de la evaluación del paciente. Nuestro objetivo es, por tanto, proveer a los servicios de especialidad y a las mismas personas de estos indicadores de salud a través de la utilización de las tecnologías de la información.

El proyecto se enfocará en proveer de información sobre sus pacientes a los servicios de especialidad que buscan operarse de alguna mal, de tal manera de tener un control en tiempo real de evolución del paciente después de la operación. De esta manera sabremos ante alguna eventual emergencia o control el estado histórico del paciente. Para esto, se recolectará la información de los signos vitales del paciente mediante tecnologías de vanguardia (ritmo cardiaco, colesterol, presión arterial, etc), la cual será recopilada por una aplicación *Mobile* y transmitida a un servidor de almacenamiento, el cual procesara esta información y nos dará indicadores de suma importancia que serán compartidas a pacientes y médicos a travez de una plataforma especialmente diseñada.

Usaremos 3 indicadores en base a los resultados de nuestro flujo, los que nos dirán si el proyecto es o no rentable, los cuales son VAN, TIR y PayBack.

En el estudio de mercado se evaluara principalmente la demanda y oferta de nuestro proyecto. Ademas, se realizara un extenso análisis del sistema de comercialización, donde se tocan puntos tales como sistemas existentes y propuestos de comercialización, estrategia comercial, canales de distribución, políticas de comunicación, etc.

Resumen y conclusiones

Hoy en día el valor de una operación puede llegar a ser muy alto, debido al alto costo de los insumos, la infraestructura y de los médicos que realizan la operación. Luego de que un paciente es intervenido quirúrgicamente, es poco recomendable volver a someterse a otra operación dentro de un periodo de tiempo, debido a que este queda en un estado de salud delicado. Es por esto que es muy importante prevenir cualquier tipo de complicación que conlleve a que el paciente tenga que operarse nuevamente. Por lo tanto es de suma importancia que el medico tenga acceso a un registro histórico de la evolución del pacientes con el fin de prevenir algún tipo de emergencia o simplemente para saber si la operación esta cumpliendo con su objetivo. Otro uso que se le puede dar a estos datos es que si el paciente sufre una emergencia y está inconsciente o no pueda responder preguntas, revisar este registro histórico le servirá para poder determinar cual o cuales fueron las causas de la descompensación.

La demanda que se proyecta sobre la cantidad de operaciones para futuros años se ve que crece, por lo tanto se hace mas difícil controlar a los pacientes de parte de los médicos. Nuestro servicio tiene el principal objetivo de solucionar ese problema.

Como nuestro servicio es un servicio de internet que esta constante las 24 horas, la oferta de este es constante, pero, la cantidad de usuarios que acceden a el depende totalmente de la cantidad de operaciones que se realicen, estimamos que si nuestro servicio esta presente en el 10% de las operaciones mensuales podemos esperar ganancias.

La forma mas importante que tendremos para hacer marketing será la presentación del servicio en congresos de medicina y ferias tecnológicas, la ventaja de esto es que daremos a conocer nuestro servicio y tendremos *feedback* de los mismos usuarios.

Lo que podemos concluir es que desde el punto de vista del análisis de mercado el proyecto es viable, ya que se esta solucionado un problema tanto para los médicos y pacientes, ya que los médicos reducirán la cantidad de negligencia que se verán envueltos y los pacientes tendrán recuperaciones mas seguras.

Diagnostico

“Esta idea permite tener un contacto instantáneo con el paciente y eventualmente resolver un problema que pueda provocar en su condición de salud” - Dr. Julio Ibarra C.¹

Hoy en día el valor de una operación puede llegar a ser muy alto, debido al alto costo de los insumos, la infraestructura y de los médicos que realizan la operación. Luego de que un paciente es intervenido quirúrgicamente, es poco recomendable volver a someterse a otra operación dentro de un periodo de tiempo, debido a que este queda en un estado de salud delicado. Es por esto que es muy importante prevenir cualquier tipo de complicación que conlleve a que el paciente tenga que operarse nuevamente. Por lo tanto es de suma importancia que el medico tenga acceso a un registro histórico de la evolución del pacientes con el fin de prevenir algún tipo de emergencia o simplemente para saber si la operación esta cumpliendo con su objetivo. Otro uso que se le puede dar a estos datos es que si el paciente sufre una emergencia y está inconsciente o no pueda responder preguntas, revisar este registro histórico le servirá para poder determinar cual o cuales fueron las causas de la descompensación.

El proyecto se enfocará en proveer de información sobre sus pacientes a los servicios de especialidad que buscan operarse de alguna mal, de tal manera de tener un control en tiempo real de evolución del paciente después de la operación. De esta manera sabremos ante alguna eventual emergencia o control el estado histórico del paciente. Para esto, se recolectará la información de los signos vitales del paciente mediante tecnologías de vanguardia (ritmo cardiaco, colesterol, presión arterial, etc), la cual será recopilada por una aplicación *Mobile* y transmitida a un servidor de almacenamiento, el cual procesara esta información y nos dará indicadores de suma importancia que serán compartidas a pacientes y médicos a travez de una plataforma especialmente diseñada.

El estudio² hecho por el Instituto Nacional de Estadística muestra que en la actualidad versus en un par de años más, la población de adultos mayores (60 o más años) ira en aumento en contraste con la gente joven.

¹ Audio Dr. Julio Ibarra Medico cardiocirujano: <https://goo.gl/zNXOoF>

² Enfoque demográfico de género: <https://goo.gl/UGQMeQ>

Chile lidera ³hoy en día en el uso de *Smartphone* en latino América. El año 2016 hubo 7,9 millones de Smartphone, lo que se traduce a un 45% de la población, y se estima que para el 2018 más de la mitad del país poseerá un teléfono inteligente. Además, el 80% de los de estos teléfonos⁴ han contratado un servicio de telefonía móvil.

En la actualidad, la gente en general no se controla⁵ su presión, su peso, su glicemia, su colesterol, etc. Hasta una edad tardía. Esto conlleva a que las personas tengan hipertensión, obesidad, problemas cardiacos, diabetes, es decir enfermedades crónicas, lo que provoca que la demanda del servicio de salud sea muy alta, y la cantidad de médicos no da abasto, debido a los problemas actuales que existen en el área de la salud pública.

El Instituto Nacional de Estadística nos presenta un ⁶ compendio estadístico con datos relevantes acerca de la cantidad de cirugías y consultas medicas. Podemos observar que el total de operaciones que se han realizado en el año 2016 son 146.787.

Una vez que el paciente es dado de alta, el medico pierde todo contacto con el, perdiendo así datos relevantes sobre la evolución de la salud del paciente. Si se pudiese almacenar un registro histórico del estado de salud del paciente seria posible poder evitar algún tipo de complicación o una futura cirugía.

Nuestro proyecto irá enfocado a la población que se interviene quirúrgicamente, con el objetivo de poder evitar algún tipo de complicación que llevase a la persona a someterse a una nueva operación o en el caso de que exista una cirugía programada, esta se realice conociendo el estado actual que con el que viene el paciente para evitar cualquier tipo de complicación.

Para nuestro modelo de negocios, se cobrará un porcentaje fijo del total del arancel de la cirugía,

³ Uso de Smartphone en Chile: <https://goo.gl/CFrgtI>

⁴ Acceso a Internet: <https://goo.gl/2jkBsM>

⁵ Estudio Departamento de Cardiología, Clínica Las Condes: <https://goo.gl/EbLSyQ>

⁶ Compendio INE Medicina <https://goo.gl/j8KBm7>

y este precio variará dependiendo de la operación.

Metodología de evaluación

Situación actual sin proyecto:

Durante el año 2016 se realizaron un total de 146.787 cirugías. Una de estas son las cirugías cardiovasculares, las cuales fueron 7.064, donde en promedio por una cirugía implantación de marcapasos el cuerpo medico se lleva \$1.500.000⁷ por realizarla sin complicaciones. El derecho a pabellón cuesta aproximadamente \$500.000⁸ pesos, y los insumos \$300.000 pesos, siendo esto un total de \$2.300.000 pesos, una cifra considerable para una personas de clase media de chile, por lo que evitar una segunda operación por alguna complicación seria beneficioso para el cuerpo medico como para el paciente.

Situación actual sin proyecto optimizada:

Hoy en día las personas que pertenecen a los tramos C y D en FONASA pagan el 10% y 20% del costo total del tratamiento, siendo así \$666.309 pesos y \$1.332.618 pesos actualmente. En el tramo C se consideran beneficiarios con ingresos de entre \$264.000 pesos y \$385.440 pesos al mes, mientras que los que se encuentran en el tramo D son beneficiarios con ingresos de \$385.440 pesos y más al mes. Como podemos ver, si bien FONASA cubre una gran parte del tratamiento, no cubren un monto accesible para las personas que se encuentran en estos tramos, por lo que deben recurrir a créditos y endeudarse para poder pagar estos montos. En el caso de que la persona tiene isapre, en general se reducirán los costos de pabellón y de las consultas medicas, pero la mayoría de las isapres no contempla la cirugía de marcapaso como convenio, por lo que la cantidad que deben cancelar es similar al monto que debe pagar un particular: \$2.300.000 pesos. La situación optimizada seria que FONASA y las isapres cubran en su totalidad el precio del tratamiento.

⁷ Precio implantación marcapaso: <https://goo.gl/xEbykv>

⁸ Precio insumos y pabellón: <https://goo.gl/9zxpH>

En el caso de las complicaciones, no existe un escenario optimizado, puesto que existen factores biológicos que no podemos controlar. Finalmente, que el gobierno invierta en máquinas y personal necesarios para poder realizar exámenes en el mismo hospital, el paciente evitaría tener que pedir una consulta nuevamente.

Situación actual con proyecto:

Una vez implementado nuestro proyecto, se esperan los siguientes acontecimientos:

- Almacenar los datos históricos del paciente, para así tener un control sobre la evaluación de su estado de salud a travez del tiempo.
- Saber lo que un paciente sufre al momento de una eventual emergencia gracias a sus datos históricos recopilados.
- Tomar mejores cursos de acción al momento de evaluar la condición del paciente (recomendación de otros medicamentos, etc).
- Obtener indicadores importantes mediante los datos del paciente.
- Detección de anomalías postoperatoria.

Separabilidad del proyecto:

Para la ejecución del proyecto, es necesario el arriendo de servidores que almacenen estos datos.. Creemos que este servicio se puede externalizar, ya que levantar y mantener data *centers* significaría un aumento en los gastos ya que hay que comprar el equipamiento, montar, mantener, contratar personal especializado, entre otros, lo cual conlleva el crear y evaluar otro proyecto. Nuestro proyecto se enfocará en la aplicación para los dispositivos móviles que recopile la información, la transmita a los servidores y luego desde estos se transmita a la plataforma que también desarrollaremos.

Métodos de evaluación de rentabilidad:

Basándonos en la población con edad mayor a 60 años, si estimamos nuestro servicio cubrirá al 10% de esta cifra en un periodo de 10 años, aproximadamente cada año nuestro servicio crecerá en 26.382 personas, por lo que al final de este periodo el total sería de 263.820.

La evaluación que haremos para nuestro proyecto se basará en los resultados que nos entregue un flujo de caja sin financiamiento. Una vez obtenidos los flujos en los diferentes años de evaluación, usaremos tres indicadores para poder medir la rentabilidad del proyecto:

VAN (Valor Actual Neto): Haremos uso de este indicador ya que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá nuestro proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, nos quedará alguna ganancia. Si el resultado es positivo, el proyecto es rentable.

TIR (Tasa Interna de Retorno): Usaremos este indicador ya que nos dirá que tasa de interés o rentabilidad ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto.

PayBack: Finalmente usaremos este indicador ya que así sabremos el tiempo que se demorará el proyecto en recuperar el dinero invertido.

Para complementar los resultados obtenidos, en un futuro realizaremos un análisis de sensibilidad y riesgo, para saber qué tan volátil puede llegar a ser este proyecto.

Estudio de Mercado:

El proyecto se enfocará en proveer de información sobre sus pacientes a los servicios de especialidad que buscan operarse de alguna mal, de tal manera de tener un control en tiempo real de evolución del paciente después de la operación. De esta manera sabremos ante alguna eventual emergencia o control el estado histórico del paciente. Para esto, se recolectará la información de los signos vitales del paciente mediante tecnologías de vanguardia (ritmo cardiaco, colesterol, presión arterial, etc), la cual será recopilada por una aplicación *Mobile* y transmitida a un servidor de almacenamiento, el cual procesará esta información y nos dará indicadores de suma importancia que serán compartidas a pacientes y médicos a travez de una plataforma especialmente diseñada.

Las complicaciones postoperatorias típicas que involucran cambios en la presión o frecuencia cardiaca son:

- Anemia: Provoca arritmia, lo que aumenta la frecuencia cardiaca.
- Hemoperitonio: Baja la presión arterial .
- Hemorragia: Provoca arritmia y baja la presión arterial.

La rápida respuesta ante estas urgencia pueden llevar a salvar la vida de un paciente, evitando cirugías o gastos de insumos mas de lo previstos.

Las personas que pertenecen a los tramos C y D⁹ en FONASA pagan el 10% y 20% del costo total del tratamiento, siendo así 666.309 pesos y 1.332.618 pesos actualmente. En el tramo C se consideran beneficiarios con ingresos de entre 264.000 pesos y 385.440 pesos al mes, mientras que los que se encuentran en el tramo D son beneficiarios con ingresos de 385.440 pesos y más al mes. Como podemos ver, si bien FONASA cubre una gran parte del tratamiento, no cubren un monto accesible para las personas que se encuentran en estos tramos, por lo que deben recurrir a créditos y endeudarse para poder pagar estos montos. En el caso de que la persona tiene isapre, en general se reducirán los costos de pabellón y de las consultas medicas, pero la mayoría de las isapres no contempla la cirugía

⁹ Información sobre tramos C y D: <https://goo.gl/U5jn1O>

de marcapaso como convenio, por lo que la cantidad que deben cancelar es similar al monto que debe pagar un particular: 2.300.000 pesos.

Actualmente se han creado e implementado nuevas tecnologías que han ayudado a mantener un mejor control sobre los pacientes. En Chile, la fundación Kaplan¹⁰ (en honor al señor Jorge Kaplan, quien realizó el primer trasplante de corazón en Chile) implementó un dispositivo postoperatorio que mide determinados signos vitales, y se coloca en el brazo. El problema con este dispositivo recae en su gran tamaño, resultando ser invasivo para el paciente que lo porta. Este producto lo podemos catalogar como un bien sustituto, puesto que cumple una función similar a lo que nuestro servicio propone. Otro bien sustituto que estimamos pertinente analizar es la telemedicina, la cual pone al paciente en contacto en tiempo real con un médico especialista que presta este tipo de servicio.

Este proyecto está altamente relacionado con la cantidad de cirugías que se realizan en Chile. Si por alguna razón se dejasen de realizar operaciones o intervenciones quirúrgicas, nuestro servicio no tendría ninguna utilidad, por lo que lo catalogamos como un bien complementario.

Estas tecnologías son nuevas en el ámbito de la salud. Hoy en día en Italia, la empresa Medtronic¹¹ está desarrollando un dispositivo subcutáneo que medirá signos vitales y este se podrá conectar con un dispositivo móvil.

Consideraremos que para el análisis del estudio de mercado será de un 1 año plazo, donde se analizarán distintos puntos:

- Análisis de demanda.
- Análisis de oferta.
- Análisis de precios.
- Análisis de comercialización.

¹⁰ Fundación Kaplan: <https://goo.gl/EwdKEC>

¹¹ Empresa Medtronic: <https://goo.gl/wri4Ly>

Análisis de demanda:

Aquí se han analizado las distintas cantidades de Intervención Quirúrgica totales a través de los distintos meses del año. Se ha analizado específicamente la cantidad de cirugías cardiovasculares que se han realizado en los años 2013¹², 2014¹³ y 2015¹⁴ (ya que el siguiente compendio estadístico detallando los datos del 2016 saldrá aproximadamente el octubre de 2017). La cantidad de cirugías cardiovasculares totales se observan en la tabla adjunta:

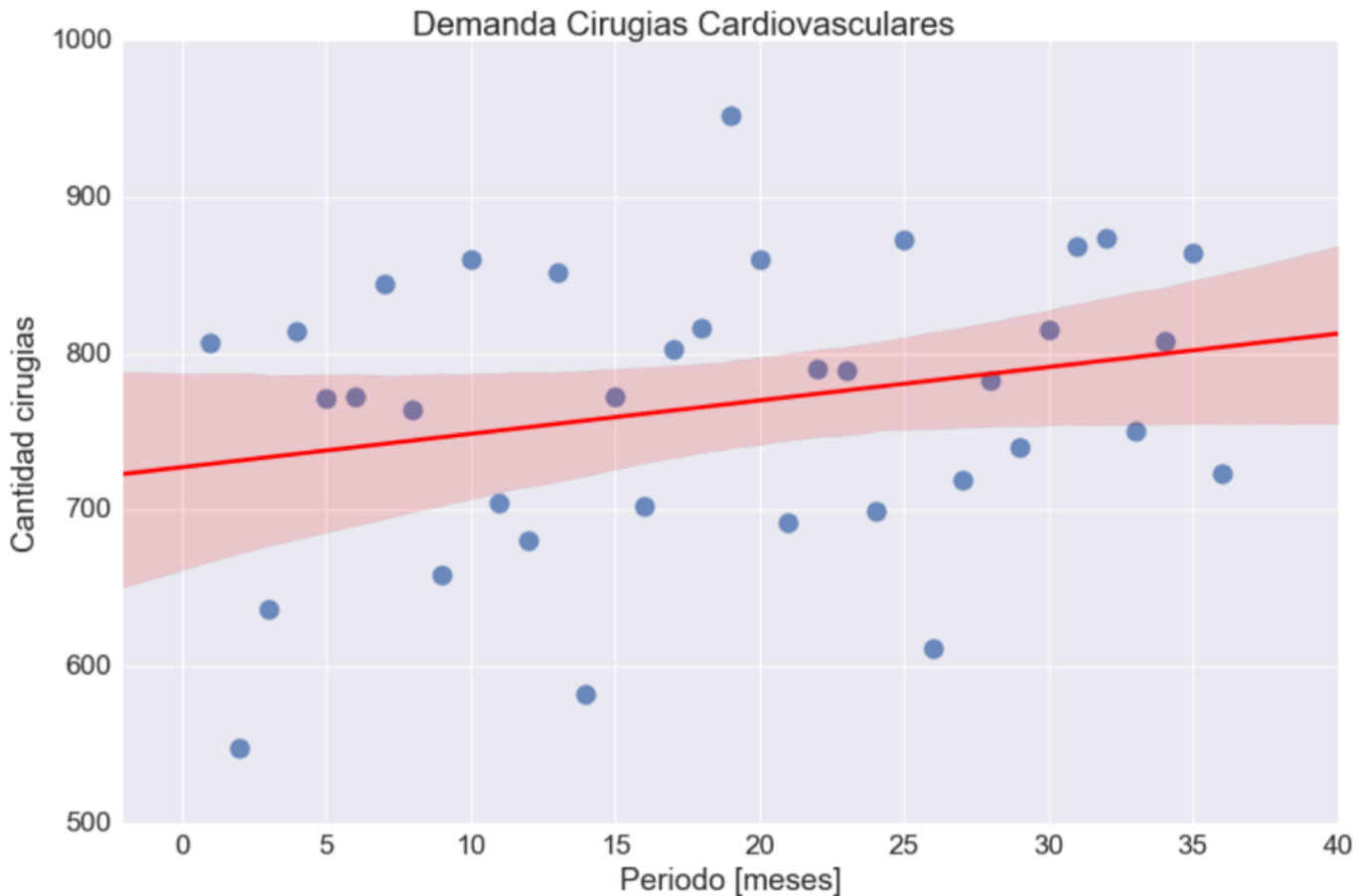
Cirugías Cardiovasculares			
Mes	2013	2014	2015
Enero	807	852	873
Febrero	548	582	612
Marzo	637	773	719
Abril	814	703	783
Mayo	771	803	740
Junio	772	816	815
Julio	845	952	869
Agosto	764	860	874
Septiembre	659	692	751
Octubre	860	790	808
Noviembre	705	789	864
Diciembre	681	699	723
Total	8863	9311	9431
Intervenciones Quirúrgicas Totales			
Total Intervenciones Quirúrgicas	157700	149995	142781

¹² Compendio Estadístico 2013: <https://goo.gl/2rxddu>

¹³ Compendio Estadístico 2014: <https://goo.gl/k0hFzw>

¹⁴ Compendio Estadístico 2015: <https://goo.gl/St06Kj>

Podemos observar que la cantidad de operaciones cardiovasculares va en aumento cada año. Gracias a estos datos históricos, estimaremos a travez de series de tiempo si la proyección de demanda va en aumento. Para esto, primero representaremos estos datos a travez de un gráfico, y determinaremos la tendencia lineal que siguen nuestros datos:

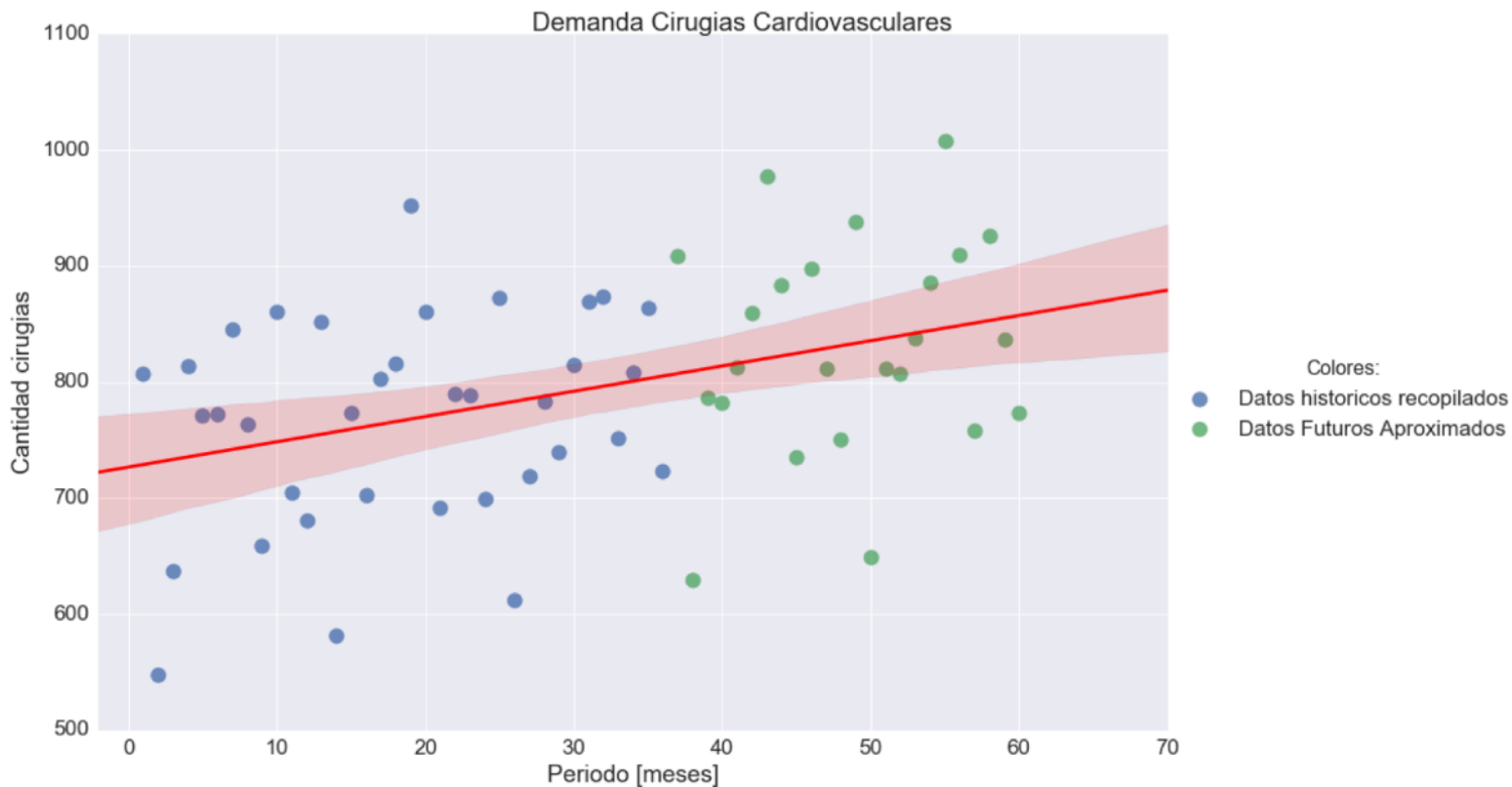


Podemos ver mediante la regresión lineal que nuestra demanda tiende a ascender a medida que pasan los meses. Considerando un modelo multiplicativo, se calculan las variables de estacionalidad, tendencia y ciclicidad T_t , C_t , S_t ¹⁵. Finalmente, se observan los siguientes datos:

¹⁵ Tablas con la obtención de estos datos: <https://goo.gl/DxUJEI>

Vemos que la cantidad de demanda de cirugías va en aumento. Para comprobarlo, representaremos en un gráfico los datos históricos obtenidos junto con los datos futuros aproximados que hemos obtenido:

Año	Pronóstico				
	Fecha	Tendencia	F. Estacional	F. Ciclico	Pronóstico
2016	ene.-16	806,3	1,130	0,997	909
	feb.-16	808,4	0,779	0,998	629
	mar.-16	810,6	0,969	1,001	786
	abr.-16	812,7	0,963	0,999	782
	may.-16	814,8	0,998	0,999	813
	jun.-16	817,0	1,049	1,002	859
	jul.-16	819,1	1,187	1,005	977
	ago.-16	821,2	1,069	1,005	883
	sept.-16	823,4	0,887	1,007	735
	oct.-16	825,5	1,083	1,005	898
	nov.-16	827,6	0,980	1,001	812
	dic.-16	829,8	0,906	0,998	750
2017	ene.-17	831,9	1,130	0,997	938
	feb.-17	834,0	0,779	0,998	649
	mar.-17	836,1	0,969	1,001	811
	abr.-17	838,3	0,963	0,999	807
	may.-17	840,4	0,998	0,999	838
	jun.-17	842,5	1,049	1,002	886
	jul.-17	844,7	1,187	1,005	1.008
	ago.-17	846,8	1,069	1,005	910
	sept.-17	848,9	0,887	1,007	758
	oct.-17	851,1	1,083	1,005	926
	nov.-17	853,2	0,980	1,001	837
	dic.-17	855,3	0,906	0,998	773



Donde aquí observamos claramente que la demanda de este tipo de cirugías ira en aumento en los siguientes años.

Para implementar nuestro servicio tenemos dos cursos de acción en la elección de la tecnología para medir los signos vitales, la primera opción es elegir el nuevo implante subcutáneo que esta en desarrollo por la empresa Medtronic que tiene un precio estimado de 20000 dólares cada implante que en pesos chilenos equivale a 974025. La segunda opción es usar un smartband estándar que tiene un valor estimado de 31000 pesos chilenos. El arriendo de los servidores aproximadamente costara 613795 pesos

Costos

- Implante Sub-cutaneo Medtronic \$974.025 pesos chilenos
- SmartBand homestec S1: \$31000
- Servidores Amazon; \$613.795 (costo fijo)
- Coste desarrollo App: \$2700000 (Inversión Inicial)
- Coste Manutención servicios : \$1000000 (Coste Fijo)

Como inversión inicial se estima que 2700000 pesos chilenos son suficientes para poder desarrollar la distintas aplicaciones y montar los servidores *web* necesarios en el servidor Amazon. Luego el coste de mantenimiento de los servicios será \$1000000 mensuales.

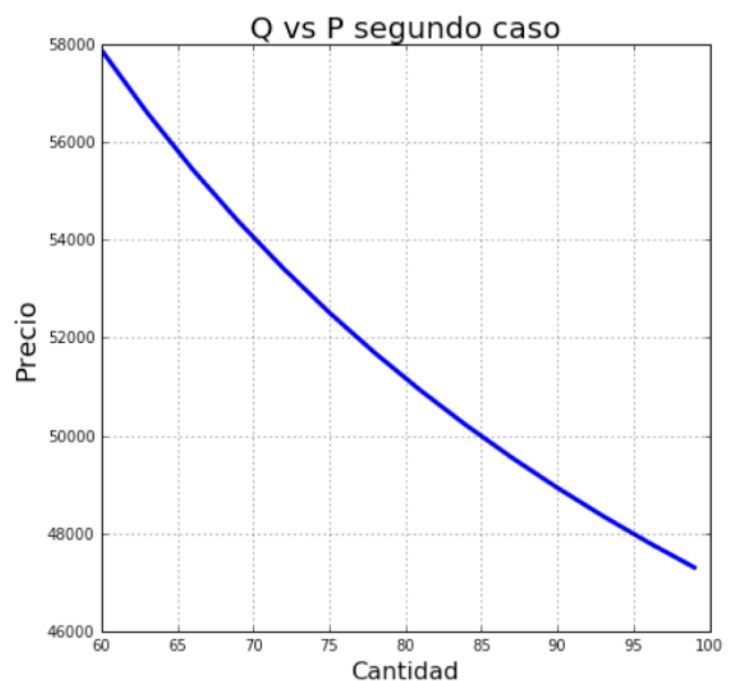
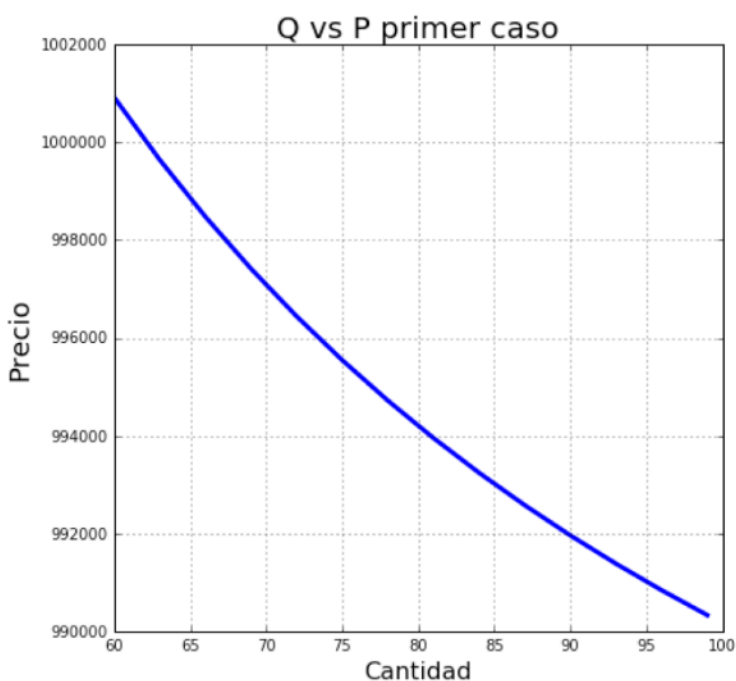
Costos Total:

- Opción 1: Implante + servidor + mantención = $974025*Q + 613795+1000000$, si $Q=1 \rightarrow 2587820$
- Opción 2: Smartband + servidor + mantención = $31000*Q + 613795+1000000$, si $Q=1 \rightarrow 1644795$

Ecuación de Rentabilidad:

- Opción1 : Implante + servidor + mantención : $Q(P - 974025) - 1613795$
- Opción2 : Smartband + servidor + mantención: $Q(P - 31000) - 1613795$

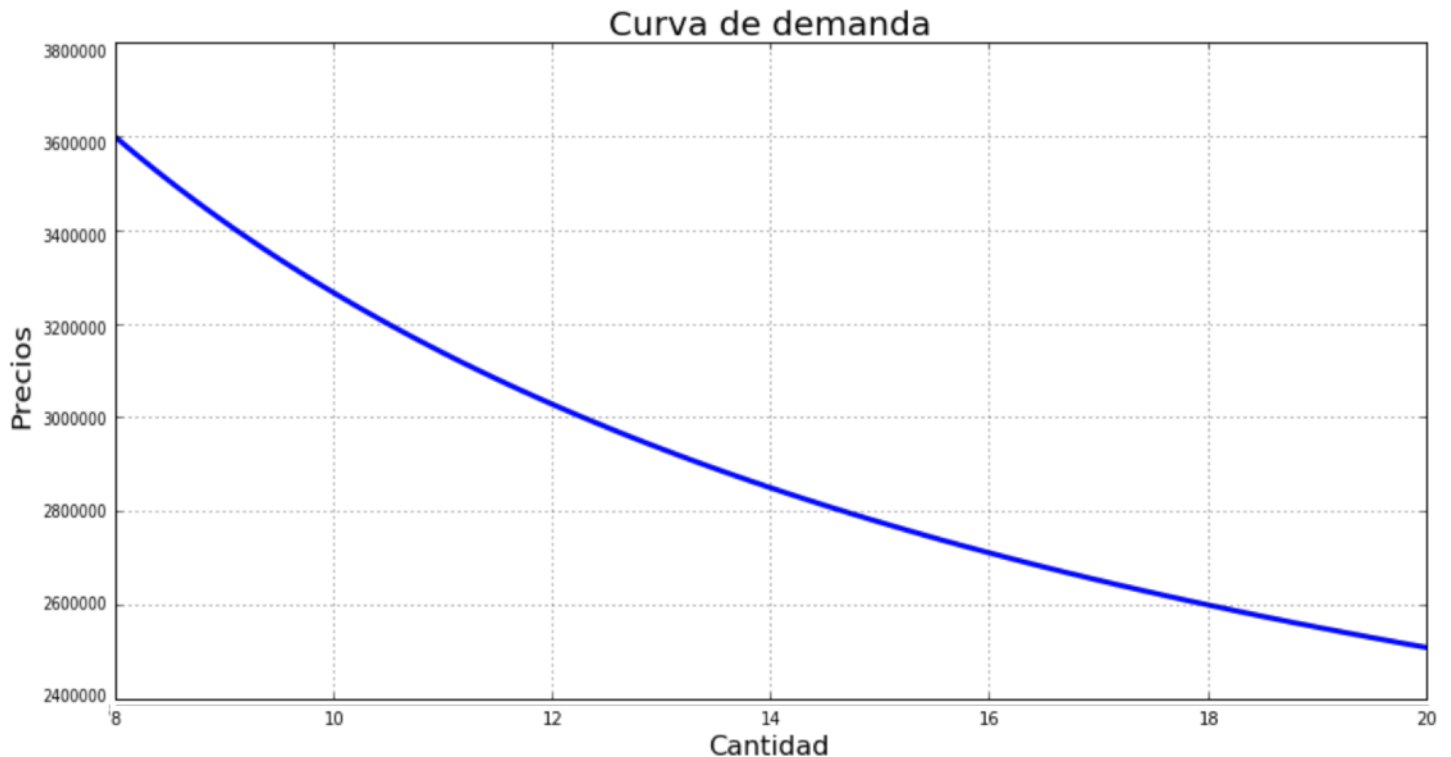
Con esto, observamos mediante un gráfico comparativo los puntos de equilibrio entre las ecuaciones propuestas, dando como cantidad un aproximado del 10% de cirugías totales por mes que se han realizado:



Como podemos observar, los costes se disparan cuando elegimos el implante subcutáneo como tecnología de lectura de signos vitales, mientras que usando un *SmartBand* como tecnología los precios bajan abruptamente, siendo el máximo 58000 pesos. Claramente la opción mas viable y que por tanto escogeremos será la opción del *SmartBand*.

Curva de demanda:

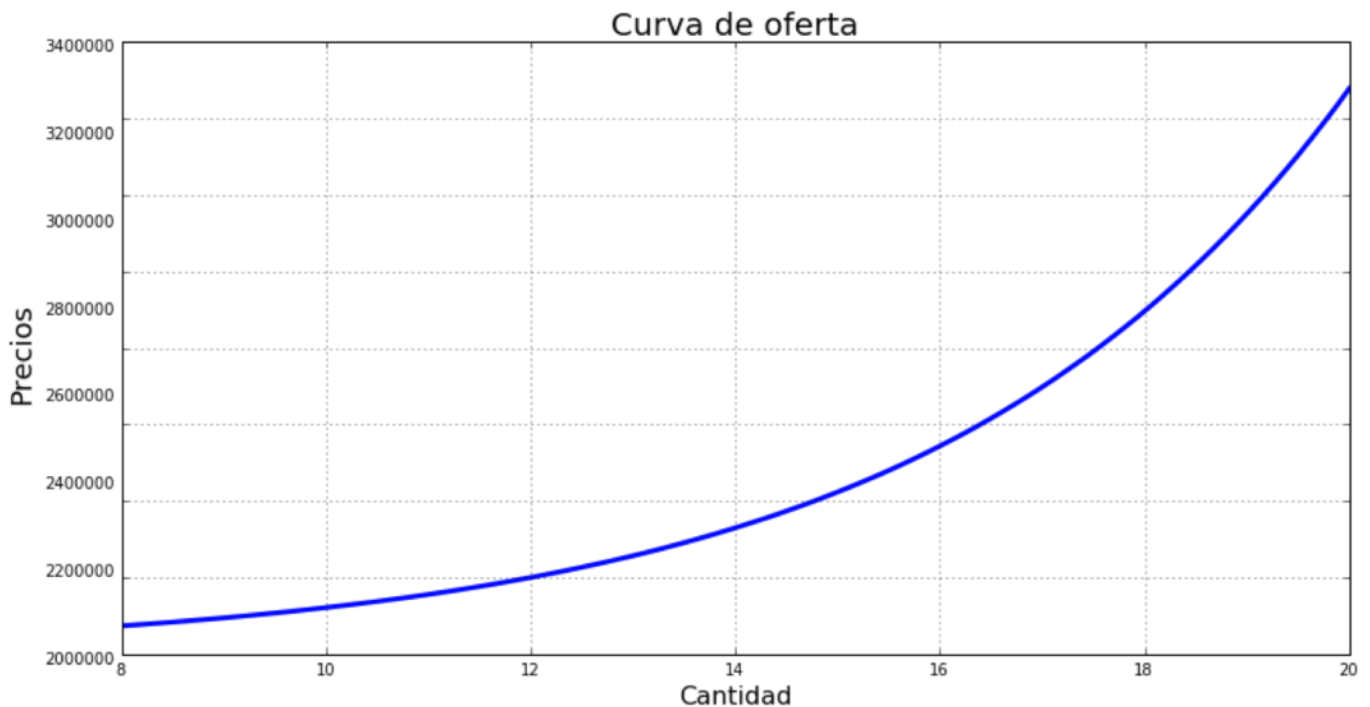
Para construir nuestra curva de demanda consideramos la cantidad de operaciones que realiza un doctor en un mes. Aquí la cantidad equivale a la gente que se opera, observamos que a medida que aumenta el precio la gente tiende a operarse menos.



Basándonos en las proyecciones de la demanda obtenidas anteriormente, podemos inferir que el precio de una operación esta bajando. Esto puede deberse a que el sistema de salud a ido mejorando y se a hecho mas accesible para la mayoría de las personas.

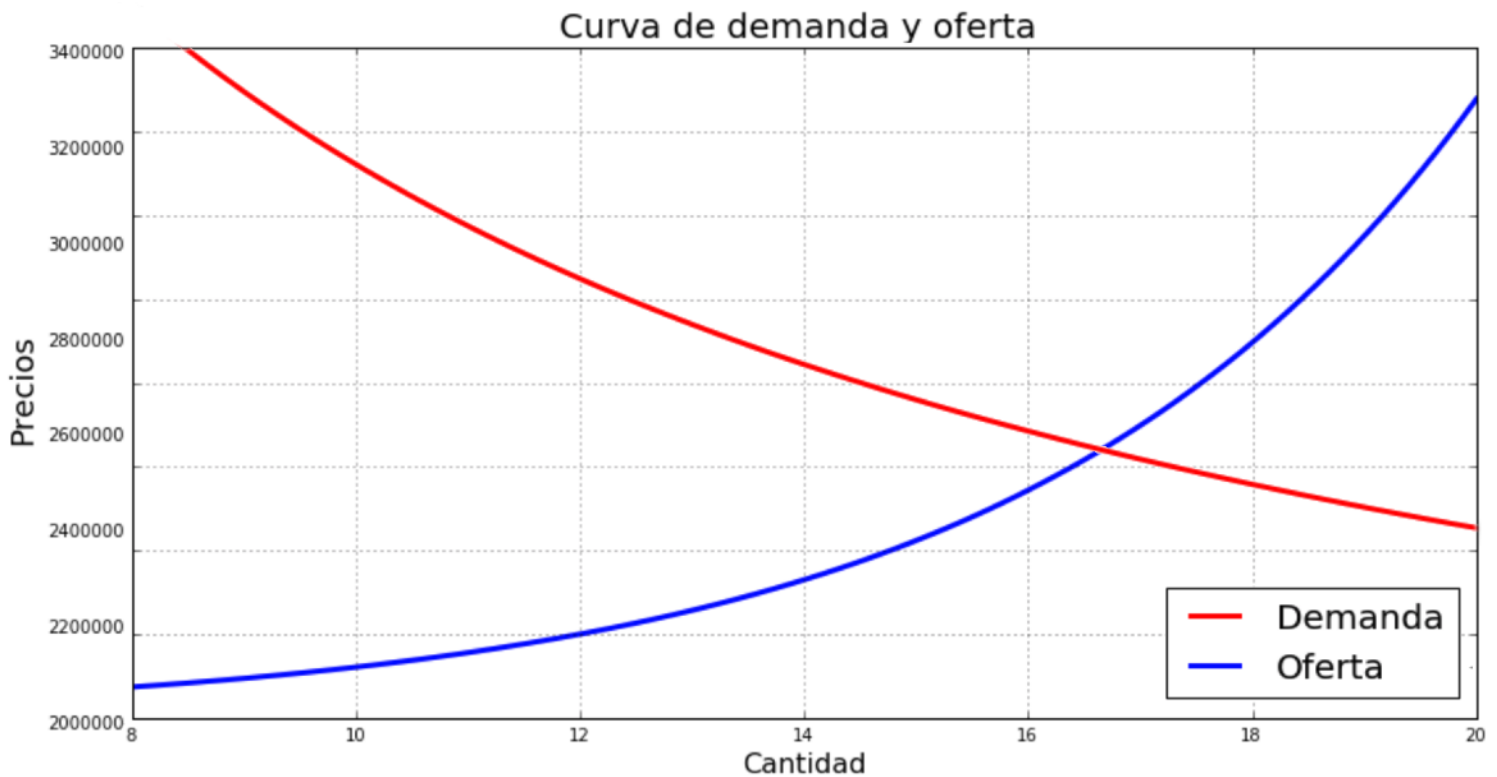
Curva de oferta:

Nuestro bienes sustitutos , los cuales son el dispositivo postoperatorio que se coloca en el brazo y la telemedicina son proyectos pilotos, es decir todavía no tienen un impacto mayor en el mercado. Teniendo esto presente, nos hace el único proveedor de este servicio. Siendo así, dado que el medico este dispuesto a realizar menos operaciones, este cobrara menos por una operación, por lo que se recaudara menos. Por el contrario, si el medico esta dispuesto a realizar mas operaciones, entonces se cobrara mas por cada operación (debido a la mayor carga de trabajo) por lo que la cantidad recaudada será mayor. Nuestra curva de oferta por tanto queda:



Podemos observar que a medida que se realizan mas operaciones, la cantidad de dinero que se cobra (y por tanto que se recauda) es mayor, debido a que en general los médicos pueden hacer mas turnos y así cobrar más.

Análisis de precio:



Al interceptar las curvas de demanda y oferta podemos obtener el precio de equilibrio del mercado, este es igual a 2600000, valor muy cercano al arancel medio que obtuvimos de la clínica alemana. Ahora como nosotros pensamos en cobrar al servicio de especialista un 5% del arancel total que ellos cobren, el precio de nuestro servicio será de 130000 pesos app.

Participación del proyecto en el mercado:

Como se mencionó anteriormente los otros dos proyectos que se encuentran actualmente en el mercado son la telemedicina y el dispositivo postoperatorio que mide determinados signos vitales, el cual se coloca en el brazo. Sin embargo, estos proyectos están en plan “piloto”, es decir que piensan estar en un futuro en el mercado, por lo que no hay otro proyecto en el mercado que cumpla con características similares a las nuestras.

Análisis de comercialización:

Para poder realizar un análisis de comercialización de nuestro proyecto debemos, primero que todo, analizar cuales son los mercados que están relacionados con el servicio que proveeremos.

Mercado de proveedores: en cuanto al mercado de proveedores, tenemos a todas las empresas tecnológicas de hardware que distribuyen las Smartbands Hometec S1, las cuales cumplen con la funcionalidad necesaria para que nuestro proyecto provea de beneficios importantes a los médicos especialistas y a los pacientes en sus etapas post-operatorias. Tales empresas, si bien no se encuentran en Chile, son capaces de proveernos con el stock necesario de Smartbands como para poner en funcionamiento el proyecto y mantenerlo en el tiempo. Debido a la especialización de nuestros servicios a el área médica de la cardiología, fijaremos a futuro los precios de nuestro producto teniendo en consideración el hecho de que no necesitaremos una cantidad masiva de usuarios de nuestro producto para que éste sea rentable dentro de los plazos establecidos, lo cual repercutirá directamente en que el stock necesario de Smartbands mensual no excederá ciertos niveles que nos impliquen dificultades a la hora de obtener proveedores para que el proyecto de sustente. Además de tener un mercado de proveedores específico para la Smartband en cuestión que utilizaremos para tomar las mediciones de los indicadores de salud de los pacientes, existe un cuantioso mercado de Smartbands que cumplen con las características necesarias para poder reemplazar la Smartband Hometec S1 y a precios no tan superiores a ésta. La complicación evidente de tener que acceder a tales mercados yace en la compatibilidad de formato en la que los datos son enviados a los servidores para luego ser adquiridos y puestos en accesibilidad a los médicos a través de la plataforma online. Además, si bien acorde a las estadísticas realizadas por QY RESEARCH el mercado de las Smartbands constituye el mercado de Wearables (productos tecnológicos utilizables como ropa) con mayor tasa de crecimiento en Europa y Estados Unidos, la obsolescencia de estas tecnologías es de aproximadamente 2 años, con lo que tarde a temprano deberemos enfrentarnos a la problemática de cambio de mercado proveedor y migración de tecnologías. Tales complicaciones, sin embargo, serán tomadas en cuenta a la hora de realizar estudios de diseño e implementación de nuestros servicios tecnológicos, de manera que nuestro mercado proveedor sea lo más amplio posible y virtualmente invariante ante los rápidos cambios en los mercados tecnológicos.

Mercado competidor: actualmente en Chile no contamos con ningún competidor directo que ofrezca un servicio similar al nuestro, es decir, que ofrezca soluciones tecnológicas para asistir a la recuperación y monitoreo de la salud de pacientes después de que estos hayan abandonado las dependencias físicas de los servicios de salud. Como hemos mencionado anteriormente, existen los proyectos pilotos del implante subcutáneo y la telemedicina, los cuales pueden ser considerados a futuro como competidores indirectos. El hecho de que seamos los primeros en el mercado con este servicio, influye enormemente en nuestra estrategia comercial, debido a que como servicio innovador que somos, debemos primero que todo hacer entender a nuestros consumidores y potenciales consumidores de lo beneficioso que será nuestro servicio para que existan mejoras en la recuperación de los pacientes y, en consecuencia, puedan los equipos médicos mejorar su efectividad. No debemos descartar, sin embargo, la posibilidad de que el mercado competidor aparezca espontáneamente con diferentes soluciones tecnológicas que rivalicen directamente con los servicios tecnológicos ofrecidos por nosotros. Es en este marco en el que se justifica nuestra estrategia comercial, la cual tiene como eje principal la fidelización de clientes para que, en un futuro cercano, si entramos a competir con diversas empresas que ofrezcan diversas soluciones a las necesidades del consumidor, nuestra rentabilidad no sea vea gravemente afectada a causa de perder mercado a la competencia. En este sentido tendremos la ventaja frente a las futuras empresas debido a que nuestra participación temprana en el mercado nos servirá para poder desarrollar mejoras a nuestros servicios y así poder cubrir un espectro cada vez más amplio de necesidades, llegando incluso, a la posible implementación de nuevas soluciones tecnológicas que rivalicen directamente con lo que futuras empresas busquen ofrecer.

Mercado consumidor: nuestro mercado consumidor consiste en los equipos de médicos especialistas en el área de cardiología que trabajan en hospitales tanto públicos como privados. Es a ellos a los que debemos vender nuestro producto ya que ellos son los responsables directos de establecer los protocolos de recuperación de los pacientes una vez ha concluido la cirugía. Debido a esto, nuestro producto está orientado a mejorar los servicios provistos por tales equipos, y en consecuencia, nuestra estrategia de mercado está orientada a atraer una cuantiosa cantidad de cardiólogos y cirujanos cardiovasculares que se vean beneficiados por la utilización de los sistemas de recolección de datos y monitoreo que ofrecemos. En primera instancia acotaremos, sin embargo, nuestro mercado consumidor a los cardiólogos y médicos cardiovasculares que residan/trabajen en la región metropolitana y en regiones aledañas de rápido y fácil acceso. Esta decisión se basa en la proporción de hospitales y clínicas con capacidad resolutive en cirugía vascular que se encuentran en la región metropolitana, que

consiste en un 56% de la capacidad del país. A su vez, el 60% de los cirujanos cardiovasculares se encuentran también en la región metropolitana. Por ende, reducir nuestro mercado consumidor en primera instancia a los equipos de los hospitales y clínicas de la capital nos otorgará una serie de facilidades que esperamos compensen con creces los perjuicios de esta decisión.

En cuanto al mercado distribuidor, debido a la naturaleza de nuestro servicio y al mercado consumidor al que apuntamos, la distribución será realizada directamente por nosotros a los equipos médicos sin la necesidad de mediación de terceros, por lo que consideramos al mercado distribuidor, actualmente, como no existente.

Sistema de comercialización:

Habiendo analizado los mercados en juego en nuestro proyecto podemos dar una definición más precisa del sistema de comercialización propuesto:

Respecto a la localización, nos ubicaremos en la comuna de las Condes en la Región Metropolitana, debido a que nuestro enfoque es el de cercanía al cliente. Se arrendará una oficina en este sector la cual a su vez servirá como bodega para el almacenamiento de las Smartband. Desde esta ubicación podremos tener acceso a los equipos médicos de la región sin mayores percances, lo cual será crucial a la hora de promocionar nuestro producto, distribuirlo y ofrecer servicios post-venta a los consumidores.

Para obtener las Smartbands realizaremos las compras a través de internet y/o medios telefónicos directamente a Homestec, ubicada en Inglaterra (fabricantes de la Smartband que utilizaremos en nuestro producto). Se tendrán en cuenta las 2 semanas que demora aproximadamente el shipping del producto con tal de tener un stock ligeramente superior a la demanda pronosticada en caso de que ésta aumentara súbitamente. Por otro lado, haremos el arriendo de los servidores de Amazon para el almacenamiento de la información y la mantención de la plataforma web. Tal transacción puede realizarse con contacto y medios de pago online.

El producto consiste en la venta de la Smartband, más la aplicación móvil que envía los datos al servidor y el acceso a la plataforma web en la que se presentan los datos de los pacientes del médico o equipo en cuestión, que realizará el seguimiento del paciente después de la operación. Además, el

producto incluye una capacitación en la utilización de la Smartband, la plataforma web y la aplicación móvil.

Todo lo que respecta a las políticas de comunicación se manejarán de manera presencial mayoritariamente, aunque la plataforma web servirá como una instancia de información publicitaria, promocional y de contacto online para nuestra empresa. Esto es, debido al reducido segmento al que queremos llegar, no tenemos la necesidad de tener medios comunicacionales que operen de forma masiva. Además, en sus inicios, debido a que seremos los primeros en el mercado ofreciendo productos tecnológicos de manera formal, debemos contactar directamente a cada potencial cliente para ofrecerles nuestros servicios.

En cuanto a la distribución, como ya hemos adelantado, será directo con los clientes, ya que tendremos la oficina relativamente cerca del mercado consumidor y no necesitamos intermediarios en la entrega del producto.

Finalmente, incluimos un servicio de post-venta telefónico y online en el que nuestros clientes podrán contactarnos en caso de cualquier duda respecto al funcionamiento y/o utilización de nuestro producto. Este servicio es crucial, además, debido a que la plataforma web y móvil estarán en constante evolución, con lo que es probable que nuestros clientes requieran contactarnos para solucionar sus dudas respecto a las nuevas funcionalidades que éstas adquieran. Además, ofreceremos capacitaciones gratuitas después de que cada gran actualización a las plataformas y cada vez que lo estimemos conveniente.

Estrategia comercial:

La política de precios para nuestro productos es sencilla. Fijaremos un precio equivalente al X por ciento del costo total de la operación, obedeciendo a las restricciones de que, una vez realizado el flujo de caja con la demanda proyectada, se recupere la inversión en 1 año. La necesidad de recuperar la inversión en tal período nace debido a factores tales como la posibilidad de aparición de competidores en el mercado con los cuales debemos competir, llegando a necesitar de nuevas inversiones para incorporar tecnologías que nos permitan mantenernos vigentes. Lo anterior va de la mano con el factor asociado a los avances tecnológicos, debido a que es probable que nuevas alternativas tanto de

smartbands como de nuevas tecnologías aparezcan en el mercado, lo cual implica tanto una oportunidad como un riesgo para nosotros. El factor oportunidad es claro: incorporar tales tecnologías a nuestro arsenal de servicios, lo cual implica nuevos costos de inversión, mientras que los riesgos implican empresas competidores directas o indirectas que utilizan nuevas tecnologías.

Los canales de comunicación, como se mencionó previamente, serán de contacto personal directo primordialmente y a través de la plataforma web, junto con el contacto telefónico a la oficina o a los encargados. La justificación en la utilización de estos canales está fuertemente ligada a la estrategia de promoción y de publicidad que se utilizará:

La promoción consistirá en ir a una cierta cantidad de consumidores directamente, explicarles en detalle nuestros servicios, y ofrecerles la utilización de estos en una determinada cantidad de pacientes de manera completamente gratuita. Esto implica que se deberán considerar, dentro de nuestros costos de inversión, los gastos asociados a la cantidad de productos ofrecidos gratuitamente. Además, después del período de gratuidad inicial, se ofrecerán descuentos durante los primeros meses/cantidad de productos a todos aquellos consumidores que hayan participado de la marcha blanca y quieran seguir utilizando nuestros servicios. Se espera que esto ayude a convencer a los consumidores del potencial de nuestros servicios y junto con ello adquiramos una cantidad inicial de clientes significativa.

La publicidad, al igual que la promoción, consistirá en ofrecer directamente nuestro producto a los consumidores, respaldados por la información de su desempeño obtenido a partir de la experiencia de los consumidores que participaron del período de gratuidad como de clientes reales. Tal información estará disponible, además, en nuestra página web, con la posibilidad de contactarnos tanto de manera online o telefónica en caso de querer saber más acerca de nuestro producto. Además, imitando el estilo publicitario de medtronic, ofreceremos oportunidades de financiamiento en la participación de congresos importantes de medicina a aquellos consumidores que compren un mínimo de nuestros productos y se mantengan como clientes de nuestra empresa. Finalmente, buscaremos participar en congresos que relacionen tecnologías con medicina para dar a conocer nuestros servicios.

Estudio Técnico

El proyecto se enfocará en proveer de información sobre sus pacientes a los servicios de especialidad que buscan operarse de alguna mal, de tal manera de tener un control en tiempo real de evolución del paciente después de la operación. De esta manera sabremos ante alguna eventual emergencia o control el estado histórico del paciente. Para esto, se recolectará la información de los signos vitales del paciente mediante tecnologías de vanguardia (ritmo cardíaco, colesterol, presión arterial, etc), la cual será recopilada por una aplicación *Mobile* y transmitida a un servidor de almacenamiento, el cual procesará esta información y nos dará indicadores de suma importancia que serán compartidas a pacientes y médicos a travez de una plataforma especialmente diseñada.

Las complicaciones postoperatorias típicas que involucran cambios en la presión o frecuencia cardiaca son:

- Anemia: Provoca arritmia, lo que aumenta la frecuencia cardiaca.
- Hemoperitonio: Baja la presión arterial .
- Hemorragia: Provoca arritmia y baja la presión arterial.

La rápida respuesta ante estas urgencia pueden llevar a salvar la vida de un paciente, evitando cirugías o gastos de insumos mas de lo previstos.

Las personas que pertenecen a los tramos C y D¹⁶ en FONASA pagan el 10% y 20% del costo total del tratamiento, siendo así 666.309 pesos y 1.332.618 pesos actualmente. En el tramo C se consideran beneficiarios con ingresos de entre 264.000 pesos y 385.440 pesos al mes, mientras que los que se encuentran en el tramo D son beneficiarios con ingresos de 385.440 pesos y más al mes. Como podemos ver, si bien FONASA cubre una gran parte del tratamiento, no cubren un monto accesible para las personas que se encuentran en estos tramos, por lo que deben recurrir a créditos y endeudarse para poder pagar estos montos. En el caso de que la persona tiene isapre, en general se reducirán los costos de pabellón y de las consultas medicas, pero la mayoría de las isapres no contempla la cirugía de marcapaso como convenio, por lo que la cantidad que deben cancelar es similar al monto que debe

¹⁶ Información sobre tramos C y D: <https://goo.gl/U5jnlO>

pagar un particular: 2.300.000 pesos.

Actualmente se han creado e implementado nuevas tecnologías que han ayudado a mantener un mejor control sobre los pacientes. En Chile, la fundación Kaplan¹⁷ (en honor al señor Jorge Kaplan, quien realizó el primer trasplante de corazón en Chile) implementó un dispositivo postoperatorio que mide determinados signos vitales, y se coloca en el brazo. El problema con este dispositivo recae en su gran tamaño, resultando ser invasivo para el paciente que lo porta. Este producto lo podemos catalogar como un bien sustituto, puesto que cumple una función similar a lo que nuestro servicio propone. Otro bien sustituto que estimamos pertinente analizar es la telemedicina, la cual pone al paciente en contacto en tiempo real con un médico especialista que presta este tipo de servicio.

Este proyecto está altamente relacionado con la cantidad de cirugías que se realizan en Chile. Si por alguna razón se dejaran de realizar operaciones o intervenciones quirúrgicas, nuestro servicio no tendría ninguna utilidad, por lo que lo catalogamos como un bien complementario.

Estas tecnologías son nuevas en el ámbito de la salud. Hoy en día en Italia, la empresa Medtronic¹⁸ está desarrollando un dispositivo subcutáneo que medirá signos vitales y este se podrá conectar con un dispositivo móvil.

El estudio técnico de este proyecto se dividirá en el análisis de los siguientes factores:

- Análisis del tamaño del proyecto
- Localización del proyecto
- Ingeniería del proyecto
- Análisis organizacional
- Análisis de inversiones
- Costos operacionales

¹⁷ Fundación Kaplan: <https://goo.gl/EwdKEC>

¹⁸ Empresa Medtronic: <https://goo.gl/wri4Ly>

Análisis del tamaño de proyecto

Para poder realizar una buena estimación del tamaño del proyecto, es necesario analizar las 6 siguientes variables:

- Mercado actual y futuro
- Distribución geográfica del mercado
- Localización
- Proceso productivo
- Economías de escala
- Disponibilidad de insumos

• Mercado actual y futuro

Para poder analizar el comportamiento del mercado a través del tiempo, se utilizará una serie de tiempo de la cantidad de operaciones de cirugías cardiovasculares que se han realizado en los años 2013¹⁹, 2014²⁰ y 2015²¹ (ya que el siguiente compendio estadístico detallando los datos del 2016 saldrá aproximadamente el octubre de 2017). Con esto, a través de series de tiempo se puede realizar un pronóstico de la cantidad de operaciones que se realizara en el futuro año 2017, además de su tasa de crecimiento. Las proyecciones se pueden visualizar en la siguiente tabla:

¹⁹ Compendio Estadístico 2013: <https://goo.gl/2rxddu>

²⁰ Compendio Estadístico 2014: <https://goo.gl/k0hFzw>

²¹ Compendio Estadístico 2015: <https://goo.gl/St06Kj>

Año	Pronóstico				
2016	Fecha	Tendencia	F. Estacional	F. Ciclico	Pronóstico
	ene.-16	806,3	1,130	0,997	909
	feb.-16	808,4	0,779	0,998	629
	mar.-16	810,6	0,969	1,001	786
	abr.-16	812,7	0,963	0,999	782
	may.-16	814,8	0,998	0,999	813
	jun.-16	817,0	1,049	1,002	859
	jul.-16	819,1	1,187	1,005	977
	ago.-16	821,2	1,069	1,005	883
	sept.-16	823,4	0,887	1,007	735
	oct.-16	825,5	1,083	1,005	898
	nov.-16	827,6	0,980	1,001	812
	dic.-16	829,8	0,906	0,998	750
2017	ene.-17	831,9	1,130	0,997	938
	feb.-17	834,0	0,779	0,998	649
	mar.-17	836,1	0,969	1,001	811
	abr.-17	838,3	0,963	0,999	807
	may.-17	840,4	0,998	0,999	838
	jun.-17	842,5	1,049	1,002	886
	jul.-17	844,7	1,187	1,005	1.008
	ago.-17	846,8	1,069	1,005	910
	sept.-17	848,9	0,887	1,007	758
	oct.-17	851,1	1,083	1,005	926
	nov.-17	853,2	0,980	1,001	837
	dic.-17	855,3	0,906	0,998	773

Cantidad total de operaciones					
Año	2013	2014	2015	2016	2017
#Operaciones	8863	9311	9431	9.833	10.140

Podemos notar que la cantidad de operaciones totales al año va en aumento. Como estamos proyectando nuestro servicio de aquí a un año, nuestros servidores deben tener la capacidad suficiente para poder almacenar 10140 usuarios o mas en el año, además de poder brindarle el servicio de monitoreo a distancia de una manera eficaz, eficiente y segura.

- **Distribución geográfica del mercado**

Nuestro mercado se enfoca principalmente en la región metropolitana, puesto que es en ese lugar donde se realizan la mayor cantidad de operaciones. Es por eso que la red de distribución principal se encontrara en esa zona, y es desde ahí donde se distribuirá a los distintos hospitales o servicios asistenciales. En la región metropolitana tenemos pensando distribuir las *smartbands* de forma presencial. Con respecto a las regiones, nos comunicaremos vía telefónica con un alguna representante de los médicos (o con el medico en si) para enviarles el *smartband* a través de un servicio de encomienda (por ejemplo ChileExpress).

- **Localización**

Debido a la naturaleza de nuestro servicio existen pocas restricciones en el espacio físico necesario para montar el proyecto, debido a que los servidores se encontraran en las oficinas del distribuidor de servidores, por lo que no será necesario un espacio físico para poder almacenar nuestros datos. Respecto a los insumos, si es necesario un espacio físico para almacenarlos, pero debido al tamaño de estos, una bodega de oficina será lugar suficiente para poder guardarlos. Finalmente, una oficina ubicada en Santiago que sea capaz de acoger a un equipo multidisciplinario de no mas de 20 personas, será mas que suficiente para poder comenzar con el proyecto.

- **Proceso productivo**

Como vimos anteriormente, existe una tendencia del mercado a crecer. Es por esto que se recomienda contar con una instalación con sobrecapacidad. En nuestro caso contar con un servidor con mayor capacidad a la cantidad de usuarios que usaran nuestro servicio es un factor a considerar, ya que si la capacidad del servidor es superada, es muy difícil contar con una respuesta rápida para aumentar la capacidad de nuestro servidor, debido a que existe diversos trámites a seguir con el proveedor de servicio. Debido a la naturaleza del proyecto es necesario contar siempre con capacidad, ya que el cliente no puede aplazar una operación debido a que no dispongamos de las instalaciones adecuadas.

- **Economías de escala**

Debido al comportamiento de nuestro proyecto, no es necesario contar con un análisis de las economías de escalas, debido a que el servicio es de tipo informático, por lo que solo es necesario que nuestro proyecto logre satisfacer la demanda de cirugías. Por lo mismo, no es necesario agrandar el espacio físico con el que contaremos, debido a que los servidores se encuentran en otro lugar.

- **Disponibilidad de insumos**

Ya que el análisis de nuestro proyecto esta contemplado para un año, y debido a que los *smartband* son una tecnología nueva, actual, vanguardista y de punta, es poco probable que haya una escasez de estos. Por otro lado, en el caso de que se deje de producir la marca que tenemos contemplada, existen otras alternativas que pueden cumplir con nuestras expectativas a un precio similar.

Por lo tanto, debido a lo anterior, se concluye que para iniciar el proyecto es necesario invertir en una oficina en la región metropolitana que sea capaz de almacenar una capacidad de al menos 20 personas, y una bodega que permita almacenar los *smartband*, además de contar con un servidor capaz de almacenar la información deseada y poder entregar el servicio a los 10140 usuarios proyectados.

Localización del proyecto

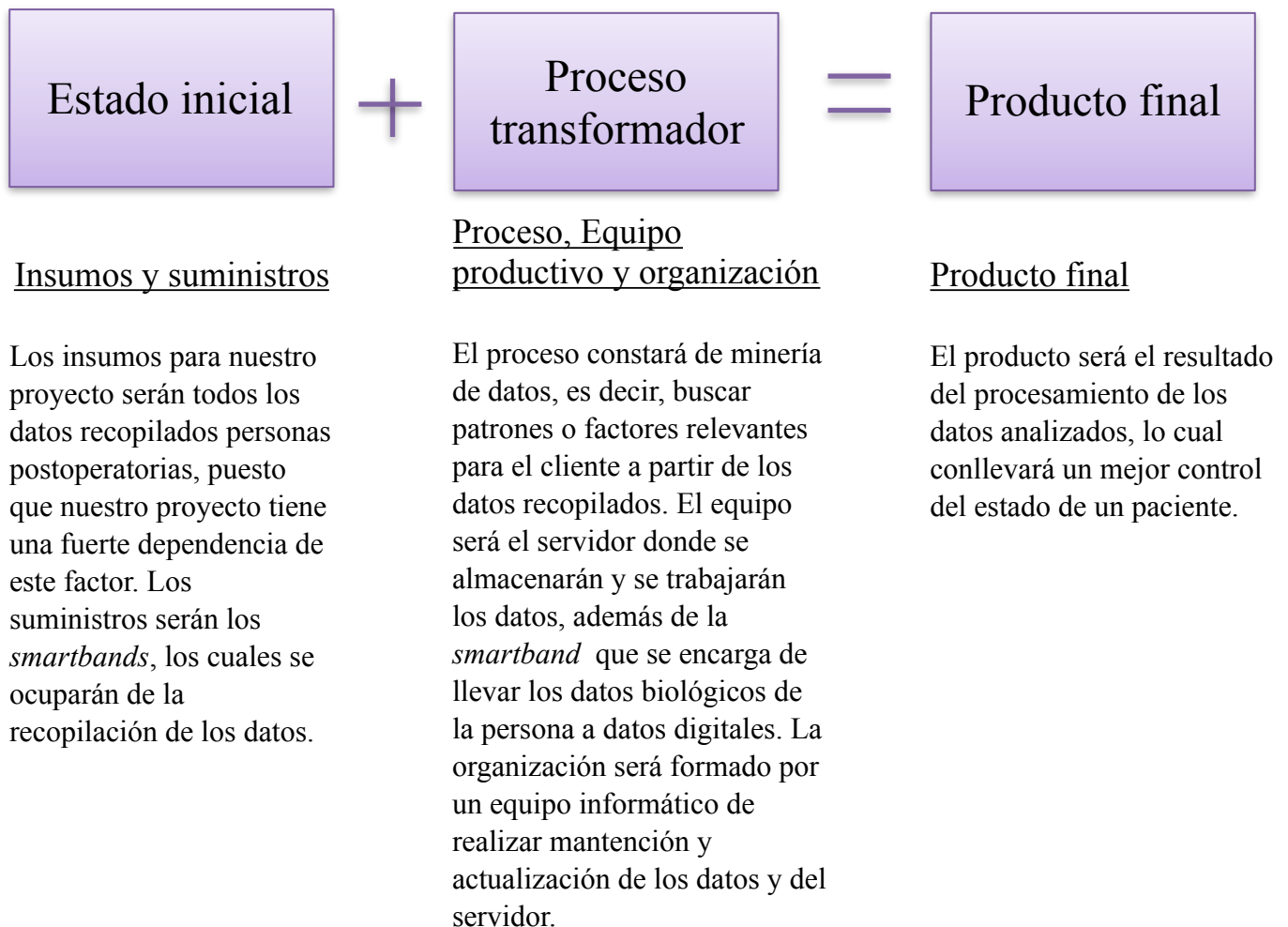
Como vimos anteriormente, la macrolocalización de nuestro proyecto será en la región metropolitana, debido a que es en este lugar donde se concentra la mayor cantidad de cirugías al año. Respecto a la microlocalización sería ideal contar con una oficina en comuna de Las Condes, cerca de la Av Providencia, debido a la cercanía que tiene con la estación de metro y con la autopista Costanera Norte, que nos da acceso a todos los sectores de Santiago.

Ingeniería del proyecto

Para definir correctamente la Ingeniería del proyecto, analizaron los siguientes factores para poder realizar una correcta conclusión:

- Selección del proceso productivo
- Lay-out
- Descripción de las obras físicas necesarias (instalaciones)
- Balance de información con el calendario de inversiones
- Balance de información con el programa de reinversiones
- Balance de información con los requerimientos de materias primas e insumos.
- Programas de trabajo (turnos de trabajo: cantidad, horas, días, semanas).

Nuestro proceso de producción y selección será vera reflejado por el siguiente esquema:



Layout

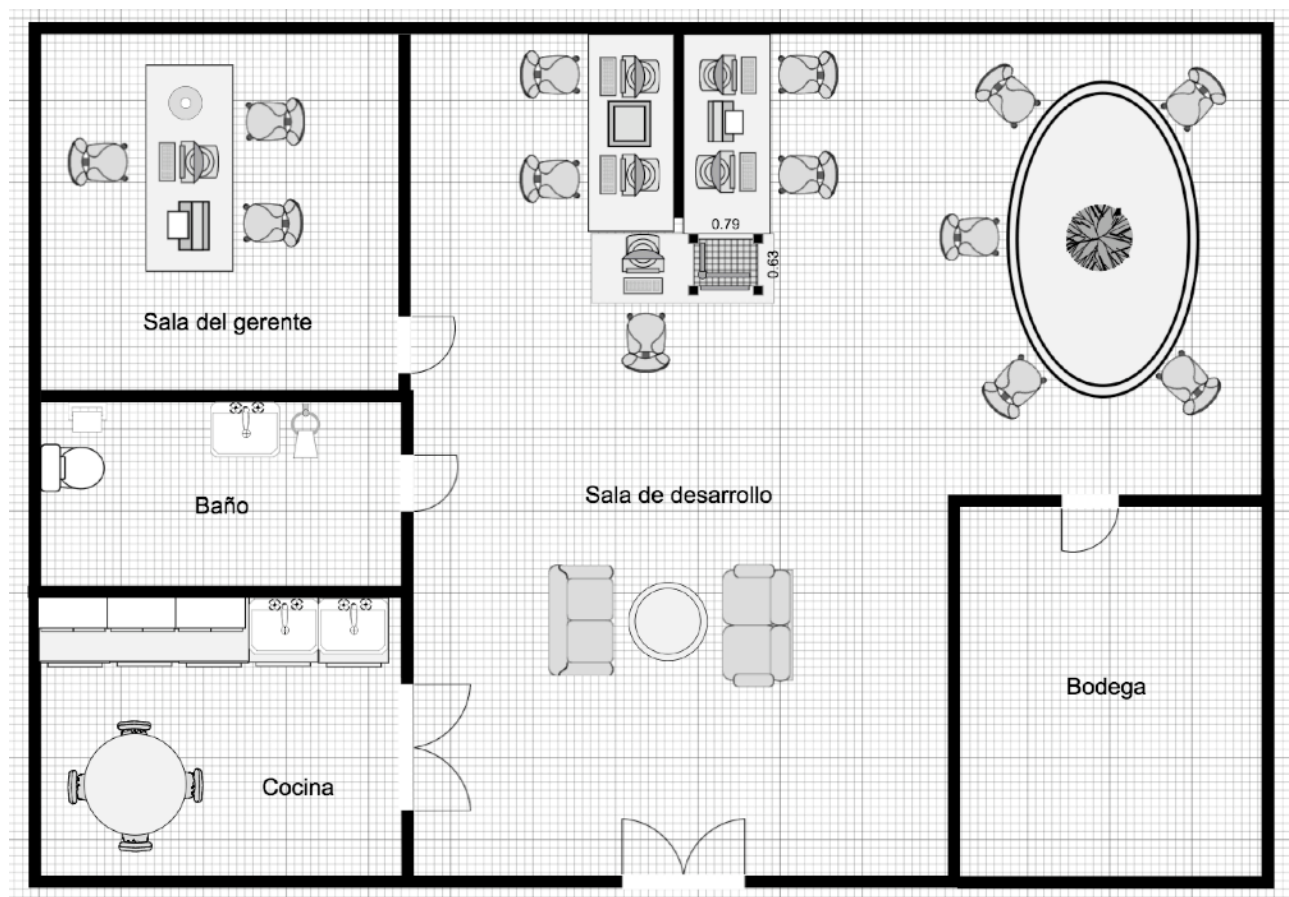
Nuestro diseño de planta constara de los siguientes factores:

- Selección de áreas de producción y área de almacenaje.
- Selección del tamaño de cada área.
- Selección de la disposición física del equipo y personal en cada área.

Para esto, crearemos un plano de espacio fisico donde se encontraran los siguientes factores:

- Un espacio común donde los empleadores puedan discutir sus ideas y poder trabajar en equipo a gusto.
- Una oficina donde el gerente general podrá desempeñar sus labores. Esta deberá contar ademas con asientos para poder conversar con sus empleadores.
- Un espacio para bodega donde se almacenaran los *smartbands*.
- Espacios de necesidades comunes (baños, áreas de descanso, etc).

Siendo así, el plano que contiene estos elementos es el siguiente:



Es importante destacar el área común de los empleadores, puesto que para un mejor desempeño en el trabajo es vital la diversificación de ideas y la comunicación entre ellos. Además, la bodega debe tener el espacio necesario para poder almacenar todas las cajas que contendrá los *smartbands*.

Descripción de las obras físicas necesarias

Como se dijo anteriormente, el espacio físico necesario para nuestro proyecto constará tanto de oficinas con capacidad de no más de 10 personas, sobre distintos empleadores trabajarán en la actualización y mantención de diversos algoritmos que transformarán los datos de los pacientes en indicadores de suma relevancia. El espacio físico de los servidores será tratado por una empresa externa, por lo que no lo contamos dentro de nuestro espacio físico.

Balance de información con el calendario de inversiones

Considerando el diseño de planta anterior, los elementos de inversión a considerar son los siguientes:

Balance de inversiones

Descripción	Cantidad	Precio (pesos)	Total (pesos)
Sillas	13	18990	246870
Mesa empleadores	1	1541504	1541504
Mesa de reuniones	1	285000	285000
Mesa de centro	1	39990	39990
Comedor	1	76000	76000
Computadores	6	310599	1863594
Impresora + scanner	2	30000	60000
Sillones	2	94995	189990
Arriendo inicial de oficina	1	1248000	1248000
Total			5550948

Es importante destacar que el análisis de estas inversiones será al principio del proyecto, por lo que consideramos solo una inversión inicial.

Balance de información con el programa de reinversiones

Debido a que el horizonte de nuestro proyecto es sólo de un año, los activos fijos considerados para la inversión no llegarán a alcanzar su vida útil, por lo cual no será necesario re invertir en alguno de estos activos.

Balance de información con los requerimientos de materias primas e insumos

Para nuestro proyecto, los insumos serán los datos obtenidos a partir de la recopilación que realice el *smartband* junto con la aplicación, los cuales no cuestan dinero. Sin embargo, las materias primas necesarias para poder obtener estos datos son los *smartbands*, los cuales compraremos por tramos de un mes. Para el primer mes compraremos 100 *smartbands*:

Balance de Materias primas

Descripcion	Cantidad	Precio (pesos)	Total (pesos)
Smartband Hometec S1	100	31000	3100000

Programas de trabajo

Los turnos de trabajo considerados para los empleadores serán de 8 horas diarias de lunes a viernes, comenzando su horario a las 09:00 horas y terminando su jornada laboral a las 18:00 horas. Además, este trabajo será de lunes a viernes, teniendo el fin de semana libre (sábado y domingo).

Tareas Desarrollador Mobile

Encargado de plataformas tecnológicas	09:00 - 10:30	10:30 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 18:30
Lunes a Viernes	Reunirse con el equipo, proponer ideas nuevas y hacer una lista de tareas a realizar.	Una vez echa la reunión, testear servidor y ver su estado. En caso de que el problema no haya sido solucionado, deberá seguir arreglándolo en vez de realizar el test. Desarrollo de las tareas propuestas, y mantención y actualización de datos.	Almuerzo.	Si llegase a existir un problema o error, se debe solucionar. Desarrollo de las tareas propuestas, mantención y actualizar.

Tareas Desarrollador DataScience

DataScientist	09:00 - 10:30	10:30 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 18:30
Lunes a Viernes	Reunirse con el equipo, proponer ideas nuevas y hacer una lista de tareas a realizar.	Desarrollo de las tareas propuestas, y mantención y actualización de datos.	Almuerzo.	Desarrollo de las tareas propuestas, mantención y actualizar.

Tareas de gerente general

Gerente general	09:00 - 10:30	10:30 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 18:30
Lunes a Viernes	Reunirse con el equipo, proponer ideas nuevas y hacer una lista de tareas a realizar.	Desarrollo de las tareas propuestas y chequeo de inventario. Planear nuevas estrategias de hacia donde debe apuntar la empresa. En lo posible proponer reuniones con nuevos inversionistas para obtener financiamiento para crear nuevas aristas del proyecto.	Almuerzo.	Desarrollo de las tareas propuestas y chequeo de inventario. Planear nuevas estrategia de hacia donde debe apuntar la empresa. En lo posible proponer reuniones con nuevos inversionistas para obtener financiamiento para crear nuevas aristas del proyecto. Realizar balance de los datos obtenidos y presentar un informe semanal con indicadores importantes con avance de la empresa.

Tabla encargado de servicio de venta

Encargado de ventas y promocion	09:00 - 10:30	10:30 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 18:30
Lunes a Viernes	Reunirse con el equipo, proponer ideas nuevas y hacer una lista de tareas a realizar	Visitar distintas consultas medicas o pacientes para promocionar el producto, ademas realizar capacitación del mismo.	Almuerzo	Visitar distintas consultas medicas o pacientes para promocionar el producto, ademas realizar capacitación del mismo.

Análisis de inversiones

Inversión en activos fijos

Nuestra inversión inicial en activos fijos será la siguiente:

Inversiones iniciales

Descripcion	Cantidad	Precio (pesos)	Total (pesos)
Sillas	16	18990	303840
Mesa empleadores	1	1541504	1541504
Mesa de reuniones	1	285000	285000
Mesa de centro	1	39990	39990
Comedor	1	76000	76000
Computadores	6	310599	1863594
Impresora + scanner	2	30000	60000
Sillones	2	94995	189990
Arriendo inicial de oficina	1	1248000	1248000
Artículos de oficina	-	150000	150000
Total			5757918

Es importante destacar que debido a que nuestro proyecto tiene un horizonte de un año, no se deberá re invertir nuevamente en activo fijos, ya que ninguno de estos activos alcanza a llegar a su vida útil en el plazo del proyecto.

Inversión en activos intangibles

Tenemos como inversión en activos intangibles los gastos de puesta en marcha de nuestro proyecto, los cuales serán lo siguientes:

Activos intangibles - gastos de puesta en marcha

Descripcion	Cantidad	Precio (pesos)	Total (pesos)
Smartband Hometec S1	50	31000	1550000
Marketing	-	400000	400000
Dominio página web	-	10000	10000
Gastos notariales	-	500000	500000
Total			2460000

Además, consideraremos una inversión en derecho de patente, ya que nuestra empresa será creada desde 0 y no será una franquicia:

Derecho patente

Descripcion	Cantidad	Precio (pesos)	Total (pesos)
Derecho patente	-	613960	613960
Total			613960

Inversión en capital de trabajo

Para poder determinar la inversión en capital de trabajo usaremos el método del periodo de desfase , puesto que solo se necesita cuando se gastará en el primer año, mientras que en el otro método necesitamos conocer a cabalidad los gastos en los siguientes años, para poder saber con mayor precisión cual será el déficit. Para este método necesitamos primero el número de días de desfase entre la ocurrencia de los egreso y la generación de los ingresos. Para esto, usaremos la siguiente tabla:

Cálculo de días de desfase

Forma de pago	Permanencia	Periodo de cobranza	Total a financiar	Participación relativa	Ponderado (días)
Efectivo	5 días	0 días	5 dias	10%	0,5
Cheque	5 días	3 días	8 dias	20%	1,6
Con tarjeta	5 días	8 días	13 dias	70%	9,1
Total					11,2

Por lo que el capital de trabajo deberá ser capaz de financiar la operación promedio de 11,2 días. Siendo así, usamos la formula del periodo de desfase:

$$CT = (\text{Costo_anual} / 365) * \text{Numero de días de desfase} = 3.341.513$$

Por lo que el capital de trabajo será de 3.341.513 pesos.

Costos operacionales

Costos fijos de operación

Los costos fijos de operación considerados para el proyecto son los siguientes:

Costos fijos

Descripción	Cantidad	Precio (pesos)	Total (pesos)
Luz	-	40000	31000
Agua	-	35000	35000
Gas	-	15000	15000
Internet	-	30000	30000
Servidores	-	613795	613795
Total sueldos	-	3600000	3600000
Total			4324795

Costos variables de operación

Costos variables

Descripción	Cantidad	Precio (pesos)	Total (pesos)
Smartband Hometec S1	150	31000	4650000
Viáticos viaje	20	5000	100000
Total			4750000

Los costos variables de operación considerados para el proyecto son los siguientes:

Estudio Societario

Dado que este proyecto tiene un carácter comercial, donde el giro es prestar un servicio informático a entidades médicas y el tamaño del proyecto no es muy grande, la sociedad más adecuada es de responsabilidad limitada. Donde los socios estarán sujetos a ciertas reglas definidas en el documento legal conocido como **pacto entre socios**. En este documento se definirán las normas que regirán la relación entre socios. Algunas de estas normas son:

- 1) En el pacto entre socios se definirán quienes son los socios involucrados y que tipo de socios es (Socio Fundador, Socio Inicial, Socio de Referencia, Socio Seed, Socio Inversor).
- 2) Se define el giro de la empresa y se declara que este documento es válido siempre cuando todos los socios conozcan estas normas.
- 3) Se definirá una tabla donde se muestre la participación de todos los socios de la empresa.
- 4) Se definirá un monto que será equivalente al valor monetario de la sociedad antes de la inversión, y definirlo como un porcentaje del capital social de la sociedad, con el fin de tener un valor representativo ante cualquier ajuste que los socios definan.
- 5) Definir un monto equivalente a cierto porcentaje del capital social inicial, como cuota de incorporación para nuevos socios.
- 6) Se definen los derechos y obligaciones de las Partes respecto a la transmisión de participación de la empresa a otros.
 - i) Los socios de referencia no podrán vender, dar en prenda o disponer de cualquier otra forma de sus participaciones no consolidadas durante el periodo de permanencia sin el consentimiento previo por escrito del Socio Inversor.
 - ii) Los socios están obligados a notificar a la sociedad, con diez (10) días naturales de antelación a la fecha de la transmisión pretendida, su voluntad de transmitir sus participaciones indicando los detalles de la transmisión y acreditando que el

potencial adquirente cumple los requisitos establecidos en los Estatutos Sociales de la Sociedad para que la transmisión de participaciones sea libre. En el caso de que no se cumplieran los requisitos y obligaciones antes regulados, la Sociedad no reconocerá al adquirente como Socio y no se considerara valida la transmisión hasta que los requisitos establecidos anteriormente se cumplan y/o se pruebe cumplimiento.

iii) En el supuesto de que ninguno de los socios ejercitara su derecho de adquisición preferente, la sociedad, en los treinta (30) días siguientes a aquel en que expire el plazo de ejercicio de derecho de la adquisición preferente podrá, por decisión de la junta general de Socios, adquirirlas para amortizarlas previa reducción del capital social o presentar un comprador de su elección de acuerdo con los requisitos legales oportunos, ellos en un plazo máximo de un (1) mes a contar de su efectiva adquisición.

7) En el caso de que alguno de los socios de referencia reciba una oferta por parte de un tercero o de otro Socio para adquirir cualesquiera participaciones de las que sean titulares en la sociedad, el resto de los socios tendrán derecho a ofrecer, al mismo precio y en las mismas condiciones que las ofrecidas por el oferente al socio de referencia, el número de participaciones equivalente al porcentaje de participaciones que el oferente pretenda adquirir sobre el total de participaciones en la sociedad a prorrata de la participación que ostenten en el capital social de la sociedad, estando el citado oferente obligado a adquirir dichas participaciones (incluyendo las participaciones tanto del socio de referencia como de aquellos otros socios que hubieran ejercido este derecho).

8) La adquisición por sucesión hereditaria de participaciones sociales confiere al heredero o legatario la condición de socio.

9) Las partes acuerdan someterse en todo momento y cumplir con cada una de las leyes y reglamentos que le sean aplicables con relación a las operaciones contempladas en este contrato.

i) Las partes harán personalmente, o harán lo necesario para que otros hagan, todos los actos necesarios o convenientes para el cumplimiento de los acuerdos entre las partes en este contrato, incluyendo, pero no limitándose, a la emisión

de sus votos como Socios de la Sociedad y en la de sus representaciones en el consejo de administración de la sociedad y a la firma de cuantas actas u otros documentos sean necesarios para el cumplimiento de tales acuerdos.

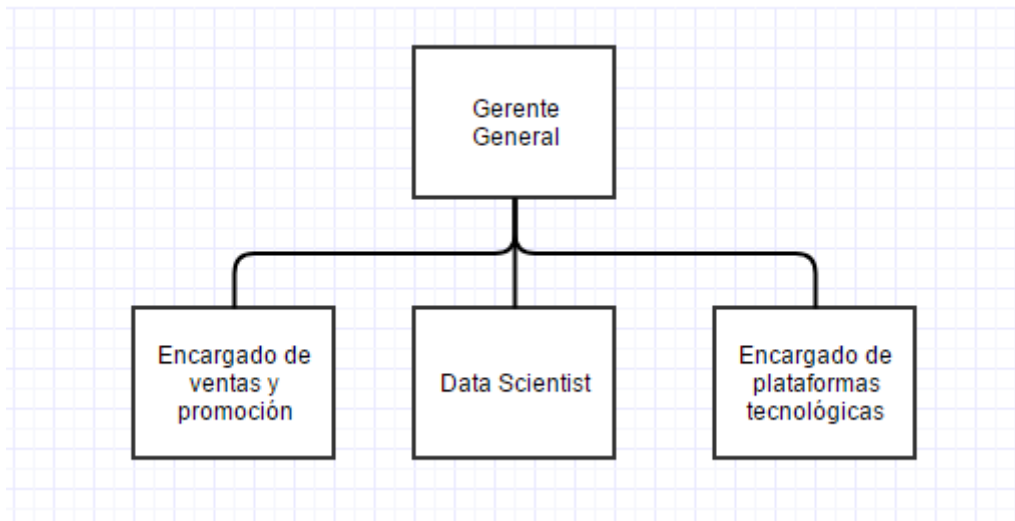
- ii) La causa del eventual incumplimiento será notificado por la parte que se considere perjudicada por el mismo a la parte incumplidora, concediendo un plazo de un (1) mes para subsanarlo, si el incumplimiento fuera subsanable. Superado dicho plazo sin subsanación o declarar de forma inmediata la resolución del presente Contrato. Todo ello opera sin perjuicio de reclamar los daños y perjuicios que pudieran derivarse del eventual incumplimiento, que incluirán todos los tributos y gastos, cualquiera que fuesen su naturaleza, causa u origen, incluidos los honorarios del fedatario público, procuradores y peritos y asesores legales que se deriven del eventual incumplimiento.

10) El presente contrato no podrá ser modificado, corregido o renunciado en cualquiera de sus disposiciones, a menos que dicha modificación, corrección o renuncia se realice por escrito y será consentida y firmada por totalidad de las partes, o este amparada por disposición contenida en el propio contrato.

11) Todas las comunicaciones entre las partes y toda la información y otros materiales suministrados o recibidos por cualquiera de ellas que esté considerada como confidencial, así como toda a información concerniente a las operaciones de los negocios de las partes o de la sociedad con cualquier persona con la que cualquiera de ellos este en relación confidencial y ello se ponga previamente en manifiesto con referencia a la materia en cuestión y en la situación financiera de las partes o de la sociedad, que llegue al conocimiento de otra parte, será mantenida confidencial por la misma hasta que o excepto que pueda razonablemente demostrar que tal comunicación, información o material es, o parte de ella es, de dominio público por causa no causa imputable a él. Esta obligación cesará tan pronto como la información devengue de público dominio o cualquier parte sea requería para revelar por ley o de acuerdo con obligaciones laborales

Estudio organizacional

1. Organigrama



2. Descripción de los cargos

-Gerente general: encargado la dirección de la empresa, planificación y puesta en marcha de estrategias, y supervisor directo de los demás cargos. Además, debe manejar las finanzas de la empresa.

-Encargado plataformas tecnológicas: encargado del desarrollo, mantención y actualización de la plataforma web y mobile de la empresa, tanto de la parte visual como de las funciones de éstas.

Además, debe controlar el correcto funcionamiento de los servidores de la empresa (servidor web, servidor aplicación móvil y servidor de datos)

-Data Scientist: encargado del diseño e implementación de los algoritmos de transformación de datos puros en información.

-Encargado de ventas y promoción: encargado de la labor de establecer el contacto con los clientes y cerrar el contrato con estos y enseñarles a utilizar los productos, además del diseño y ejecución de las

promociones de la empresa.

3. Perfiles de cargos relevantes

Gerente general:

- Profesional civil industrial.
- Con habilidades de comunicación, liderazgo y trabajo en equipo.
- Con entendimientos generales sobre tecnología e inteligencia de datos.
- Conocimiento sólidos en finanzas.

Data Scientist:

- Profesional Informático o Matemático del área de la inteligencia computacional y estadística.
- Con habilidades de programación científica.
- Capaz de traducir necesidades de los clientes en problemas de datos.
- Capacidad de resolver de manera óptima problemas relacionados con datos e información.

Remuneraciones (en pesos chilenos):

Gerente general: 1.000.000

Encargado de ventas y promoción: 700.000

Encargado plataformas tecnológicas: 900.000

Data Scientist: 1.000.000

Estudio Legal

Debido a que el núcleo de nuestro proyecto es la adquisición, almacenamiento, transformación y presentación de datos de los pacientes de nuestros clientes, es de vital importancia a nuestro proyecto la ley 19628, la cual da cuenta de las disposiciones legales sobre la protección de datos de carácter personal.

Según esta ley, Artículo 2°, letra g) “(Se entenderá por) Datos sensibles, aquellos datos personales que se refieren a las características físicas o morales de las personas o a hechos o circunstancias de su vida privada o intimidad, tales como los hábitos personales, el origen racial, las ideologías y opiniones políticas, las creencias o convicciones religiosas, los estados de salud físicos o psíquicos y la vida sexual.” por lo que los datos de los pacientes que utilizaremos son catalogados como “datos sensibles”.

Los siguientes artículos son de especial importancia para nuestro proyecto:

- Artículo 10.- “No pueden ser objeto de tratamiento los datos sensibles, salvo cuando la ley lo autorice, exista consentimiento del titular o sean datos necesarios para la determinación u otorgamiento de beneficios de salud que correspondan a sus titulares.”
- Artículo 10, que indica que no pueden ser tales datos objeto de tratamiento sin el consentimiento del titular de estos, a menos que sean necesarios para la determinación o otorgación de beneficios de salud que correspondan a sus titulares. En ese marco, una vez obtenidos los datos, podemos realizar tratamiento sobre estos debido al objetivo de nuestro producto.
- Artículo 4°.- “El tratamiento de los datos personales sólo puede efectuarse cuando esta ley u otras disposiciones legales lo autoricen o el titular consienta expresamente en ello.

La persona que autoriza debe ser debidamente informada respecto del propósito del almacenamiento de sus datos personales y su posible comunicación al público.

La autorización debe constar por escrito.”

El artículo 4 nos pide el consentimiento escrito del paciente para poder recolectar sus datos.

- Artículo 7°.- “Las personas que trabajan en el tratamiento de datos personales, tanto en organismos públicos como privados, están obligadas a guardar secreto sobre los mismos, cuando provengan o hayan sido recolectados de fuentes no accesibles al público, como asimismo sobre los demás datos y

antecedentes relacionados con el banco de datos, obligación que no cesa por haber terminado sus actividades en ese campo.”

El artículo 7 nos obliga a guardar secreto sobre los datos, aún después de haber concluido las actividades del proyecto.

- Artículo 11.- El responsable de los registros o bases donde se almacenen datos personales con posterioridad a su recolección deberá cuidar de ellos con la debida diligencia, haciéndose responsable de los daños.

El artículo 11 nos responsabiliza de los posibles daños ocasionados por un mal tratamiento de los datos o un mal resguardo de estos.

- Artículo 5º.- “El responsable del registro o banco de datos personales podrá establecer un procedimiento automatizado de transmisión, siempre que se cautelen los derechos de los titulares y la transmisión guarde relación con las tareas y finalidades de los organismos participantes.

Frente a un requerimiento de datos personales mediante una red electrónica, deberá dejarse constancia de:

- a) La individualización del requirente;
- b) El motivo y el propósito del requerimiento, y
- c) El tipo de datos que se transmiten.

“

El artículo 5 nos pide que nuestros procesos automatizados de transmisión de datos a los clientes (médicos) por medios electrónicos (la plataforma web) dejen constancia del individuo que requirió los datos, el motivo y propósito del requerimiento, y el tipo de datos que se transmiten. Para hacer cumplir esta normativa se deben establecer los protocolos necesarios en el servidor web.

Los artículos 12 al 16, que nos obligan a responder ante la solicitud de los titulares de los datos acerca de información sobre estos, sus transmisiones, propósitos, etc, se cumplirán utilizando sistemas automatizados incluidos en la plataforma web y aplicación móvil.

Estudio tributario

La aplicación y fiscalización de todos los impuestos internos de Chile está a cargo del Servicio De Impuestos Internos (SII). Es a ellos, entonces, a quienes se debe rendir cuentas respecto de los tributos que la empresa generada por el proyecto deberá rendir según lo estipulado por el Sistema Tributario Chileno. Las leyes base del sistema tributario, de importancia para nuestro proyecto son el Código Tributario, la Ley sobre Impuestos a la Renta, la Ley sobre Impuestos a las Ventas y Servicios y la ley Orgánica del Servicio de Impuestos Internos.

En el caso de nuestro proyecto, son tres las obligaciones a las que la empresa debe atenerse:

IVA: carga fiscal que incorpora un impuesto a las transacciones comerciales. En el Sistema Tributario Chileno corresponde a una tasa fija del 19%. Se aplica a la venta de bienes o servicios realizadas por empresas comerciales, de servicios, mineras e industriales. Cuando ocurre una transacción, el vendedor entrega el IVA de la venta al fisco; a su vez, éste debe devolverle el IVA que le cobraron los proveedores. Este debe declararse cada mes a través del formulario 29.

Impuesto a la Renta de Primera Categoría: grava las rentas provenientes del capital de las empresas comerciales, industriales, mineras, servicios, etc. Es una tasa fija del 25% (año comercial 2017) que se aplica sobre las bases de las utilidades percibidas o devengadas.

Derecho ad-Valorem: pago sobre el valor CIF (costo de la mercancía + prima del seguro + valor del flete de traslado), equivalente a un 6%, aplicado a las importaciones de productos de países sin acuerdos comerciales.

Estudio financiero:

Para iniciar las actividades se postularán a subsidios relacionados con emprendimiento tecnológicos:

- Capital Semilla Innova de Corfo²², el cual ofrece un subsidio de hasta 25 millones de pesos a negocios innovadores con alto potencial de crecimiento.
- Otra opción es Start-up Chile²³, con su programa Seed que financia con 20 millones de pesos a emprendimiento que quieran instalarse en Chile.
- También esta la incubadora 3IE²⁴ de la Universidad Federico Santa Maria, que se caracteriza por invertir en proyectos de alto impacto social.
- Banco de Chile²⁵ también tiene una sección de créditos para proyectos, financiando capital de trabajo o inversión alrededor de 20 millones de pesos , los requisitos son los estudios de factibilidad técnica y económica.
- Banco Santander²⁶ también tiene una sección de créditos para Pyme donde entregan inversión para capital de trabajo o adquisición de bienes, el financiamiento es sobre los 500.000 pesos a corto o a largo plazo.

Como se puede apreciar existen alternativas de financiamiento para cubrir un porcentaje de la inversión inicial y a la vez beneficiarse sobre lo que es el apalancamiento financiero.

²² Corfo: <https://goo.gl/TfVh6G>

²³ Start-up Chile: <https://goo.gl/mWsVZi>

²⁴ 3IE: <https://goo.gl/3VUN5N>

²⁵ Credito Banco de Chile: <https://goo.gl/flfk6G>

²⁶ Credito Banco Santander: <https://goo.gl/n5q930>