

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
MAESTRÍA EN DISEÑO ESTRATÉGICO E INNOVACIÓN

Datamed: Análisis Automatizado de Datos Médicos en Tiempo Real.

PROYECTO DE GRADO

CÉSAR ALEJANDRO LEAL PEREIRA
CARNET 20221-16

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, NOVIEMBRE DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
MAESTRÍA EN DISEÑO ESTRATÉGICO E INNOVACIÓN

Datamed: Análisis Automatizado de Datos Médicos en Tiempo Real.

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR
CÉSAR ALEJANDRO LEAL PEREIRA

PREVIO A CONFERÍRSELE

GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN DISEÑO ESTRATÉGICO E INNOVACIÓN

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, NOVIEMBRE DE 2017
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DECANO: MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO
VICEDECANO: MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ
SECRETARIA: MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. LEANDRO MAURICIO PORRAS MOLINA

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. MARIA TERESA JEREZ RUIZ
MGTR. NORMA EUGENIA SALAZAR CABALLEROS DE ROMERO
ARQ. LIONEL ALBERTO RODRIGO BRAVO PINEDA

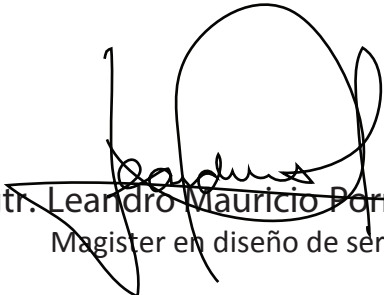
Guatemala, 4 de octubre de 2017

Sres. Miembros del Consejo de Facultad
Facultad de Arquitectura y Diseño
Maestría en Diseño Estratégico e Innovación

Estimados señores:

Por este medio deseo dejar constancia y hacer de su conocimiento que el proyecto de titulación del programa de la Maestría en Diseño Estratégico e Innovación presentando por el/la estudiante: CÉSAR ALEJANDRO LEAL PEREIRA,, con número de carné 2022116, con el título: "Datamed: Análisis Automatizado de Datos Médicos en Tiempo Real", ha sido asesorado y revisado por mi persona y considero que cumple con los requisitos necesarios para ser presentado y evaluado ante las instancias correspondientes.

Sin otro particular, atentamente.



Mgtr. Leandro Mauricio Porras Molina.
Magister en diseño de servicios



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado del estudiante CÉSAR ALEJANDRO LEAL PEREIRA, Carnet 20221-16 en la carrera MAESTRÍA EN DISEÑO ESTRATÉGICO E INNOVACIÓN, del Campus Central, que consta en el Acta No. 03194-2017 de fecha 6 de noviembre de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Datamed: Análisis automatizado de datos médicos en tiempo real."

Previo a conferírsele grado académico de MAGÍSTER EN DISEÑO ESTRATÉGICO E INNOVACIÓN.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 28 días del mes de noviembre del año 2017.

MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Universidad Rafael Landívar

Índice

Resumen Ejecutivo	11
1. Introducción	12
2. Marco Teórico (Contexto).....	13
2.1. Factores Sociales	13
2.2. Factores Económicos	17
2.3. Factores Tecnológicos.....	21
3. Descripción de la Problemática	24
3.1. Descripción	24
3.2. Justificación	25
3.3. Actores.....	25
4. Brecha de Oportunidad	30
4.1. Descripción y Justificación.....	30
4.2. Casos Análogos.....	32
4.2.1. Epi Info.....	32
4.2.2. Tableau	37
5. La Idea: Datamed	42
5.1. Descripción de la Idea	42
5.2. Business Model Canvas	43
5.3. Visión, Misión y Objetivo Estratégico.....	48
5.4. Productos o Servicios	48
5.5. Estructura Organizacional	50
5.6. Mapa de la Estrategia	51
5.7. Diseño de la Estrategia.....	54
5.7.1. Concepto.....	54
5.7.2. Desarrollo y Evolución	56
5.7.3. Ciclo de Vida.....	57
5.7.4. Forma de Uso	59
5.7.5. Prototipado.....	63
5.8. Experiencia del Usuario.....	68
5.9. Tipo de Innovación Aplicada.....	70

5.10.	Design Thinking Aplicado al Proyecto	71
6.	Plan de Marketing.....	72
6.1.	Diseño y Construcción de la Marca	72
6.1.1.	Estrategia de Branding	72
6.1.2.	Atributos de la Marca	79
6.1.3.	Personalidad	80
6.1.4.	Posicionamiento.....	80
6.1.5.	Arquitectura de Marca.....	81
6.2.	Precios.....	81
6.2.1.	Estrategia de Fijación de Precios	81
6.2.2.	Comparación con la Competencia.....	81
6.2.3.	Márgenes de Comercialización.....	83
6.2.4.	Condiciones de Pago.....	84
6.2.5.	Pronósticos de Venta.....	84
6.3.	Canales de Venta	86
6.3.1.	Canales de Venta del Servicio.....	86
6.3.2.	Relaciones con los Clientes.....	89
6.4.	Promoción.....	92
6.4.1.	Público Objetivo	92
6.4.2.	Publicidad	93
6.4.3.	Promoción de Ventas.....	93
6.4.4.	Relaciones Públicas.....	94
6.4.5.	Venta Personal y Equipo de Ventas	95
6.4.6.	Marketing Directo.....	96
6.4.7.	Presupuesto de Comunicación	97
7.	Marco Legal.....	98
7.1.	Marco Legal de la Empresa.....	98
7.1.1.	Lugar de Constitución de la Empresa.....	98
7.1.2.	Constitución de la Empresa	98
7.1.3.	Sintonía con la Dirección de Atención y Asistencia al Consumidor (DIACO)....	100
7.2.	Marco Legal de la Marca	100
7.2.1.	Construcción de la imagen de la marca Datamed	101
7.2.2.	Pasos Para Registrar Una Marca En Guatemala	103

7.2.3.	Protección De Derechos De Propiedad Intelectual.....	104
7.2.4.	Vigilancia De La Marca	104
8.	Prospectiva y Formulación de Escenarios	105
8.1.	Prospectiva y Formulación de Escenarios.....	105
8.1.1.	Escenario Optimista.....	106
8.1.2.	Escenario Neutro	108
8.1.3.	Escenario Negativo.....	109
8.2.	Análisis de Factibilidad	111
8.2.1.	Proyecciones Financieras a 5 Años.....	111
8.2.2.	Estado de Pérdidas y Ganancias.....	115
8.2.3.	Punto de Equilibrio.....	119
8.2.4.	VPN, TIR y Payback	121
9.	Conclusiones y Recomendaciones	122
10.	Anexos.....	123
10.1.	Herramientas de Análisis del Proceso de Diseño.....	123
10.1.1.	Preguntas de Diseño	123
10.1.2.	Alcance del Proyecto	124
10.1.3.	Brief de Diseño	126
10.1.4.	Plan de Personas o Stakeholders.....	129
10.1.5.	Herramientas de Análisis del Consumidor.....	131
10.1.6.	Herramienta: Encuestas	140
10.1.7.	Journey Mapping para Pacientes, Administración, Enfermería y Médicos de un Centro Clínico.....	145
10.1.8.	Brainstorming.....	146
10.1.9.	Árbol de Causas y Efectos.....	147
10.1.10.	Necesidades	148
10.1.11.	Necesidades Normativas	149
10.1.12.	Necesidades Sentidas	149
10.1.13.	Necesidades Expresadas	150
10.1.14.	Necesidades Anticipadas.....	151
10.1.15.	Insights.....	152
10.1.16.	Mapa de Retos.....	153
10.1.17.	Personas.....	154

10.1.18.	Mapa de Oferta	157
10.2.	Validación del Imagotipo y Nombre de la Marca "Datamed"	158
10.2.1.	Evaluación Cualitativa.....	158
10.2.2.	Evaluación Cuantitativa	159
11.	Bibliografía.....	162

Índice de Gráficas

Gráfica 3.1: Elaboración de la matriz del mapa de actores.....	29
Gráfica 4.1: Lienzo de Modelo de Negocio para Epi Info.....	34
Gráfica 4.2: Canvas Estratégico para Epi Info	36
Gráfica 4.3: Lienzo de Modelo de Negocio para Tableau	39
Gráfica 4.4: Canvas Estratégico para Tableau	41
Gráfica 5.1: Diagrama de bloques del funcionamiento básico de la idea	43
Gráfica 5.2: Lienzo del Modelo de Negocio del Proyecto	44
Gráfica 5.3: Diseño de Propuesta de Valor para el segmento de Médicos (Usuarios).....	45
Gráfica 5.4: Diseño de Propuesta de Valor para el segmento de Empresas Farmacéuticas (Clientes).....	46
Gráfica 5.5: Diseño de Propuesta de Valor para el segmento de Compañías de Seguros Médicos (Clientes).....	47
Gráfica 5.6: Organigrama Inicial.....	51
Gráfica 5.7: Mapa de Estrategia General	53
Gráfica 5.8: Concepto	55
Gráfica 5.9: Etapas de desarrollo del proyecto	57
Gráfica 5.10: Ciclo de Vida.....	59
Gráfica 5.11: Motor de Análisis visto desde navegador Google Chrome para Mac OS X	61
Gráfica 5.12: Motor de Análisis visto desde navegador Safari para iOS 11	62
Gráfica 5.13: Pantallas de captura de datos, mockups en papel	64
Gráfica 5.14: Pantallas de expediente de paciente, prototipos funcionales.....	65
Gráfica 5.15: Pantallas de motor de análisis, prototipos funcionales.....	67
Gráfica 5.16: Extrapolación de la Pirámide de Maslow hacia el campo de la Experiencia de Usuario	69
Gráfica 5.17: Pirámide Emocional	70
Gráfica 6.1: Imagotipo de la Empresa	73

Gráfica 6.2: Imagotipo Mostrado en Evaluación Cualitativa.....	74
Gráfica 6.3: Canvas Estratégico para Datamed y Competidores Directos	82
Gráfica 6.4: Pronóstico de Ventas Año 1	86
Gráfica 6.5: Canales de Venta EHR.....	87
Gráfica 6.6: Canales de Venta Estudios	88
Gráfica 6.7: Canales de Venta Análisis de Pólizas	89
Gráfica 6.8: Etapas de Relación con los Clientes	90
Gráfica 7.1: Imagotipo de la Empresa	101
Gráfica 7.2: Paleta de Colores del Imagotipo.....	102

Índice de Tablas

Tabla 2.1: Indicadores Poblacionales en Guatemala y la Región de Latinoamérica y el Caribe	13
Tabla 2.2: Diez Principales Causas de Años de Vida Ajustados en Función de la Discapacidad (AVAD) en Guatemala.....	15
Tabla 2.3: Fuente de Atención en Hombres de 30 a 59 Años de Edad (%)	16
Tabla 3.1: Matriz de Actores	30
Tabla 4.1: FODA para Epi Info	35
Tabla 4.2: FODA para Tableau	40
Tabla 6.1: Márgenes de Comercialización	84
Tabla 6.2: Márgenes de Comercialización (Porcentajes).....	84
Tabla 6.3: Pronóstico de Ventas Año 1	85
Tabla 6.4: Pronóstico de Ventas Año 1 (Resumen)	85
Tabla 6.5: Presupuesto de Comunicación	97
Tabla 8.1: Tamaño de los Mercados de Interés.....	106
Tabla 8.2: Cuotas de Mercado y Porcentaje de Ventas para el Escenario Optimista.....	107
Tabla 8.3: Flujos de Caja Neto del Proyecto y del Inversionista	107
Tabla 8.4: Resultados de VPN y TIR para el Escenario Optimista	108
Tabla 8.5: Cuotas de Mercado y Porcentaje de Ventas para el Escenario Neutro	108
Tabla 8.6: Flujos de Caja Neto del Proyecto y del Inversionista para el Escenario Neutro	109
Tabla 8.7: Resultados de VPN y TIR para el Escenario Neutro.....	109
Tabla 8.8: Cuotas de Mercado y Porcentaje de Ventas para el Escenario Negativo.....	110
Tabla 8.9: Flujos de Caja Neto del Proyecto y del Inversionista para el Escenario Negativo...	110
Tabla 8.10: Resultados de VPN y TIR para el Escenario Negativo	110
Tabla 8.11: Sueldos Mensuales Año 0.....	112
Tabla 8.12: Plan de Contrataciones (Año 0)	113

Tabla 8.13: Costos del Proyecto 114

Tabla 8.14: Proyecciones de Ventas a 5 Años 115

Tabla 8.15: Estado de Pérdidas y Ganancias 117

Tabla 8.16: Flujos de Caja Netos del Proyecto 118

Tabla 8.17: Flujos de Caja Netos del Inversionista 118

Tabla 8.18: Análisis de Punto de Equilibrio Multiproducto 120

Tabla 8.19: VPN, TIR y Payback Para el Proyecto y el Inversionista 121

Resumen Ejecutivo

Guatemala está sufriendo una transición demográfica que se caracteriza por altos índices de fecundidad y el crecimiento acelerado de la población. Esta situación coloca una enorme presión sobre el sistema de salud, que se ve afectado también por el incremento de las enfermedades cardiovasculares y del aparato circulatorio, que son la principal causa de muerte por enfermedad y ocupan el sexto puesto de la carga de enfermedad a nivel nacional. Se incrementan entonces los gastos de cuidados de enfermedad, siendo las compañías aseguradoras uno de los actores más perjudicados por dicha circunstancia.

Aprovechando el avance de la tecnología, surge entonces la posibilidad de diseñar herramientas de recopilación de información que permitan su análisis, de manera automatizada y en tiempo real, siendo el objetivo principal prevenir el incremento de los gastos por enfermedades cardiovasculares que son absorbidos por las aseguradoras.

La estrategia propuesta también involucra a otros actores del área privada del sector de salud guatemalteco, como los médicos y las farmacéuticas, permitiéndoles la generación, recopilación y análisis de información para su uso en la investigación clínica.

Para comprobar la factibilidad económica del proyecto, se realizaron análisis sobre los costos preoperativos y operativos del negocio, las proyecciones de venta, entre otros, que sirvieron como base para la formulación del punto de equilibrio, TIR y VAN. De este análisis se concluyó que el proyecto es viable, pues la TIR obtenida es mayor a las tasas de interés que ofrecen los bancos y también al costo de capital propuesto para el proyecto.

1. Introducción

Guatemala presenta una combinación de factores sociales y económicos, que propician la existencia de una problemática en el sistema de salud guatemalteco, que afecta tanto a los actores del sector público como a los del sector privado. Las condiciones demográficas del país y el aumento las enfermedades crónicas no transmisibles, especialmente de las enfermedades cardiovasculares y del aparato circulatorio, colocan una carga pesada sobre el sistema de salud, pues tanto a nivel del paciente, como a nivel institucional, los gastos para el cuidado de estas enfermedades se incrementan cada día más.

Sin embargo, los avances tecnológicos en el área de manejo de la información convierten a esta combinación de factores en una brecha de oportunidad, de la cual se genera una posible solución que deberá estar orientada a la prevención del incremento de gastos debido a los cuidados de las enfermedades crónicas.

En el presente trabajo se propone como solución el diseño de herramientas de recopilación de información médica y el análisis de ésta hecho de manera automatizada y en tiempo real. A través de los análisis realizados se determinó qué estrategia general deberá tener el proyecto, quiénes son los actores con mayor incidencia e interés en resolver la problemática y cuál es el modelo de negocio necesario para el proyecto. A partir de ahí se presentarán propuestas para las áreas de mercadeo, estrategia e innovación, y finanzas, que serán necesarias para que dicha solución pueda llegar a implementarse.

2. Marco Teórico (Contexto)

2.1. Factores Sociales

2.1.1. Aspectos Demográficos

Guatemala está sufriendo una transición demográfica que se caracteriza por altos índices de fecundidad y un crecimiento acelerado de la población, la cual está compuesta principalmente por niños y jóvenes. Además, Guatemala tiene una tasa global de fecundidad de 3.8 nacimientos por mujer superando la de la región Latinoamericana y del Caribe, con 2.2 nacimientos por mujer; adicional a esto, la tasa promedio de crecimiento de la población (2.5% anual) es el doble que la tasa promedio para la región latinoamericana y del Caribe (1.1). La población de Guatemala se duplicará en el año 2037, según el Population Reference Bureau (Ávila, Bright, Gutiérrez et al., 2015).

En el 2015, el Banco Mundial publicó la siguiente tabla, como se citó en Ávila et al:

Tabla 2.1: Indicadores Poblacionales en Guatemala y la Región de Latinoamérica y el Caribe

Indicador	Guatemala	Latinoamérica y el Caribe
Población total (millones)	15.5	588
TGF (nacimientos por mujer)	3.8	2.2
Crecimiento de la población (% anual)	2.5	1.1
Población rural (porcentaje del total)	49.3	21
Edades de la población 0 a 14 años (porcentaje del total)	40.4	27
Población de 65 años de edad en adelante (porcentaje del total)	4.6	7

Fuente: Banco Mundial, 2013 (como se citó en Ávila et al., 2015)

2.1.2. Aspectos del Sistema de Salud Guatemalteco

Debido al crecimiento acelerado de la población guatemalteca, el sector salud se ve afectado por una enorme presión pues éste debe crecer para poder brindar atención y servicios a la población en aumento. Hay varios factores que causan este fenómeno, por ejemplo, la tasa global de fecundidad se ha reducido más lentamente que la del resto de Latinoamérica y el Caribe, debido a este fenómeno la población de Guatemala también envejece más lentamente en comparación a la de la región; a pesar de esta situación, constantemente se incrementa el número de habitantes mayores de 65 años y este sector representaba, para el año 2015, el 4.6% de la población. Debido a este envejecimiento de la población y mientras este fenómeno siga ocurriendo, la carga de enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas al envejecimiento deberá ser atendida por el sistema de salud (Ávila et al., 2015).

A diferencia del resto de la región de Latinoamérica y el Caribe, Guatemala sufre de una carga bastante amplia (35%) de enfermedades transmisibles, maternas, neonatales y relacionadas con la nutrición. Esto representa un 37% de las muertes por enfermedad. La situación para Guatemala se complica pues un 48% de las enfermedades son no transmisibles, y causan un 46% de las muertes en el país.

Esto resulta en lo que Ávila et al., (2015) llaman una “(...) 'doble carga de enfermedad' ocasionada por la persistencia de estas enfermedades (transmisibles) y el incremento de enfermedades no transmisibles” (pp. 06), que no ocurre en el resto de la región latinoamericana y del Caribe. Para esta región, la carga de enfermedades no transmisibles representa el 67% y las muertes debido a éstas el 60%; y la carga de enfermedades no transmisibles representa el 15% y las muertes debido a éstas el 19%. Tanto para Guatemala como para la región latinoamericana y del Caribe, el resto de enfermedades y causa de muerte son lesiones (Ávila et al., 2015).

En Guatemala, las afecciones cardiovasculares y del sistema circulatorio ocupan el sexto lugar con un 6.1% de la carga de enfermedad, pero son la causa número uno de muertes con un 15.1%. En comparación con estas cifras, la región latinoamericana y del Caribe posee un 11% y un 27.9% de la carga de enfermedad y causa de muertes

respectivamente. En dicha región, estas enfermedades ocupan el primer lugar de ambas categorías (Ávila et al., 2015).

En el 2013, el Instituto Para Métricas y Evaluación de Salud, IHME por sus siglas en inglés, publicó la siguiente tabla, como se citó en Ávila et al.:

Tabla 2.2: Diez Principales Causas de Años de Vida Ajustados en Función de la Discapacidad (AVAD) en Guatemala

Diez principales causas de AVAD	(%) de carga de enfermedad			
	AVAD		Muertes	
	Guatemala	LAC	Guatemala	LAC
1. Enfermedades cardiovasculares y del aparato circulatorio	6.1	11.0	15.1	27.9
2. Infecciones del sistema respiratorio inferior	10.7	3.3	14.1	5.3
3. Violencia interpersonal	10.3	5.0	11.3	4.6
4. Cáncer	5.2	7.2	11.0	14.6
5. Diabetes, urogenital, sangre y endocrinología	5.7	7.2	8.5	10.2
6. Diarrea	6.1	1.6	5.4	1.1
7. Enfermedades neonatales	8.0	5.5	5.2	2.8
8. Deficiencias en la nutrición	5.3	2.7	4.9	1.4
9. Enfermedades mentales y conductuales	8.4	10.4	0.5	0.7
10. Enfermedades musculoesqueléticas	5.7	7.8	0.3	0.5

Fuente: IHME, 2013 (como se citó en Ávila et al., 2015)

El sistema de salud guatemalteco posee altos niveles de fragmentación entre las instituciones públicas; además el sector privado, que interactúa en diversos niveles con el sistema público, opera de manera independiente y bajo una mínima regulación a pesar de dicha interacción (Ávila et al., 2015).

Los actores del sistema de salud son el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) es el responsable de la gobernanza y la prestación de servicios; el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) que atiende a los trabajadores del sector privado formal; y Sanidad Militar que cubre a los miembros de las fuerzas armadas. En el sector privado los proveedores de salud, ya sea con o sin fines de lucro, son las ONG y organizaciones religiosas; y proveedores de formas tradicionales y alternativas de la medicina. Existe un bajo nivel de cobertura de seguros médicos privados, la cual se sitúa por debajo del 5%, y a pesar de dicha situación los actores del sector privado son numerosos y heterogéneos. Es importante notar que 18% de la población es atendida por varias ONG, y esta atención se ha brindado especialmente en las zonas rurales del país. (Ávila et al., 2015).

En términos de patrones de uso en adultos, éstos muestran que la población guatemalteca recurre en busca de servicios de salud al sector privado, especialmente cuando se trata de padecimientos crónicos como la diabetes e hipertensión. Esto confirma que es imperativo que el MSPAS tenga la capacidad para atender las enfermedades crónicas no transmisibles porque éstas incrementan a futuro “los costos de atención de salud y particularmente los gastos de bolsillo si no logra mejorarse la capacidad del sector público para prestar estos servicios”. (Ávila et al., 2015, pp. 13).

Tabla 2.3: Fuente de Atención en Hombres de 30 a 59 Años de Edad (%)

Tratamiento	MSPAS	IGSS	Privada	Otras
Para diabetes	21	19	53	7
Para hipercolestomía	15	28	48	9
Para hipertensión	21	16	54	9
Examen de próstata	8	18	60	12

Fuente: MSPAS, 2011 (como se citó en Ávila et al., 2015)

2.2. Factores Económicos

En Guatemala, los niveles de cobertura de los seguros de salud se dividen en tres grandes áreas: los asegurados por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS); los miembros de las fuerzas armadas asegurados a través de la Sanidad Militar; y los seguros privados, entre los cuales se cuenta tanto a proveedores con fines de lucro, como sin fines de lucro. Entre estas últimas se encuentran las ONG y organizaciones religiosas, así como también las formas tradicionales y alternativas de la medicina. (Ávila et al., 2015).

Sin embargo, solamente el 25% de los guatemaltecos cuenta con algún tipo de seguro de salud perteneciente a las tres grandes áreas antes descritas. La distribución de niveles de cobertura de los seguros en 2011 era (Ávila et al., 2015):

- IGSS: 17.5%
- Sanidad Militar: 0.5%
- Seguros Privados: <5%
- Población no asegurada: 75%

Como se mencionó anteriormente, las enfermedades crónicas como la diabetes y la hipertensión tienden a aumentar los costos de atención y los gastos de bolsillo de los pacientes. Según la Asociación Guatemalteca de Instituciones de Seguros (AGIS) entre el 20 y 25% de la población padece de “presión alta” y un 4% padece de diabetes. Según la misma institución, el costo de este tipo de enfermedades puede oscilar entre los Q100mil y los Q250mil anuales; debido a esto la AGIS justifica que una de las opciones para hacer frente a los gastos generados por estas condiciones es la contratación de un seguro médico; y explica que existen seguros de gastos médicos y de accidentes de cobertura internacional que empiezan desde los Q500.00 mensuales. (Ordóñez, 2014).

Según la AGIS, la industria de los seguros médicos en Guatemala aporta al PIB un 1.27% (en 2013) versus un 3% promedio en Sudamérica. Aun así, indica que el sector de pólizas de seguros de gastos médicos tiene uno de los crecimientos más altos del país, con un 12% registrado también en 2013. Según dicha asociación, la industria aseguradora pagó en 2013 beneficios por Q929 millones que corresponden a seguros por gastos médicos. (Ordóñez, 2014).

Según un estudio llamado *“Tenemos un problema en la seguridad social”*, publicado por la firma Central American Business Intelligence (Cabi), el número de pólizas de seguro médico privadas llegó a 1 millón 500 mil en el 2015, con un crecimiento del 11% respecto al año anterior. (Bolaños, 2016).

En el mismo año, el IGSS llegó a la cantidad de 1 millón 267 mil 482 afiliados, con un crecimiento del 2.4% respecto al año anterior; para referencia, el crecimiento promedio anual según el presidente de la entidad en 2015, Carlos Contreras, era de 2.5%. (Bolaños, 2016).

Para evitar confusiones respecto a la comparación de los porcentajes de la población cubiertos por el seguro social y por los seguros privados, es importante hacer una observación: de los afiliados que contabiliza el IGSS se está dejando fuera a los beneficiarios (que pueden ser cónyuge, hijos menores de 7 años, pensionados del programa de Invalidez, Vejez y Sobrevivencia). Si se contabilizan estos, la población atendida por el IGSS es de 3 millones 060 mil 203, a diciembre de 2015. Estos números coinciden y explican por qué se menciona que la población cubierta por el IGSS constituye, aproximadamente, el 18% de la población total guatemalteca. No es posible determinar si en el estudio de Cabi se están tomando en cuenta afiliados individuales o grupales, ni tampoco si existe duplicidad en los propietarios de las pólizas, es decir, que un mismo afiliado sea dueño de dos o incluso más pólizas.

Datos de Interés

- Población total de Guatemala, según el Banco Mundial, en 2015: 15.5 millones de habitantes (Ávila et al., 2015)
- Población cubierta por seguros privados según datos del MSPAS en 2010 y 2011: 5% (Ávila et al., 2015), que representaría en 2015 a 775,000 habitantes. Si se extrapola el dato al promedio de crecimiento del 12 y 11% registrados en 2013 y 2015 respectivamente, (Ordóñez, 2014; Bolaños, 2016), para 2015 habrían 1.2 millones aprox.; número muy cercano al encontrado por Cabi en 2015 (Bolaños, 2016)
- Pólizas de seguro médico privadas según Cabi, en 2015: 1.5 millones (Bolaños, 2016)

- PIB 2013: Q 423 mil millones, aproximadamente, a precios de 2013 (Banguat, 2017)
- Aporte al PIB de seguros médicos según AGIS, en 2013: 1.27%, que representa Q5.3 mil millones, aproximadamente (Ordóñez, 2014)
- Aseguradoras en Guatemala: 17 en el año 2008, lideradas por Seguros G&T con un 26% de las primas del sector. Sin embargo, en el mismo estudio, se menciona que para 2008 existen 13 empresas que ofrecen seguros privados de salud; “dado que cuentan con una cantidad muy limitada de afiliados, los riesgos se comparten entre pocos miembros, de donde surge un costo muy elevado de las primas” (Giedion, Villar, Ávila, 2010, pp. 188)

En Latinoamérica existe una tendencia en la cual las aseguradoras de la región han iniciado a prestar servicios de salud a través de clínicas, hospitales y grupos médicos propios. La forma de hacerlo es a través de comprar grupos médicos u hospitalarios o formarlos ellos mismos. Esto tiene como objetivo “(...) lograr una integración vertical, reducir costos hospitalarios y mejorar la atención médica para sus asegurados” (“Lolimsa se consolida en el mercado de la salud”, 2013).

En Perú, los asegurados que recibían atención por parte de clínicas que pertenecen a la aseguradora que les brinda el servicio pasaron de ser 143,626 en marzo del 2010 a 1,166,312 en marzo del 2012. La tendencia fue tan fuerte al inicio de los años 2000 que incluso la Asociación de Clínicas Particulares del Perú (ACP) advirtió que es necesaria cierta regulación para que “las aseguradoras no reduzcan costos a costa de la calidad de la atención a los pacientes”. Según Clodoaldo Barrera, administrador de dicha asociación, cuando los grupos financieros adquieren a través de una compra un grupo de clínicas o un grupo hospitalario “... pueden hacer que sus asegurados vayan solamente a este grupo de clínicas, bajando el copago fijo. Con ello (...) estoy prácticamente obligando, por un tema de costos, a que solamente accedan este grupo de establecimientos de salud”, por lo que esta situación podría generar “riesgo de concentración y el copamiento (sic)¹ del mercado en perjuicio de los asegurados y los pacientes”. Sin embargo, las aseguradoras principales del mercado peruano

¹ La cita textual está hecha tal cual está escrita en la fuente. Basado en el contexto del artículo, una palabra adecuada para interpretar lo que el autor quería expresar sería “*acaparamiento*”.

“descartaron que el modelo de la integración vertical ponga en riesgo la calidad de la atención de los asegurados”. Para el gerente de la Unidad de Negocios Salud de Rímac Seguros, Gonzalo de Losada, el efecto es el contrario puesto que la demanda de servicios de salud es muy superior a la oferta y por lo tanto la integración vertical permite la expansión de los servicios de la aseguradora cubriendo dicha demanda. El gerente general de Pacífico Salud EPS, Guillermo Garrido Lecca, indica que el modelo de negocio no ha cambiado, pues la aseguradora continúa trabajando con pólizas abiertas, que permiten al asegurado elegir libremente qué clínica o especialista le brindará la atención requerida. Sí acepta que hay diferentes niveles de copagos y coaseguros, pero que también tiene que ver con qué costo resultó de una negociación previa con cada clínica privada. Ambos ejecutivos hacen referencia a la Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud, la cual impulsa, según ellos, la integración de los servicios, pues el reglamento indica que las Empresas Prestadoras de Salud deben contar “con infraestructura propia que sea suficiente para atender directamente al menos al 30% de la demanda de prestaciones de sus afiliados” (“Clínicas advierten sobre compra”, 2012).

En Guatemala existen tres ejemplos muy claros de esta tendencia:

- La compra del Grupo Medax por parte de Banco Industrial y que posteriormente relanzó como Grupo Hospitalario La Paz (Leal et al., 2015 y Ramírez, 2015).
- El desarrollo de una infraestructura y red de atención médica que incluye el Hospital Los Ángeles por parte de Seguros Universales (“Lolimsa se consolida en el mercado de la salud”, 2013).
- La creación de Centros Integrales de Atención Médica, CIAM, por parte del Seguros G&T. (“Conoce más sobre la experiencia en salud”, 2016).

Para un médico cardiólogo guatemalteco, entrevistado para este proyecto, estas acciones son un claro indicador que la empresa aseguradora desea eliminar de la cadena de valor a quienes considera intermediarios (los médicos) para restringir las decisiones de los asegurados, pues este tipo de seguros los obliga a recibir la atención en el grupo médico del seguro, y de esta manera la aseguradora reduce los costos pues la operación es propia y no debe pagarla a un tercero. Este tipo de restricciones ha llegado al extremo en el que un grupo

médico de una aseguradora del mercado guatemalteco limitó tanto a sus clientes que ahora los servicios de médicos que recibían en una clínica de cardiología particular deben recibirla en el grupo médico del seguro, truncando el avance que los pacientes tuvieron con sus médicos particulares, y solamente sus clientes que considera muy importantes en relación a la prima de seguro que pagan, quienes insistieron en seguir recibiendo atención en la clínica particular, pueden seguir asistiendo a dicha clínica (Leal et al., 2015).

En conclusión, esta tendencia ejerce una presión bastante fuerte sobre los médicos, clínicas y empresas relacionadas al área de salud particulares, lo que ha provocado que estos actores tengan que compensar las pérdidas a través de otras fuentes de ingresos o incluso llegando a aceptar las condiciones impuestas por las aseguradoras respecto al máximo de pago que puede recibir un profesional de la salud por los servicios prestados (Leal et al., 2015).

2.3. Factores Tecnológicos

Para Pronovost, Ravist y Grant, 2017, la forma actual en la que los hospitales y las clínicas son construidas, resulta en una “constelación de tecnologías que rara vez se conectan, en detrimento de la seguridad, la calidad y el valor del paciente”. Esto se debe a que la construcción de dichos hospitales y clínicas ocurre pieza por pieza, bajo un enfoque de “parches”, debido a que las instituciones compran cientos de equipos y software diferentes que son parte de tecnologías que se consideran “almacenadas en silos”, en donde cada una tiene un proceso de trabajo, entrenamiento, capacitación e interfaces de usuario diferentes dependiendo de lo que ofrezca el vendedor de dicha tecnología. Los hospitales, por ejemplo, unen estas diferentes tecnologías y las instalan en las Unidades de Cuidados Intensivos o en los cuartos de cirugía y “tienen la esperanza que de alguna manera funcionen todas juntas” (Pronovost, Ravist y Grant, 2017, parr. 2).

Esto provoca que las alarmas de los diferentes aparatos no estén centralizadas y éstas “compitan” por la atención del personal médico; que el tiempo que los pacientes pueden pasar con sus seres queridos sea invadido por el constante sonido de los monitores y aparatos utilizados para el cuidado del paciente; y que la información generada por “los dispositivos, récords médicos electrónicos e incluso las camas de los pacientes, que pudiese ayudar a diagnosticar y evaluar el riesgo” no esté unificada, provocando que “el personal médico se

tenga que consultar entre ellos de manera individual, en lugar de consultar un tablero con información unificada para ellos” (Pronovost et al., 2017, parr. 3).

Todo esto conduce a que el paciente sufra un daño innecesario, a una baja productividad, a costos excesivos y al agotamiento mental y físico del equipo médico. Los médicos y las enfermeras se sienten como si ellos le sirvieran a la tecnología, y no al revés. Prevenir complicaciones, errores y otro daño frecuentemente depende del heroísmo del personal clínico en vez del diseño de sistemas seguros (Pronovost et al., 2017, parr. 4).

Pronovost, et al., consideran que es necesario un nuevo enfoque el cual debe poner de primero las necesidades del paciente y del personal, que además permita “integrar la tecnología, a las personas y los procesos de una manera ininterrumpida en la búsqueda de una meta compartida” (Pronovost et al., 2017, parr. 5).

Es por eso que estos autores sugieren recurrir al área de ingeniería de sistemas para lograr dicho objetivo, pues en su experiencia en John Hopkins han observado de primera mano cómo la ingeniería de sistemas puede mejorar la seguridad del paciente y la calidad de las unidades de cuidado intensivo; esto se debe a que John Hopkins Medicine tiene un acuerdo de colaboración con las unidades de ingeniería de sistemas e integradores de sistemas de John Hopkins University (Pronovost et al., 2017).

Bush y Fox, en 2016, mencionan como un punto vergonzante que una industria de 3 billones de dólares, de la cual dependen nuestras vidas, todavía dependa de “faxes, tableros de mensajes físicos e instancias aisladas de software propietario encerrado en los sótanos de hospitales” (Bush y Fox, 2016, parr. 1).

Para estos autores, la disrupción en tres dimensiones de la industria de la salud son las necesarias: la administración automatizada, el conocimiento en red, y la orquestación de recursos (Bush y Fox, 2016).

En el caso del conocimiento en red, o “Networked Knowledge”, en inglés, como lo llaman dichos autores, mencionan que “mientras más datos de pacientes son liberados de sistemas aislados y, a su vez, sumado a la red, se puede generar conocimiento comparativo y valor para la industria de la salud. Un ejemplo de este caso es que los líderes del Congreso de

Obstetras y Ginecólogos (ACOG, por sus siglas en inglés) expresaron su preocupación por el número de mujeres que sufren hipertensión y, sin saber que están embarazadas, continúan tomando el tratamiento para la enfermedad crónica cardiovascular que padecen, lo que puede provocar serias malformaciones al feto. Los autores corrieron una búsqueda en tiempo real en la base de datos de 63 millones de pacientes que tienen en su red e identificaron a 62,000 mujeres en edad de quedar embarazadas a las que se les recetó el tratamiento para la hipertensión, por lo que se encontraban en riesgo de sufrir complicaciones en caso llegasen a quedar embarazadas. De esta manera, el equipo alertó a los médicos de las pacientes en cuestión y sugirieron la prescripción de medicamentos adecuados para la situación o que el medicamento anterior se acompañase con el uso de anticonceptivos efectivos (Bush y Fox, 2016).

Para Hamermesh y Giutsi, 2016, un obstáculo para encontrar la cura para el cáncer es que la información de los pacientes de dicha enfermedad no se comparte. Para ellos, “los esfuerzos científicos para encontrar curas para el cáncer serán severamente obstaculizados si la comunidad científica no cambia las maneras en que la información de pacientes es recolectada, compartida y analizada” (Hamermesh y Giutsi, 2016, parr. 1).

El desarrollo de terapias dirigidas e inmunoterapias – las dos grandes esperanzas para curar el cáncer – dependen de la existencia de conjuntos amplios de datos que contienen la información genética y clínica de los pacientes. De hecho, un secreto bien guardado en el espacio del cáncer es que el progreso de encontrar curas está siendo impedido por la falta de compartir datos por parte de los actores del ecosistema de la medicina de precisión, así como por la obstinación de la ciencia subyacente. (Hammermesh y Giutsi, 2016, parr. 1).

Para dichos autores, lo que se necesita es reconfigurar el ecosistema de la medicina de precisión, de tal forma que la información genética y clínica de pacientes de cáncer sea compartida regularmente y que grandes conjuntos de datos sean almacenados en portales de acceso libre para investigadores de todas partes del mundo. Justifican dicha idea con el argumento que las oportunidades para patentar descubrimientos en esta área seguirán existiendo y que serán aún mejores por la cantidad de información disponible, y lo más importante, los pacientes serán beneficiados por el descubrimiento más rápido de terapias que necesitan urgentemente (Hammermesh y Giutsi, 2016).

3. Descripción de la Problemática

3.1. Descripción

El manejo actual de la información médica de pacientes no permite la colaboración y la investigación en conjunto.

Para poder entender mejor el problema, a través de un proceso de observación desde el punto de vista del paciente como experiencia personal, entrevistas informales a médicos, entrevistas semiestructuradas y encuestas se definieron cuatro características que contribuyen al problema anteriormente descrito. Las soluciones existentes y las soluciones alternativas para el manejo de la información médica de pacientes presentan estas características, las cuales no son mutuamente excluyentes:

- El almacenamiento de la información médica de pacientes se realiza de manera arcaica o poco práctica, sin estar estandarizada y las soluciones existentes son difíciles de utilizar.
- No existe la posibilidad de realizar un manejo adecuado de la información recopilada. Ya sea que se utilicen medios físicos (papel y archivos) o medios digitales (procesadores de texto, hojas de cálculo, o alguna otra solución más específica). Esta carencia causa que la información no se pueda indexar, no se pueda realizar búsquedas avanzadas sobre ella y aún más importante, no se pueda analizar la información.
- La portabilidad de las soluciones alternativas es mínima o nula: no se puede tener acceso a la información desde cualquier lugar ni desde cualquier dispositivo.
- No existe un registro que recopile la información estandarizada de varios médicos en un solo lugar y que a la vez propicie un esfuerzo en conjunto entre éstos, investigadores y compañías farmacéuticas, para realizar investigación clínica. Estos esfuerzos se encuentran dispersos y los avances que un médico realizó no pueden ser estudiados por otros médicos de manera pronta pues tienen que esperar a la publicación de los resultados, si es que acaso se llegasen a publicar.

3.2. Justificación

Esta investigación tiene como objetivo principal mejorar las condiciones para realizar investigación clínica local en Guatemala. En el país, cuando se introducen nuevos medicamentos, las farmacéuticas locales utilizan ejemplos que utilizan datos extrapolados de otras poblaciones cercanas a Guatemala (Leal, Leal y Muñoz, 2017). Esto dificulta la tarea de la investigación pues no hay parámetros que permitan realizar comparaciones entre una misma población donde las características entre los individuos son muy similares. Por ejemplo, existen medicamentos que son probados en poblaciones de EEUU, pero si se comparan las características de esa población con las de las poblaciones guatemaltecas se observará una gran diferencia en la talla, el peso, los hábitos de alimentación y los hábitos de actividad física de cada una de las poblaciones. Incluso en EEUU se manejan diferentes dosis de medicamentos para tratar condiciones cardiovasculares dependiendo de la etnia a la que pertenezca el paciente, ya que los factores genéticos de la etnia de éste hacen que la respuesta de su organismo varíe considerablemente respecto a la respuesta del organismo de otros pacientes pertenecientes a diferentes etnias (Johnson, 2008). Adicional a esta situación, cada vez más se discute que la falta de colaboración a través de compartir la información genética y clínica de los pacientes es un obstáculo para encontrar curas para enfermedades como el cáncer (Hamermesh y Giutsi, 2016). De seguir la información en el estado actual (fragmentada y almacenada en diferentes sistemas), el desarrollo y avance de curas muy prometedoras como terapias dirigidas e inmunoterapias se verá estancado (Hamermesh y Giutsi, 2016).

La importancia de esta investigación radica, entonces, en el impacto científico que pudiera tener en un futuro diseñar una solución para resolver el problema antes mencionado, ya que los profesionales, en general, dedicados al campo de la salud podrán obtener información de manera ordenada, rápida y segura, que a su vez permitirá la colaboración entre los actores principales para aumentar y mejorar la investigación clínica en Guatemala.

3.3. Actores

El mercado es de nichos pues está enfocado en una pequeña parte de la población. Por ejemplo, en Guatemala, hay solamente 68 médicos especialistas en cardiología colegiados activos (Leal et al., 2017) y la primera solución estaría dirigida a este sector. De igual manera,

se han identificado al menos 5 empresas farmacéuticas interesadas en la generación de datos para investigación local (Leal et al., 2017).

3.3.1. Médicos (usuarios potenciales)

Serán quienes utilicen el sistema para llevar un control adecuado de la información de sus pacientes, su progreso, y las tendencias de diagnósticos y medicamentos recetados dentro de su clínica. La incidencia de estos actores en el proyecto es alta, pues el proyecto requiere que éstos sean la mayor fuente primaria de datos de sus pacientes. Si los médicos no generan suficiente información y de calidad, el proyecto no tendrá el impacto deseado. Los médicos que interesan al proyecto son aquellos que pertenecen a los siguientes tipos de consumidor:

- Consumidores De Tiempo: su disponibilidad de tiempo es limitada, necesitan hacer consultas en línea y tener respuesta de manera rápida (Escobar, 2017).
- Consumidores Mega Conectados: son personas que dependen de sus dispositivos móviles en todo momento (Escobar, 2017). Lo utilizan para manejar su agenda, sus emergencias, e incluso para consultar acerca de diagnósticos y medicamentos. Una muestra de esto es que muchos cardiólogos guatemaltecos utilizan calculadoras de riesgo cardiaco como la aplicación para teléfonos móviles, “ASCVD Risk Estimator”, creada como una herramienta de acompañamiento para la guía “2013 ACC/AHA Guideline on the Assessment of Cardiovascular Risk”, en un esfuerzo conjunto realizado por la “American College of Cardiology” (ACC, por sus siglas en inglés) y la “American Heart Association” (AHA, por sus siglas en inglés). Esta es una muestra del problema, pues dicha calculadora está construida basada en información de hábitos, tallas, pesos, y antecedentes de pacientes estadounidenses (Leal et al., 2017).

3.3.2. Farmacéuticas (clientes potenciales)

La industria farmacéutica necesita que se generen datos y resultados de investigación científica local (Leal et al., 2017). Serán quienes paguen para acceder a esta información y así poder utilizarla en centros de investigación para realizar estudios retrospectivos. La incidencia de estos actores también es alta, pues al ser los posibles clientes serán quienes paguen un precio a cambio de obtener la información. Al igual que los médicos, si las farmacéuticas no se involucran en una relación comercial con el proyecto, éste se verá afectado y no será sostenible.

Actualmente existe la necesidad de aumentar la generación de datos locales y muchas compañías farmacéuticas están dispuestas a apoyar esfuerzos realizados por médicos de países centroamericanos (Leal et al., 2017). Un claro ejemplo de estos esfuerzos es la creación del *Registro Centroamericano de Falla Cardíaca*, por la *Asociación Costarricense de Cardiología*, el cual se utiliza con una aplicación para dispositivos móviles y cuyos objetivos son:

Describir las características clínicas, etiología, tratamiento y evolución de los pacientes diagnosticados con FC² (sic) en nuestra región, para, basado en los datos obtenidos, tomar acciones concretas y distribuir los recursos de una manera eficiente en los lugares donde más se necesiten, de tal manera que se logre un impacto positivo en el manejo de la enfermedad. (Sánchez et al., 2015, pp. 54).

3.3.3. Aseguradoras (clientes potenciales)

Como se mencionó anteriormente, la industria de seguros, a través de las pólizas de seguro médicos privados, aporta un 1.27% al PIB (Ordóñez, 2014), esto representa Q5.3 mil millones, aproximadamente. Además, existen 1.5 millones de pólizas de seguro médico privadas (Bolaños, 2016). Es importante observar que, a pesar de que existe un crecimiento significativo en el sector de pólizas de seguro médico del 12 y 11% en los años 2013 y 2015 respectivamente (Ordóñez, 2014; Bolaños, 2016), las pocas

² FC: Falla Cardíaca. Abreviatura utilizada en el texto investigado.

aseguradoras que existen en el país comparten el riesgo entre ellas y esto provoca un elevado costo de las primas (Giedion et al., 2010).

Esta situación, sumado a la cantidad de clientes que poseen las compañías aseguradoras, las hace atractivas para buscarlas como clientes. Una de las características que más influyen para tener este acercamiento es el hecho que este tipo de empresas ya poseen una masa crítica de usuarios, por lo que la cantidad de información que poseen es sumamente interesante para el análisis (Leal et al., 2017).

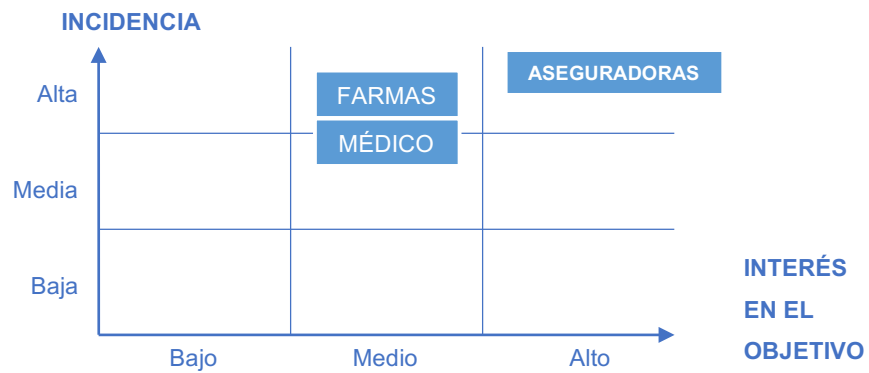
Además, las aseguradoras tienen el interés de reducir los gastos de cobertura por enfermedades crónicas, pues éstos son altos y contribuyen a elevar el presupuesto de tratamiento de los pacientes. Incluso, una aseguradora con operaciones en Guatemala incurre en pérdidas millonarias por atender su unidad de seguros médicos, y para ser rentable depende de sus otras unidades de negocio (seguros de bienes inmuebles, automóviles, entre otros). Identificar qué pólizas generarán este tipo de gastos y crear estrategias para prevenirlos puede ser sumamente beneficioso para las compañías aseguradoras (Leal et al., 2017).

Esto convierte a las aseguradoras en un actor con una incidencia muy alta, incluso quizás más alta que la de las farmacéuticas, pues a diferencia de éstas últimas, las primeras ya tienen información recopilada de una cantidad amplia de pacientes y los resultados del análisis que se realice sobre estos datos puede generar una disminución considerable en los gastos de cobertura (Leal et al., 2017).

3.3.4. Matriz del Mapa de Actores

Para visualizar la incidencia y el interés de cada actor en el objetivo, se ubicó a cada uno en el siguiente plano cartesiano. De esta manera es fácil ubicar a qué actor debería buscarse como aliado estratégico.

Gráfica 3.1: Elaboración de la matriz del mapa de actores



Una vez determinado el nivel de incidencia y el interés en el objetivo para cada actor, se procedió a realizar la matriz de actores, en donde se enlistan estos últimos, sus roles y sus atributos, que en este caso son su nivel de incidencia e interés en el objetivo.

Tabla 3.1: Matriz de Actores

ACTOR	ROL EN EL PROYECTO	INCIDENCIA	INTERÉS EN EL OBJETIVO
Médicos	Principales actores en necesidad de una nueva forma de recopilación de datos. Principal fuente de datos.	Alta	Medio
Farmacéuticas	Principales actores necesitados de datos; la generación de datos locales es uno de sus objetivos estratégicos de 2017.	Alta	Medio
Aseguradoras	Los actores con mayor cantidad de datos, a nivel local. Necesitados de generar estrategias para reducir costos, basadas en el análisis de estos datos.	Alta	Alta

4. Brecha de Oportunidad

4.1. Descripción y Justificación

De manera general, tomando en cuenta que las aseguradoras necesitan analizar la gran cantidad de datos que poseen, que las farmacéuticas están necesitadas de datos locales y que los médicos necesitan herramientas para recopilar información de sus pacientes de una forma distinta, se confirma la necesidad del diseño de una solución para esta problemática.

De manera específica, tomando en cuenta que las enfermedades cardiovasculares ocupan el 6to. puesto del ranking de enfermedades en Guatemala, que actualmente son la causa principal de muertes en el país y que la población guatemalteca muestra un patrón en el cual recurre al sector privado de salud especialmente para el tratamiento de enfermedades crónicas como la diabetes y la hipertensión (Ávila et al., 2015), se demuestra que el enfocarse en el área de cardiología es un buen punto de partida para el diseño de una solución para esta especialidad.

Adicional a este enfoque, los factores Sociales, Económicos y Tecnológicos (SET) muestran que existe un área de oportunidad para dicho proyecto. En términos sociales, el sistema de salud de Guatemala posee niveles altos de fragmentación entre instituciones públicas. El sector privado de salud, el cual si bien es cierto interactúa a través de diferentes esquemas con el sector público, opera de manera independiente bajo una regulación mínima (Ávila et al., 2015). Estas características permiten iniciar el proyecto para la iniciativa privada minimizando el impacto que podría tener una regulación más estricta sobre el sector.

En términos económicos, en Guatemala se ha venido dando el fenómeno en el cual las instituciones bancarias, a través de sus empresas de seguros privados, han comprado o iniciado a dar servicios médicos a través de grupos hospitalarios, tal es el caso del Centros Hospitalarios La Paz de Banco Industrial y Seguros El Roble (Ramírez, 2015). Esto complica la situación de negocio para los médicos privados con clínicas propias o centros clínicos de menor tamaño, pues muchos de éstos seguros proveen los servicios de salud dentro de estos grupos hospitalarios y si el paciente acude a los médicos privados en cuestión, el seguro no cubre los gastos por dicha atención, por lo que los médicos deben buscar alternativas de negocio. Por otra parte, las aseguradoras están realizando entonces, a través de sus redes de hospitales y clínicas propias, funciones que antes les correspondían a los médicos. Esta operación permite que las aseguradoras recopilen datos directamente y, junto a los que ya poseían anteriormente, los hace ser de un alto interés para el proyecto, pues tienen una masa crítica de datos que, al ser analizados, les permitiría encontrar áreas en las cuales podrían reducir el impacto que las enfermedades crónicas generan en sus presupuestos de gastos de cobertura (Leal et al., 2017).

En términos tecnológicos, ya existen las soluciones necesarias de manera individual para poder llevar a cabo el proyecto, pero según Pronovost y Ravist (2017), se necesita un nuevo

enfoque, el cual esté basado primeramente en las necesidades de los pacientes y de los médicos. Es necesario, según Pronovost y Ravist, integrar a la tecnología, a los usuarios y los procesos de una manera conjunta para alcanzar una meta en común. Entonces se puede diseñar una solución que permita esta integración, enfocándose en los médicos como principales usuarios, por lo cual se valida la existencia del área de oportunidad en cuestión.

En términos de disponibilidad de información, existen fuentes primarias y secundarias confiables que tratan acerca de situaciones alrededor del problema, pero mucha información directa tendrá que ser obtenida a través de entrevistas semiestructuradas o encuestas, aunque con muestras muy pequeñas. Esto supone también un reto para el proyecto pues mucha de la información obtenida a través de entrevistas semiestructuradas deberá ser manejada de forma absolutamente confidencial, especialmente en el caso de los colaboradores de las empresas aseguradoras y farmacéuticas, pues si bien es cierto dichos empleados deciden compartir su información, no se ha permitido al investigador revelar los nombres de estas personas ni de las empresas a las cuales pertenecen (Leal et al., 2017).

4.2. Casos Análogos

4.2.1. Epi Info

4.2.1.1. Antecedentes y Contexto

El Centro para el Control y Prevención de Enfermedades es una agencia del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos tiene como responsabilidad el desarrollo y aplicación de la prevención y control de enfermedades, salud ambiental y la realización de actividades de educación y promoción de la salud a nivel nacional (Centers for Disease Control and Prevention).

En 1976 hubo una crisis de fiebre porcina, por lo que el CDC convirtió un auditorio a un cuarto de guerra, donde estaban presentes epidemiólogos junto con una mini computadora que corría un programa llamado SOCRATES, desarrollado en el lenguaje de programación FORTRAN por un programador llamado Rick Curtis. Este programa, SOCRATES, permitía a los epidemiólogos definir preguntas, ingresar datos y resumir los resultados de forma tabular sin la ayuda de un programador. Para el

CDC, este hecho marca el inicio de la computación flexible en el área de la salud pública (Centers for Disease Control and Prevention, 2016).

Varios investigadores y desarrolladores continuaron bajo la línea de trabajo definida por el CDC para el uso de computadoras en el análisis de brotes de enfermedades infecciosas, y es en 1985 cuando un joven estudiante de bachillerato, Jeffrey A. Dean, creó ENTER en Turbo Pascal, el cual luego evolucionó a ANALYSIS con la ayuda de Tony Burton, autor de la versión en BASIC del Empidemiologic Analysis System. Ambos continuaron colaborando y generaron las primeras versiones de Epi Info en 1986 mientras Dean ya asistía a la universidad (Centers for Disease Control and Prevention, 2016).

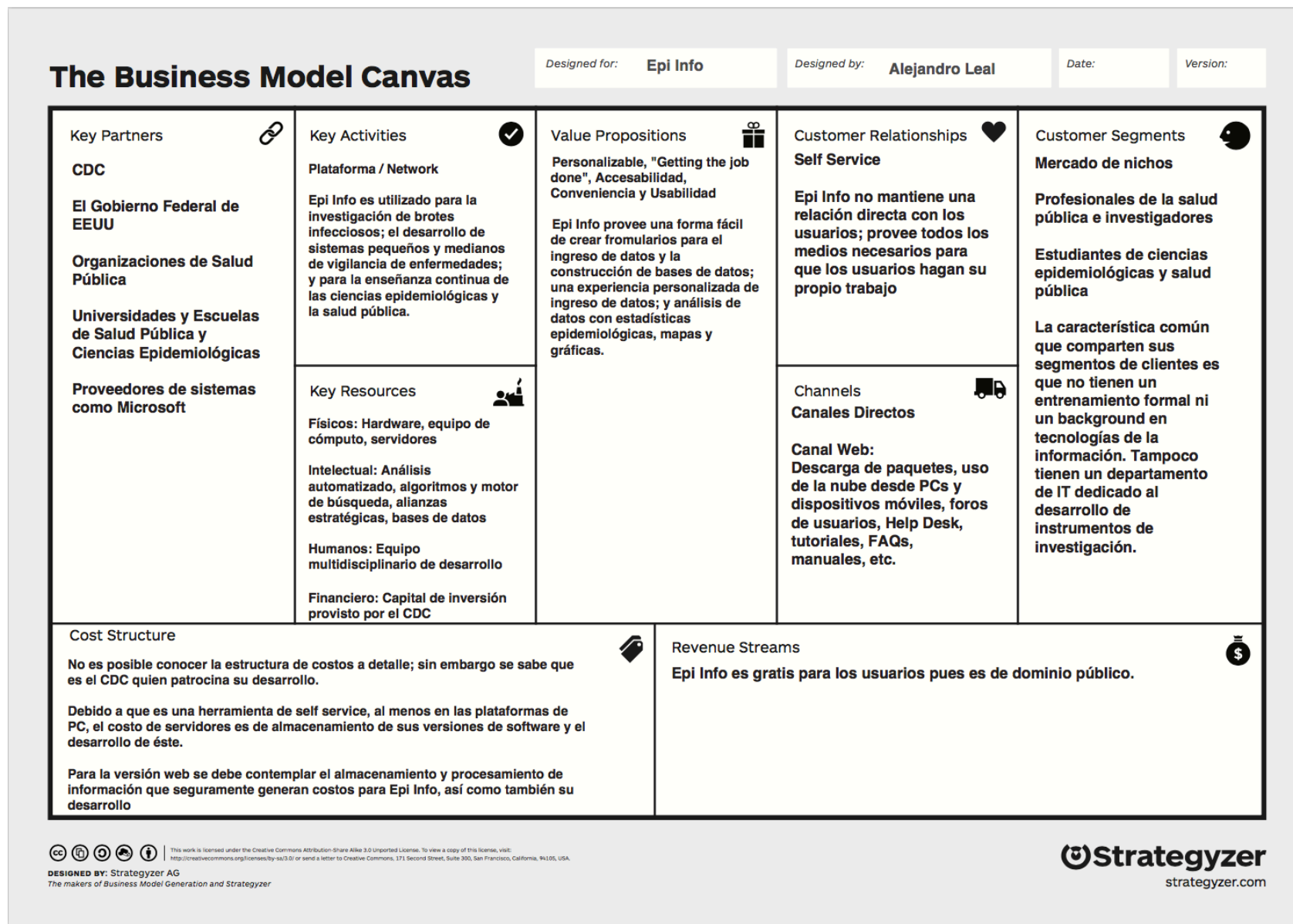
El desarrollo de Epi Info continuó hasta llegar a la versión 2000, compatible para Windows 95, 98 y NT, y que presenta las ventajas de crear cuestionarios, manejo de bases de datos, estadísticas, mapeo y gráficas en Windows, con las mejoras que supone el uso del Internet (Centers for Disease Control and Prevention, 2016).

Actualmente Epi Info es una suite de software interoperable de dominio público diseñada para la comunidad global de los profesionales de la salud pública e investigadores. Provee una plataforma de programación gráfica que tiene como objetivo facilitar la creación de formularios de registro de datos y la construcción de bases de datos, la personalización de la experiencia de ingreso de datos, y el análisis de datos con estadísticas epidemiológicas, mapas y gráficas para los profesionales de salud pública que carezcan de un entrenamiento formal en las áreas de tecnologías de la información. Epi Info es utilizado para el estudio de brotes de enfermedades infecciosas; para el desarrollo de pequeños a medianos sistemas de vigilancia de enfermedades; como componente de análisis, visualización, y fuente de reportes de sistemas más complejos; y en la enseñanza continua de métodos analíticos de salud pública para la ciencia epidemiológica en escuelas de salud pública alrededor del mundo (Centers for Disease Control and Prevention, 2016).

4.2.1.2. Business Model Canvas

A continuación, se presenta el lienzo de modelo de negocio para Epi Info:

Gráfica 4.1: Lienzo de Modelo de Negocio para Epi Info



4.2.1.3. FODA

A continuación, se presenta la matriz FODA para el caso de estudio de Epi Info:

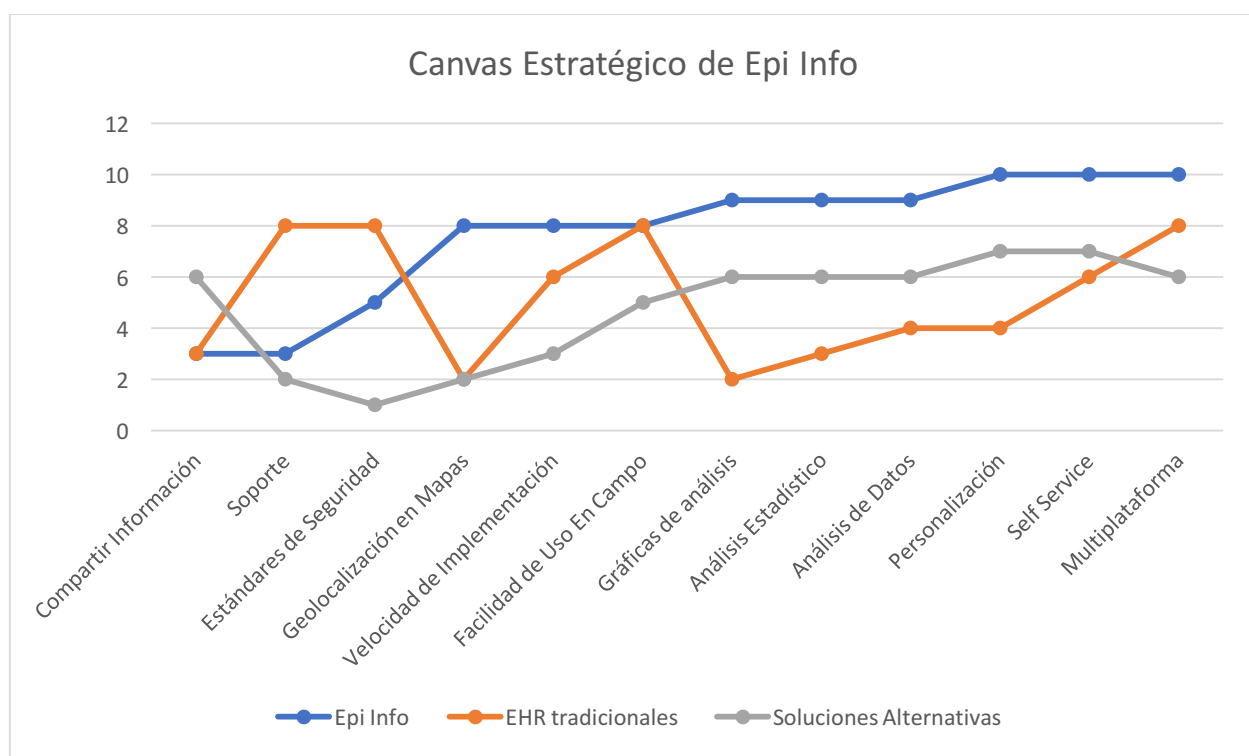
Tabla 4.1: FODA para Epi Info

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • El respaldo que tiene al pertenecer al CDC • Es gratuito • Es relativamente fácil de usar y está diseñado para personas sin entrenamiento técnico en software • Diseño específico para investigación, especialmente en el área de epidemiología y salud pública • Diferentes versiones: PC, móvil y nube 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de herramientas de conexión entre científicos • Proveer acceso completo a literatura científica a nivel mundial en los idiomas principales • Desarrollo de métodos para acceder y analizar datos de fuentes clínicas y usarlos en beneficio de la salud pública • Creación de records médicos y de salud pública universales con ingreso por voz
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Si un usuario desea realizar programación compleja sobre los formularios se vuelve complicado de utilizar • Pierde fuentes de información privadas • Pierde fuentes de información de investigación clínica y local privadas • Al ser una herramienta “self-service”, los usuarios no tienen respaldo más allá de los foros y la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de herramientas similares por parte de grandes compañías como Google, Microsoft o incluso Facebook con el fondo Chang Zuckerberg Initiative • Hackers que secuestren información, especialmente de la nube • Creación de herramientas que permitan la personalización y que cuenten con soporte dedicado, aun cuando sean pagadas

4.2.1.4. Canvas Estratégico

A continuación, se presenta el planteamiento del Canvas Estratégico para Epi Info:

Gráfica 4.2: Canvas Estratégico para Epi Info



4.2.1.5. Conclusiones y Recomendaciones del Caso

Epi Info es una herramienta claramente diseñada para su uso en investigaciones de brotes infecciosos. Sus ventajas de personalización y “self-service” lo hacen ágil frente a otras opciones, pero a la vez su falta de una unidad de soporte dedicada al cliente la pone en desventaja frente a otras opciones de recopilación de información. Esto es un punto importante a considerar para el desarrollo del proyecto.

Sus atributos de análisis de datos, análisis estadístico, capacidad de generar gráficas y mapas con puntos geo localizados lo hacen una potente herramienta de análisis de brotes infecciosos al servicio de la comunidad. Esto hace que el proyecto deba tomar estos atributos en cuenta y buscar la manera en que un posible cliente del proyecto

busque Epi Info solamente porque es gratis. El proyecto deberá generar el valor suficiente como para convencer al cliente que nuestra solución, en algunas áreas, es mejor.

Al proveer soluciones “Self-Service”, Epi Info genera un problema para su solución en términos de estándares de seguridad. La mayoría de EHR en EEUU son certificados en HIPPA, una regulación para este tipo de sistemas, y al permitir que sus soluciones sean personalizadas por un tercero, Epi Info pierde control absoluto sobre la seguridad. Una amenaza detectada es la de hackers y piratas informáticos que puedan secuestrar la información generada por las herramientas, por lo que es recomendable que Epi Info diseñe soluciones más seguras y comunique de mejor manera estas características en su sitio web.

4.2.2. Tableau

4.2.2.1. Antecedentes y Contexto

Tableau es una compañía de software que desarrolla productos para la visualización interactiva de datos y que se enfocan en la inteligencia de negocios. La compañía inició para comercializar investigaciones que habían sido realizadas en el Departamento de Ciencias de la Computación en la Universidad de Stanford entre los años de 1999 y 2002. Su fundador, Chris Stolte, se especializa en técnicas de visualización para explorar y analizar bases de datos relacionales y cubos de datos. Los productos de Tableau buscan información en bases de datos relacionales, cubos OLAP, bases de datos almacenadas en la nube, y hojas de cálculo para luego generar diferentes tipos de gráficos basados en las búsquedas realizadas. (Wikipedia, 2017).

Tableau ha sido criticada porque sus funcionalidades de geolocalización se centran mucho en los EEUU. (Medcalf, A., 2015)

La compañía ofrece tres productos principales: Tableau Desktop, para computadoras de escritorio; Tableau Server, para servidores propios del cliente; y Tableau Online, para ser usado en la nube. Además, también ofrece Tableau Mobile, para acceder a la visualización de la data desde dispositivos móviles. También ofrece otros dos

productos gratuitos: “Reader” que solamente permite la lectura; y “Public”, que permite compartir la visualización de los datos con otros sitios web o blogs. (Tableau, 2017).

4.2.2.2. Business Model Canvas

A continuación, se presenta el lienzo de modelo de negocio para Tableau:

Gráfica 4.3: Lienzo de Modelo de Negocio para Tableau

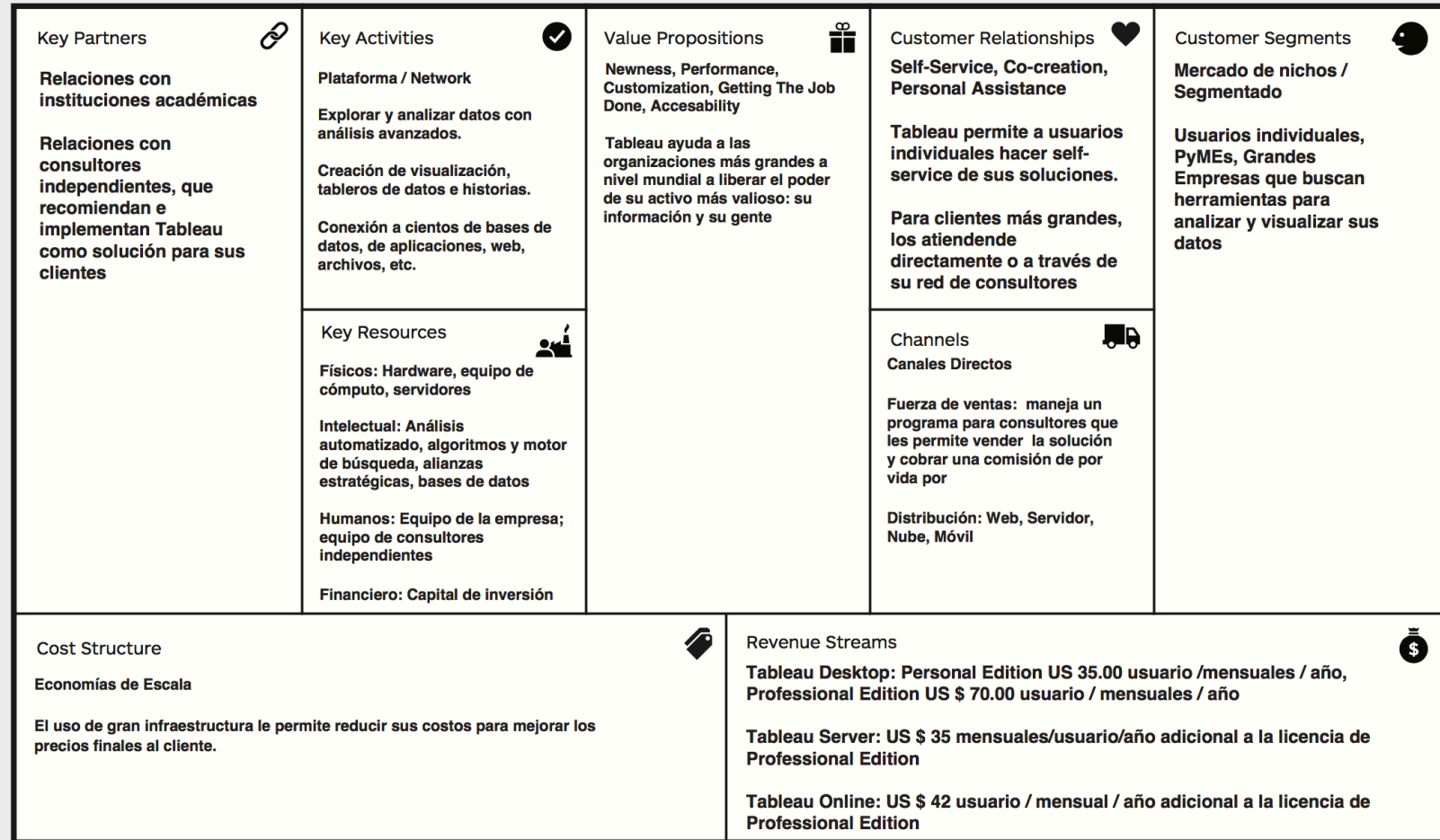
The Business Model Canvas

Designed for: **Tableu**

Designed by: **Alejandro Leal**

Date:

Version:



DESIGNED BY: Strategyzer AG
The makers of Business Model Generation and Strategyzer

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

 **Strategyzer**
strategyzer.com

4.2.2.3. FODA

A continuación, se presenta el análisis FODA para Tableau:

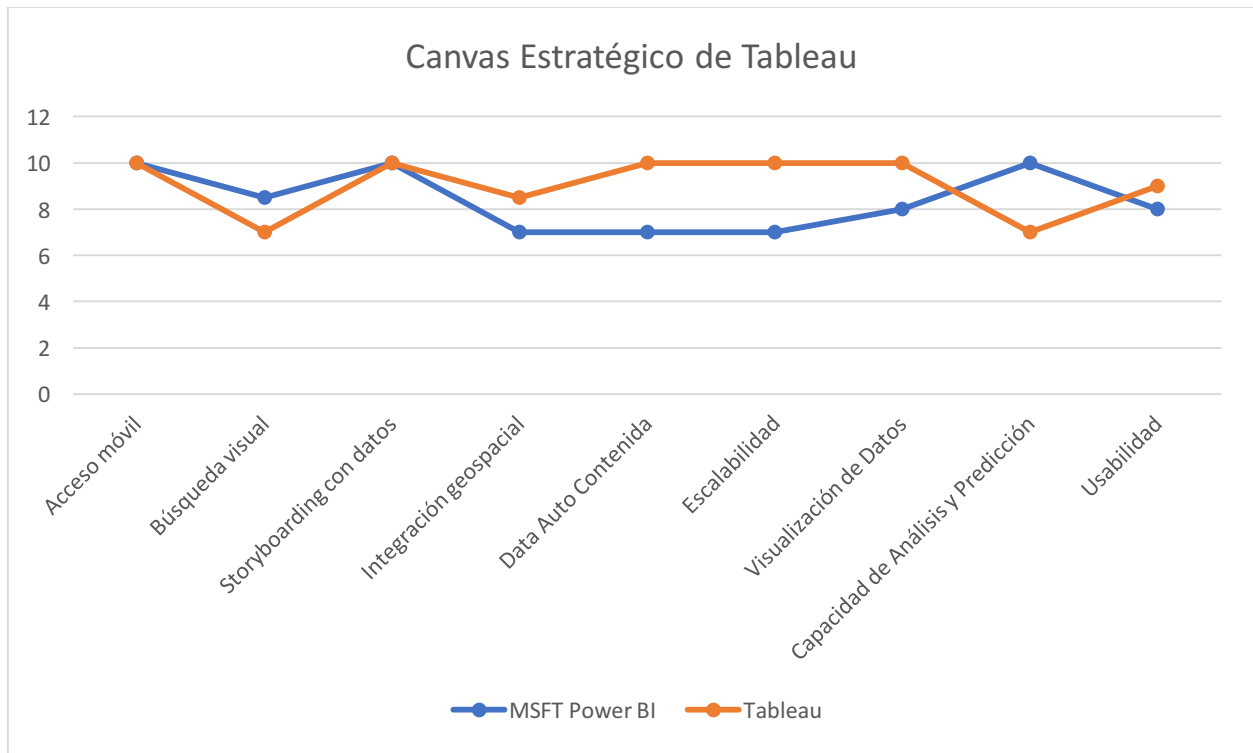
Tabla 4.2: FODA para Tableau

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Fuerte satisfacción del cliente• Facilidad de uso• Funcionalidades visuales atractivas• Búsquedas directas en bases de datos complejas como SQL, MDX, Hadoop y Google Big Query• Bajos costos de implementación• Migración entre versiones fácil y simple	<ul style="list-style-type: none">• Un mercado en crecimiento e US \$ 14.1 mil millones• Generación de demanda en velocidad de procesamiento, análisis predictivo, técnicas de visualización, animaciones• Nuevas conexiones a fuentes de datos• Self-service Business Intelligence para usuarios no profesionales e independencia de IT• Mejoras en instalación• Utilizar más la nube
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">• Escalabilidad corporativa• Capacidades para corporaciones grandes• Alcance del departamento de mercadeo: no genera muchos negocios fuera de EEUU• El ciclo de venta es casi imposible de rastrear	<ul style="list-style-type: none">• Automatización de análisis avanzado de herramientas como Watson, de IBM. Pérdida de cuota de mercado frente a este tipo de soluciones• Mejoras de productos de competidores como Power BI de Microsoft

4.2.2.4. Canvas Estratégico

A continuación, se presenta el planteamiento del Canvas Estratégico para Tableau

Gráfica 4.4: Canvas Estratégico para Tableau



4.2.2.5. Conclusiones y Recomendaciones del Caso

Tableau está perdiendo terreno en las áreas corporativas más grandes, pero esto puede usarse como una ventaja y enfocarse en desarrollar soluciones para un nicho más individual.

Sin embargo, no debe descuidar la parte corporativa de su negocio, y debe responder con las herramientas de análisis predictivo que están generando sus competidores directos.

Es importante notar para el proyecto que la visualización es clave para este tipo de soluciones y es uno de los factores por los cuales es escogido sobre otras soluciones de la competencia.

5. La Idea: Datamed

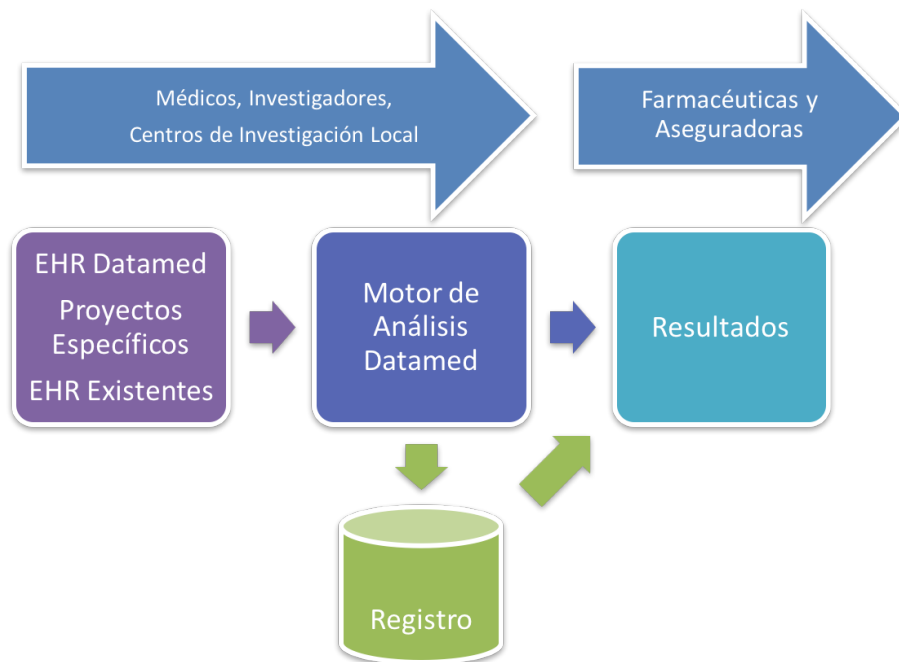
5.1. Descripción de la Idea

El negocio está orientado en ofrecer soluciones tecnológicas para la recopilación y el análisis de datos médicos con el fin de ser utilizados en el área de investigación local. Estas soluciones consisten en un producto y un servicio.

El producto consiste en un programa de software ofrecido a través del Internet que permite a los médicos recopilar de manera estandarizada la información médica de sus pacientes. A la vez, este producto contiene un módulo de análisis de datos que permite obtener estadísticas de interés para el médico o investigador clínico de los datos recopilados de manera inmediata y que son mostrados de varias formas siendo éstas en gráficas de barras, pie, caja y otras; ordenados y tabulados en tablas para su descarga en el formato Coma Separated Values (CSV). El módulo de análisis también permite obtener estadísticas descriptivas y las gráficas correspondientes tales como curvas de densidad, curvas de distribución normal, diagramas de caja y gráficas Q-Q.

El servicio consiste en proveer acceso a la información cegada (es decir completamente anónima, sin poder identificar al médico ni al paciente de la fuente de datos) centralizada en un registro de datos a las empresas que realizan investigación médica, las cuales pueden ser centros de investigación local, empresas farmacéuticas y compañías aseguradoras. El servicio también puede ser contratado para examinar información, utilizando el motor de análisis, para un conjunto determinado de datos. Por ejemplo, si una compañía aseguradora desea analizar únicamente la información de sus pacientes de pólizas Premium, se puede realizar conectando el motor de análisis a su base de datos, manteniendo los datos privados y sin mezclarlos con los de otras fuentes.

Gráfica 5.1: Diagrama de bloques del funcionamiento básico de la idea

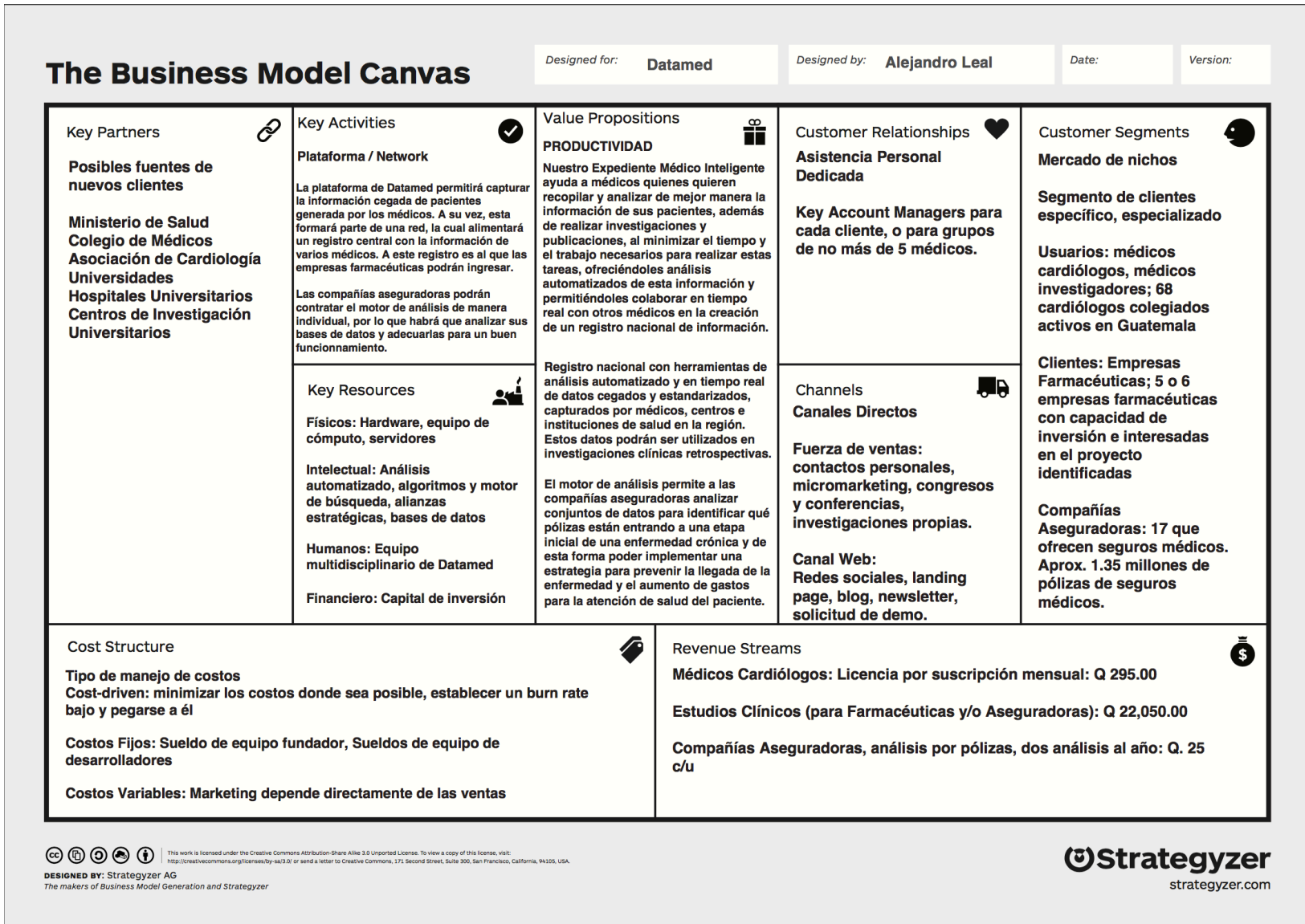


La ventaja competitiva principal del negocio es la facilidad y rapidez con la que se pueden obtener los análisis de datos pues la recopilación de la información está diseñada de forma estandarizada para que pueda ser manipulada por el motor de análisis de manera inmediata. Además, al centralizar la información recopilada por varios médicos, las empresas con interés en estos datos realizarán un solo esfuerzo para acceder a la información, en vez de realizar esfuerzos dispersos para recopilar información de varias fuentes las cuales no son consistentes en su estructura de datos.

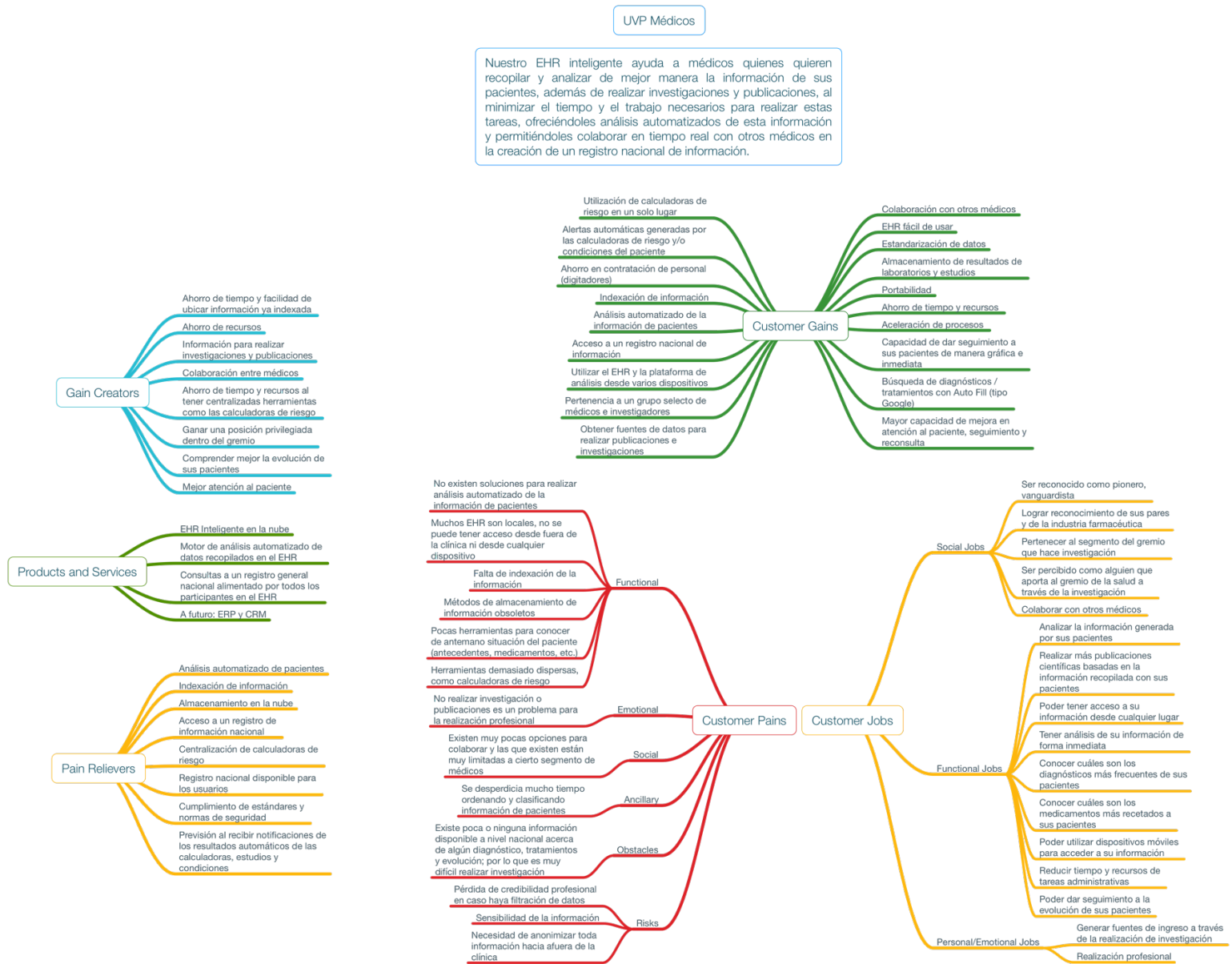
5.2. Business Model Canvas

A continuación, se presenta el lienzo de modelo de negocio para la idea y el diseño de las propuestas de valor para cada segmento.

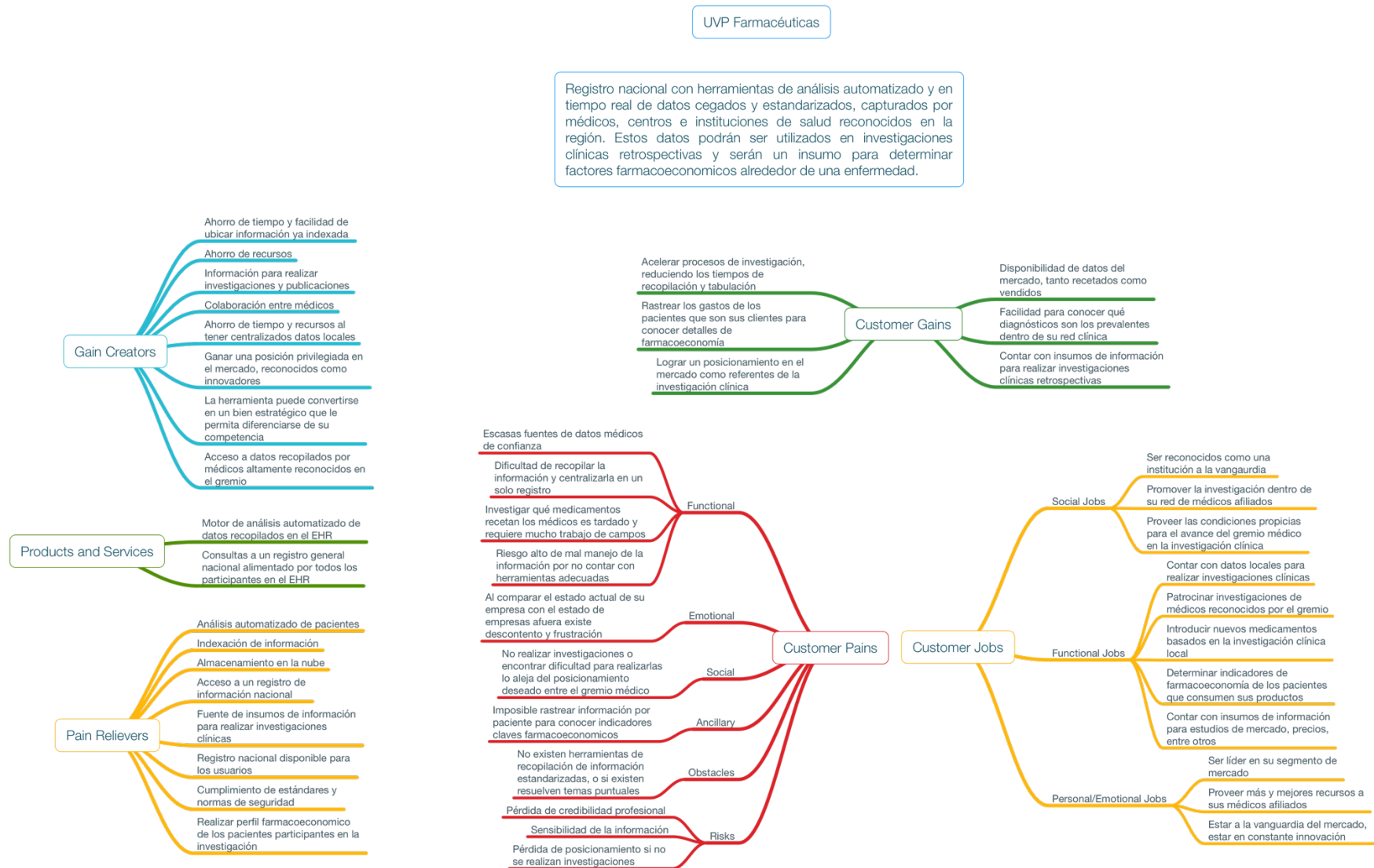
Gráfica 5.2: Lienzo del Modelo de Negocio del Proyecto



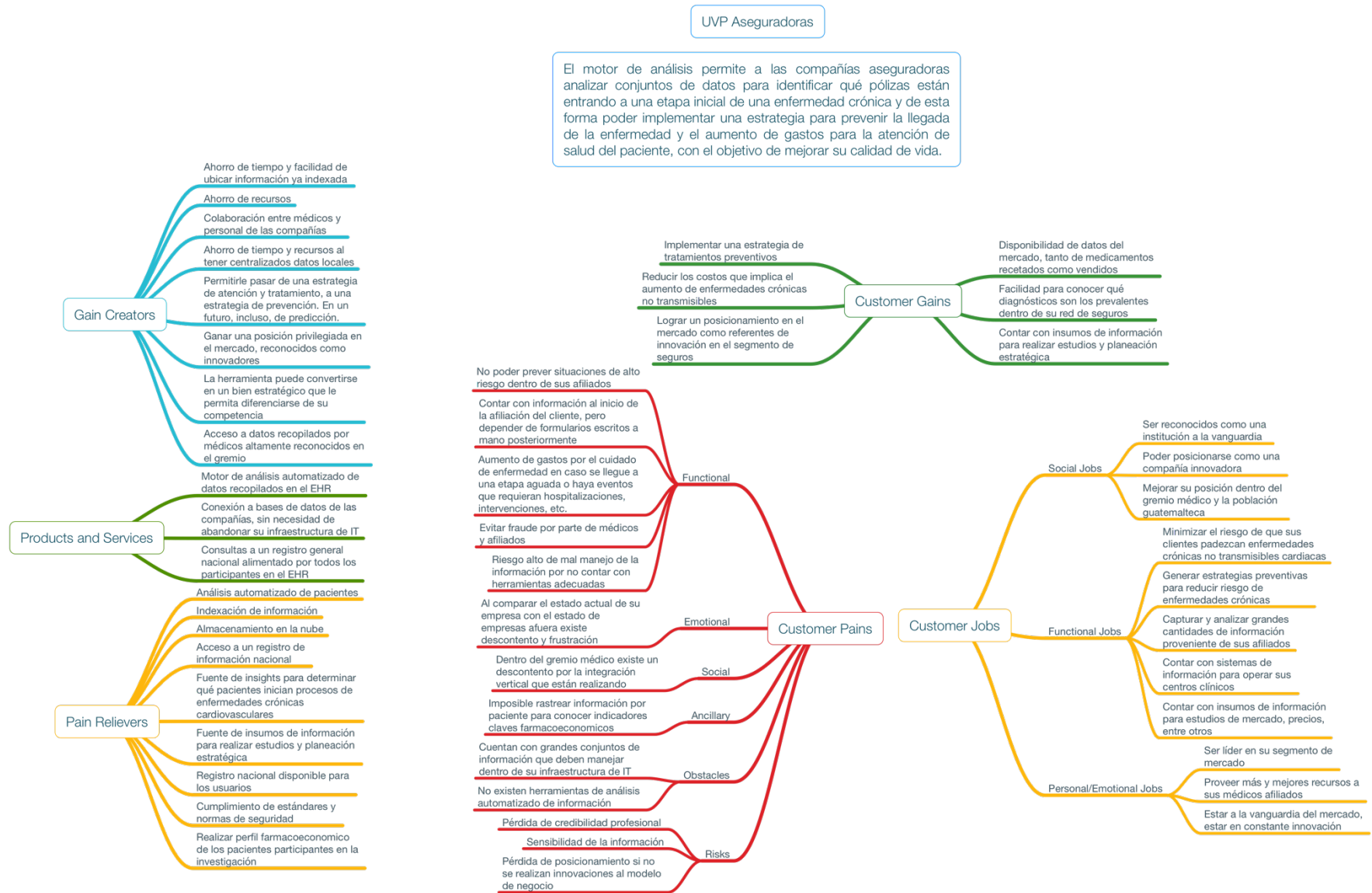
Gráfica 5.3: Diseño de Propuesta de Valor para el segmento de Médicos (Usuarios)



Gráfica 5.4: Diseño de Propuesta de Valor para el segmento de Empresas Farmacéuticas (Clientes)



Gráfica 5.5: Diseño de Propuesta de Valor para el segmento de Compañías de Seguros Médicos (Clientes)



5.3. Visión, Misión y Objetivo Estratégico

5.3.1. Misión

Acelerar el proceso de adopción de herramientas tecnológicas en el área médica para mejorar la atención al paciente e incrementar las oportunidades de investigación clínica en la región.

5.3.2. Visión

Ser reconocidos a nivel regional como la empresa líder con la más amplia red de médicos, centros e instituciones de salud para el manejo y análisis de datos clínicos estandarizados capturados a través de sistemas de software.

5.3.3. Objetivo Estratégico

Posicionarse como la principal empresa de análisis de datos clínicos dirigida a médicos, centros clínicos, centros de investigación, empresas farmacéuticas y compañías aseguradoras en un plazo de 12 meses.

5.4. Productos o Servicios

5.4.1. Productos

El producto que ofrecerá la empresa es un software que permite recopilar la información clínica de pacientes. Este tipo de software recibe el nombre genérico de récord de salud electrónico o EHR por sus siglas en inglés. A diferencia de la mayoría de EHR en el mercado local, este nuevo producto se basa en la estandarización de la información recopilada para su análisis posterior. Los usuarios principales del software son médicos, sin embargo, se han previsto casos en donde el médico cuenta con un equipo de personal de recepción y/o de enfermería, por lo que las funciones para este tipo de usuarios también se diseñarán y desarrollarán.

Es importante indicar que facilitar una forma estandarizada de recopilar la información es un atributo clave y de diferenciación del producto, pues se elimina la necesidad de tabulación de datos y de esta forma se puede utilizar el motor de análisis, que en este caso es un módulo del producto. Este módulo provee estadísticas inmediatas de los datos clínicos recopilados a través de filtros que el usuario puede seleccionar. Estas estadísticas se muestran de forma gráfica a través de gráficas de barras, de pie, de caja, entre otras; y también en forma de tablas que pueden ser descargadas en formato de valores separados por comas (CSV por sus siglas en inglés). Otra función del producto es la capacidad de entregar un análisis estadístico descriptivo (moda, media, mediana, rango intercuartil, entre otros) y la gráfica de éste (curva de densidad, de distribución normal, diagramas de caja, diagrama Q-Q). Esto reduce el tiempo y el esfuerzo invertido en obtener estadísticas complejas, pues se eliminó la necesidad de tabular y luego procesar la información en programas estadísticos adicionales.

El producto tiene la ventaja de estar diseñado para que su funcionamiento sea en la Web y sea responsivo para dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas. Esto permite que sea utilizado desde cualquier lugar donde haya una conexión a Internet.

5.4.2. Servicios

El servicio que ofrecerá la empresa es permitir el acceso de empresas farmacéuticas, centros de investigación local y clínica, e instituciones relacionadas al área de la salud al registro creado a través de la recopilación de datos clínicos. Para poder realizar esto, es necesario cegar toda la información, esto quiere decir que toda la información que forme parte del registro debe ser completamente anónima y no debe ser posible rastrear qué médico aportó la información al registro de datos ni a qué paciente pertenecen los datos en cuestión.

Durante el desarrollo de la investigación se encontró que las compañías aseguradoras están interesadas en el servicio de análisis automatizado, por lo que éste también puede ser utilizado por dichas empresas sin requerir mayores modificaciones. Una de las características de la información de la compañía aseguradora es que no puede abandonar la infraestructura de tecnología de la información propia de la empresa, por lo que será necesario adaptar la herramienta a las bases de datos de las aseguradoras y realizar el

análisis desde adentro. Esto le aporta al proyecto flexibilidad, pues sin necesidad de realizar cambios fuertes en la estructura principal del servicio, se puede ofrecer a clientes que ya estén un poco más avanzados en la recopilación de sus datos.

Otros servicios adicionales que podrá ofrecer la empresa son la creación de formularios de recopilación de datos independientes al registro general, junto con el módulo de análisis de datos y que pueden ser utilizados en investigaciones puntuales; y el proceso de estandarización y análisis de bases de datos de otros EHR.

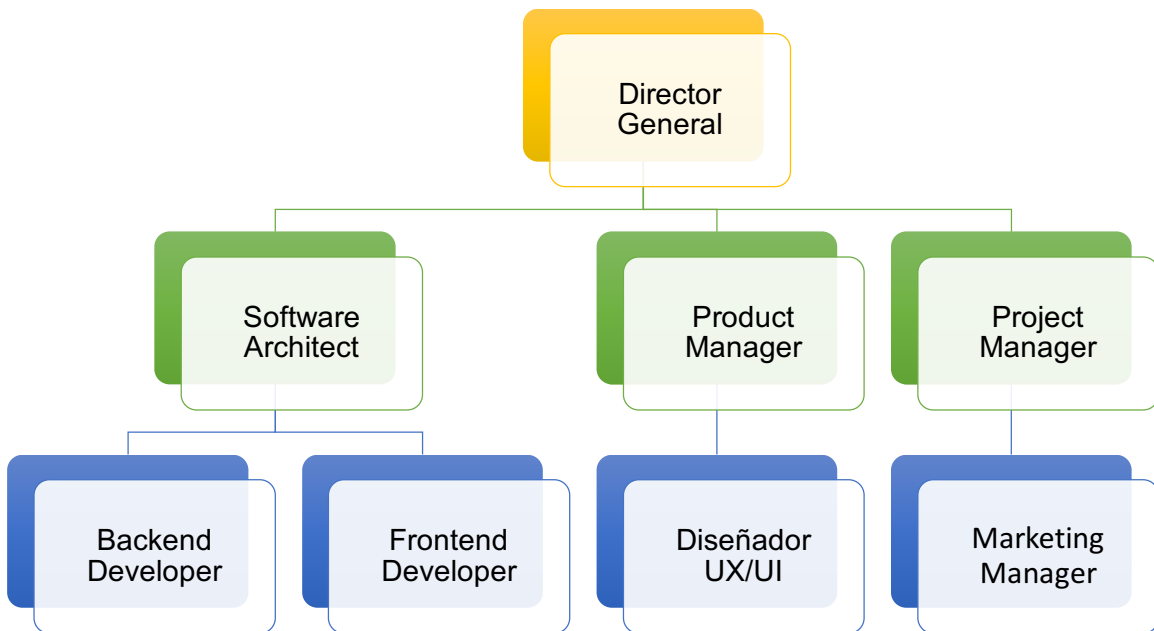
5.5. Estructura Organizacional

Para iniciar operaciones se conformará un equipo multidisciplinario con cuatro profesionales de las áreas de desarrollo de software, medicina, investigación clínica, marketing y diseño estratégico. Este equipo será conformado entonces por un Director General, un Product Manager, un Project Manager y un Software Architect. Este equipo será el encargado de dar inicio al proyecto y posteriormente de guiarlo a los objetivos propuestos.

Adicional al equipo de dirección, se contratarán por servicios profesionales a un Backend Developer, un Frontend Developer, un Diseñador UX/UI y a un Marketing Manager. Este deberá ser el equipo necesario para operar en las etapas tempranas del proyecto. En la sección financiera se muestra cómo estas contrataciones se harán de manera espaciada durante el Año 0 de operaciones, con tal de manejar de manera cuidadosa los costos del proyecto.

A continuación, se muestra la estructura propuesta:

Gráfica 5.6: Organigrama Inicial



5.6. Mapa de la Estrategia

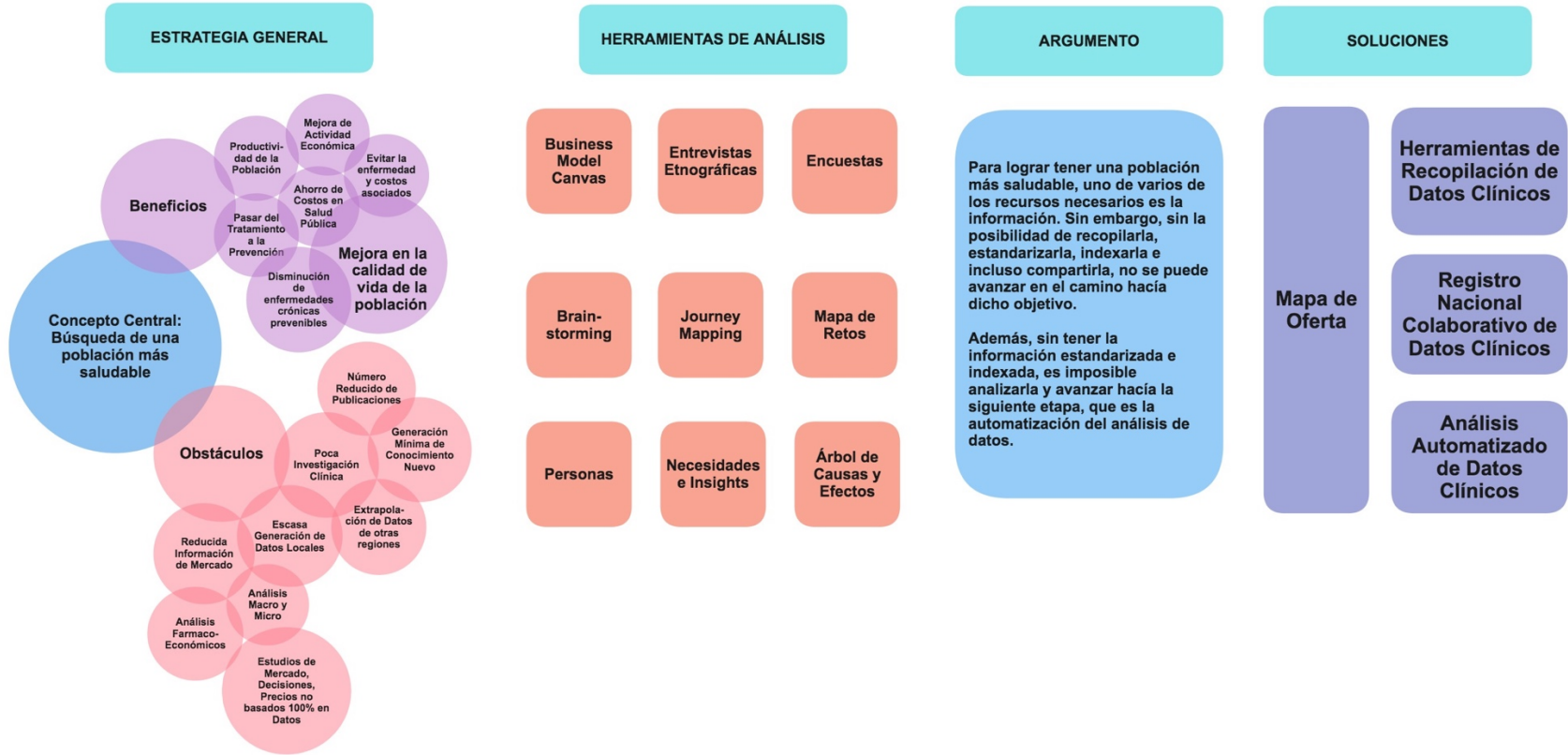
A continuación, se presenta el mapa de la estrategia para la empresa. Esta parte de una estrategia general, que a su vez tiene como concepto central la búsqueda de una población más saludable. Para alcanzar este objetivo existen ciertos obstáculos que todos los actores, tanto del sector público como del sector privado deben sortear. A su vez, existen ciertos beneficios que el país, en general, obtendría al tener una población más sana.

Para ir delimitando el proyecto, se utilizaron herramientas de análisis que fueron permitiendo comprender de mejor manera el problema, identificar a los actores clave y comprender cuáles son los insights y necesidades que tienen éstos. Además, de entender cuáles son los que tienen una mayor incidencia acorde al objetivo del proyecto.

Se encontró un argumento central o problema central a resolver, el cual es solamente uno de los muchos caminos que se pueden recorrer para llegar a una solución. Este argumento toma en conjunto todo el análisis de los factores SET y los hallazgos hechos con las herramientas de análisis estratégico.

Por último, se alcanzan tres propuestas de soluciones: el desarrollo de herramientas para la recopilación de datos clínicos y el análisis automatizado de datos clínicos.

Gráfica 5.7: Mapa de Estrategia General



Realtime Board

5.7. Diseño de la Estrategia

5.7.1. Concepto

El concepto central del proyecto es la búsqueda de una población más saludable. Este es un objetivo importante para el país, pues una población más sana implica una menor necesidad de atención de enfermedades y, consecuentemente, una reducción de los costos de tratamiento por éstas.

Al mismo tiempo, si la población es atendida de manera incluyente, se generan las condiciones propicias para aumentar la productividad de la población, reducir la inequidad y favorecer el desarrollo sostenible. (Galvao, 2010).

Una vez identificado el concepto central del proyecto, se analizaron los beneficios que se generarían alcanzando este objetivo, así como también los obstáculos que encuentra el sistema de salud guatemalteco en general para lograr alcanzar esta visión estratégica.

Esto permite generar diferentes líneas de desarrollo para el proyecto, dependiendo del resultado que se persiga alcanzar, el interés e incidencia de los diferentes actores involucrados o incluso el área de investigación en el que se desee incursionar.

Uno de los beneficios identificados más importantes es el posible cambio de estrategia del sistema de salud guatemalteco, que pasaría del tratamiento de enfermedades a la prevención de éstas, siendo este un tema de suma importancia tanto para el sistema público como para el privado, especialmente para las compañías aseguradoras.

Al mismo tiempo, uno de los obstáculos que se encuentra en este camino es la escasa generación de datos locales que influye directamente en la cantidad de investigaciones que se realizan en el país y obliga a recurrir a la extrapolación de datos que no son de la población guatemalteca.

En la gráfica que se presenta a continuación, cada uno de los atributos analizados se interconecta con otro para mostrar su dependencia o incidencia entre sí a través de diagramas de Venn.

Gráfica 5.8: Concepto



5.7.2. Desarrollo y Evolución

Abarcar el proyecto de manera general e intentando cubrir todas las líneas de trabajo posibles sería una tarea imposible de realizar en el presente trabajo. Sin embargo, como se mencionó en las secciones anteriores, la brecha de oportunidad encontrada sirvió de guía para delimitar el alcance del proyecto y definir las condiciones en las que éste se desarrollará.

Con base en la definición de la brecha de oportunidad, se determinó que el proyecto debería seguir la siguiente línea de trabajo:

- Actores:
 - Médicos Cardiólogos
 - Investigadores clínicos
 - Compañías aseguradoras

- Área de interés clínica:
 - Enfermedades crónicas cardiovasculares y del aparato circulatorio

A continuación, se detallan las etapas en las que se llevará a cabo el desarrollo del proyecto.

Etapa 1: etapa de diseño y desarrollo inicial, en ésta se definirán los requerimientos basados en las necesidades de los usuarios (médicos cardiólogos) y los clientes (farmacéuticas y aseguradoras).

Etapa 2: introducción de producto mínimo viable en centro clínico de cardiología; el centro en mención cuenta con 13 cardiólogos, 3 enfermeras y personal administrativo.

Etapa 3: introducción al mercado de compañías farmacéuticas y aseguradoras; con datos ya recopilados es posible mostrar las ventajas del producto para estas compañías, especialmente del motor de análisis de datos automatizado. El plan inicial para esta etapa es que participen una empresa farmacéutica y una compañía aseguradora como usuarios pioneros (“early adopters”). La duración de esta etapa se calcula de 1 a 2 años.

Etapa 4: plan de crecimiento; durante el año 3 el objetivo es incrementar la cantidad de usuarios médicos, sin importar su especialidad, que utilizan la herramienta de recopilación de datos; además de aumentar la cantidad de empresas farmacéuticas y, especialmente, la de las empresas aseguradoras que sean clientes que utilicen el motor de análisis automatizado.

Etapa 5: lograr posicionamiento; se calculan de 4 a 5 años para alcanzar este objetivo, se espera en esta etapa iniciar el proceso de expansión en la región centroamericana. Se espera también alcanzar la madurez del proyecto en esta etapa.

Etapa 6: inicio de implementación de los resultados del plan de innovación, investigación y desarrollo, el cual se pretende realizar en paralelo a las otras 5 etapas. Este plan tiene como objetivo el desarrollo de algoritmos que permitirán la predicción de enfermedades crónicas cardiovasculares basados en los datos recopilados por paciente. Se utilizarán temas de Inteligencia Artificial y Machine Learning como base para este plan.

Gráfica 5.9: Etapas de desarrollo del proyecto



5.7.3. Ciclo de Vida

En general, en el mercado guatemalteco el uso de expedientes electrónicos para el manejo de información de pacientes está entrando en el tramo final de la etapa de introducción, ya que uno de los hallazgos durante el desarrollo del proyecto fue que algunos médicos ya utilizan este tipo de sistemas, pero éstos no tienen la capacidad de analizar la información médica. Como respuesta a esta debilidad de los sistemas

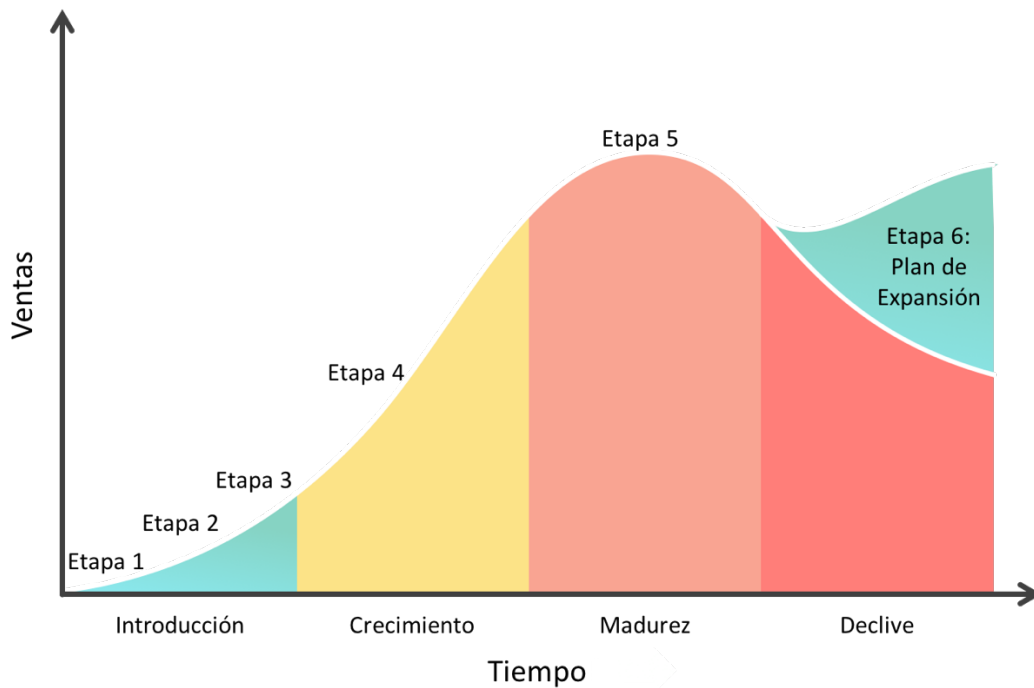
mencionados, la oferta de productos incluye poder utilizar el motor de análisis automatizado conectándose a la base de datos del sistema ya implementado, sin necesidad de utilizar el expediente médico inteligente desarrollado para el proyecto, ofreciendo de esta forma una solución semejante a un sistema de inteligencia de negocios (Business Intelligence) aplicado al campo de la medicina.

En específico, para el proyecto, se calcula que las etapas de introducción y crecimiento durarán de 1 a 2 años. Se empezarán a ofrecer el expediente inteligente para la recopilación de información y luego el del motor de análisis automatizado para los usuarios pioneros mencionados anteriormente.

Se espera que el 3 año se complete la etapa de crecimiento, para que durante los años 4 y 5 se alcance un posicionamiento adecuado de la empresa y sus productos. Como se mencionó anteriormente, paralelo al desarrollo del proyecto se trabajará un plan de innovación basado en la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías como la Inteligencia Artificial y el Machine Learning, que tendrán como objetivo el desarrollo de algoritmos predictivos. El objetivo de este plan es generar un producto nuevo para ser introducido al mercado en la etapa de madurez del proyecto, logrando de esta forma extender la vida del producto.

A continuación, se muestra una gráfica del ciclo de vida de producto y los puntos donde se ubicarán las etapas mencionadas.

Gráfica 5.10: Ciclo de Vida



5.7.4. Forma de Uso

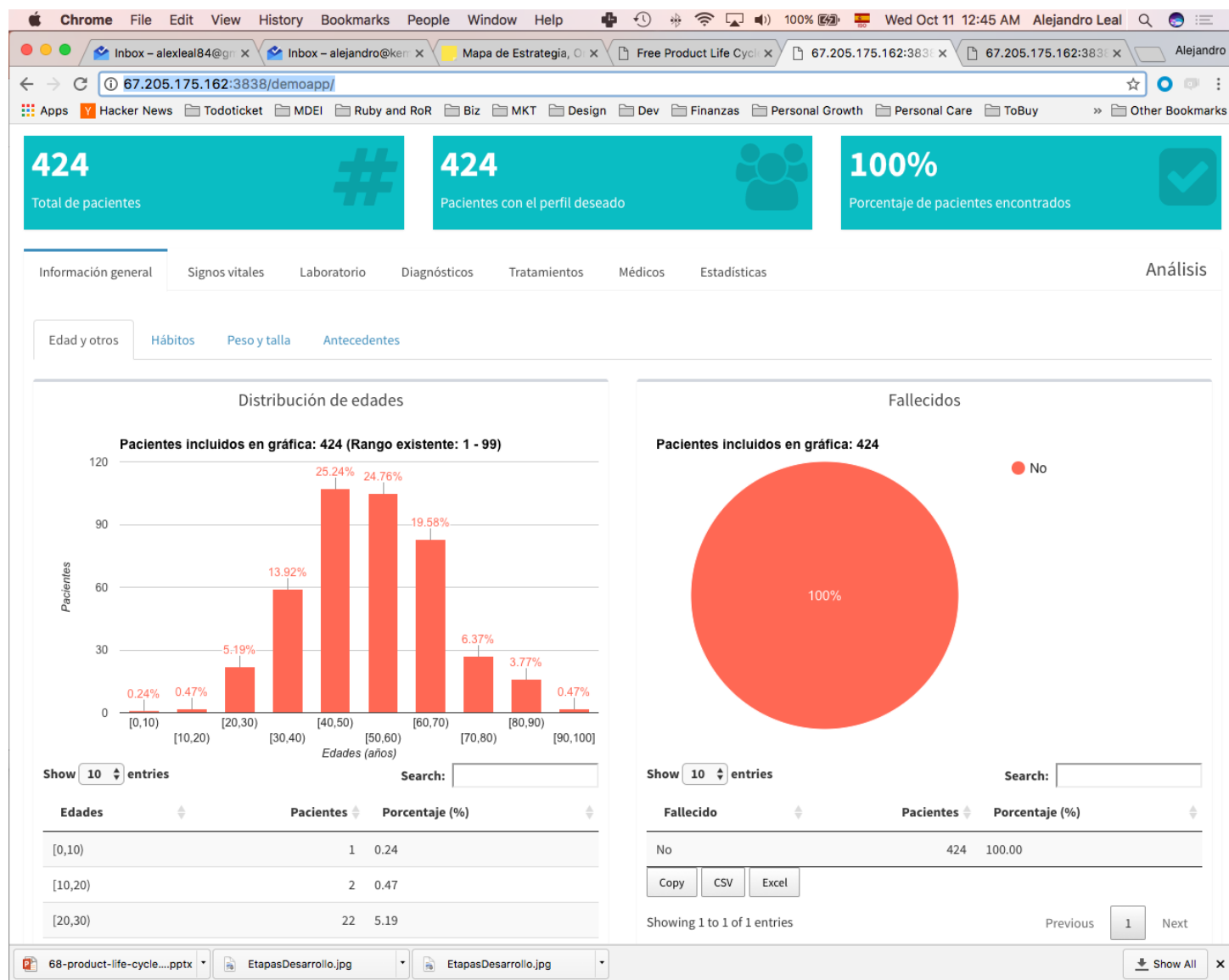
El proyecto se puede dividir en dos grandes áreas para entender su uso. La primera es la infraestructura e instalación necesarias para iniciar su funcionamiento. La segunda es el uso del sistema y el motor de análisis. A continuación, se explican cada una de ellas.

En el área de infraestructura e instalación se tomó en cuenta que los médicos, en su mayoría, atienden solos en su clínica. Algunas excepciones, como los centros clínicos, pueden agrupar más de cinco médicos, sin embargo, es muy extraño que incluso este tipo de organizaciones tengan un departamento de Tecnologías de la Información (TI) que les brinde asesoría, soporte y mantenimiento. Es por eso que el sistema se diseñó para que no sea necesaria la intervención de expertos en tecnología de parte del cliente para su implementación. Sí existe una etapa de configuración preliminar y preparación del sistema, pero será realizado por el equipo del proyecto. Una vez implementado, la intervención de este equipo será únicamente para dar mantenimiento al sistema y brindar soporte en caso sea necesario.

Otro punto importante de la infraestructura es que el sistema está diseñado para que funcione en la nube, de tal forma que el médico, empresa farmacéutica o compañía aseguradora solamente necesitan una conexión a Internet para poder utilizarlo. No es necesario comprar servidores, realizar cableados de redes ethernet, entre otros, para poder instalar el sistema, pues éste se encuentra en servidores del proyecto.

Para su uso posterior a la implementación, el usuario puede acceder al sistema desde su computadora o desde un dispositivo móvil como un teléfono inteligente o una tableta. El sistema es web y está diseñado para adaptarse al dispositivo desde donde se está utilizando. Esto minimiza el esfuerzo de desarrollo para diferentes plataformas, como iOS de Apple y Android de Google. A continuación, se muestra la misma pantalla del motor de análisis, pero para el navegador de una computadora y el navegador de un iPhone.

Gráfica 5.11: Motor de Análisis visto desde navegador Google Chrome para Mac OS X



Gráfica 5.12: Motor de Análisis visto desde navegador Safari para iOS 11



5.7.5. Prototipado

El proceso que se siguió para el prototipado del producto fue iniciar todas las pantallas que se incluirían, basado en validaciones con los usuarios, con mockups en papel. De esta manera se podía visualizar la pantalla y realizar modificaciones sobre ella antes de llevarla a la etapa de producción.

La siguiente etapa se realizó con el software para wireframes llamado Balsamiq Mockups, sin embargo, se suspendió su uso pues el equipo de trabajo encontró que pasar del mockup en papel a la producción era mucho más fácil, práctico y rápido.

A continuación, se muestran diferentes imágenes y capturas de pantalla de los prototipos que se fueron realizando hasta llegar a un producto mínimo viable funcional para el expediente médico inteligente y el motor de análisis.


Para poder observar un vídeo del producto mínimo viable y un demo funcional del motor de análisis con una base de datos cegados de 424 pacientes, puede visitar los siguientes enlaces en Internet:

- <https://www.datamedlatam.com/>
- <https://vimeo.com/223494698>
- <http://demo.datamedlatam.com/> (prototipo funcional del motor de análisis)

Gráfica 5.13: Pantallas de captura de datos, mockups en papel

• Formulario de datos para nuevos pacientes Usuario: Recepción MOCKUP 4.1

Captura de datos en primera consulta

 → Archivo local
~~Subir~~ → Subir al guardar

Expediente: 2408

Información personal

Primer nombre
 Segundo nombre
 Primer apellido
 Segundo apellido
 Apellido de casado

Sexo ☒ Masculino ☐ Femenino

Fecha de nacimiento Día Mes Año (26/abr./2017)
 País de origen

Documento de identificación ☐ No tiene ☐ Menor de edad

Estado civil Otro Especificar

Etnia Otro Especificar

Religión Otro Especificar

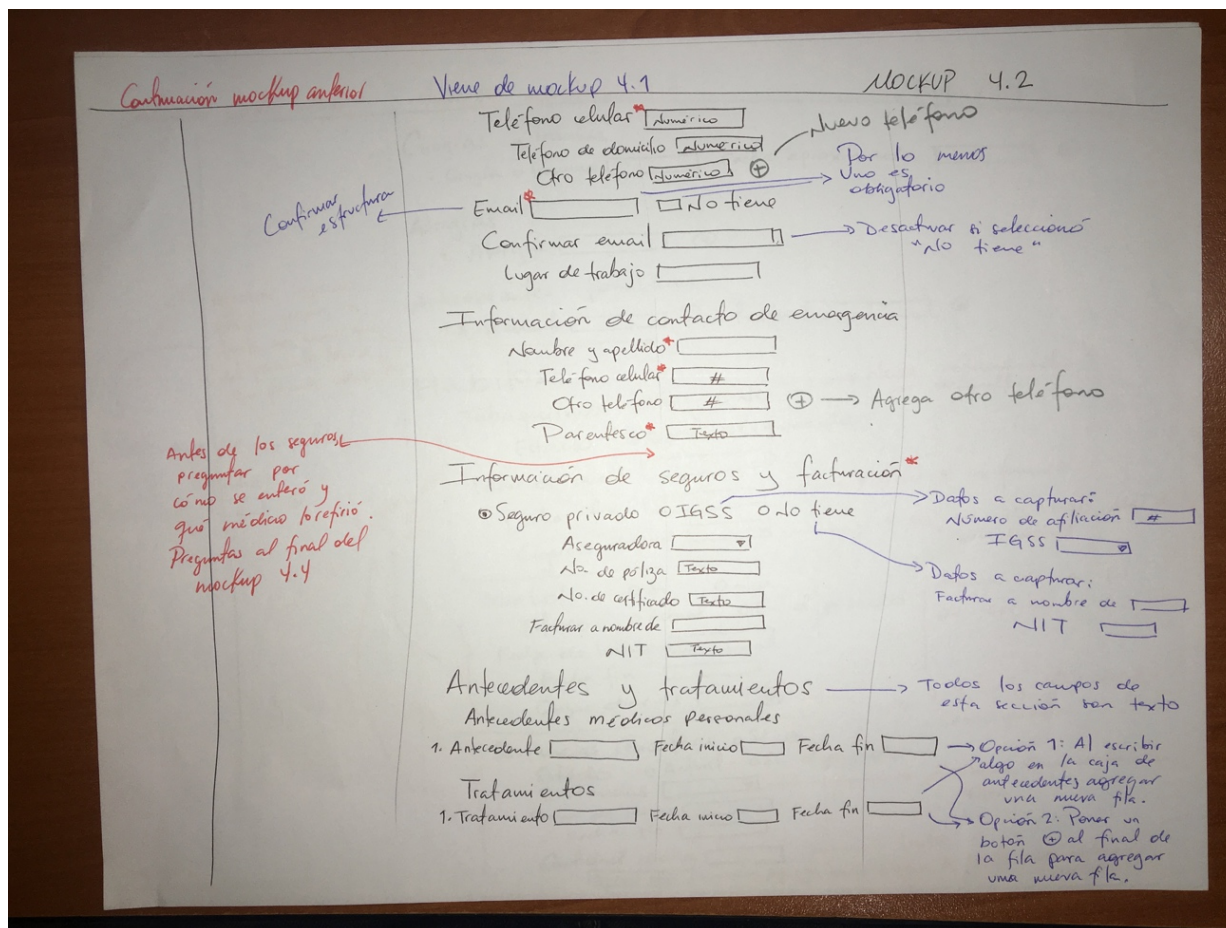
Profesión u oficio

Información de contacto

País de residencia
 Departamento
 Municipio
 Zona
 Dirección

Continuar en mockup 4.2

Handwritten notes:
 - Números 1-31, 1-12, 1-12
 - Uno de los otros es obligatorio
 - Activar "Otro" cuando se seleccione "Otro" en el drop-down
 - Activar si selecciona un depto. Guatemala



Gráfica 5.14: Pantallas de expediente de paciente, prototipos funcionales

Agenda
Análisis
Pacientes
R. Muñoz

Editar foto

Joaquín Zelaya
#123456

Perfil general

Datos personales
Datos de contacto
Seguro y facturación
Índices clínicos
Diagnósticos
Tratamientos
Consultas

Datos personales

Editar

Primer nombre: Joaquín
Segundo nombre: Antonio

Primer apellido: Zelaya
Segundo apellido: Gonzalez

Apellido de casada:

Sexo: Masculino
Edad: 25 años (26/abril/1992)

País de origen: Guatemala
No. de identificación: XXXX-XXXX

Estado civil: Soltero
Etnia: Ladino

Religión: Ninguna
Profesión u oficio: Administrador de empresas

Datos de contacto

Editar

País de residencia: Guatemala
Departamento: Guatemala

Municipio: Mixco
Zona: 4

Editar foto

Joaquín Zelaya

#123456

Perfil general

Consultas

Antecedentes y hábitos

Personales

Tratamientos

Cirugías o traumas

Alergias

Familiares

Agenda

Análisis

Pacientes

R. Muñoz

Antecedentes personales

Formulario

1. Hipertensión (2010 - Actual)

2. Alto colesterol (2001 - 2015)

Nueva codificación

Diagnóstico

Diagnostico tipo XYZ

Estado

Elegir opción

Fecha inicio

Fecha fin

+

Antecedentes codificados

Diagnóstico	Estado	Inicio	Fin	
Diagnóstico tipo XYZ	Confirmado	01/01/2001	11/11/2005	<div></div> <div></div>

Editar foto

Joaquín Zelaya

#123456

Perfil general

Consultas

30/Jun/2017

Motivo y síntomas

Signos vitales

Índices clínicos

Exámenes

Diagnósticos

Agenda

Análisis

Pacientes

R. Muñoz

Signos vitales

Peso

150 lb

Altura

175 cm

Frecuencia cardíaca

120 lpm

Temperatura

98 °C

Saturación de oxígeno

35 %

Brazo izquierdo

Posición

☒ Sentado
 ☐ Acostado

Sistólica:

Diastólica:

Brazo derecho

Posición

☒ Sentado
 ☐ Acostado

Sistólica:

Diastólica:

Tobillo izquierdo

Posición

☒ Sentado
 ☐ Acostado

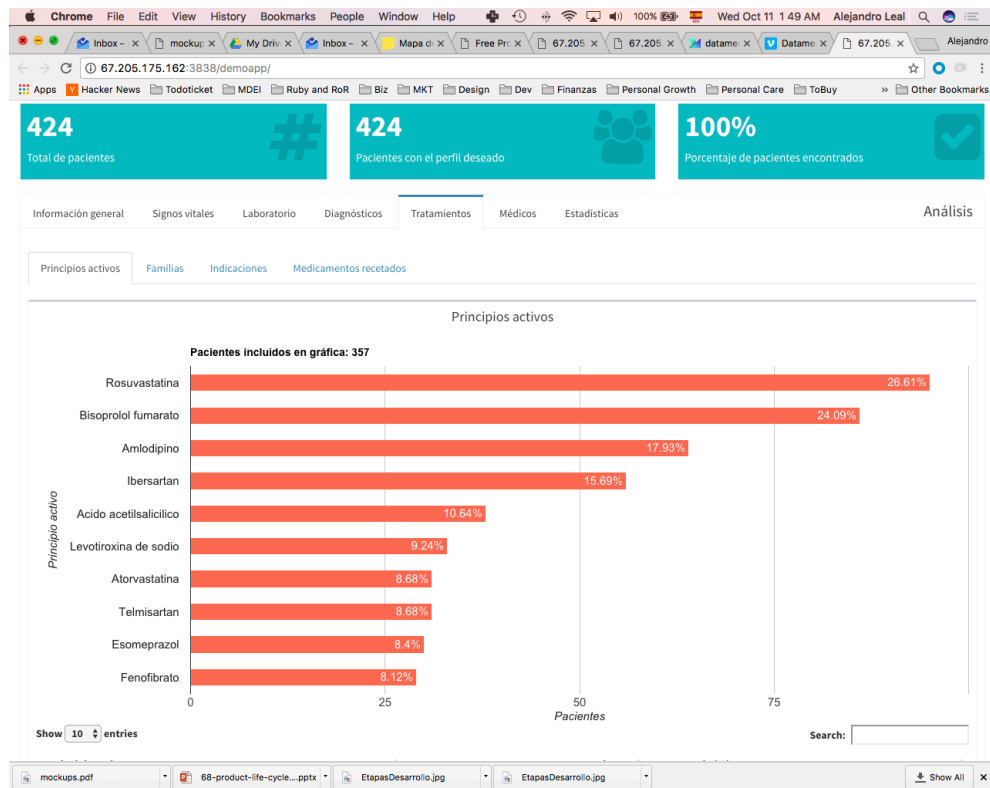
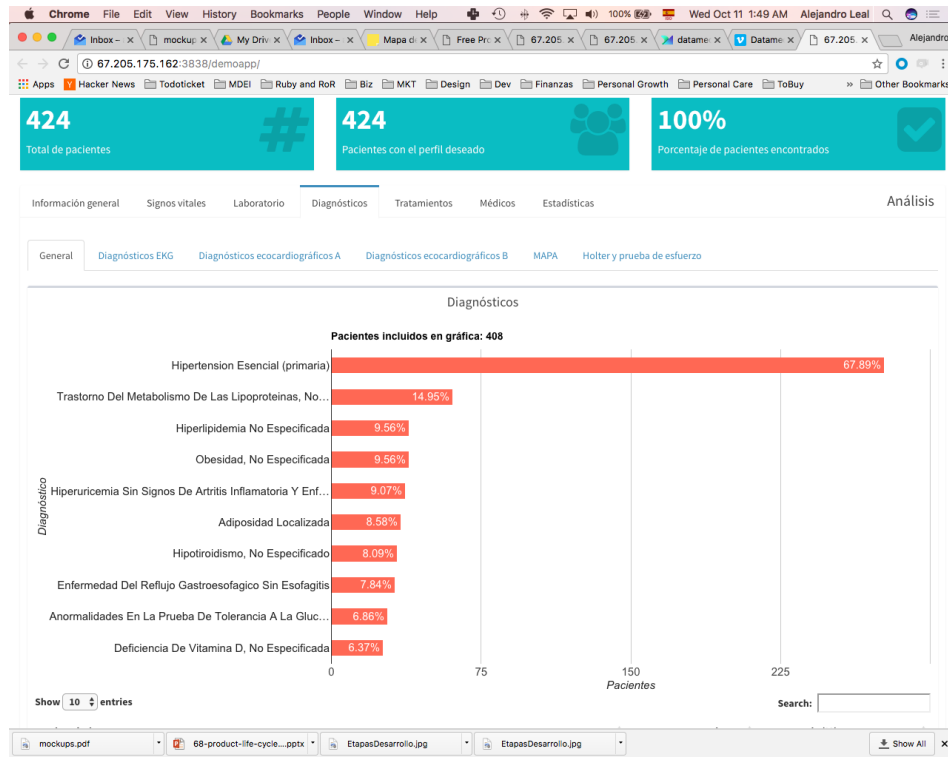
Tobillo derecho

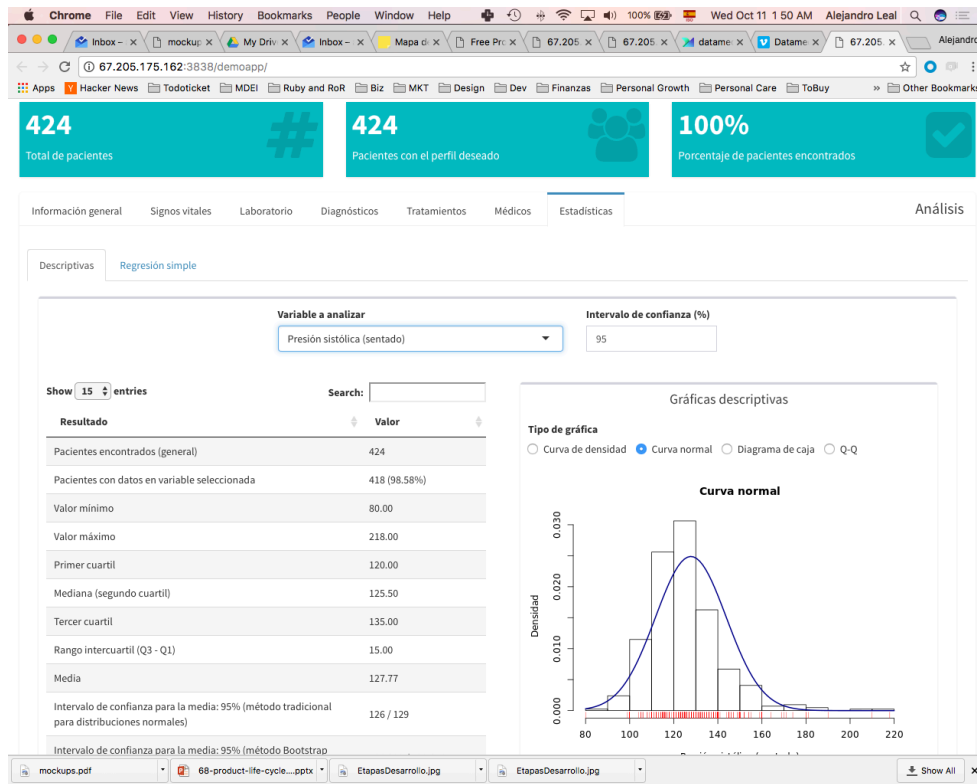
Posición

☒ Sentado
 ☐ Acostado

66

Gráfica 5.15: Pantallas de motor de análisis, prototipos funcionales



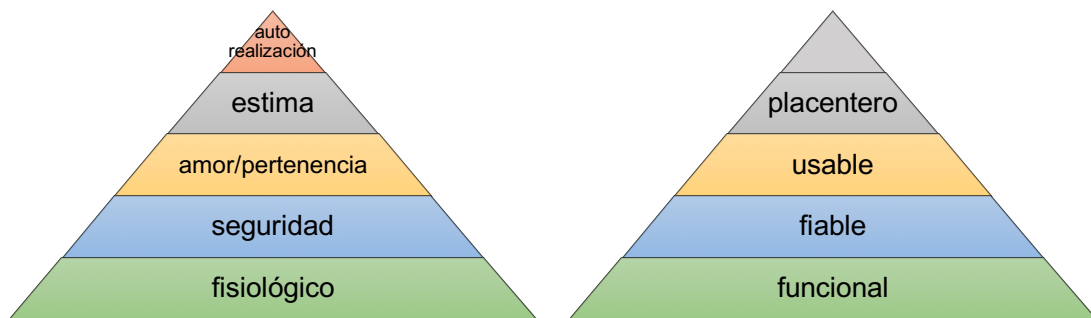


5.8. Experiencia del Usuario

Para diseñar la experiencia del usuario, se utilizó como base la extrapolación que realizó Aaron Walter, en su libro *Designing for emotion*³, de la pirámide de Maslow al campo de la experiencia del usuario con el objetivo de describir las diferentes emociones que los usuarios experimentan a través del uso de un producto. (Carraro, J. y Duarte, Y., 2015).

³ Walter, Aaron "Designing for emotion". A book Apart. 2011.

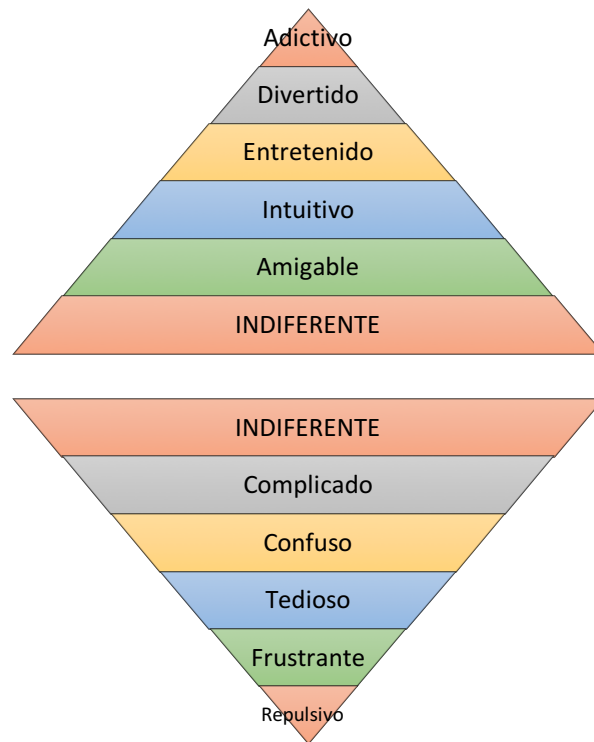
Gráfica 5.16: Extrapolación de la Pirámide de Maslow hacia el campo de la Experiencia de Usuario



Fuente: Walter, A., 2011 (como se citó en Carraro, J. y Duarte, Y., 2015)

Siguiendo la teoría propuesta por Walter, un producto debe ser primeramente funcional, confiable y usable. Si esas tres condiciones se cumplen, entonces el producto puede llegar a ser placentero. De tal forma que el producto se diseñó cumpliendo esos tres aspectos básicos y luego se procedió a diseñar la experiencia de tal forma que fuese placentera. La importancia de esta condición radica en que, si se logra diseñar el producto cumpliendo esas funciones, que son las expectativas básicas acerca de lo que un producto ofrece, es posible generar emociones en el usuario que resulten en una experiencia memorable. Sin embargo, estas emociones pueden ser negativas, por lo que al momento de diseñar la experiencia se debe procurar no caer en éstas. (Carraro, J. y Duarte, Y., 2015).

Gráfica 5.17: Pirámide Emocional



Fuente: Carraro, J. y Duarte, Y., 2015

5.9. Tipo de Innovación Aplicada

Se considera que el proyecto realiza una innovación incremental pues está agregando valor a otro producto que ya existe y que es utilizado por los usuarios del segmento que se persigue. Como se menciona anteriormente, existen productos de software que cubren, de manera básica, las necesidades de algunos usuarios como los médicos, de recopilar información y almacenarla. Sin embargo, como se definió anteriormente, la falta de estandarización en el almacenamiento de la información y la falta de centralización en su almacenamiento, causan una fragmentación grave, lo que impide su análisis de forma inmediata. El proyecto resuelve esta situación brindando una solución para almacenar la información de forma estandarizada y centralizada.

Esta ventaja es la base para la segunda innovación incremental que realiza el proyecto: al tener la información estandarizada y centralizada, es posible entonces generar análisis automatizado de los datos, de manera inmediata, fácil e intuitiva, lo cual es un valor agregado

que otros softwares de recopilación de información no poseen y para lo cual no están diseñados.

5.10. *Design Thinking Aplicado al Proyecto*

Como metodología de diseño centrado en el usuario se utilizó la propuesta por Jeanne Liedtka y Tim Ogilive en su libro *Designing for Growth: A Design Thinking Tool Kit for Managers*, de 2011. En él, Liedtka y Ogilive realizan algunas modificaciones al proceso tradicional de Design Thinking, orientándolo a ser más eficiente y atractivo para gerentes de áreas de negocio, no para diseñadores. La metodología fue utilizada de la siguiente manera:

- Etapa 1: *¿Qué es? (What Is?)*
 - Se refiere al estado actual de la situación que queremos cambiar. Para entenderla, se realizaron observaciones, entrevistas etnográficas y encuestas, en donde se determinaron qué necesidades tienen los usuarios y cuáles son sus problemas y dolores que todavía no han sido resueltos.
- Etapa 2: *¿Qué pasaría si...? (What if?)*
 - En esta etapa se busca un área más creativa de quien esté aplicando el proceso. Para esta etapa se aplicaron ejercicios de *Brainstorming* y se empezaron a desarrollar conceptos que solucionaban, de alguna manera, las necesidades y problemas determinados en la primera etapa.
- Etapa 3: *¿Qué sorprende? (What wows?)*
 - En esta etapa se reducen las opciones de los conceptos desarrollados en la etapa anterior para encontrar los que mayor impacto tendrán al solucionar los problemas y necesidades de los usuarios. Para determinar qué conceptos se conservan y cuáles se van descartando, se realizan validaciones de hipótesis a través de procesos de prototipados rápidos, como los prototipos en papel mostrados previamente. Un prototipo clave para este proceso fue el realizado en vídeo (<https://vimeo.com/223494698>), pues era muy fácil de entender para los médicos y personal de las empresas farmacéuticas.

- Etapa 4: *¿Qué funciona? (What works?)*
 - En esta fase tiene como objetivo determinar cuáles soluciones propuestas son las que mejor funcionan, siempre tomando en cuenta a los usuarios para alcanzar este objetivo. Las herramientas que se utilizaron fueron las de Co Creación con el Cliente y Lanzamiento de Aprendizaje. En ambas participa el cliente, sin embargo, en la primera hay un involucramiento directo en el diseño de la solución; mientras que en la segunda es la observación la clave, sin involucrar la opinión del usuario.

6. Plan de Marketing

6.1. Diseño y Construcción de la Marca

6.1.1. Estrategia de Branding

La estrategia de branding busca transmitir el sentido tecnológico e innovador de la empresa. Además, el nombre busca transmitir de una manera rápida la actividad principal de la empresa.

6.1.1.1. Nombre

“Datamed”

El nombre se compone de una palabra, «Data», de la palabra «Datos» en inglés, y la abreviatura «Med», que hace referencia a «Médico(s)». La unión de ambas, entonces, transmite la actividad principal de la empresa, que es el manejo de datos médicos, y bajo ese concepto amplio se puede incluir almacenamiento, análisis, estadística, entre otras.

6.1.1.2. Slogan

“Análisis de Datos Médicos en Tiempo Real”

Con el slogan se busca reforzar la actividad primaria de la empresa, haciendo énfasis en la rapidez del análisis de la información. Tiempo Real significa que cualquier adición o modificación a los registros médicos se verá reflejado en el análisis.

6.1.1.3. Imagotipo

Gráfica 6.1: Imagotipo de la Empresa



El ícono representa una “D” y una “M”, que a su vez forman un diagrama de Venn y se resalta la intersección entre las dos letras, este es un elemento utilizado para analizar datos en general.

La palabra “datamed” se utiliza en minúsculas para dar balance al logotipo completo, pues la D y la M del ícono están en mayúsculas. Además, esto es una tendencia dentro de las empresas de tecnología.

El verde transmite armonía y frescura. Representa estabilidad y tiene mucha relación con temas de medicina. El azul se asocia con la estabilidad, lealtad y confianza. Tiene relación con el cuerpo y la mente y al igual que el verde, se relaciona con cosas médicas.

Muchas veces el azul es utilizado para promover servicios y productos relacionados con la tecnología. Se utilizó un gradiente de ambos colores ya que actualmente es una de las tendencias más fuertes en diseño, así como también son dos colores que representan tanto la personalidad de la marca como el giro del negocio, transmitiendo una imagen moderna, vanguardista y actual.

6.1.1.4. Validación del Imagotipo y Nombre de la Marca “Datamed”

6.1.1.4.1. Evaluación Cualitativa

Para realizar una validación cualitativa del imagotipo y el nombre de la marca, se diseñó un instrumento el cual consistió en mostrarle el siguiente imagotipo a los participantes:

Gráfica 6.2: Imagotipo Mostrado en Evaluación Cualitativa



Luego se aplicó la siguiente entrevista de preguntas abiertas a los participantes:

1. *¿Cuál cree que es la actividad principal de la empresa?*
2. *¿Para quién cree que están orientados los productos y/o servicios de la empresa?*
3. *¿Qué características cree que posee la empresa basado en el logo?*
4. *Si el logo fuera una persona, ¿cuál sería su personalidad?*

Es importante hacer la observación que en todo momento a los participantes se les presentó el imagotipo como “logo” para evitar confusión. También es importante anotar que después de la primera entrevista, la cuarta pregunta se modificó para iniciar con un ejemplo. La pregunta se cambió a:

4. *Muchas personas imaginan al logo y la personalidad de Banrural como un hombre finquero, bonachón, de jeans, cincho con hebilla grande, botas y sombrero, que maneja un pick-up 4x4. Usando el ejemplo, si el logo que se le mostró fuera una persona, ¿cómo sería? ¿cuál sería su personalidad?*

A partir de los resultados obtenidos se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Los sujetos entrevistados, en su mayoría, creyeron que la actividad de la empresa está relacionada la medicina, los médicos y las bases de datos.
2. No existe un consenso sobre a quién van orientados los productos o servicios de la empresa; sin embargo, algunos lo relacionaron con gente que busca diferentes tipos de servicios de salud.
3. Las características principales que se mencionaron en las entrevistas fueron: seria, formal y confiable.
4. La mayoría de entrevistados consideró que la marca podría ser representada por un doctor; bajo los arquetipos de universales de Jung, podría entonces utilizarse el de “El Sabio”, que representa a alguien experto, investigador, académico, entre algunas de sus características.

Los resultados están disponibles en el anexo de este documento.

6.1.1.4.2. Evaluación Cuantitativa

A partir de los resultados obtenidos, se diseñó entonces una encuesta en línea que fue respondida por 25 personas de diferentes profesiones. La encuesta estaba compuesta por 3 secciones distintas, cada una con diferentes tipos de preguntas. Todas las secciones iniciaban mostrándole el imago tipo a los encuestados.

La primera sección se diseñó para capturar las ideas principales que el encuestado tenía al momento de ver el logo, sin crear ningún tipo de interferencia, por lo que se realizaron preguntas abiertas. Estas fueron:

1. Basándose en el logo que le fue mostrado previamente, ¿cuál cree que es la actividad principal de la empresa a la cual pertenece el logo en cuestión?

2. ¿Para quién cree que están orientados los productos y servicios de la empresa?
3. ¿Qué características cree que posee la empresa basándose en la imagen del logo que observó al inicio?
4. Imagine que el logo fuese una persona, ¿cuál cree que sería su personalidad?

La segunda sección se diseñó con preguntas de selección múltiple. En esta sección el objetivo era conocer a fondo qué ideas generaba el imago tipo en los encuestados, pero restringiendo de alguna manera las respuestas a través de diferentes opciones para la selección múltiple. Para evitar un sesgo por el orden de las opciones de selección múltiple, éstas se mostraron de forma aleatoria. También se dejó la opción de “Otro” con el objetivo de capturar ideas diferentes a las que podrían generar las respuestas pre establecidas. Las preguntas y las opciones de selección múltiple fueron las siguientes:

5. ¿Para qué tipo de usuarios cree que está orientada la marca? Puede seleccionar varias opciones.
 - a. Médicos e investigadores
 - b. Preparadores físicos deportivos
 - c. Pacientes de médicos
 - d. Catedráticos y estudiantes universitarios
 - e. Ingenieros de software
 - f. Personal de laboratorios clínicos
 - g. Otro
6. De las siguientes opciones, ¿cuáles cree que son las actividades principales de la empresa?
 - a. Análisis de datos médicos
 - b. Software para médicos

- c. Biblioteca de reportes e informes médicos
- d. Recopilación de datos de salud
- e. Artículos académicos de medicina y salud
- f. Otro

La tercera sección tenía como objetivo conocer qué características posee y transmite el imago tipo. Para esto se realizaron dos preguntas con respuestas de selección múltiple, donde las opciones son pares de palabras que son opuestos o extremos. Por ejemplo, “Innovador” y “Conservador”. De igual manera, las respuestas se mostraban de manera aleatoria con el objetivo de reducir el sesgo que podría generar un orden repetido.

7. De las siguientes características, ¿cuáles cree que posee y transmite el logo en cuestión?

- a. Seguro
- b. Fácil de usar
- c. Conservador
- d. Innovador
- e. Informal
- f. Complejo

8. De las siguientes características, ¿cuáles cree que posee y transmite el logo en cuestión?

- a. Productivo
- b. Inservible
- c. Intuitivo
- d. Difícil de usar
- e. Moderno
- f. Tradicional

A partir de los resultados obtenidos se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Los encuestados creen que la actividad principal está relacionada con información y datos de médicos.
2. Los encuestados creen que los productos y servicios de la empresa están orientados para empresas de médicos, hospitales y aseguradoras.
3. Los encuestados creen que las características de la empresa, basadas en el logo mostrado son: tecnológica, innovadora, moderna, seria, novedosa.
4. Para los encuestados, la personalidad del logo imaginándolo como persona es la de una mujer joven, formal, seria, amigable y analítica.
5. En su mayoría, los encuestados creen que la marca está orientada para médicos, investigadores, personal de laboratorios clínicos y pacientes de médicos.
6. Las personas encuestadas consideran que las actividades de la empresa tienen que ver con la recopilación de datos de salud, el análisis de datos médicos y software para médicos.
7. Los encuestados creen que el logo transmite, principalmente, innovación, seguridad y facilidad de uso.
8. También consideran que el logo transmite características como modernidad y productividad. Aunque algunos encuestados en esta última pregunta también indicaron que les parecía tradicional.

Los resultados completos están disponibles en el anexo de este documento.

6.1.2. Atributos de la Marca

6.1.2.1. Propuesta de Valor

Recopilación, almacenamiento y análisis de información

Debido a que el proyecto tiene tres segmentos de clientes, éste a su vez tiene tres propuestas de valor distintas, orientadas a satisfacer las necesidades de cada uno de diferente forma.

El primer segmento es el de médicos, la propuesta de valor para éstos es:

Nuestro expediente médico inteligente ayuda a médicos quienes quieren recopilar y analizar de mejor manera la información de sus pacientes, además de realizar investigaciones y publicaciones, al minimizar el tiempo y el trabajo necesarios para realizar estas tareas, ofreciéndoles análisis automatizados de esta información y permitiéndoles colaborar en tiempo real con otros médicos en la creación de un registro nacional de información.

El segundo segmento es el de empresas farmacéuticas, su propuesta de valor quedaría de la siguiente forma:

Registro nacional con herramientas de análisis automatizado y en tiempo real de datos cegados y estandarizados, capturados por médicos, centros e instituciones de salud en la región. Estos datos pueden ser utilizados en investigaciones clínicas retrospectivas.

Por último, el tercer segmento es el de las compañías aseguradoras, y su propuesta de valor se definió de la siguiente manera:

El motor de análisis permite a las compañías aseguradoras analizar conjuntos de datos de manera automatizada y en tiempo real, para identificar qué pólizas están entrando a una etapa inicial de una enfermedad crónica y de esta forma poder

implementar una estrategia para prevenir la llegada de la enfermedad y el aumento de gastos para la atención del paciente, mejorando así su calidad de vida.

6.1.2.2. Atributos

- Mejora y aumento de productividad
- Interfaz intuitiva y amigable, fácil de usar
- Ahorro de tiempo y recursos
- Seguro y confiable
- Análisis estadístico descriptivo inmediato
- Análisis de datos en tiempo real
- Cumplimiento de estándares y normas de seguridad
- Ambiente colaborativo entre médicos y profesionales de la salud
- Información indexada; fácil y rápida de consultar

6.1.3. Personalidad

Datamed es una marca innovadora, que provee tecnología fácil de usar, además de ser segura y confiable.

6.1.4. Posicionamiento

El tipo de posicionamiento de Datamed es de Ventaja Diferencial.

En el mercado existen sistemas electrónicos de manejo de pacientes y software para análisis estadístico, pero son dos áreas distintas que hasta hoy en algunos hospitales de EEUU empiezan a mezclarse.

Datamed ofrece ambos productos en uno solo, y su objetivo es que el médico sin un entrenamiento de análisis de datos y manejo estadístico pueda realizar ambas tareas con solo un par de clics, de manera fácil, rápida y segura.

6.1.5. Arquitectura de Marca

Datamed utilizará una arquitectura de marca monolítica, por lo que utilizará una única marca tanto a nivel corporativo como para todos los productos que la empresa desarrolla

6.2. Precios

6.2.1. Estrategia de Fijación de Precios

Datamed, para su producto de expediente médico inteligente, utilizará una estrategia de fijación de precios con base en una propuesta de valor (Value-based Pricing). Las áreas del producto que ofrece el software de Datamed (estandarización de información, análisis de datos, entre otros) permiten la elección de esta estrategia pues sus competidores no ofrecen estos servicios y no nacieron orientados para hacerlo. Además, el valor percibido por el cliente es alto, pues lo que está obteniendo a cambio es una mayor productividad y ahorro de tiempo al reducir las horas de tabulación y uso de software adicional para sus investigaciones.

Para su motor de análisis, utilizará la misma estrategia, basándose en la importancia que tiene la generación de datos locales en la región centroamericana para las empresas farmacéuticas.

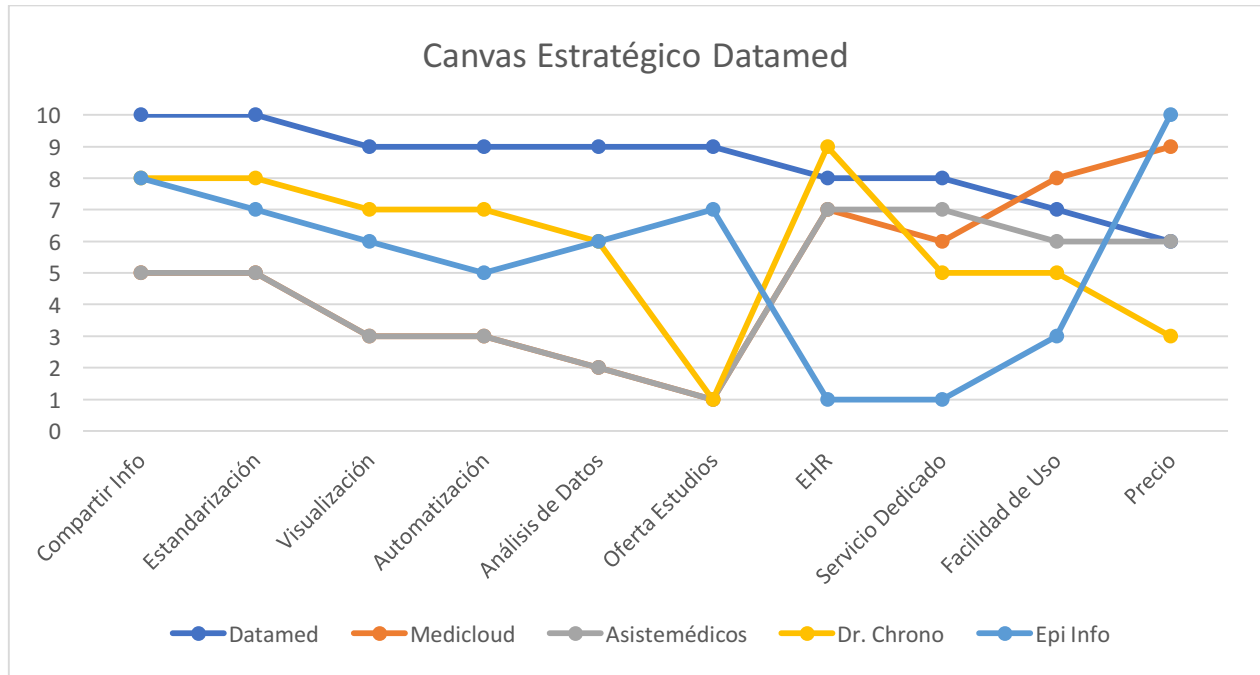
En conclusión, Datamed puede elegir esta estrategia porque va tras un nicho del mercado que se especializa en la investigación.

6.2.2. Comparación con la Competencia

Datamed debe comparar dos productos distintos para realmente tener un parámetro base y llegar a una conclusión más precisa del análisis de su competencia. Primero, debe buscar competidores que ofrezcan expedientes electrónicos de salud o "EHR" por sus siglas en inglés. También debe buscar competidores que ofrezcan servicios de análisis de datos y análisis estadísticos. Por último, debe buscar empresas que vendan bases de datos o información acerca de estudios clínicos ya realizados. A continuación, se presentan el Canvas Estratégico para Datamed y sus competidores directos, y las distintas

opciones que se encuentran en el mercado, incluyendo productos sustitutos como SPSS de IBM.

Gráfica 6.3: Canvas Estratégico para Datamed y Competidores Directos



- EHR:
 - Dr. Chrono: planes de US \$ 199.00, US \$ 279.00, US \$ 499.00 mensuales. Su plan más completo se debe cotizar con un ejecutivo de ventas de la empresa.
 - Medicloud: planes gratis y de US \$ 9.99 mensuales.
 - Asistemédicos: US \$ 48.00 mensuales.
- Análisis de Datos y Estadístico:
 - SPSS de IBM:
 - Plan mensual de US \$ 99.00, compromiso anual
 - Módulos adicionales US \$ 79.00

- Bases de datos y fuentes de investigación:
 - Cochrane Library:
 - Usuario institucional no concurrente: US \$ 1098.00 anuales

6.2.3. Márgenes de Comercialización

A diferencia de los productos de consumo masivo, o productos y servicios tradicionales, el software es muy complejo para determinar cuánto cuesta uno de los proyectos en los que está trabajando Datamed y vender con un margen sobre dicho costo; por ejemplo, si el software no estuviera hecho, no se pudiera vender el resultado de las búsquedas y cruces de las bases de datos. Esto hace muy complejo poder calcular los márgenes de comercialización.

Para fines prácticos, Datamed definió su precio por el uso mensual del Expediente Médico Inteligente en GTQ295.00 (US\$40.00 aprox.); por realizar estudios sobre conjuntos de datos se estableció una tarifa única de GTQ22,050.00 (US\$3,000.00 aprox.); y para el análisis de pólizas de seguros médicos se estableció un precio de GTQ25.00 (US\$3.40 aprox.) cada uno, pero para este servicio es necesario realizar el análisis dos veces al año, así que cada póliza analizada genera un ingreso de GTQ.50.00 (US\$6.80) anual para la empresa.

En un proyecto de software como el presente, en donde es necesario involucrar equipos altamente capacitados en su área de trabajo, y en donde se genera un producto que, una vez producido, no requiere mayor intervención y todos los costos fijos están dirigidos a la operación del proyecto, es difícil establecer cuál es el costo unitario de cada uno de los productos vendidos. Sin embargo, a modo de ejercicio se determinaron los siguientes márgenes que pueden guiar al equipo de trabajo para entender cómo se compone el precio de venta que se propone. Es necesario realizar la observación que, basado en este argumento, el costo que se toma para cada producto es su contribución al presupuesto de marketing de la empresa, tomándolo entonces cómo el costo de venta que representa cada uno. De esta manera, los márgenes de comercialización quedaron de la siguiente manera:

Tabla 6.1: Márgenes de Comercialización

Producto o Servicio	Costo	Utilidad	Precio	Precio con IVA
Licencias Médicos	GTQ40.72	GTQ222.67	GTQ263.39	GTQ295.00
Estudios	GTQ411.71	GTQ19,275.79	GTQ19,687.50	GTQ22,050.00
Análisis de Pólizas	GTQ0.81	GTQ21.51	GTQ22.32	GTQ25.00

Tabla 6.2: Márgenes de Comercialización (Porcentajes)

Producto o Servicio	Costo	Utilidad	Precio
Licencias Médicos	15.46%	84.54%	100%
Estudios	2.09%	97.91%	100%
Análisis de Pólizas	3.64%	96.36%	100%

6.2.4. Condiciones de Pago

Para el producto del expediente médico inteligente, Datamed cobrará entre el 01 y el 05 de cada mes el uso del servicio a través de la tarjeta de crédito proveída por el cliente.

Para los servicios de estudios clínicos y del motor de análisis, tomando en cuenta que son empresas farmacéuticas multinacionales y compañías aseguradoras quienes comprarán el servicio, se debe prever que estas pagarán a 90 días crédito, por lo que se sugiere aumentar un porcentaje que servirá para realizar un “factoring” o “factoraje” que permita canjear la contraseña de pago por efectivo en algún banco del sistema.

6.2.5. Pronósticos de Venta

Los productos de Datamed pretenden atender las necesidades de un nicho muy especializado del mercado. El expediente médico inteligente está orientado a cardiólogos en su primera etapa, y como referencia, en Guatemala hay 68 cardiólogos colegiados activos. El motor de análisis está orientado a farmacéuticas multinacionales que realicen investigación local y clínica en Guatemala; se han identificado al menos 5 empresas como las mencionadas, que pueden solicitar información constantemente durante todo el año.

Por último, el servicio de análisis de pólizas, que si bien es cierto es un servicio que se pretende vender en volumen, está dirigido para compañías aseguradoras, de las cuales solamente hay 17 en el mercado guatemalteco. Sin embargo, éste último servicio debe ser la piedra angular de la mezcla de ventas de Datamed. En general, Datamed pronostica que, en su primer año de funcionamiento, los ingresos por las ventas de sus productos estarían distribuidas de la siguiente forma:

Tabla 6.3: Pronóstico de Ventas Año 1

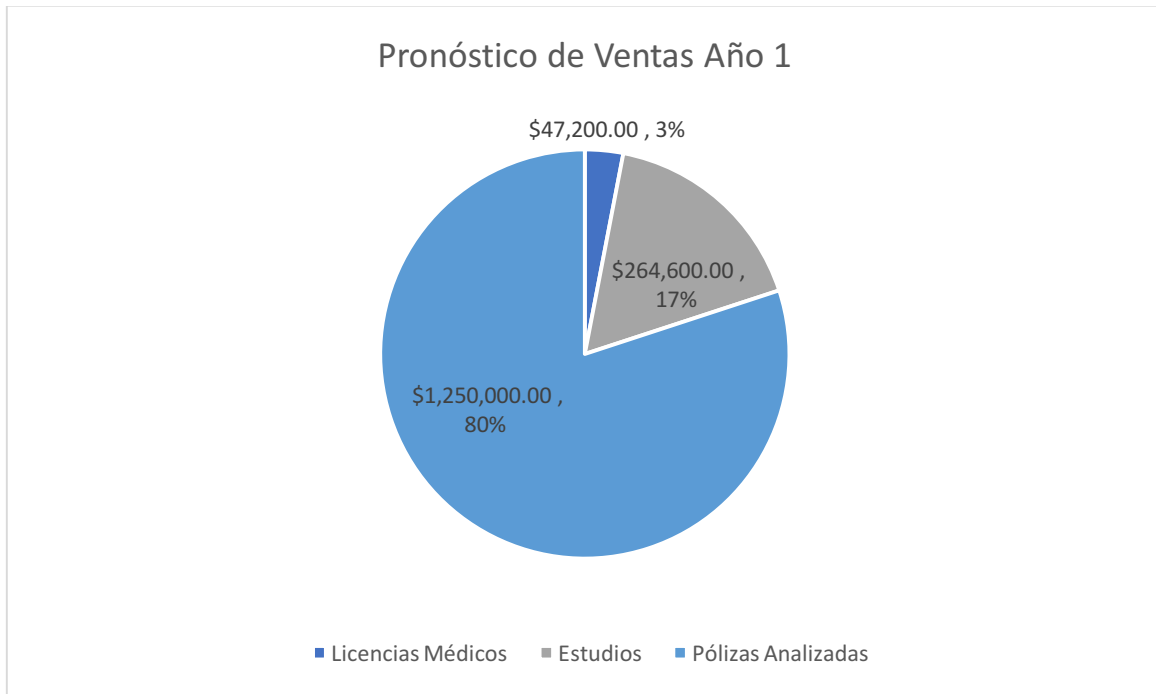
Año 1	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Licencias Médicos	GTQ295	GTQ590	GTQ1,180	GTQ1,770	GTQ2,360	GTQ2,950
Estudios	GTQ-	GTQ-	GTQ44,100	GTQ-	GTQ-	GTQ44,100
Análisis Pólizas	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ625,000

Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	SubTotal
GTQ3,835	GTQ4,720	GTQ5,605	GTQ6,785	GTQ7,965	GTQ9,145	GTQ47,200
GTQ-	GTQ-	GTQ88,200	GTQ-	GTQ-	GTQ88,200	GTQ264,600
GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ625,000	GTQ1,250,000
						GTQ1,561,800

Tabla 6.4: Pronóstico de Ventas Año 1 (Resumen)

Producto / Servicio	Unidades Anuales	Precio Unitario	SubTotal Anual	Porcentaje
Licencias Médicos	160	GTQ295	GTQ47,200.00	3.02%
Estudios	12	GTQ22,050	GTQ264,600.00	16.94%
Análisis Pólizas	50000	GTQ25	GTQ1,250,000.00	80.04%
			GTQ1,561,800.00	100%

Gráfica 6.4: Pronóstico de Ventas Año 1



6.3. Canales de Venta

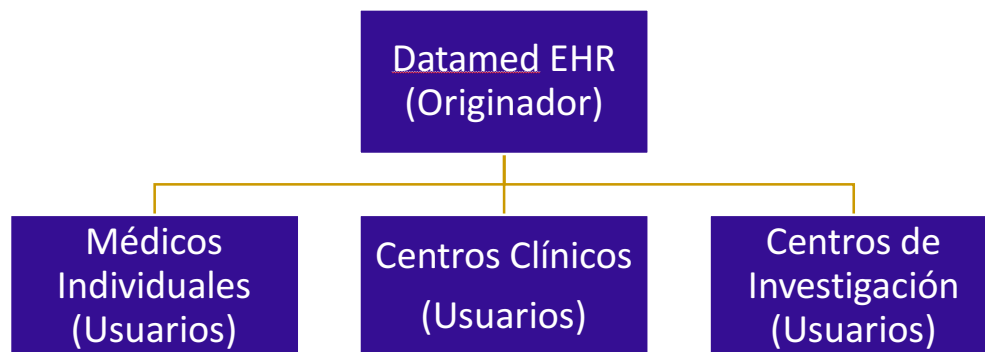
6.3.1. Canales de Venta del Servicio

Datamed posee un conjunto de servicios “Business to Business” o “B2B”, por lo que esta situación tiene una gran influencia en el diseño de sus canales de distribución y la relación con los clientes de cada servicio.

El Expediente Médico Inteligente, es un récord electrónico de salud o “EHR” por sus siglas en inglés, es un “Software As A Service” o “SAAS”. Dentro de la industria del software, en años recientes, hubo una transición en la que las empresas pasaron de comprar licencias vitalicias de un paquete de software con pocas opciones de financiamiento, a pagar mensualmente por el derecho a usar el software sin ser dueño de la licencia completamente, pero que resulta mucho más fácil de manejar financieramente para el cliente, incluso a nivel de infraestructura, pues todo se maneja en la nube. Por ejemplo, anteriormente un cliente de Microsoft pagaba un único monto y elevado por una licencia de Office; ahora, con Office 365 el pago puede ser mensual y es mucho menor que el

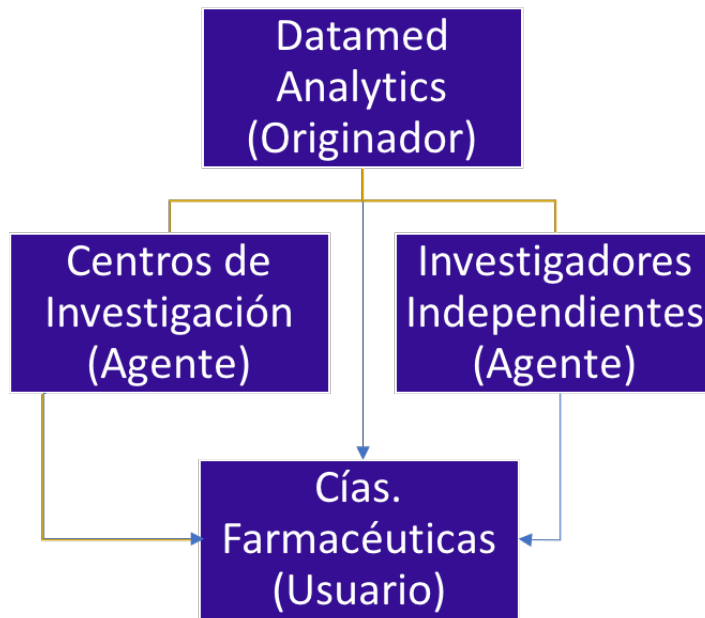
monto total que se pagaba anteriormente. El Expediente Médico Inteligente de Datamed es un SAAS, pues el cliente deberá pagar mensualmente por utilizarlo. Este puede ser utilizado por médicos individuales, centros clínicos e incluso centros de investigación clínica para llevar el historial de sus pacientes. La venta y atención en este canal es directa de Datamed hacia los usuarios.

Gráfica 6.5: Canales de Venta EHR



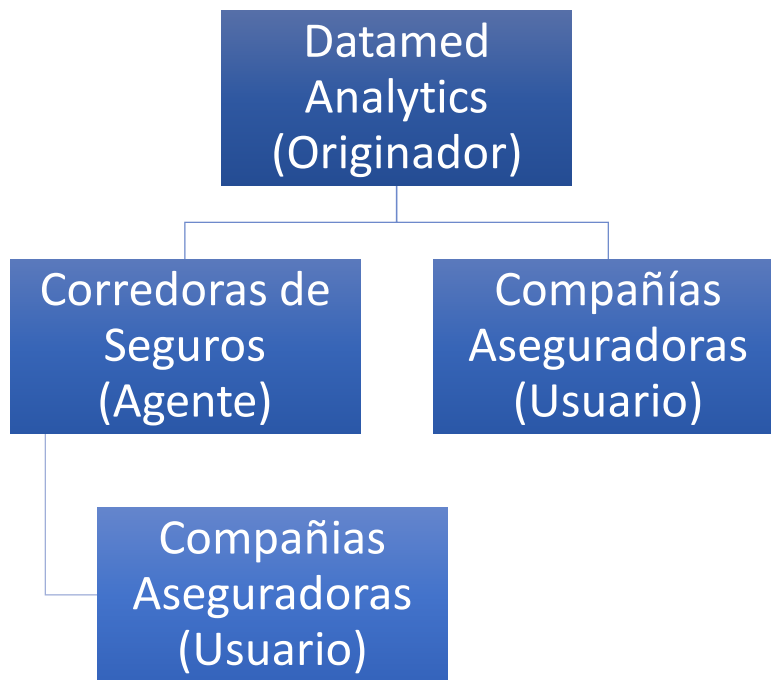
En el caso de los estudios de investigación, Datamed obtendrá los resultados sobre los datos elegidos por el cliente y los entregará a éste. Sin embargo, en este caso pueden existir agentes como Centros de Investigación Clínica o Investigadores Independientes que utilicen el servicio y posterior a esto vendan los resultados obtenidos a las Compañías Farmacéuticas.

Gráfica 6.6: Canales de Venta Estudios



En el caso de los análisis hechos a las pólizas de seguros médicos, la venta se hará directamente a las compañías aseguradoras, aunque se tiene la hipótesis que un actor importante en la comercialización de este servicio pueden ser las compañías corredoras de seguros, por lo que existe la posibilidad de que éstas sean un intermediario entre Datamed y las aseguradoras.

Gráfica 6.7: Canales de Venta Análisis de Pólizas

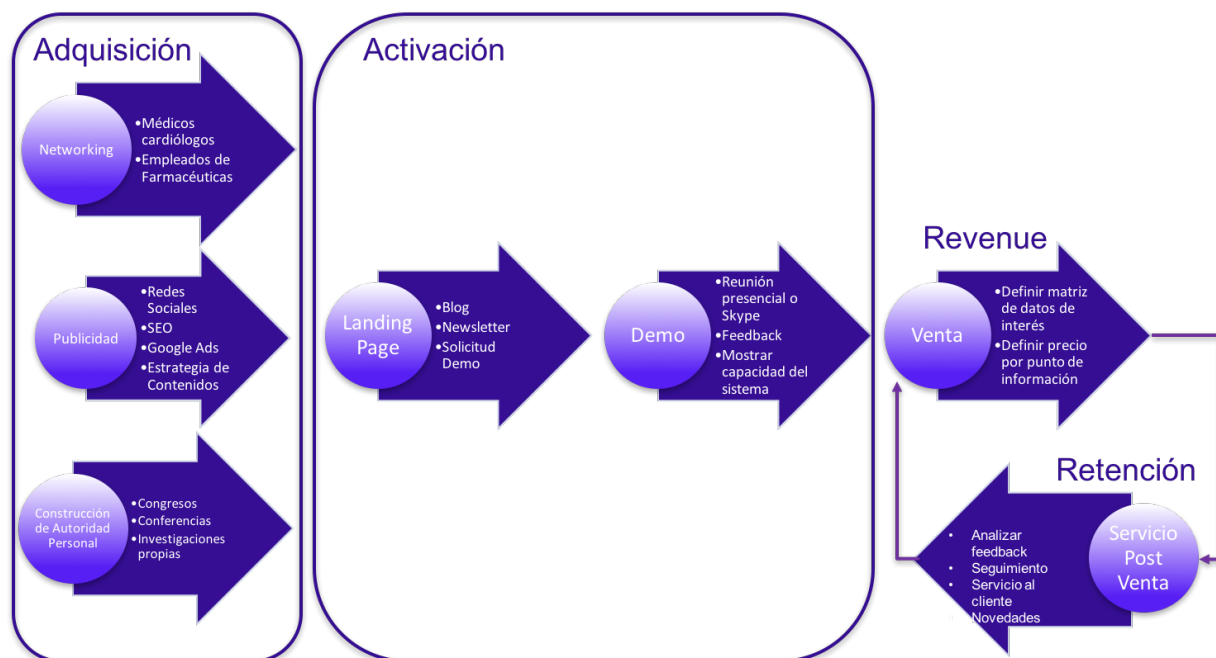


6.3.2. Relaciones con los Clientes

La estrategia de mercado de Datamed es una de “Micromarketing”, pues los servicios son especializados y exclusivos para el mercado médico. Esta estrategia dicta que el servicio sea personalizado para el cliente y se utiliza bastante en los mercados empresariales.

Además, el servicio y la atención al cliente debe ser excelente, pues es un factor que puede dictar la diferencia con algún competidor.

Gráfica 6.8: Etapas de Relación con los Clientes



Adquisición:

- **Networking:** contactos de profesionales de la salud y empleados de empresas farmacéuticas
- **Publicidad:** Esfuerzos realizados en redes sociales, optimización de motores de búsqueda (SEO), anuncios en Google Ads y la estrategia de contenidos que incluye la publicación de un blog y una newsletter
- **Construcción de Autoridad Personal:** Dar conferencias y publicar investigaciones para dar a conocer Datamed
- **KPI:** Número de personas alcanzadas por cualquiera de las actividades realizadas para promover Datamed por cualquiera de los tres canales.

Activación:

- Landing Page (<http://www.datamedlatam.com>):
 - Cualquier visita generada por cualquiera de los siguientes dos canales:
 - Publicidad
 - Construcción de Autoridad Personal
 - Suscripción a la newsletter
 - Solicitud de Demo
- Demo:
 - Presentación en reunión presencial o vía Skype a prospectos
- KPI:
 - Landing page:
 - Número de visitantes que provienen de los esfuerzos publicitarios dividido entre el número de Adquisición por el canal publicitario (%)
 - Número de suscriptores al newsletter dividido entre los visitantes del sitio (%)
 - Número de visitantes que solicitan una demostración dividido entre los visitantes del sitio (%)
 - Demo:
 - Número de contactos a través de la red de socios y empleados de Datamed a los que se les hace una demostración del sistema dividido entre contactados (%)

- Número de contactos generados a través de la Construcción de Autoridad Personal que solicitan una demostración dividido entre aproximado de audiencia (%)

Revenue:

- Cualquier prospecto convertido en cliente de Datamed.
- KPI:
 - Clientes divididos entre prospectos a los que se les presentó el demo (%)
 - Ingresos generados por ventas (\$)

Retención:

- Cualquier cliente que vuelva a comprar los servicios de Datamed
- KPI: Clientes retenidos divididos entre clientes totales (%)

6.4. Promoción

6.4.1. Público Objetivo

- Demográfico: son hombres y mujeres entre 30 y 60 años; profesionales de la salud o profesionales que trabajan en esta área; casados; con ingresos de entre Q. 30mil a Q. 75mil. Pueden ser médicos, investigadores clínicos, colaboradores de farmacéuticas, entre otros.
- Geográfico: residen en el área metropolitana de la Ciudad de Guatemala, en condominios privados o edificios de apartamentos de lujo. Sus oficinas se encuentran en las zonas 9, 10, 14 y 15, en edificios que generalmente agrupan a varios de estos profesionales.

- **Piscográficos:** son profesionales a los que les preocupa e interesa estar al frente de su gremio, especialmente a los que son médicos. Quieren ser un referente dentro de su profesión.
- **Conductual:** Buscan estar siempre actualizados en su área de trabajo, viajan y asisten a congresos y conferencias de su profesión, leen revistas de interés para su gremio, utilizan frecuentemente dispositivos móviles y computadoras como herramientas de su trabajo.

6.4.2. Publicidad

Datamed debe realizar esfuerzos publicitarios para dar a conocer la marca en el mercado meta definido. El mercado meta es reducido, por lo que la empresa no debe concentrarse en esfuerzos de ATL y publicidad masiva tradicional. En cambio, la empresa deberá enfocarse en esfuerzos como publicidad digital con una alta segmentación en redes sociales, motores de búsqueda y redes de display digital como Google Ads; y actividades de patrocinio en congresos y conferencias médicas.

En una segunda etapa del esfuerzo publicitario, deberán considerarse revistas médicas de alta circulación entre el mercado meta.

6.4.3. Promoción de Ventas

Datamed debe capitalizarse lo más rápido posible, por lo que captar la mayor cantidad de efectivo debe ser una prioridad.

En el producto del expediente médico inteligente, donde se ofrece una suscripción mensual con débito automático de US \$ 40.00, se deberá ofrecer la opción de pago anual a cambio de pagar el equivalente a 10 meses en lugar de 12 por US \$ 400.00, para un descuento de US \$ 80.00.

- **Estrategia de Promoción:** Descuentos Promocionales
- **Objetivos:**

- Captar clientes potenciales (KPI: Adquisición y Activación)
- Captar nuevos mercados (KPI: Adquisición y Activación)
- Ciclo de Vida del Producto: Introducción (KPI: Ventas vs. Tiempo)
- Beneficios:
 - Un cliente potencial estará dispuesto a adquirir el producto a un precio menor
 - Captar un mayor ingreso por las ventas y contar con más capital en menos tiempo
- Limitantes:
 - Desconfianza de adquisición por tratarse de un producto nuevo

6.4.4. Relaciones Públicas

- Estrategia: Creación de Autoridad Personal
- Objetivos:
 - Presentar y posicionar a Datamed dentro del gremio médico y de investigación como una empresa de tecnología
 - Presentar y posicionar a Datamed dentro de la industria farmacéutica y de la industria de seguros médicos
 - Relacionar Datamed con la investigación ante el mercado meta
 - Minimizar gastos del presupuesto publicitario
- Tácticas
 - Presentar conferencias en congresos médicos y de investigación
 - Publicar investigaciones acerca del uso del software de Datamed en revistas Open Access
 - A futuro: organizar congresos de investigación y webinars para dar a conocer el producto

- Temporalidad:
 - Realizar 2 publicaciones al año, con intervalos de 6 meses (cada investigación toma un tiempo de 3 meses)
 - Presentar en congresos médicos o de investigación cuando sea posible, teniendo como meta hacer al menos 4 presentaciones al año.

6.4.5. Venta Personal y Equipo de Ventas

Es importante hacer la observación que durante los años 0 y 1 la responsabilidad de realizar la labor de ventas recaerá sobre el Marketing Manager. Si bien es cierto Marketing y Ventas son áreas diferentes, pero que dependen una de la otra, en una empresa pequeña y en crecimiento muchas veces ocurre que es necesario compartir ambas tareas. Además, esto permite que el Marketing Manager aumente y mejore su conocimiento del mercado, proceso de ventas, tiempos de cierre, entre otros; temas que son muy importantes para poder generar nuevas estrategias de mercadeo, pero, sobre todo, para poder delegar y automatizar, a mediano plazo, el proceso de ventas. Además, el incentivo de las comisiones aumenta el ingreso anual del Marketing Manager, permitiendo a la empresa ofrecer una remuneración atractiva para el perfil del puesto. Por último, es importante tomar en cuenta que el equipo de dirección entero estará apoyando al Marketing Manager, pues esta actividad es vital para el desarrollo y bienestar de la empresa.

- Objetivo: Datamed tiene como objetivo vender "manualmente" antes de automatizar la venta a través de la página web. Es por eso que la venta personal a través de la red de contactos de los socios y empleados de Datamed es primordial.
- Estructura del Equipo de Ventas: El equipo de ventas de la empresa en la etapa inicial debe ser conformado por los socios y directores de Datamed, así como también por el Marketing Manager, pues la actividad principal de la empresa debe ser conseguir las primeras ventas.

- Tácticas: En esta etapa, la venta es completamente personalizada, a través de reuniones presenciales o videoconferencias de Skype, y seguimiento continuo para recopilar la retroalimentación de cada cliente y ajustar la propuesta a sus necesidades.
- Temporalidad: Primer año o hasta que se inicie el proceso de automatización de las ventas.

6.4.6. Marketing Directo

- Objetivo:
 - Crear un canal de comunicación recíproco entre Datamed y sus prospectos y/o clientes
 - Convertir prospectos a clientes
 - Fidelizar a los clientes existentes
- Tácticas:
 - Enviar un newsletter con información relacionada a la investigación, el uso de EHR, avances en análisis de información, beneficios de Datamed, etc.
 - Escribir publicaciones relacionadas a los temas descritos en el punto anterior en el blog del sitio web de la empresa.
- Temporalidad:
 - Un newsletter cada quince días, durante todo el año.
 - Una publicación semanal en el blog durante todo el año.

6.4.7. Presupuesto de Comunicación

Tabla 6.5: Presupuesto de Comunicación

DETALLE	PRECIO	TOTAL
Publicidad		
• Google Ads	Q. 14,000.00	
• Facebook Ads	Q. 14,000.00	
• SEO	Q. 14,000.00	
• Vídeos y material promocional	Q. 10,500.00	Q. 52,500.00
Promoción		
• Descuentos por plan anual	Q. 6,644.00	Q. 6,644.00
Relaciones Públicas		
• Publicación en el Journal of Medical Case Report	Q. 7,145.00	
• Presentaciones en congresos médicos locales	Q. 11,000.00	Q. 18,145.00
Marketing Directo		
• Blog (Landing page, dominio, etc.)	Q. 4,000.00	
• Newsletter (menos de 2,000 suscriptores y menos 12,000 emails al mes)	Q. 1,000.00	Q. 5,000.00
Fuerza de Ventas		
• Comisiones de Ventas*	Q. 24,000.00	Q. 24,000.00
TOTAL PRESUPUESTO DE COMUNICACIÓN AÑOS 0 y 1		Q. 106,289.00

* Ver inciso 6.4.5 Venta Personal y Equipo de Ventas

7. Marco Legal

7.1. Marco Legal de la Empresa

7.1.1. Lugar de Constitución de la Empresa

A pesar de que DataMed, S.A. se centra en el desarrollo de plataformas de software y que brinda sus servicios a través de Internet, es necesario un lugar físico para la empresa. El lugar de constitución de la empresa es, Guatemala, Guatemala.

7.1.2. Constitución de la Empresa

Se deberá crear una sociedad anónima, la estructura accionaria es de 4 socios, sin poseer mayoría absoluta ninguno de ellos. La distribución de acciones se realizará de la siguiente forma:

Socio 1: 35%

Socio 2: 30%

Socio 3: 20%

Socio 4: 15%

La denominación social será DataMed, Sociedad Anónima; abreviado DataMed, S.A. y su nombre comercial será: DataMed.

Se debe solicitar una carta al notario que autorizará la escritura constitutiva para la apertura de la cuenta bancaria. La apertura de la cuenta se realiza con el capital pagado con el que va a funcionar la sociedad, este capital será de Q.150,000.00.

7.1.2.1. Objeto de la Sociedad: Actividad Real y Planificada

Actividad Real: Desarrollo y venta de software para el análisis de datos médicos.

Actividad Planificada: El objeto de la sociedad es: a) Comprar, vender y/o distribuir todo tipo de equipo y software en general; b) Desarrollar tecnología y programas de cómputo.

7.1.2.2. Forma de Administración

La forma de administración será a través de un Consejo de Administración.

7.1.2.3. Representación Legal

El Gerente General será quien ejercerá la representación legal.

7.1.2.4. Requisitos Legales para la Comercialización y Comunicación

DataMed, S.A. requiere de los siguientes instrumentos legales para su funcionamiento:

- Un contrato de licenciamiento por el uso del software y por el intercambio de información entre DataMed, S.A. y los médicos usuarios.
- Una notificación firmada por los pacientes de los médicos usuarios del software en donde se indique que sus datos completamente anónimos pueden ser utilizados por terceros para realizar investigaciones clínicas.
- Contratos de trabajo con los diseñadores y programadores de imagen y software en donde éstos cedan los derechos de autor a DataMed, S.A. a cambio del pago acordado.
- DataMed, S.A. deberá registrar los derechos de autor de su software como propiedad intelectual, ante el Registro de Propiedad Intelectual de Guatemala. Esto debe realizarse para que la empresa sea capaz de licenciar su software para su uso por terceros y para evitar la piratería y uso indebido por parte de terceros.

7.1.3. Sintonía con la Dirección de Atención y Asistencia al Consumidor (DIACO)

DataMed, S.A. deberá inscribirse ante la DIACO y garantizar siempre el derecho de reclamo del consumidor, teniendo a disposición de éste el libro de quejas, las cuales deben ser solucionadas a la brevedad y deberán notificarse a la DIACO. También deberá tramitar el permiso para utilizar la plataforma de quejas electrónica de la DIACO, pues al tratarse de un servicio de software a través de la nube, las quejas se pueden presentar de manera más rápida a través de este medio.

7.2. Marco Legal de la Marca

- Marca: DataMed
- Tipo de Marca: Mixta
- Datamed desarrollará productos de software distribuidos por el Internet que permiten la recopilación de información y el procesamiento de datos. Es por eso que la marca puede ser inscrita en la categoría de Productos, en la clase 9, pues esta incluye “(...) todos los programas y software de computadoras sin importar el medio de grabación o la forma de disseminación, que es, software grabado en medio magnéticos o descargados de una red remota de computadoras.”
- Datamed también brindará el servicio de análisis de datos para investigaciones, especialmente para la investigación científica con propósitos médicos. Es por eso que puede ser inscrita en la clase 5, en donde se encuentran los servicios de: “ingenieros que aplican evaluaciones, estimados, investigación y reportes en los campos científicos y tecnológicos (incluyendo la consultoría tecnológica); los servicios de computación y tecnología para asegurar datos computarizados e información personal y financiera, y para la detección de accesos sin autorización a datos e información; además de servicios de investigación científica con propósitos médicos.”

7.2.1. Construcción de la imagen de la marca Datamed

7.2.1.1. Imagotipo

Gráfica 7.1: Imagotipo de la Empresa



7.2.1.2. Construcción del Imagotipo

7.2.1.2.1. Ícono

El ícono de la marca Datamed se construyó basándose en las letras mayúsculas “D” y “M”, sobrepuestas la última sobre la primera.

La curvatura en la parte izquierda de la letra “D” se asemeja a una curva de distribución normal girada 270°.

La letra “M” se modificó para hacerla un triángulo rectángulo cuya hipotenusa representa una curva de regresión lineal.

Al sobreponer el triángulo rectángulo que representa a la letra “M” sobre a la curva que representa a la letra “D”, se forma una intersección entre las áreas, esto representa un Diagrama de Venn.

7.2.1.2.2. Tipografía

Para crear un balance gráfico entre el ícono y la tipografía, se decidió utilizar la palabra “datamed” en minúsculas, pues las mayúsculas se utilizaron en el ícono.

Además, utilizar el nombre en minúsculas es una tendencia entre las empresas de tecnología. El tipo de letra seleccionado fue “Montreal TS Regular”.

7.2.1.2.3. Color

La paleta de colores de Datamed quedó definida de la siguiente forma:

Gráfica 7.2: Paleta de Colores del Imagotipo



El color verde transmite armonía y frescura. Representa estabilidad y tiene mucha relación con temas de medicina. El azul se asocia con la estabilidad, lealtad y confianza. Tiene relación con el cuerpo y la mente, y al igual que el verde, se relaciona con temas médicos.

Muchas veces el azul es utilizado para promover servicios y productos relacionados con la tecnología. Se utilizó un gradiente de ambos colores ya que actualmente es una de las tendencias más fuertes en el diseño gráfico, así como también son dos colores que representan tanto a la personalidad de la marca como al giro del negocio, transmitiendo una imagen moderna, vanguardista y actual.

7.2.2. Pasos Para Registrar Una Marca En Guatemala

Según el Instructivo Para La Presentación De Solicitud De Inscripción De Marca De Certificación Y Colectiva del Registro de Propiedad Intelectual de Guatemala, los pasos para registrar una marca son:

1. Presentar el Formulario de Solicitud de registro inicial debidamente llenado, firmado y auxiliado por Abogado.

2. Adjuntar a la solicitud los siguientes documentos:

- A) Si es persona individual, fotocopia legalizada de documento de identificación;

- B) Si se tratare de persona jurídica, fotocopia legalizada del documento que acredite la representación.

- C) Si se tratare de persona individual o jurídica extranjera no domiciliada en Guatemala, deberá acompañar copia legalizada del mandato con cláusula especial otorgado a un abogado guatemalteco colegiado activo.

- D) Original o fotocopia legalizada del recibo que acredite el pago de la tasa de Q.1000.00 por ingreso de la solicitud.

- E) Cuatro reproducciones de la marca si fuera mixta o figurativa.

- F) Si fuera figura tridimensional, las reproducciones deberán consistir en una vista única o varias vistas diferentes, bidimensionales.

- G) Si se invocara prioridad, deberá presentarse certificación de la copia de la solicitud prioritaria.

- H) Adjuntar a la solicitud el Reglamento de Uso de la Marca.

De toda solicitud y documentos que se presenten deberán adjuntarse una copia para efectos de reposición.

3. Examen de forma y fondo.

4. Publicación del Edicto en el Diario de Centroamérica por 3 veces dentro del período de 15 días.

5. A partir de la primera publicación se tienen 2 meses para que se presenten oposiciones.

6. Dentro del mes de la última publicación deben acreditarse las mismas mediante la presentación al Registro de los ejemplares del Diario mencionado.

7. El recibo de la tasa de inscripción respectiva debe acreditarse al Registro dentro del mes siguiente a la fecha de la notificación al solicitante de la resolución que ordena la inscripción de la marca.

8. Inscripción de la marca en el folio del Tomo de Marcas que corresponda y emisión del título emitido.

9. Vigencia de la Marca: 10 años, renovables por períodos iguales.

7.2.3. Protección De Derechos De Propiedad Intelectual

DataMed, S.A. deberá registrar los derechos de autor de su software como propiedad intelectual, ante el Registro de Propiedad Intelectual de Guatemala. Esto debe realizarse para que la empresa sea capaz de licenciar su software para su uso por terceros y para evitar la piratería y uso indebido por parte de terceros.

7.2.4. Vigilancia De La Marca

Una vez registrada la marca, deberán contratarse los servicios de un abogado para que monitorear si existiera un uso indebido de ésta por parte de terceros. Este monitoreo

deberá ser realizado durante los 10 años que dura el registro de la marca y deberá continuar durante los períodos que se renueve el registro de la marca. Asimismo, deberá de presentarse oposición en los casos en que se registren marcas que puedan afectar los derechos de DataMed por competidores directos, indirectos y cualquier tercero.

Por aparte, también se debe monitorear periódicamente que se respeten los derechos de propiedad intelectual del software.

8. Prospectiva y Formulación de Escenarios

8.1. Prospectiva y Formulación de Escenarios

Para realizar el análisis de prospectiva y formulación de escenarios se partió de la premisa en la que se da una mayor ponderación a la venta del análisis de pólizas de seguros médicos, que a los estudios para compañías farmacéuticas y a las licencias de uso del software por parte de médicos, a pesar de que cada uno de los escenarios tiene una diferente mezcla de la venta de cada uno de los servicios.

El objetivo de realizar estos escenarios es contar con un insumo imprescindible que servirá para la toma de decisiones respecto a la viabilidad del proyecto.

Para realizar los escenarios mencionados fue necesario establecer el tamaño de los mercados que el proyecto podría atender. A continuación, se presenta una tabla con las características del mercado de cada segmento.

Tabla 8.1: Tamaño de los Mercados de Interés

Mercado	Tamaño	Observaciones
Médicos ⁴	8,500	Médicos activos e inscritos en el colegio profesional; 68 cardiólogos
Laboratorios Farmacéuticos ⁵	79	7% son empresas multinacionales
Pólizas de gastos médicos ⁶	1,350,000	Seguros G&T posee el 26% del mercado

A continuación, se presentan tres diferentes escenarios, variando la venta de los servicios mencionados:

8.1.1. Escenario Optimista

Para este escenario se utilizaron las siguientes suposiciones de la cuota de mercado y mezcla de ventas que el proyecto podría lograr en 5 años:

⁴ “Aumenta número de médicos que atienden sin autorización.” Deguate.com, 2008, y Leal et al. “Bitácora de Investigación de Datamed.” 2017.

⁵ Oficina Comercial de ProChile en Guatemala “Estudio de Mercado: Medicamentos en Guatemala.” 2011 e Irving, A. et al. “Plan de Desarrollo de la Industria Farmacéutica y Cosmética 1era. Parte: Evaluación del Nivel de Desarrollo Industrial, y Análisis de la Industria Farmacéutica y Cosmética en Guatemala.” 2001.

⁶ Promedio estimado de varias fuentes, como Giedion, U., et al. “Los Sistemas de Salud en Latinoamérica y el papel del Seguro Privado”. Fundación Mapfre. 2010, y Ávila, C., et al. “Guatemala, Análisis del Sistema de Salud 2015”. Proyecto Health Finance and Governance, Abt Associates Inc. 2015, entre otras.

Tabla 8.2: Cuotas de Mercado y Porcentaje de Ventas para el Escenario Optimista

Servicio	Unidades	Cuota de mercado	Porcentaje de Ventas del Proyecto
Médicos suscritos al servicio	425	5.00%	23.09%
Estudios	34	12% (realizados por 9 farmacéuticas)	11.61%
Pólizas analizadas (2 análisis anuales)	85,000	6.30%	65.30%

En este escenario se obtiene, para el proyecto, un Valor Presente Neto al 15% de Q. 1,840,742.55, una Tasa Interna de Retorno de 32.6% y un Payback de 4 años y un poco menos de un mes.

Para los inversionistas, se obtiene un VPN al 15% de Q. 1,894,015.02, una TIR de 36.4% y un Payback de 4 años y un poco menos de un mes.

A continuación, se presentan el flujo de caja neto para dichas condiciones y los resultados de las técnicas de presupuesto de capital.

Tabla 8.3: Flujos de Caja Neto del Proyecto y del Inversionista

Año	Proyecto	Inversionista
Año 0	GTQ(2,355,037.00)	GTQ(1,755,037.00)
Año 1	GTQ25,246.00	GTQ(131,243.33)
Año 2	GTQ451,254.59	GTQ291,428.16
Año 3	GTQ1,073,990.17	GTQ910,326.07
Año 4	GTQ1,920,797.94	GTQ1,752,720.53
Año 5	GTQ4,079,484.49	GTQ3,906,331.76

Tabla 8.4: Resultados de VPN y TIR para el Escenario Optimista

Evaluación	VPN (15%)	TIR	Payback
Proyecto	GTQ1,840,742.55	32.6%	4.05
Inversionista	GTQ1,894,015.02	36.4%	4.01

8.1.2. Escenario Neutro

Las condiciones que se buscaron para este escenario son aquellas que permiten que el proyecto sea rentable y cumpla con las metas y objetivos del área financiera, como lo son un VPN mayor a cero, una TIR mayor al costo de capital y las tasas de préstamos del mercado bancario y un payback menor a la duración del proyecto; sin embargo, se plantean estas condiciones desde un punto de vista conservador.

Las condiciones de la cuota del mercado y la mezcla de porcentajes de ventas fueron las siguientes:

Tabla 8.5: Cuotas de Mercado y Porcentaje de Ventas para el Escenario Neutro

Servicio	Unidades	Cuota de mercado	Porcentaje de Ventas del Proyecto
Médicos suscritos al servicio	340	4.00%	24.61%
Estudios	30	10% (realizados por 8 farmacéuticas)	13.22%
Pólizas analizadas (2 análisis anuales)	60,743	4.5%	62.17%

Los resultados de las técnicas de presupuesto de capital para este escenario fueron las siguientes:

Tabla 8.6: Flujos de Caja Neto del Proyecto y del Inversionista para el Escenario Neutro

Año	Proyecto	Inversionista
Año 0	GTQ(2,355,037.00)	GTQ(1,755,037.00)
Año 1	GTQ25,246.00	GTQ(131,243.33)
Año 2	GTQ338,885.06	GTQ179,058.62
Año 3	GTQ772,811.19	GTQ609,147.10
Año 4	GTQ1,302,131.06	GTQ1,134,053.65
Año 5	GTQ2,910,670.90	GTQ2,737,518.18

Tabla 8.7: Resultados de VPN y TIR para el Escenario Neutro

Evaluación	VPN (15%)	TIR	Payback
Proyecto	GTQ622,913.25	21.8%	4.28
Inversionista	GTQ676,185.72	23.8%	4.25

8.1.3. Escenario Negativo

Para este escenario se simularon condiciones en las cuales fuese imposible recuperar el capital invertido en el tiempo de duración del proyecto. Esto puede que implique, o no, un VPN menor a cero o una TIR menor a la tasa de interés pagada por los bancos del mercado guatemalteco; sin embargo, para este escenario se buscó que el payback fuera de 6 años o más, ya que el proyecto de un año a otro puede generar un cambio drástico, como se ve en los escenarios anteriores, donde incluso la recuperación de capital ocurre en 4 años en ambos escenarios. Esta situación provoca que incluso el VPN y la TIR sean negativos.

Las condiciones para simular este escenario fueron las siguientes:

Tabla 8.8: Cuotas de Mercado y Porcentaje de Ventas para el Escenario Negativo

Servicio	Unidades	Cuota de mercado	Porcentaje de Ventas del Proyecto
Médicos suscritos al servicio	59	0.69%	9.53%
Estudios	17	8% (realizados por 6 farmacéuticas)	17.05%
Pólizas analizadas (2 análisis anuales)	32,162	2.38%	73.42%

Los resultados de las técnicas de presupuesto de capital para este escenario fueron las siguientes:

Tabla 8.9: Flujos de Caja Neto del Proyecto y del Inversionista para el Escenario Negativo

Año	Proyecto	Inversionista
Año 0	GTQ(2,355,037.00)	GTQ(1,755,037.00)
Año 1	GTQ25,246.00	GTQ(131,243.33)
Año 2	GTQ116,184.88	GTQ(43,641.55)
Año 3	GTQ219,351.17	GTQ55,687.07
Año 4	GTQ230,727.70	GTQ62,650.29
Año 5	GTQ970,219.44	GTQ797,066.71

Tabla 8.10: Resultados de VPN y TIR para el Escenario Negativo

Evaluación	VPN (15%)	TIR	Payback
Proyecto	GTQ(1,486,714.70)	-9.0%	6.03
Inversionista	GTQ(1,433,442.23)	-14.7%	6.30

8.2. *Análisis de Factibilidad*

El análisis de factibilidad tiene como objetivo determinar la viabilidad financiera del proyecto. Para esto se realizaron proyecciones a 5 años y se utilizaron indicadores financieros que, en conjunto, permitieron determinar si el proyecto debe o no llevarse a cabo desde una perspectiva financiera.

8.2.1. Proyecciones Financieras a 5 Años

El análisis de factibilidad se inició partiendo del cálculo de la inversión inicial necesaria para arrancar el proyecto. Esto significó calcular también los costos pre operativos del proyecto, así como también determinar qué cantidad de capital se buscaría como préstamo. De este análisis, se determinó que para el proyecto es necesario contar con Q811,565.00 que serán utilizados como costos pre operativos durante el Año 0, que contempla la operación durante 6 meses de dicho año. Para la operación del Año 1, serán necesarios Q1,543,472.00 para operar. Como medida de previsión, el proyecto deberá conseguir el dinero necesario para operar los Años 0 y 1 sin tener ingresos por ventas, de tal forma que la inversión necesaria, en total, es de Q2,355,037.00. De este monto, los socios acordaron adquirir un préstamo para capital de trabajo de Q600,000.00 a una tasa de interés anual de 15%.

8.2.1.1. Costos

Para iniciar el análisis, se partió proyectando los costos necesarios para contratar a un equipo de desarrollo de tiempo completo. También se incluye el sueldo base de un gerente de marketing para el proyecto. Los sueldos mensuales para cada miembro del equipo quedaron de la siguiente forma:

Tabla 8.11: Sueldos Mensuales Año 0

Sueldos Mensuales Desarrollo de Software	Año 0
Software Architect	GTQ18,000.00
Backend Dev	GTQ16,000.00
Frontend Dev	GTQ16,000.00
Product Manager	GTQ11,500.00
Project Manager	GTQ11,500.00
Director General	GTQ18,000.00
Diseñador UX/UI	GTQ11,000.00
Marketing Manager	GTQ6,000.00
TOTAL	GTQ108,000.00

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, el Año 0 tiene una duración de 6 meses, y para manejar de manera óptima los recursos, no se contratarán a todos los miembros del equipo desde un inicio. Este es el plan para espaciar dichas contrataciones:

Tabla 8.12: Plan de Contrataciones (Año 0)

Sueldos Desarrollo	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Software Architect	GTQ18,000	GTQ18,000	GTQ18,000	GTQ18,000	GTQ18,000	GTQ18,000
Backend Dev	GTQ-	GTQ16,000-	GTQ16,000	GTQ16,000	GTQ16,000	GTQ16,000
Frontend Dev	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ16,000	GTQ16,000	GTQ16,000
Product Manager	GTQ11,500	GTQ11,500	GTQ11,500	GTQ11,500	GTQ11,500	GTQ11,500
Project Manager	GTQ11,500	GTQ11,500	GTQ11,500	GTQ11,500	GTQ11,500	GTQ11,500
Director General	GTQ18,000	GTQ18,000	GTQ18,000	GTQ18,000	GTQ18,000	GTQ18,000
Diseñador UX/UI	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ11,000	GTQ11,000	GTQ11,000
Marketing Manager	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ6,000	GTQ6,000
SUBTOTAL	GTQ59,000	GTQ75,000	GTQ75,000	GTQ102,000	GTQ108,000	GTQ108,000

En general, los costos del proyecto serán los siguientes:

Tabla 8.13: Costos del Proyecto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de Inversión						
Adquisición de equipos	GTQ98,000	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ-
Adquisición de software	GTQ40,000	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ-
SubTotal	GTQ138,000	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ-
Costos Anuales						
Sueldos Fijos para Desarrollo	GTQ527,000	GTQ1,296,000	GTQ1,296,000	GTQ1,296,000	GTQ1,328,000	GTQ1,328,000
Servicios Profesionales	GTQ52,500	GTQ105,000	GTQ105,000	GTQ105,000	GTQ137,000	GTQ137,000
Renta Oficina	GTQ30,000	GTQ60,000	GTQ60,000	GTQ60,000	GTQ92,000	GTQ92,000
Marketing	GTQ44,065	GTQ62,472	GTQ79,896	GTQ104,003	GTQ139,382	GTQ195,412
Infraestructura de Software	GTQ20,000	GTQ20,000	GTQ20,000	GTQ20,000	GTQ52,000	GTQ52,000
SubTotal	GTQ673,565	GTQ1,543,472	GTQ1,560,896	GTQ1,585,003	GTQ1,748,382	GTQ1,804,412
TOTAL COSTOS	GTQ811,565	GTQ1,543,472	GTQ1,560,896	GTQ1,585,003	GTQ1,748,382	GTQ1,804,412

8.2.1.2. Ventas

Se realizó una proyección de ventas a 5 años, con una notable mayor ponderación de las ventas por servicios de análisis de pólizas de seguros médicos. Estratégicamente dicho servicio es la pieza clave del proyecto. A continuación, se presenta un detalle y explicación de cómo está realizada esta proyección.

- **Licencias Médicos:** es el número de mensualidades pagadas durante el año. Si se divide entre doce, se obtiene el número de médicos suscritos al programa. Por ejemplo, para el Año 1, se calcula que terminará con 13 médicos inscritos.
- **Estudios:** es el número de estudios realizados sobre los datos recopilados. Los resultados de estos estudios son vendidos a las empresas farmacéuticas. Se calcula que una compañía farmacéutica puede comprar hasta cuatro estudios anuales, pues cada uno requiere de un tiempo de preparación de

aproximadamente tres meses. En el caso del Año 1, por ejemplo, se calcula que se venderán 12 estudios, es decir, se atenderán a tres compañías farmacéuticas en el año.

- **Análisis de Pólizas Médicas:** cuando se contrata el servicio, se deben realizar dos análisis anuales a la póliza, por lo que la cantidad de análisis dividida entre dos resulta en el número de pólizas analizadas anualmente. En la proyección del Año 1, se calculan 50,000 análisis, por lo que el número de pólizas analizadas será de 25,000.

Tabla 8.14: Proyecciones de Ventas a 5 Años

Servicios	Año 0	Año 1		Año 2	
Licencias Médicos	GTQ-	160	GTQ47,200.00	359	GTQ106,034.80
Estudios	GTQ-	12	GTQ264,600.00	15	GTQ330,750.00
Análisis de Pólizas	GTQ-	50000	GTQ1,250,000.00	62425	GTQ1,560,625.00
SubTotal Año	GTQ-	-	GTQ1,561,800.00	-	GTQ1,997,409.80

Servicios	Año 3		Año 4		Año 5	
Licencias Médicos	807	GTQ238,207.18	1814	GTQ535,132.43	4075	GTQ1,202,174.99
Estudios	19	GTQ413,437.50	23	GTQ516,796.88	29	GTQ645,996.09
Análisis de Pólizas	77938	GTQ1,948,440.31	97305	GTQ2,432,627.73	121485	GTQ3,037,135.72
SubTotal Año	-	GTQ2,600,084.99	-	GTQ3,484,557.03	-	GTQ4,885,306.81

8.2.2. Estado de Pérdidas y Ganancias

A continuación, se detallan los ingresos y egresos del proyecto, por año, durante los próximos 5 años, utilizando las proyecciones de costos y ventas presentadas anteriormente. También se presentan los flujos de caja netos, los flujos de caja descontados, la recuperación y del proyecto y de los inversionistas. Para calcular el período de recuperación, se utilizó el costo de capital del 15% por el préstamo de Q600,000.00, además también se utilizó como base la misma tasa para calcular el período

de recuperación del inversionista, desde una perspectiva en la cual esto equivale al rendimiento mínimo que podría obtener en otros proyectos.

Tabla 8.15: Estado de Pérdidas y Ganancias

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO (PURO O SIN FINANCIACIÓN)						
Flujo de caja	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año5
Ingresos		GTQ1,561,800	GTQ1,997,410	GTQ2,600,085	GTQ3,484,557	GTQ4,885,307
Costos y gastos		GTQ1,543,472	GTQ1,560,896	GTQ1,585,003	GTQ1,748,382	GTQ1,804,412
Depreciación		GTQ46,000	GTQ46,000	GTQ46,000	GTQ-	GTQ-
Amortización diferidos		GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ-
Utilidad antes de impuestos		GTQ(27,672)	GTQ390,513	GTQ969,082	GTQ1,736,175	GTQ3,080,895
Impuesto (25%)		GTQ(6,918)	GTQ97,628	GTQ242,270	GTQ434,044	GTQ770,224
Utilidad después de impuestos		GTQ(20,754)	GTQ292,885	GTQ726,811	GTQ1,302,131	GTQ2,310,671
Depreciación		GTQ46,000	GTQ46,000	GTQ46,000	GTQ-	GTQ-
Amortización diferidos		GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ-	GTQ-
Inversión fija	GTQ1,755,037					
Inversión diferida	GTQ-					
Inversión de capital de trabajo	GTQ600,000					
Recuperación de capital de trabajo						GTQ600,000
Valor de liquidación						
Flujo de caja neto	GTQ(2,355,037)	GTQ25,246	GTQ338,885	GTQ772,811	GTQ1,302,131	GTQ2,910,671

Tabla 8.16: Flujos de Caja Netos del Proyecto

FLUJOS DE CAJA NETO DEL PROYECTO						
Año	0	1	2	3	4	5
Flujo de caja del proyecto	GTQ(2,355,037)	GTQ25,246	GTQ338,885	GTQ772,811	GTQ1,302,131	GTQ2,910,671
Flujos de caja descontados		GTQ21,953	GTQ256,246	GTQ508,136	GTQ744,498	GTQ1,447,118
Recuperación	GTQ(2,355,037)	GTQ(2,333,084)	GTQ(2,076,838)	GTQ(1,568,702)	GTQ(824,205)	GTQ622,913

Tabla 8.17: Flujos de Caja Netos del Inversionista

FLUJOS DE CAJA NETO DEL INVERSIONISTA						
Año	0	1	2	3	4	5
Flujo de caja del inversionista	GTQ(1,755,037)	GTQ(131,243)	GTQ179,059	GTQ609,147	GTQ1,134,054	GTQ2,737,518
Flujos de caja descontados		GTQ(114,125)	GTQ135,394	GTQ400,524	GTQ648,399	GTQ1,361,030
Recuperación	GTQ(1,755,037)	GTQ(1,869,162)	GTQ(1,733,768)	GTQ(1,333,243)	GTQ(684,845)	GTQ676,186

8.2.3. Punto de Equilibrio

Se realizó un análisis de punto de equilibrio multiproducto, en donde se encontró nuevamente que la mezcla de venta de los 3 servicios debería ser dominada en un 68% por el análisis de pólizas de seguros médicos, un 25% por los estudios a las empresas farmacéuticas y un 7% por las licencias de uso para médicos. Para este análisis, la mezcla anterior se denomina peso. Además, con la Contribución Marginal Ponderada (CMP) se confirma que el servicio de análisis de pólizas es el que globalmente contribuye más a las utilidades de la empresa, pues su CMP es de 66.1%, versus un 24.8% de los estudios para farmacéuticas y un 5.6% de las licencias de uso para médicos.

Como resultado del análisis, se obtuvo que la mezcla de ventas de los servicios debería quedar de la siguiente manera:

- Licencias de uso para médicos: 513 mensualidades
- Estudios para empresas farmacéuticas: 27 estudios
- Análisis sobre pólizas de seguros médicos: 63,682 análisis (31,841 pólizas)
- El punto de equilibrio monetario global del proyecto es de Q2,309,644.74 para las unidades mencionadas, con un margen de seguridad del 1%.

Tabla 8.18: Análisis de Punto de Equilibrio Multiproducto

Producto	Unidades Producidas	Precio de Venta	Costo Variable	Ventas	Peso	CM	CMP	PE (\$) de c/u	PE Unid c/u
Licencias Médicos	519	GTQ295.00	GTQ39.86	GTQ153,105.00	6.5%	86.5%	5.6%	GTQ151,274.04	513
Estudios Farmacéuticas	27	GTQ22,050.00	GTQ411.71	GTQ595,350.00	25.2%	98.1%	24.8%	GTQ588,230.28	27
Análisis Pólizas Médicas	64453	GTQ25.00	GTQ0.81	GTQ1,611,325.00	68.3%	96.8%	66.1%	GTQ1,592,055.36	63682
				GTQ2,359,780.00			96.4%	GTQ2,331,559.68	

Costos Fijos	GTQ2,248,500.00
Punto de Equilibrio (GLOBAL)	GTQ2,331,559.68
Ventas de Equilibrio	GTQ2,331,559.68
(-) Costos Variables	GTQ(83,059.68)
Utilidad Bruta	GTQ2,248,500.00
Costos Fijos	GTQ(2,248,500.00)
	GTQ-
Margen de Seguridad	1%

8.2.4. VPN, TIR y Payback

Se calculó el Valor Presente Neto, que es la ganancia que deja un proyecto de inversión una vez recuperada la inversión inicial, valuado a valor presente. La unidad del VPN es la moneda. El criterio de aceptación es que, si el VPN es mayor a 0, el proyecto debería realizarse, tomando en cuenta los otros parámetros. Para el análisis de sensibilidad, se calcularon diferentes VPN a diferentes costos de capital (5%, 10% y 15%). Se eligió la del 15% para realizar los escenarios de todo el proyecto pues es el costo de capital definido para el préstamo de capital de trabajo, además es el criterio mínimo que debería tener un inversionista para elegir invertir en el proyecto.

La Tasa Interna de Retorno es el porcentaje de ganancia por encima del costo de capital que deja un proyecto de inversión. En general, ésta mide el retorno que el proyecto generará. Para determinar si un proyecto se debe rechazar o aceptar en base a su TIR, ésta debería ser mayor al costo de capital del proyecto (en este caso, 15%) y otro parámetro muy útil es compararla con la tasa a plazo fijo que pagan los bancos del sistema, ésta está alrededor del 7%. Es el parámetro por la que un inversionista se debería guiar más para elegir en qué proyectos invertir.

Por último, el Período de Recuperación de Inversión, o Payback, es el que indica en cuánto tiempo un inversionista recuperará su inversión inicial. Es importante conocer este parámetro pues a partir de ese momento es cuando el proyecto empezará a generar ganancias. El criterio debería ser que, si el Payback es menor a la duración del proyecto, éste se debería aceptar.

Tabla 8.19: VPN, TIR y Payback Para el Proyecto y el Inversionista

EVALUACIÓN	VPN (5%)	VPN (10%)	VPN (15%)	TIR	Payback (15%)
FC PROYECTO	GTQ1,995,822.17	GTQ1,225,279.36	GTQ622,913.25	21.8%	4.28
FC INVERSIONISTA	GTQ1,886,490.84	GTQ1,205,651.76	GTQ676,185.72	23.8%	4.25

9. Conclusiones y Recomendaciones

Durante el proceso de diseño del proyecto, fue necesario iterar varias veces para llegar a la conclusión de que las compañías aseguradoras son las que más incidencia e interés tienen en el proyecto. Este *insight* se confirma cuando se entrevista a personal de compañías aseguradoras, en donde indican que su mayor interés es, de alguna manera, reducir los costos que implican las enfermedades crónicas, especialmente cardiovasculares y del aparato circulatorio.

Es de mucho interés poder seguir recopilando información por parte de los médicos, además, ellos serán los principales usuarios del sistema, pues de alguna manera se deben recopilar los datos. Es por eso que no se tomó la decisión de eliminar a este usuario, pues su interés en el proyecto es alto, aunque su incidencia sea media. Por lo tanto, el proyecto debe siempre estar orientado a resolver las necesidades de los médicos y brindarles insumos suficientes para poder realizar investigación clínica con el objetivo de avanzar en su gremio.

Los estudios para las empresas farmacéuticas también deben tomarse en cuenta, pues es una fuente de validación científica para el proyecto, le ayuda con el posicionamiento de la marca y atiende a un sector que muchas veces no encuentra herramientas sólidas para llevar a cabo sus proyectos.

Se recomienda que se ofrezca el proyecto del motor de análisis como un producto *stand-alone*, que permitirá conectarse a otros expedientes de recopilación de información médica. Esto permitirá ganar terreno en un área que no está siendo atendida por los competidores, por lo que ésta se podría convertir en el *océano azul* de la empresa. También se sugiere la creación de formularios para investigaciones puntuales, como estudios para determinar la prevalencia de cierta enfermedad en áreas geográficas específicas.

Por últimos, se recomienda también realizar un diseño de futuros, en el cual se genere una nueva estrategia, más optimizada, para los cambios tecnológicos que se avecinan. La Inteligencia Artificial y el Machine Learning serán fundamentales en el desarrollo de modelos predictivos que les permitan a los usuarios adelantarse al apareamiento de una enfermedad en sus pacientes.

10. Anexos

10.1. Herramientas de Análisis del Proceso de Diseño

10.1.1. Preguntas de Diseño

Preguntas	Respuestas
¿El problema es centrado en el usuario?	Existen 3 usuarios involucradas en todo el proceso: Médico, Paciente, Personal Administrativo. Todos los actores generan información que puede ser capturada por sistemas de cómputo. En esta primera etapa el equipo se concentrará en médicos cardiólogos y el personal administrativo del centro clínico; mientras que en una segunda etapa se trabajará a profundidad con los pacientes.
¿Qué tan claramente entiende el equipo el problema?	El equipo tiene un buen entendimiento del proyecto en general: hay involucrados miembros claves que han utilizado sistemas similares y hay miembros que han desarrollado aplicaciones para estos sistemas. Sin embargo, es importante realizar una investigación a profundidad de la utilización de este tipo de sistemas por parte de cada usuario, qué áreas de mejora existen en el sistema actual, y qué áreas no están siendo explotadas y pueden ser útiles para el desarrollo económico del proyecto.
¿Cuál es el nivel de incertidumbre?	El nivel de incertidumbre es medio. Sí existen antecedentes de utilización de sistemas similares dentro del centro clínico, pero no hay antecedentes de un sistema eficiente de automatización de análisis de los datos generados. Sin embargo, las áreas de mejora que se creen que existen no tienen respaldo de datos previos.
¿Cuál es el grado de complejidad?	El nivel de complejidad es medio, el que haya antecedentes reducen esta complejidad; sin embargo, las áreas de mejora pueden ser altamente complejas de trabajar, especialmente en el tema de análisis de datos.
¿Qué datos tiene disponibles?	Se tienen las percepciones de los administradores del centro clínico al iniciar a utilizar el sistema actual, qué cambios fueron los que se lograron, y qué modificaciones han sido solicitadas; pero no se cuenta con una retroalimentación documentada de los usuarios.
¿Cuál es su nivel de curiosidad e influencia?	El equipo de administración del centro clínico está comprometido con el equipo de desarrollo del proyecto. Hay una alta capacidad de influir en el centro clínico y solicitar permisos para trabajar el desarrollo del proyecto; además de la implementación de prototipos y productos en desarrollo.

10.1.2. Alcance del Proyecto

Área de Oportunidad Actual:

Algunos profesionales de la salud utilizan métodos tradicionales de almacenamiento de información. Esto complica y hace lento el proceso de estandarización, búsqueda y análisis de los datos recopilados. Si bien es cierto existen médicos que utilizan dispositivos digitales y sistemas para almacenar la información, presentan dos grandes inconvenientes: la falta de portabilidad y/o la falta de estandarización de los datos para el análisis de la información. Además, algunos sistemas de información cumplen con varias de las áreas mencionadas, sin embargo, no cuentan con automatización del análisis de datos generados por el sistema en cuestión.

Por último, existe un área de oportunidad en el manejo de relaciones de la clínica con los pacientes en términos de atención y servicio al cliente. Además, también es posible mejorar los procesos de administración de la clínica, contando con herramientas para manejar las áreas financieras de ésta.

Pregúntese: ¿Por qué razón esto importa?

Contar con un sistema que tenga datos estandarizados permite un mejor entendimiento de la dinámica de la práctica del médico: puede respaldar con datos cuáles son los diagnósticos más frecuentes, qué tratamientos receta más, establecer qué factores son comunes para algunos diagnósticos, entre otros.

¿Cuál es un área de oportunidad más amplia alrededor de esto?

Las empresas farmacéuticas desean incentivar la investigación médica en la región latinoamericana. Contar con los datos estandarizados y con la automatización del análisis de estos datos facilita la identificación de pacientes que pueden ser sujetos de estudio y mejoran las capacidades del médico para realizar la investigación.

Pregúntese: ¿Cuál es otra razón por lo que esto importa?

Mantener las relaciones con los pacientes y llevar una buena administración de la clínica son procesos vitales para el éxito de ésta. Contar con herramientas de software que faciliten la administración le permite al médico concentrarse en lo que realmente importa: sus pacientes.

¿Cuál es un área de oportunidad más amplia alrededor de esto?

Convertirse en una herramienta que permita capturar y retener nuevos pacientes para hacer crecer, en términos económicos, las clínicas de los médicos que son nuestros clientes y mantener ese crecimiento. El interés del médico puede ser más grande en este sentido que en el de realizar investigación.

Pregúntese: ¿Cuál es una barrera que se encuentre en el camino?

Aspectos legales del almacenamiento y la forma de compartir la información de pacientes puede ser una barrera en el desarrollo del producto.

¿Cuál es un área de oportunidad más estrecha alrededor de esto?

Este aspecto reduciría el área de oportunidad de realizar un producto en el cual los médicos puedan compartir su información entre ellos; además, puede reducir el área para el desarrollo de un producto enfocado en los pacientes, para que estos puedan tener acceso completo a su información proporcionada por varios médicos.

Pregúntese: ¿Cuál es otra barrera que se encuentre en el camino?

Existe cierta resistencia por parte de algunos médicos a utilizar sistemas de información para el almacenamiento de los datos de sus pacientes, ya sea por temas de confidencialidad o incluso por un tema psicológico y de atención al paciente. Además, la mayoría de médicos posee un celo profesional muy alto, por lo que considera que la información generada en su clínica es de él y no del paciente, mucho menos de otros médicos.

¿Cuál es un área de oportunidad más estrecha alrededor de esto?

La decisión de utilizar el sistema se vería afectada por esta barrera; no se podría contar con los datos generados, aún de forma ofuscada, de algunos médicos; y los pacientes no podrían tener acceso a su información.

10.1.3. Brief de Diseño

BRIEF DE DISEÑO	
Descripción del Proyecto	<p>Tradicionalmente los médicos han utilizado archivos físicos para almacenar la información de sus pacientes. Esto representa varios problemas: La lentitud para ordenar la información, indexarla, buscarla, consultarla y analizarla. Si bien es cierto existen soluciones digitales para este problema, muchas no cumplen con las características necesarias para realizar análisis de datos sobre esta información. Adicionalmente, existen dos componentes del negocio médico que se han descuidado tradicionalmente: el manejo de relaciones con los pacientes y el manejo administrativo de la clínica como una empresa. Datamed pretende resolver este problema ofreciendo 3 módulos de software para médicos: uno de expedientes clínicos de pacientes, uno de manejo de relaciones con pacientes y uno para el manejo administrativo de la clínica. Sobre estos 3 módulos, Datamed ofrece la automatización del análisis de los datos, con dos objetivos: la mejora del negocio del médico y brindar una herramienta para realizar investigaciones sobre los datos de sus pacientes.</p>
Alcance Esperado	<p>Datamed espera ofrecer sus servicios a clínicas médicas privadas de 1 a 4 médicos; a centros clínicos médicos que empleen entre 5 a 15 médicos; y a sanatorios y hospitales privados. Estos clientes podrán ofrecer a su vez servicios en el área de investigación a farmacéuticas basado en los resultados de análisis de datos obtenidos con los productos de Datamed. Por lo tanto, es importante realizar un esfuerzo para convencer a las farmacéuticas de apoyar esta iniciativa, pues tienen interés en realizar más investigación en la región latinoamericana. El proyecto no considera que el paciente pueda tener acceso a estas plataformas; sin embargo, es uno de los puntos a analizar y determinar si se incluye o no en el alcance del proyecto. Por otra parte, los Seguros Médicos son otro posible cliente y debería estudiarse el modelo de negocio para éstos. El Ministerio de Salud es otro actor importante, y los esfuerzos de Datamed deben estar alineados a poder realizar captura y análisis de datos útiles para las políticas de Salud Pública. El proyecto se desarrollará por etapas: 1) Clínicas privadas y Centros Clínicos; 2) Sanatorios y Hospitales. Otros actores importantes a tomar en cuenta: Farmacéuticas, Pacientes, Ministerio de Salud.</p>
Restricciones	<p>En esta etapa del proyecto se trabajará únicamente para el Centro Clínico de Cardiología CardioCare; no se trabajarán opciones para que el paciente sea usuario del sistema, a excepción de algunas funciones del sistema que lo permitan o lo necesiten. Para el trabajo de investigación existen restricciones como no poder tomar fotografías o vídeo de las observaciones a realizar, no poder estudiar casos reales de pacientes en consulta, además de contar con tiempo limitado para las entrevistas a médicos. El historial clínico es un requerimiento obligatorio a cumplir en esta etapa del proyecto.</p>

	El CRM tiene una importancia moderada alta, y el ERP una importancia moderada baja.
Preguntas Exploratorias	<p>Médicos: ¿Qué forma de almacenamiento de información utilizan y cuál es la más común? ¿Realiza estudios sobre los pacientes de su clínica? ¿Utiliza dispositivos digitales, qué dispositivos, con qué frecuencia y para qué los usa? ¿Tiene algún acuerdo de colaboración o cooperación con farmacéuticas? ¿Cómo maneja las relaciones con sus pacientes? ¿Qué canales de comunicación utiliza? ¿Qué formas de seguimiento realiza a sus pacientes? ¿Cómo administra su clínica? ¿Cuál es la percepción que tiene el médico sobre la administración de su clínica? ¿Utiliza algún software de administración? ¿Tiene contratado personal para realizar las tareas administrativas? ¿Separa su ingreso personal del ingreso de la clínica? ¿Qué prácticas realiza para administrar su clínica? ¿Existe interés por el análisis de los datos de sus pacientes? Farmacéuticas: ¿Qué interés existe en tener una base de datos ofuscada con información médica relevante? ¿Existe algún interés en patrocinar médicos para que realicen investigación? ¿Qué estudios interesan realizar en la región y por qué? ¿Cuentan con una fuente de datos de Guatemala y/o de la región para analizar datos? ¿Hay otros intereses que no sean médicos? ¿Cuáles son sus fuentes de datos para saber el uso y consumo de sus medicinas?</p>
Target Users	<p>Médicos: Cardiólogos en primera etapa, específicamente de CardioCare. CRM y ERP: Médicos y personal administrativo. ¿Pacientes? ¿Qué funciones utilizarían? ¿Qué podrían observar? Farmacéuticas: ¿Podrán acceder a la data? ¿Cuál es su papel: cliente o usuario? Ministerio de Salud: ¿Interesan datos tan pequeños y focalizados en clínicas privadas?</p>
Research Plan	<p>Un estudio etnográfico de los 3 actores, observación, entrevistas semi estructuradas y encuestas. Los objetivos primarios son: comprender las dinámicas paciente-clínica, clínica-médico y paciente-médico en los 3 grandes aspectos del proyecto: expediente médico, manejo de relaciones, manejo administrativo; entender y poder diagramar los procesos realizados por toda la clínica, desde el inicio de contacto hasta el seguimiento del paciente; diagramar y comprender los Touch Points del paciente con la clínica, del paciente con el médico, y del médico con la clínica; establecer qué factores son los importantes a analizar y automatizar para el análisis de datos. Los objetivos secundarios son: determinar cuáles son los intereses de las farmacéuticas sobre la data recopilada; qué papel puede jugar el paciente dentro del sistema y qué grado de permisos debería recibir; qué intereses puede tener el Ministerio de Salud, cómo puede llegar a utilizar la data recopilada y analizada, y qué necesitaría para implementarlo a nivel nacional.</p>
Resultados Esperados	<p>Determinar el interés y la relevancia que tiene para el médico/centro clínico en un producto como DataMed; además de determinar si existe interés en realizar investigación con los datos clínicos. Requerimientos para los 3</p>

		módulos del sistema basados en las necesidades del usuario; poder establecer qué herramientas y que resultados son los que realmente necesita el usuario basado en los procesos y objetivos de éste.
Métricas Éxito	de	Cumplimiento de metas en tiempo y desarrollo; aumento de usuarios líderes; mayor participación de stakeholders principales; incremento de Customer Development.

10.1.4. Plan de Personas o Stakeholders

Stakeholder / Usuario #1	Stakeholder / Usuario #2	Stakeholder / Usuario #3	Stakeholder / Usuario #4
Nombre: Médicos	Nombre: Enfermeras	Nombre: Personal Administrativo	Nombre: Paciente
¿Cuál es su punto de vista actual? ¿Cómo tiene que cambiar su comportamiento o qué acciones tienen que ser diferentes con el objetivo de resolver nuestra inquietud?			
Hipótesis: Los médicos consideran poco o nada necesario el uso de un sistema para el control de pacientes. Lo ven como algo que no es necesario y/o no saben cuáles son los beneficios de utilizarlos. Además, consideran necesario el seguimiento, pero no creen que estas herramientas pueden ser útiles para este objetivo. Si tienen que utilizarlo, lo ven como una obligación.	Hipótesis: Consideran un doble trabajo evaluar al paciente, apuntar en papel y luego utilizar la computadora para ingresar los datos al sistema. El sistema puede parecer confuso, pero aprendieron a utilizarlo. Consideran que podrían agilizar su trabajo de alguna manera y podrían brindar sugerencias de cómo hacerlo.	Hipótesis: Consideran algunos de los procesos que realizan en el sistema como largos y tediosos. Preferirían evitar algunos pasos del proceso administrativo porque creen que podrían hacer más rápida y eficiente su función. Muchas veces no pueden realizar seguimiento al paciente por falta de datos, falta de recordatorios, entre otros.	Hipótesis: Consideran tedioso cargar con varios exámenes de otros médicos, no tienen ayuda para ordenar toda su información, y depende de cuál es la forma de ser de cada paciente (ordenado, desordenado; león, castor, nutria, dorado). No recuerdan la mayoría de diagnósticos o tratamientos anteriores, o prefieren evitar colocarlos en papel y los explican en la consulta. En términos de seguimiento, agradecen una llamada o un recordatorio, pero no les gusta la insistencia. Quienes utilizan teléfonos inteligentes creen conveniente enviar citas para su calendario digital.
¿Cuál es mi curiosidad acerca de este stakeholder?			
¿Por qué no lo consideran útil y necesario? ¿Existe algún factor por el que considere que un sistema de este tipo no le permita poner total atención al paciente? ¿Cuál cree que es la mejor razón por la cual utilizar un sistema para el control de pacientes? ¿Cuáles considera que podrían ser las áreas de mejora del sistema actual? ¿Utiliza los datos recopilados en su clínica para otras actividades, i.e. investigación, determinar áreas de especialización, etc.?	¿Cómo es el proceso de utilización del sistema? ¿Cómo consideran que podrían hacer su trabajo más rápido? ¿Cómo se sienten al tener que realizar el trabajo de apuntar primero y luego completar el sistema? ¿Hay algunos datos que le sirven para tomar en cuenta al momento de evaluar a un paciente, i.e.: historial, lesiones, razones por las cuales no se puede utilizar alguna prueba? ¿Cuáles consideraría que son las áreas a mejorar del sistema? ¿Qué se le dificulta? ¿Qué es fácil de hacer?	¿Cómo es el proceso de utilización del sistema? ¿Cómo consideran que podrían hacer su trabajo más rápido? ¿Cuáles consideraría que son las áreas a mejorar del sistema? ¿Qué se le dificulta? ¿Qué es fácil de hacer? ¿Cómo dan seguimiento al paciente? ¿Quiénes están involucrados en el proceso de seguimiento?	¿Qué lleva a una primera consulta con el médico? ¿Dónde y cómo guarda la información médica que tiene, i.e. exámenes, electros, radiografías, etc.? Si es una primera cita, ¿cómo se siente al llenar el formulario de historial médico? ¿Cree que podría haber una mejora? ¿Cuáles cree que serían los medios más fáciles para llenar y entregar esta información? ¿Qué medios preferiría para ser contactado al realizar el seguimiento? ¿Cómo se sentiría si se le facilitarán herramientas para el seguimiento del compliance de su medicamento?
¿Cómo puedo desarrollar empatía por este stakeholder?			

<p>Basado en las observaciones que he podido realizar como paciente; pidiendo que me cuenten cómo es el proceso con un paciente utilizando o no un sistema. Averiguando qué otras actividades ha realizado con la información que ha recopilado, utilizando o no sistemas de información. Colocarme en el punto de vista de profesional que busca hacer crecer un negocio; entender qué tan importante es para el médico realizar el seguimiento a pacientes, cuáles son las razones por las cuáles lo realiza o no, entender cuáles han sido las barreras para esto.</p>	<p>Observando la forma en que utilizan el sistema; haciendo una revisión de su rutina e indagando cuáles son sus emociones; "colocarme en sus zapatos", pensar y sentir que rara vez se sientan en el día. Entender el proceso de realizar un chequeo al paciente.</p>	<p>Observando la forma en que utilizan el sistema; haciendo una revisión de su rutina e indagando cuáles son sus emociones; entendiendo cuáles son sus funciones respecto a la atención del paciente. Trabajar un día en la recepción.</p>	<p>¡Ya hemos estado ahí! Como pacientes hemos detectado áreas de mejora que pueden resultar en cambios significativos en el proceso de consultas, tratamiento y diagnósticos.</p>
---	--	--	---

10.1.5. Herramientas de Análisis del Consumidor

El problema a investigar, sin ser delimitado, se vuelve muy complejo de resolver, pues dentro de la disciplina médica existen muchas especialidades y muchas formas de atender a un paciente (ambulatoria, en clínica, en emergencia, en hospital de día, entre otras). Es por eso que se decidió iniciar con un enfoque en una sola especialidad médica y en el proceso de atención a pacientes en las clínicas privadas de los médicos especialistas en cuestión.

La especialidad seleccionada fue la de Cardiología. Como se mencionó anteriormente en la Bitácora B, dicha especialidad cuenta con 68 médicos cardiólogos activos e inscritos en el Colegio de Médicos.

10.1.5.1. Herramienta: Entrevistas Semiestructuradas

Con el objetivo de verificar que efectivamente el problema en cuestión sea algo que sufran los médicos cardiólogos, se solicitó autorización al centro de cardiología, CardioCare, ubicado en la zona 10 de la Ciudad de Guatemala la autorización para entrevistar a algunos de los 13 médicos cardiólogos del equipo de dicha clínica. Actualmente, CardioCare cuenta con varios sistemas no centralizados y no interconectados entre sí de recopilación de información de pacientes, facturación y análisis de datos financieros, por lo que se definió también que era una buena oportunidad para descubrir las áreas de mejora del sistema de pacientes que se utiliza actualmente.

Para llevar a cabo esta investigación, se diseñó un instrumento para entrevistas semiestructuradas, el cual fue aplicado a 3 médicos cardiólogos del centro clínico CardioCare. Para aplicarlas, también se solicitó la autorización para a los médicos en un equipo de dos personas, con el objetivo de que una persona realizara las preguntas y la otra tomara apuntes y pudiese profundizar en los aspectos que considerara importantes. Se solicitó autorización a cada médico para grabar dichas entrevistas, sin embargo, un médico no autorizó que se grabara la entrevista. Las entrevistas se realizaron en las instalaciones del centro clínico CardioCare, entre el 7 y el 8 de

septiembre de 2016. Dichas entrevistas pueden ser escuchadas en los siguientes enlaces:

- Dr. Harry Soto: <https://drive.google.com/open?id=0BzXxcn-FTAXvOUVlaHRSWkVxbm8>
- Dr. César López: <https://drive.google.com/open?id=0BzXxcn-FTAXvdFNRaVg4M1k2NFU>

Es importante notar que las respuestas y resultados de dichas entrevistas no son una transcripción exacta de los audios, más bien lo que se buscaba era entender el problema de los médicos, si es que existía, y llegar a una conclusión acerca de cuál realmente es este problema.

La herramienta utilizada se presenta a continuación:

DataMed

1ra. Ronda de Entrevistas Semi Estructuradas

Stakeholder: Médicos

Presentación.

1. Nombre:
2. ¿Nos podría contar un poco acerca de usted? Especialidad, tiempo trabajando en CardioCare, entre otros.
3. Atiende fuera de CardioCare:
 - a. SÍ NO
4. Utiliza algún sistema de manejo de pacientes para su clínica privada:
 - a. SÍ NO
5. ¿Nos podría contar cómo es su rutina un día normal en CardioCare?
6. ¿Cómo maneja su calendario y tiempo para pacientes de CardioCare?
5. ¿Utiliza algún dispositivo para consultar su calendario?
6. ¿Qué dispositivos utiliza?
7. ¿Nos podría contar cómo es el proceso de una cita con un paciente aquí en CardioCare, desde el punto de vista del médico, haciendo énfasis en el uso del sistema?
8. En una escala de 1 a 10, ¿qué tan útil considera el uso del sistema de manejo de pacientes para su función dentro de CardioCare?

- a. ¿Por qué?
9. En una escala de 1 a 10, ¿Qué tan necesario es el uso del sistema de manejo de pacientes para su función dentro de CardioCare?
- a. ¿Por qué?
10. ¿Cuál cree usted que es la mejor razón por la cual utilizar el sistema para control de pacientes?
11. ¿Cuáles cree que podrían ser las áreas de mejora del sistema de manejo de pacientes actual?
12. ¿Cuáles cree que son los errores más comunes que se cometen al utilizar el sistema? Tanto desde el punto de vista administrativo, quien es el primer contacto, como desde el punto de vista del médico.
13. ¿Qué uso adicional al manejo de pacientes se le podrían dar a los datos médicos recopilados en el sistema?
- a. Indagar más, ¿qué tipo de investigación? ¿cómo cree que sería mejor hacerlo? ¿cuáles cree que son las áreas de mejora en el sistema actual acerca de este tema?
14. ¿Considera que en general, el sistema y el equipo administrativo cumplen con los objetivos de seguimiento a cada paciente?
15. ¿Ha tenido alguna situación en la cual no se le dio seguimiento adecuado a algún paciente?
- a. ¿Qué ocurrió en esa ocasión?
- b. ¿Cómo se podría mejorar esta área del sistema, desde el punto de vista del médico y desde el del personal administrativo?

Las respuestas y observaciones de cada entrevista se presentan a continuación:

Dr. Harry Soto

Cardiólogo y Medicina Interna - 3 años en CardioCare

Atiende en el San Juan de Dios y la Unidad de Diagnóstico. Catedrático universitario.

En ambas instituciones no utilizan sistema de manejo de pacientes.

Rutina: Los pacientes ya están programados, las señoritas de administración llaman a los pacientes para confirmar las citas, si ese día se atrasan se les vuelve a llamar para saber si van a venir, revisa el expediente qué pacientes son los que vienen y revisa el historial para recordar quiénes son. Reporta dificultades con los pacientes que tienen mucho tiempo de no venir, especialmente los que no han venido después de un fallo general en el sistema. Realiza consultas de pacientes nuevos, reconsultas y algunas veces atiende pacientes de otros médicos si éstos

no pueden atenderlos. Por medio de tiempo se establece la cantidad de pacientes, cada quien sabe cuánto tiempo necesita, para atender, para hacer un estudio y así se maneja.

Agenda: Las señoritas de administración tienen horarios establecidos por cada médico, programan de acuerdo a los horarios de los médicos, en casos necesarios lo llaman para confirmar en qué momento pueden ingresar a otro paciente que no estaba en agenda. Un día antes se le llama para informarle cuántos pacientes tiene al día siguiente, a qué horas empieza, etc. Fuera de la clínica no puede consultar su agenda. **"Sería lo ideal", porque le sirve saber la cantidad de pacientes para manejar su tiempo según estudio y tipo de cita. "Yo sí necesito saber cuánto tiempo me voy a tardar porque después me tengo que ir corriendo para otro lado o tengo compromisos"**. La función de esta opción le serviría para planear su tiempo, porque no tiene un horario de "8 a 5". Los peores días son los miércoles, porque visita las 4 instituciones.

Atención a pacientes: Revisa siempre la última consulta, independientemente si lo vio él o no, escribe en el plan qué va a hacer con el paciente y revisa si le pidió algún examen o estudio, y revisa. Si es primera consulta, los antecedentes los vuelve a llenar él. Los antecedentes los llena en presencia del paciente; los datos generados de la consulta los escribe cuando el paciente sale. **"Todo lo escribo después de que sale, para no tardarme enfrente del paciente", "yo me pongo en el lugar (del paciente), a mí no me gustaría que me estén atendiendo y al mismo tiempo estén escribiendo en la computadora porque siento que no me están poniendo atención a mí. Entonces yo lo que hago es ponerle atención al paciente, le explico, le hablo, etc., y hasta que el ya salió, ya me pongo a escribir"**.

Utilidad y Necesidad del sistema: Sí es útil y necesario, califica con un 10 ambas. **"Uno tiene todo más fácil, más rápido, no hay papel. Faltarían algunas cosas. Faltarían las fotos (...) a veces me llaman para decirme que un paciente está llamando porque tiene una duda, porque nosotros no damos nuestro número de teléfono, llaman acá y de aquí nos comunican, entonces nos dicen que lo vimos hace 4 meses y entonces, ¿quién es, verdad? Me empiezan a leer, y quizás si es un paciente que he visto varias veces, pues me acuerdo, quizás lo tengo presente, pero cuando no, sería más fácil poder entrar, ver la foto del paciente y saber quién es, ver el expediente, saber qué diagnósticos tiene..."** No puede acceder desde su computadora o dispositivo a la información de los pacientes. Es fácil de usar, no es difícil, aunque insiste en que le faltan cosas, pero en general no es complicado. Considera

que el **orden** y la **facilidad** que tiene para encontrar el expediente y la historia del paciente son las mejores razones para utilizar el sistema.

Respecto a estudios: **"los estudios que les hacemos, ecocardiogramas, etc., por ejemplo, yo a veces escribo el resumen, las conclusiones, pero a veces no es suficiente. Incluso sobre todo, si no hice yo el estudio, me lo traen de fuera, o lo hizo algún otro médico, pues yo si no he visto el estudio, las imágenes, los electros, etc., yo no confío nunca en una conclusión. Entonces, a mí sí me gustaría tener por ejemplo las imágenes del eco, del electro, de un holter, etc., tenerlo allí, para eso mismo, porque a veces me ha pasado, me dicen: 'Mire Dr., no encontramos el expediente físico y no sabemos dónde está', no hay electro, no hay nada, pues bueno, si tengo algo aquí, qué bueno, si no, pues peor todavía".**

Áreas de mejora: Agenda (accesibilidad desde afuera), fotos (tenerlas para cada paciente, poder saber qué paciente lo llama con una consulta), resultados de imágenes en expediente. Agrega que hay algunos signos que el sistema no permite, como comillas, signo de más, etc., reporta una alerta acerca del tema. También indica que cuando administración hace algún cambio en la agenda, queda registrado quién lo hizo junto con la fecha y la hora, pero si él lo hace, solamente dice que él lo hizo, pero no dice cuándo lo hizo ni a qué hora.

Problemas o errores generales: **"Apacho 'Enter' y se me borra todo lo que había escrito"**, es un punto en específico. Reporta también que a veces administración le dice que no grabó nada, y él está seguro que sí lo hizo. Otro problema reportado es que el día anterior a la entrevista el sistema le decía que ya había una consulta abierta con ese mismo día, revisó y no tenía abierto nada más, fue a revisar las otras computadoras para saber si alguien estaba con el mismo expediente, finalmente tuvo que cambiar la fecha para poderlo grabar. Al final, el sistema grabó con dos fechas, una del día anterior al problema, y otra del día del problema. Ocurre muy poco. Regresa a esta parte de la entrevista y reporta que hay una parte donde dice diagnósticos, faltan o tienen cosas "que nada que ver", y ponen otros. Reporta que lo más fácil hacer esto. Está consciente que implica problemas al generar datos sobre los diagnósticos.

Uso adicional al sistema: **"Estudios, incidencias, prevalencias, hasta organizar diagnósticos y medicamentos que estamos recetando, eso nos puede servir mucho"**. El objetivo es realizar **conferencias y estudios**.

Seguimiento: Generalmente sí se cumplen los procesos de seguimiento porque regularmente todos los pacientes dejan hecha su cita, y el equipo de administración sí les da seguimiento. En algunos casos es el paciente el que no llega aún habiendo confirmado una cita, pero indica que eso no es culpa del equipo administrativo. El paciente es el que falta a sus citas, además, agradece el seguimiento porque indican que a veces se les olvida la cita y es hasta que reciben la llamada que recuerdan.

Dr. César López

Cardiólogo - 5 años en CardioCare - Atiende en clínica propia - No utiliza sistema, utiliza formatos de Word y Excel, junto con Dropbox.

Agenda: Se le llama el día anterior, y se le dice cómo está la agenda de tal hora a tal hora. No puede consultar su agenda desde la fuera de la clínica, considera que sería **"formidable"**, reporta que hay un sistema que lo tiene refiriéndose a un producto competidor. Utiliza smartphone y computadora.

Proceso: Desde antes de que entra el paciente las enfermeras o las señoritas secretarias pasan una encuesta, ya con esto se tiene una idea del riesgo que tiene el paciente, y ya le preguntaron por qué vino, y con esto uno ya va ahondando. Entonces, antes de que entre ya está el expediente abierto, y se enfoca en Consulta y Antecedentes. Respecto a los antecedentes, si le llama la atención alguno, vuelve a interrogar al paciente porque es una encuesta sencilla a veces no lo toman (en serio) y a veces creen que ya se curaron porque toman un tiempo el medicamento y todavía tienen activo el factor de riesgo. La información muy relevante la escribe de una vez en el expediente. Si va viendo que la historia encaja en algún diagnóstico común, espera a que el paciente se vaya. Información puntual, como por ejemplo que el paciente comenta que cada vez que se duerme se ahoga, eso no es lo usual, entonces lo anota antes de que el paciente se vaya para no olvidarlo.

Experiencia de uso de sistema: Utiliza word y excel con formato de preguntas ya establecido. Comparando ambos sistemas, indica que le gustaría tener un sistema como el actual en su clínica, pero indica con un gesto manual que es caro. Califica con un 7 el sistema actual, y el suyo con un 4, menciona que es arcaico pero funcional, indica que lo utiliza con Dropbox pues le sirve para consultar en línea algún expediente. Como son muchos pacientes, cuando recibe la llamada de alguno le pide que lo llame en 5 minutos, si tiene alguna duda o el paciente no recuerda qué

toma, ingresa al Dropbox con su teléfono y consulta el expediente. **"Sería excelente"** poder acceder a los expedientes del sistema actual de CardioCare desde afuera de la clínica. El médico no da su número telefónico, por lo que llaman a CardioCare, y el personal administrativo a su vez llama al médico que lo haya atendido, generalmente ellas tienen abierto el expediente y les dicen que toma el paciente, datos generales, fecha última consulta. Considera que esta función sería útil para CardioCare, pero no para él, porque él generalmente no atiende urgencias, por lo que lo llaman muy poco ya que hace estudios como pruebas de esfuerzo. **"Sería mucho más fácil"**. No podría regresar a utilizar solamente papel. Considera que la mejor razón para utilizar el sistema es que se puede manejar el sistema, con una base de datos uno puede correlacionar dos variables, entonces puede cruzar diagnósticos, edades, etc. Con esta información puede preparar conferencias: **"En mi experiencia, tantos pacientes, se han comportado así..."**.

Áreas de mejora: Impresión clínica -> diagnósticos: faltan muchos, actualizar codificación, y dar la opción de poder ingresar el diagnóstico propio de un paciente, porque muchas veces no se encuentra en la codificación internacional. Concuera que agregar observaciones es una medida correcta cuando un diagnóstico no corresponde a uno codificado. En signos vitales, sugiere poder ver un gráfico de cómo se van comportando las presiones en las últimas 4 visitas, para poder ver el progreso y compartirlo con el paciente. Igualmente, con los laboratorios, con resultados relevantes como el colesterol. También sugiere calculadoras de riesgo con mayor precisión, utilizando más variables de riesgo, como por ejemplo diabetes, y lanzar una alerta de alto riesgo, no importando que otras variables estén controladas. Igualmente, con creatinina. Sugiere utilizar rangos y compararlas con calculadores de riesgo en internet. Se utiliza para recetar anticoagulante, por ejemplo, y que automáticamente, con los datos de laboratorio ingresados, se calcule el riesgo de sangrado. Sugiere un digitador para ingresar los resultados de laboratorios del paciente. Indica que **"sería formidable"** tener los resultados de otros estudios como ultrasonidos del corazón, ecocardiogramas, electros, y tenerlos numéricamente, ya sea para investigación o para ver la evolución del paciente, por ejemplo, si el paciente tiene tres ecos, y empieza a disminuir la medición, aunque no haya llegado al valor de alerta, algo está pasando con el corazón y debería alertarlo. De forma general, ellos tienen resultados por escrito, pero para ver el progreso general, tienen que ver forzosamente las imágenes. **"Sería excelente"** tener las imágenes; por ejemplo el electrocardiograma, al menos, (serviría) poder agrandarlo para ver los trazos. Sugiere agregar todos los resultados de recursos y evaluaciones que tiene CardioCare. **"Un sueño guajiro"** es poder darle al paciente una tablet y que el paciente pueda ingresar sus antecedentes. Cuenta la historia que en el instituto donde él se entrenó, este año

implementaron la pre-consulta electrónica, entonces el paciente va ingresando qué síntomas tiene y si no cumple con los parámetros que busca el centro, le indica al paciente a qué médico acudir para tratar el síntoma. El objetivo es ahorrarle tiempo al paciente, además, el médico puede consultar desde su casa el día anterior y ver qué cantidad y qué características tiene cada paciente, y saber a quién ponerle más atención y dosificar el tiempo según los síntomas.

Errores comunes: Lo ve muy amigable, a veces se traba, pero considera que no hay saturación por el poco uso. Reporta que a veces los signos vitales o el peso los anotan mal, o que ocasionalmente el paciente no marca un antecedente. Reporta que hace 2 años el sistema tuvo una caída.

Otros usos: Publicaciones, es lo que más le llama la atención a un médico, ver resultados de medicamentos y progresos de variables, con rangos de fechas. Re infartados, etc., con la experiencia de un centro (como CardioCare). Expone que las farmacéuticas los visitan y les dan medicamentos, por lo que le gustaría ver cómo va el progreso de los pacientes a los que receta un mismo medicamento por si sospecha que algo no está funcionando bien. Incluso sugiere utilizarlo como un CRM, por la publicidad.

Seguimiento: Sugiere recordatorios para pacientes de cita, o de alto riesgo, como por ejemplo no comer mucha sal; o de medicamento, que se les recuerde cada mes acerca de sus anticoagulantes. Sugiere: "ha tenido x síntoma, revise su glucosa". Dependiendo del estatus del paciente, incluso sugiere recordatorios diarios. Por ejemplo, en los casos de personas con sobrepeso. Concuera con que estas acciones sugieren al paciente que el médico se preocupa más por él. Confirma que algunos pacientes vienen a consulta, agendan una nueva cita, pero que por alguna razón no regresan.

Comentarios finales: Respecto al precio y su percepción de que algo sea caro, comenta que un amigo quería trabajar algo similar y que le preguntó cuánto podría costar, y que su amigo necesita cobrar entre US \$ 700 a US \$ 1000 anuales para poder mantener el servicio, y que eso para una clínica sola, agregado a los gastos de secretaria y todo lo demás, ya pesa. Por una "base de datos", tomando en cuenta todo el análisis y que sea completa, y que le permita hacer todo lo que sugería, en su clínica, debería estar entre Q 20mil y Q 25mil. Aunque ya Q 25mil le parece caro. Entiende que debería ser un pago anual, y da el ejemplo de un sistema con cobro único de Q 15mil, y luego pagar un mantenimiento. Entiende que hay una diferencia entre un sistema de

manejo de pacientes y el acceder a la base datos y poder realizar análisis. Considera que para su clínica serviría el modulo del ERP, pero como es un proceso muy básico y lo cobra su secretaria, no sería tan útil como la otra parte, pero sería interesante porque se lleva el registro, calcular impuestos, entre otros.

Dr. Steven Gil

Atiende fuera de CardioCare, en ambos se utilizan sistemas para el manejo de pacientes.

El Dr. Gil prefirió no grabar la entrevista, además, los entrevistadores sufrieron un atraso e iniciaron el proceso con 20 minutos pasados de la hora acordada. Se les indicó que tenían 8 minutos para realizar la entrevista, sin embargo, se extendió por más de 25 minutos por el interés de ambas partes.

Indica que puede consultar únicamente la agenda del día, le gustaría poder consultar agendas de días futuros. Sugiere e indica que **“sería útil un calendario”**. Mencionó la computadora y su teléfono inteligente como opciones para poder consultar el calendario.

Indicó que no llena el expediente mientras atiende al paciente; espera a terminar la consulta y llena el sistema después.

En la escala de utilidad, califica al sistema con un 8 porque facilita el trabajo, e indica que es útil pero tiene cosas a mejorar. Además, usa de referencia que nunca ha estado en una clínica sin sistema.

Indica que la mejor razón por la cual utilizar el sistema es la facilidad para ver la información.

En las áreas de mejora indica que, al entrar al sistema, aun cuando se conecta con su usuario y password, necesita indicar que es él para poder acceder a su data. También pone de ejemplo que, si al paciente se le va a recetar lo mismo, **“¿por qué habría que hacerse desde cero?”**; además, sugiere que debería poder guardarse los resultados de laboratorios en imagen y texto para poder hacer comparativos lado a lado, saber e indicar el progreso del paciente. Sugirió que, en el área de diagnóstico, si van a estar codificados, se coloque un área de observaciones, pues muchas veces los diagnósticos codificados no cumplen con todas las especificaciones que el médico encuentra.

Como uso adicional a los datos de los pacientes, indica que el sistema le debería permitir realizar estudios sobre éstos.

10.1.6. Herramienta: Encuestas

Una vez identificados los problemas principales, se procedió a investigar si estos se repetían para otros médicos de la misma especialidad o de especialidades cercanas a la Cardiología. Para esto, se diseñó una encuesta que se aplicó a un grupo de 10 médicos y una nutricionista. Entre estos 10 médicos, se encuentran los 3 anteriormente entrevistados. La encuesta se aplicó en una cena organizada por Datamed, CardioCare y una farmacéutica multinacional el 5 de octubre de 2016. En esta cena se presentó un vídeo con la idea original de la solución de Datamed, que es la creación de un registro que centralice la información médica anónima de pacientes alimentado por varios médicos especialistas en cardiología.

A continuación, se presenta la encuesta aplicada:

Encuesta

Nombre: _____ Edad: _____

1. ¿Utiliza algún sistema de expedientes médicos electrónicos?

a. Sí ¿Cuál? _____

b. No

2. ¿Utiliza alguna de las siguientes herramientas alternativas para llevar el control de los expedientes de sus pacientes? Puede marcar más de uno.

a. Word b. Excel c. Dropbox d. Google Drive e. Archivos Físicos

f. Otro: _____

3. Si realiza análisis sobre los datos de sus pacientes, ¿de qué manera lo hace?

4. ¿Cómo evaluaría usted la utilidad del sistema de Datamed?

a. Excelente b. Buena c. Regular d. Mala

5. ¿Estaría interesado en participar como usuario líder de Datamed? (Sin costo)

a. Sí ¿Durante cuánto tiempo? i. 1 mes ii. 3 meses iii. 6 meses

b. No

6. ¿Referiría a algún otro médico que pudiera estar interesado en utilizar Datamed?

a. Nombre: _____ Contacto: _____

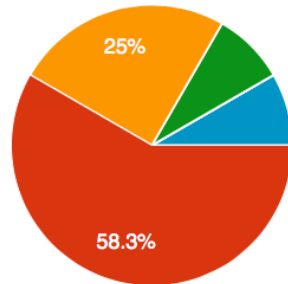
b. Nombre: _____ Contacto: _____

c. Nombre: _____ Contacto: _____

7. Sugerencias: _____

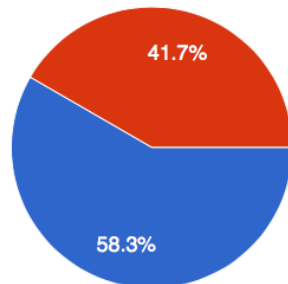
A continuación, se presentan las respuestas de la encuesta realizada el 5 de octubre de 2016. Para su mejor interpretación, los resultados de las encuestas se tabularon e introdujeron al sistema de Google Forms. Se debe tomar en cuenta que varios participantes de la encuesta brindaron sus nombres como los nombres y la información de contacto de varios médicos referidos, pero por razones de privacidad, Datamed no autorizó la utilización de estos resultados para el presente proyecto.

Edad



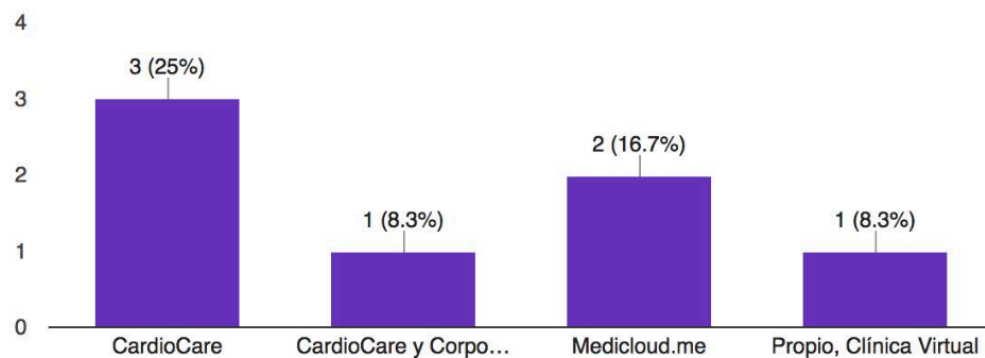
20 - 30	0	0%
31 - 40	7	58.3%
41 - 50	3	25%
51 - 60	1	8.3%
61 - 70	0	0%
NS NR	1	8.3%

Uso de EHR



Sí	7	58.3%
No	5	41.7%

¿Cuál? (7 responses)



¿Cuál?

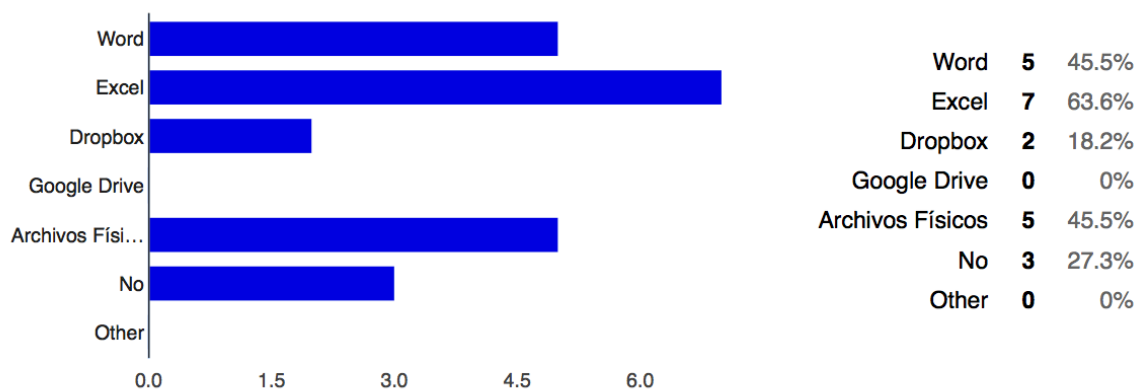
CardioCare

Medicloud.me

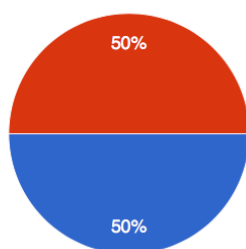
CardioCare y Corporación de Hospital La Paz

Propio, Clínica Virtual

Herramientas Alternativas

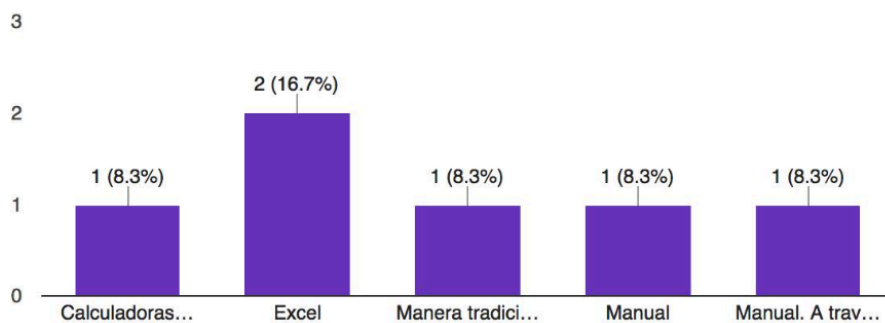


Realiza Análisis sobre los datos de sus pacientes



Sí	6	50%
No	6	50%

Manera de realizar análisis (6 responses)



Manera de realizar análisis

Excel

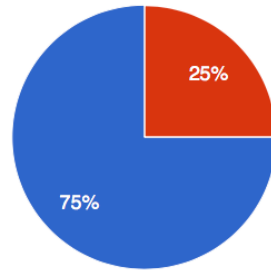
Calculadoras Web de riesgo, parametros, valores.

Manual. A través de los archivos.

Manual

Manera tradicional

Utilidad Datamed



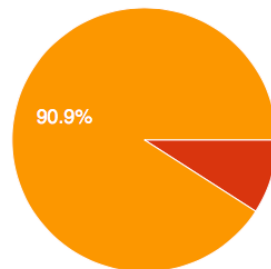
Excelente	9	75%
Buena	3	25%
Regular	0	0%
Mala	0	0%

Usuario Líder Datamed



Sí	12	100%
No	0	0%

Tiempo



1 Mes	0	0%
3 Meses	1	9.1%
6 Meses	10	90.9%

Sugerencias obtenidas a través de la encuesta:

1. “Para iniciación en el sistema tener (brindar cortesía / préstamo / renta) un dispositivo con aplicación para trabajar offline y sincronizar después”
2. “Tener en mente incluir nutrición”
3. “Permisos para usar los datos para incluir en análisis de investigación”

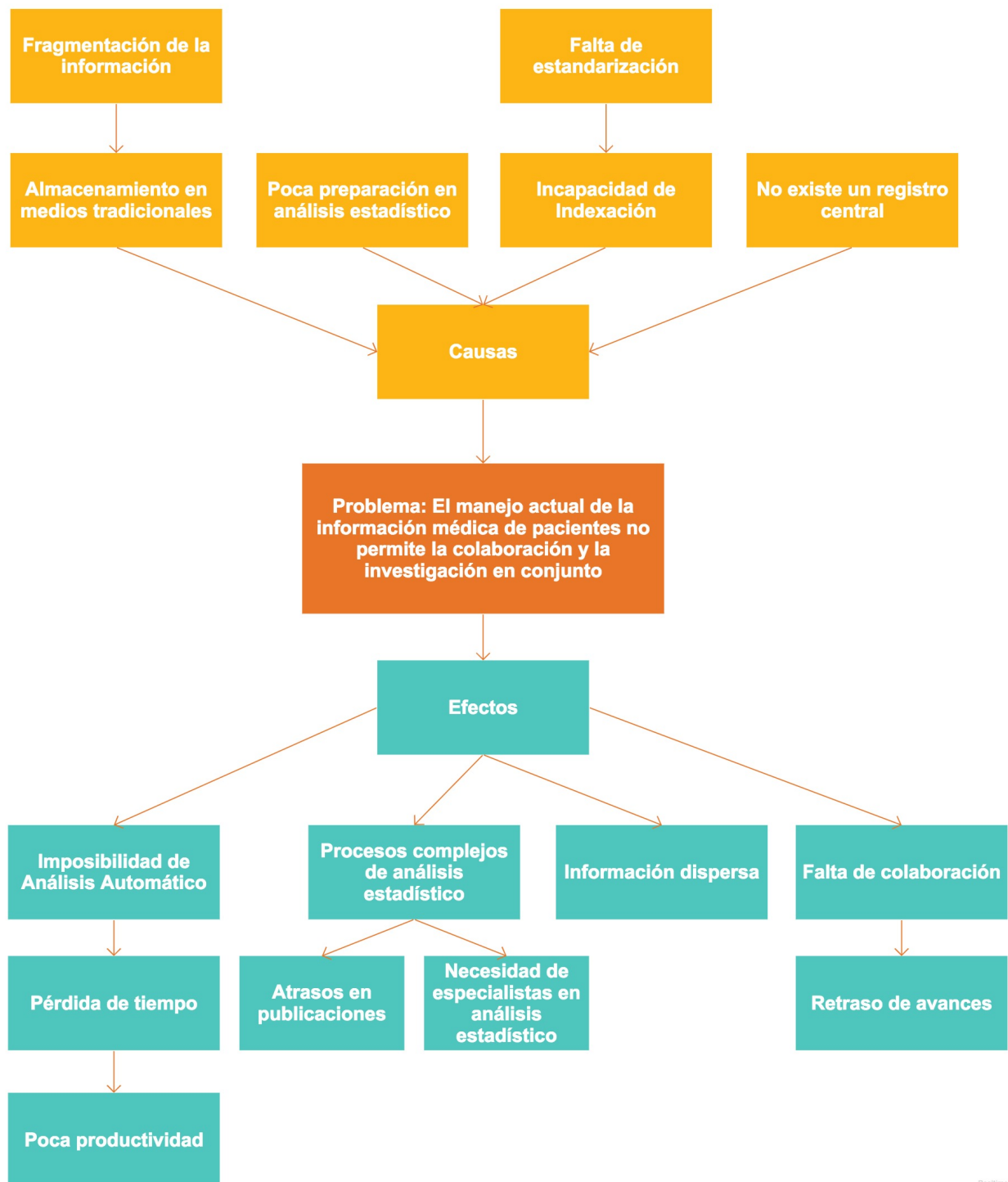
10.1.7. Journey Mapping para Pacientes, Administración, Enfermería y Médicos de un Centro Clínico



10.1.8. Brainstorming

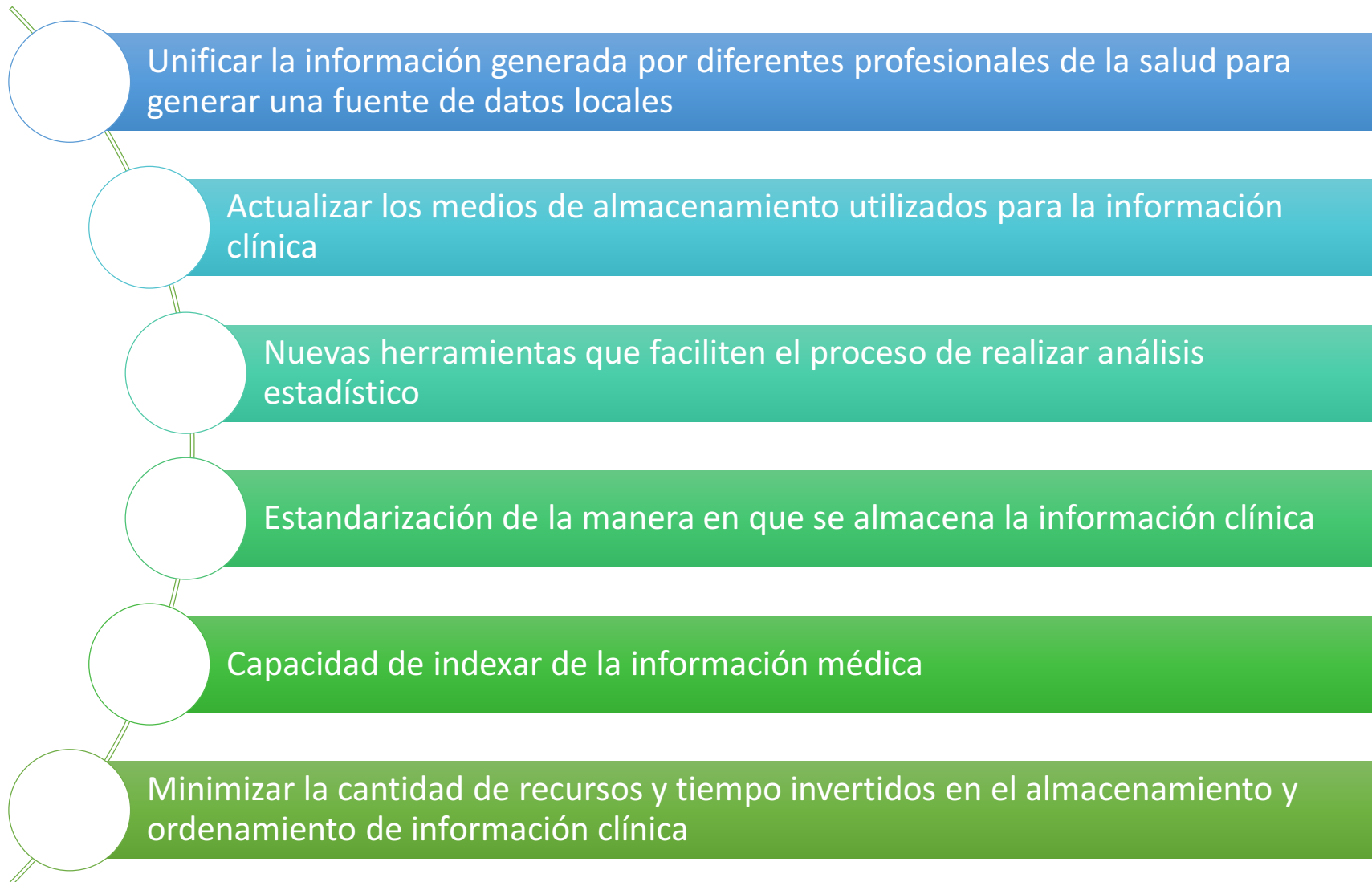


10.1.9. Árbol de Causas y Efectos

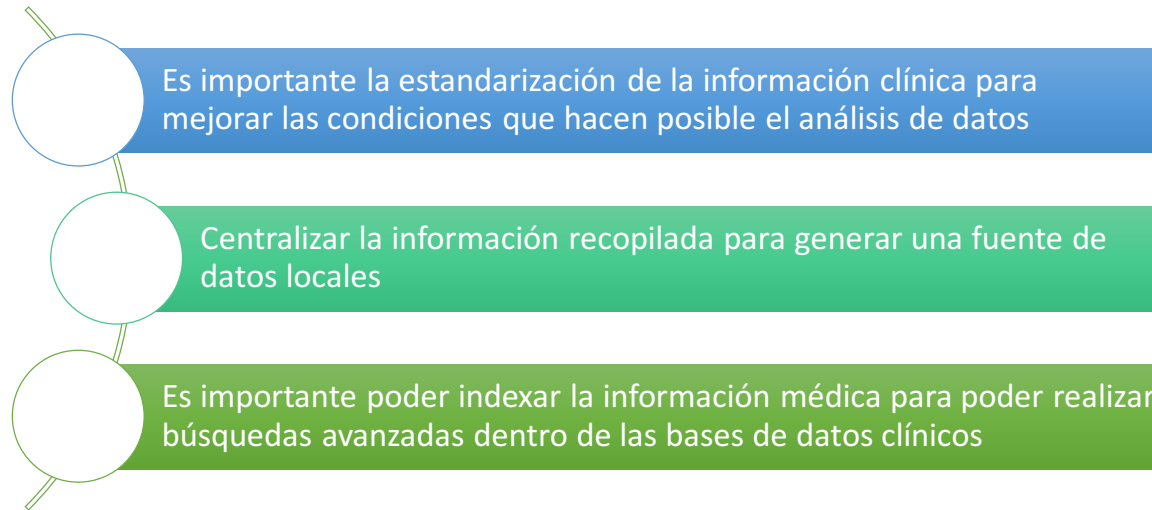


Realtime Board

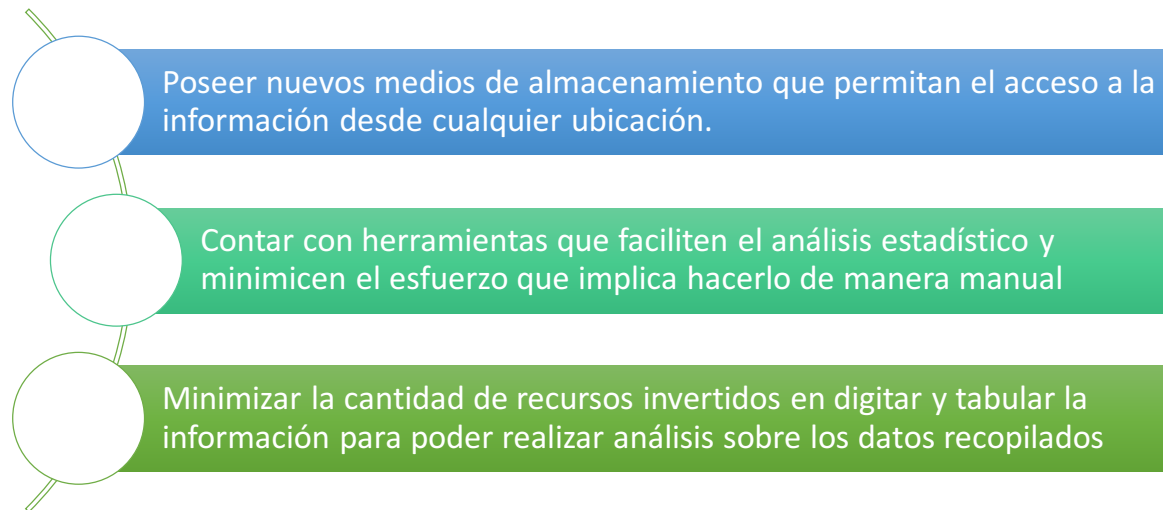
10.1.10. Necesidades



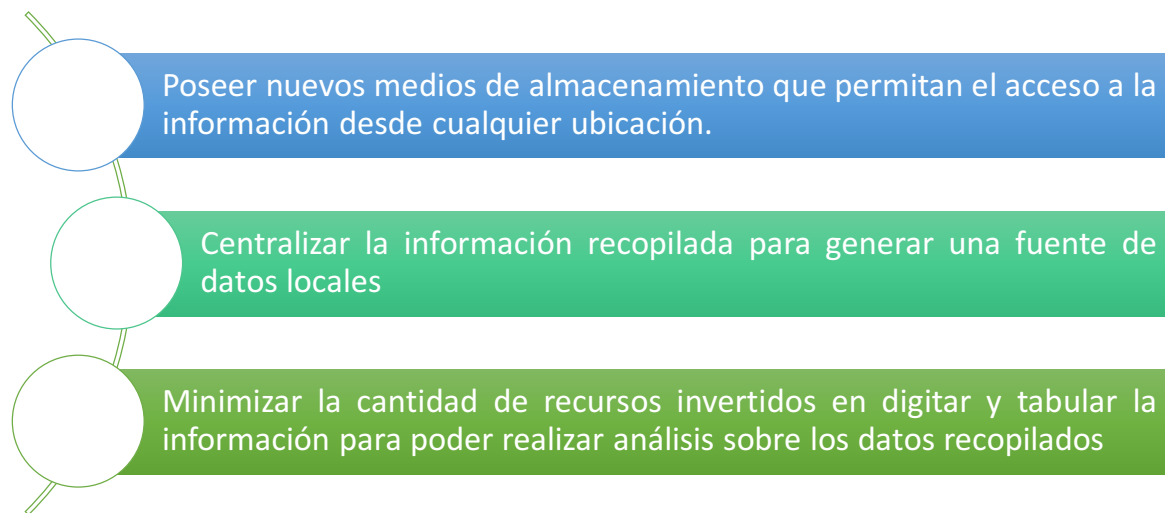
10.1.11. Necesidades Normativas



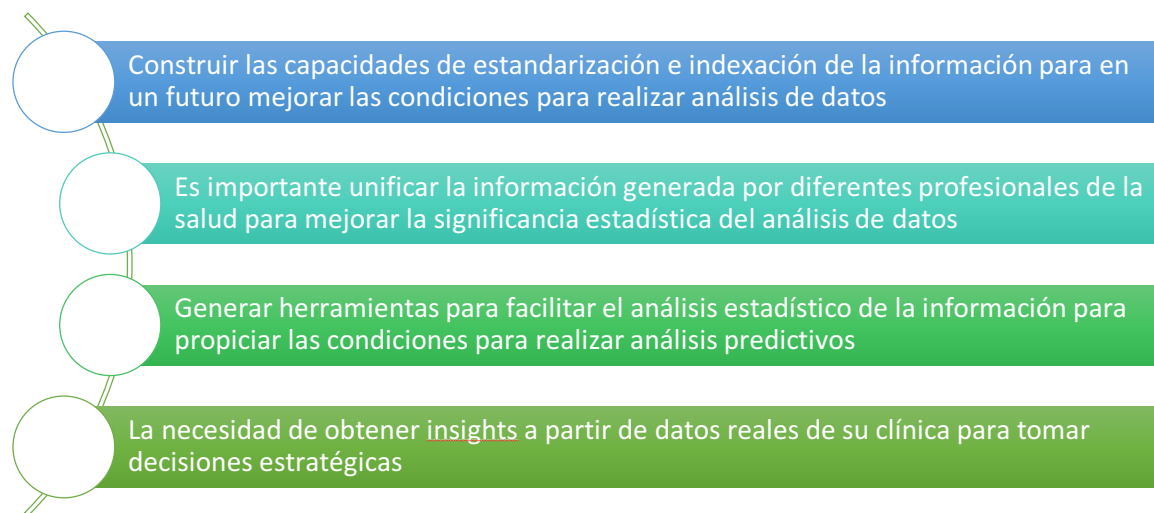
10.1.12. Necesidades Sentidas



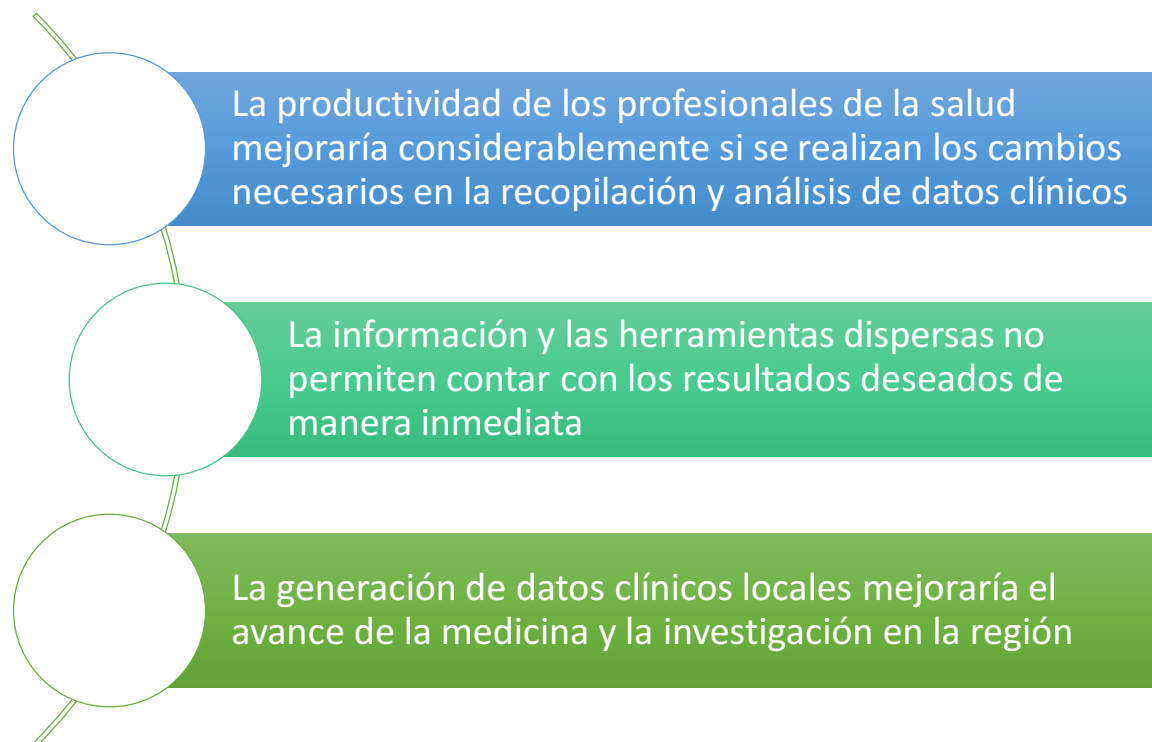
10.1.13. Necesidades Expresadas



10.1.14. Necesidades Anticipadas



10.1.15. Insights



10.1.16. Mapa de Retos



Jorge Pérez - Usuario

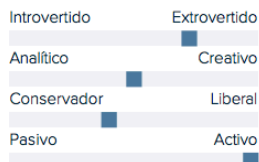
Xtensio



"La colaboración entre todo el gremio médico es importante para el avance de la medicina en Guatemala"

Edad: 35 - 50
Profesión: Doctor, Cardiólogo
Familia: Casado, dos o más hijos
Ubicación: Guatemala, Guatemala
Carácter: Dominante

Personalidad



Dominante Ordenado Líder
 Emprendedor Impaciente Crítico
 Inspira temor y respeto

Metas

- Alcanzar reconocimiento de sus pares.
- Ser reconocido como un referente de su especialidad.
- Colaborar con el avance y desarrollo de la medicina.
- Alcanzar sus metas económicas propuestas haciendo lo que más le gusta.

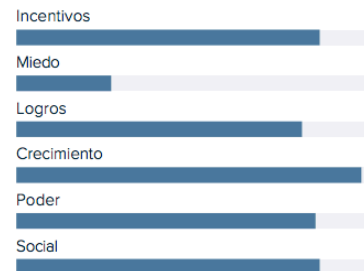
Frustraciones

- Que los demás no vayan a su ritmo.
- Falta o dispersión de herramientas tecnológicas para lo que el define como problemas.
- La cantidad enorme de tiempo que le tomaría ordenar su información.
- Lo difícil que es utilizar herramientas existentes que no llenan sus expectativas.
- No encuentra fuentes confiables actualizadas de datos nacionales.
- Los insights que ha obtenido de su clínica están basados en su intuición, no en un análisis estadístico detallado de sus datos.

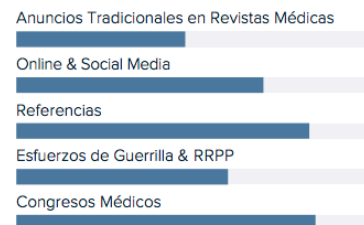
Bio

El Dr. Pérez se graduó como médico y cirujano de una universidad local y luego salió al extranjero a especializarse en cardiología. Regresó a Guatemala con la convicción de aportar su experiencia a la población y a sus colegas. Fundó una clínica privada en donde atiende personalmente a sus pacientes. Además trabaja y realiza cirugías en un hospital privado de renombre. Notó que para lograr una mejor posición dentro del gremio médico debía realizar publicaciones científicas, pero la recopilación de datos y su análisis se le dificultaba porque no cuenta con las herramientas necesarias, a pesar de ser una persona hiper-conectada y con acceso a la tecnología más reciente. Cree que a este tipo de herramientas es difícil de acceder y solamente laboratorios muy avanzados dedicados a la investigación clínica pueden costearlas.

Motivación



Canales de Contacto



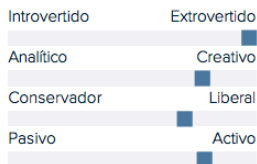
Alicia González - Cliente



"Es necesario que contemos con fuentes confiables y actualizadas de datos para poder mejorar nuestras investigaciones y, a la vez, nuestros productos"

Edad: 35 - 45
Profesión: Mercadotecnista, posgrado en Marketing Farmacéutico
Familia: Casada, dos hijos
Ubicación: Guatemala, Guatemala
Carácter: Inquieta

Personalidad



Comunicativa Inquieta Impulsiva

Platicadora Decisiones superficiales

Agradable Agresiva Motivadora

Metas

- Lograr los objetivos propuestos por su empresa, tanto en equipo como individualmente.
- Ser reconocida por lograr avances y mejoras para la empresa.
- Avanzar en su carrera profesional y laboral dentro de la empresa.
- Alcanzar sus metas económicas propuestas haciendo lo que más le gusta.

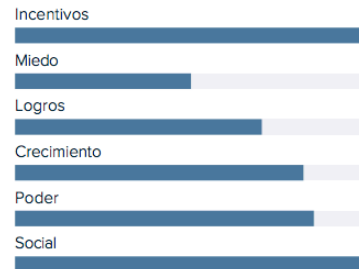
Frustraciones

- Falta de fuentes de datos actualizadas y confiables, tanto a nivel nacional como regional.
- Depender de actividades operativas para recopilar información y no poder tomar un papel más estratégico dentro de la organización.
- Ubicar y filtrar a médicos que tengan objetivos similares en el área de investigación clínica.
- No encontrar nichos de pacientes para los productos que la empresa comercializa.
- No tener fuentes de información de cuánto gastan los pacientes clientes de la empresa en su enfermedad (farmacoeconomía).

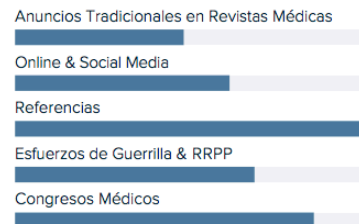
Bio

La Licda. González labora para una empresa farmacéutica multinacional. Ha trabajado duro por su desarrollo profesional desde la Universidad, incluso estando por finalizar su carrera obtuvo una pasantía en la empresa y se ganó el puesto por méritos propios. Su puesto es una especie de bisagra entre el área de investigación clínica y mercadeo, por lo que debe tener fuentes de información para conocer mejor a sus clientes y generar estrategias de venta. Observa cómo la casa de matriz de la empresa para que labora y las de la competencia utilizan cada vez más herramientas de recopilación de datos y análisis, pero no puede acceder a éstos pues el mercado regional no puede adquirirlos.

Motivación



Canales de Contacto



Carlos López - Early Adopter



"Si no accedemos a herramientas tecnológicas que hagan más fácil nuestro trabajo, no podremos avanzar en temas de investigación clínica y nos mantendremos donde estamos"

Edad: 40 - 60

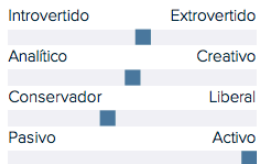
Profesión: Doctor, Cardiólogo

Familia: Casado, tres o más hijos

Ubicación: Guatemala, Guatemala

Carácter: Dominante

Personalidad



Dominante	Ordenado	Líder
Emprendedor	Impaciente	Crítico
Inspira temor y respeto	Demandante	
Responsable	Disciplinado	Metódico

Metas

- Estar siempre a la vanguardia del gremio. Ya es considerado un referente, desea mantenerse ahí.
- Expandir sus clínicas y negocios que se han ido generando alrededor de ésta a lo largo de los años.
- Ampliar su dominio dentro de la especialidad que posee, posiblemente desea resaltar a nivel internacional.
- Colaborar con el gremio médico y los actores relacionados a éstos, especialmente con sus colegas más jóvenes, a quienes desea enseñar su experiencia.

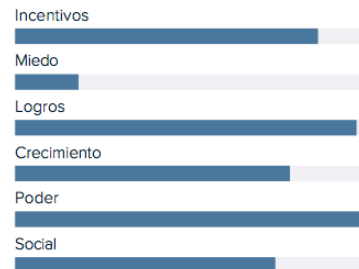
Frustraciones

- Si bien sus motivaciones personales son mayores, cree que la medicina en la región no logrará avanzar si no se realiza más investigación clínica por parte de los médicos.
- Ver que sus pares se perciben como competencia y que no logran ver que deben colaborar entre ellos para lograr hitos importantes.
- Lo difícil que es utilizar herramientas existentes que no llenan sus expectativas.
- No encuentra fuentes confiables actualizadas de datos nacionales.
- Los insights que ha obtenido de su clínica están basados en su intuición, no en un análisis estadístico detallado de sus datos.

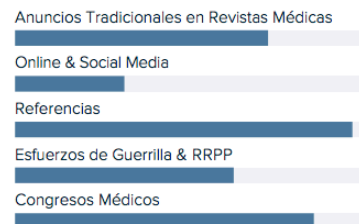
Bio

El Dr. López se graduó de médico y cirujano en Guatemala y luego estudió y ejerció la especialidad de cardiología en el extranjero. Está considerado como uno de los mejores cardiólogos de la región e incluso opera y atiende pacientes en EEUU. Logró abrir un centro clínico en donde concentra a más de una decena de especialistas, además de realizar exámenes y diagnósticos con equipo de tecnología de punta. Utiliza software para el manejo de los pacientes del centro clínico, pero es software hecho a la medida y no puede realizar análisis de datos de una manera fácil y rápida, por lo que obtener información para realizar sus estudios con el objetivo de publicarlos en revistas médicas es demasiado complicado.

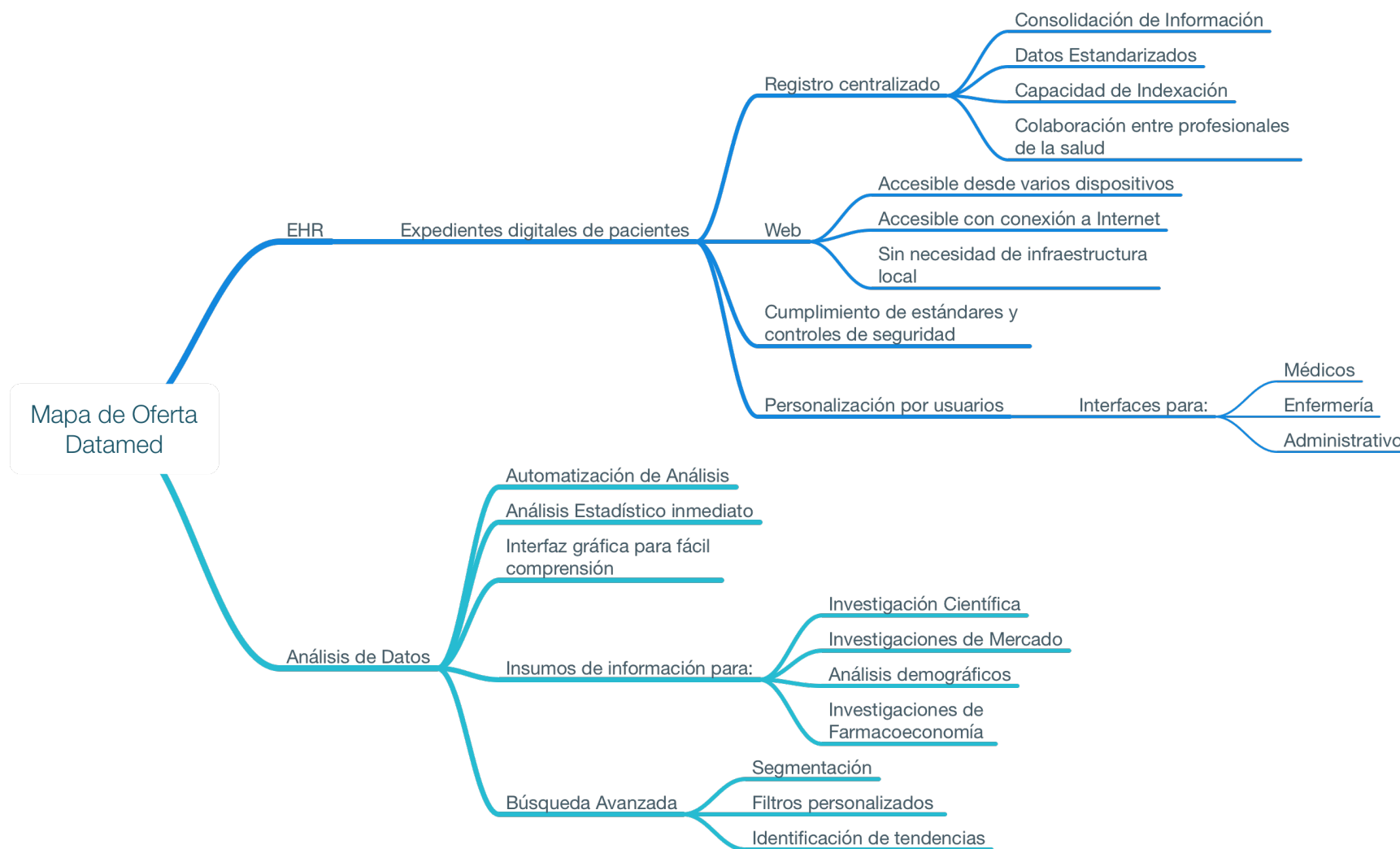
Motivación



Canales de Contacto



10.1.18. Mapa de Oferta



10.2. Validación del Imagotipo y Nombre de la Marca “Datamed”

10.2.1. Evaluación Cualitativa

A continuación, se muestran las respuestas obtenidas para cada pregunta:

1. *¿Cuál cree que es la actividad principal de la empresa?*

Sujeto 1: Medicina

Sujeto 2: Base de datos de medicina

Sujeto 3: Bases de datos

Sujeto 4: Venta de medicamentos; salud

Sujeto 5: Reparar cosas de tecnología; software

Sujeto 6: Algo médico y de datos

Sujeto 7: Servicios médicos

Sujeto 8: Centro médico de ejercicios

Sujeto 9: Algo relacionado con medicina y recopilación de datos

2. *¿Para quién cree que están orientados los productos y/o servicios de la empresa?*

Sujeto 1: Gente que busque salud

Sujeto 2: Para quienes llevan estadísticas; administradores; economistas

Sujeto 3: Para todo público

Sujeto 4: Adultos; administradores

Sujeto 5: Clase A y B; Empresas

Sujeto 6: Todo público; adultos

Sujeto 7: Adultos mayores; en general

Sujeto 8: Gente con seguro médico; ingenieros o diseñadores

Sujeto 9: A jóvenes que compran su primer seguro; médicos

3. *¿Qué características cree que posee la empresa basado en el logo?*

Sujeto 1: Seriedad

Sujeto 2: Seria; empresa grande; formal
Sujeto 3: Innovador; llama la atención con colores y diseño
Sujeto 4: Simple; no dificulta las cosas; es concreto
Sujeto 5: Ágiles en reparar; atención 24/7
Sujeto 6: Formal; innovadora; seria
Sujeto 7: Confiable; amigables con el medio ambiente
Sujeto 8: Joven; nueva; sin trayectoria; formal; segura; confiable
Sujeto 9: Confiable; joven; tecnológica

4. *Muchas personas imaginan al logo y la personalidad de Banrural como un hombre finquero, bonachón, de jeans, cincho con hebilla grande, botas y sombrero, que maneja un pick-up 4x4. Usando el ejemplo, si el logo que se le mostró fuera una persona, ¿cómo sería? ¿cuál sería su personalidad?*

Sujeto 1: Doctor
Sujeto 2: Un doctor con un cuaderno o computadora, tomando datos
Sujeto 3: Femenina
Sujeto 4: Mujer que atienda la salud
Sujeto 5: Hombre, de 30 a 35 años, muy inteligente, social, graduado de la universidad
Sujeto 6: Casual, no tan estructurado
Sujeto 7: Doctor con filipina celeste; “Creí que era una farmacéutica”
Sujeto 8: Doctor; normal; bata; sonriente; joven
Sujeto 9: Doctor joven; más tecnológico, no tradicional

10.2.2. Evaluación Cuantitativa

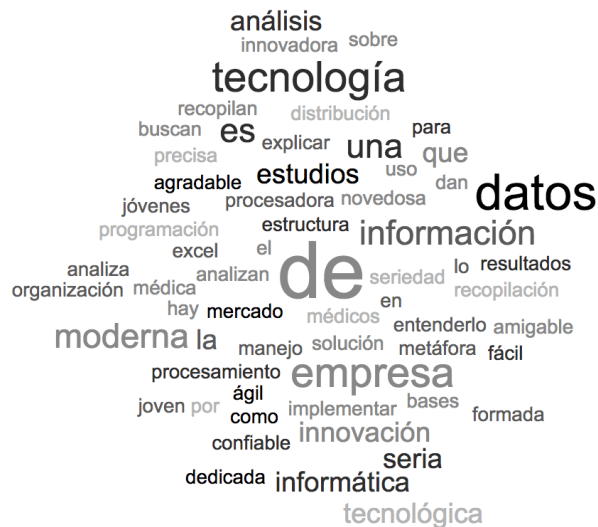
1. Basándose en el logo que le fue mostrado previamente, ¿cuál cree que es la actividad principal de la empresa a la cual pertenece el logo en cuestión?



2. ¿Para quién cree que están orientados los productos y servicios de la empresa?



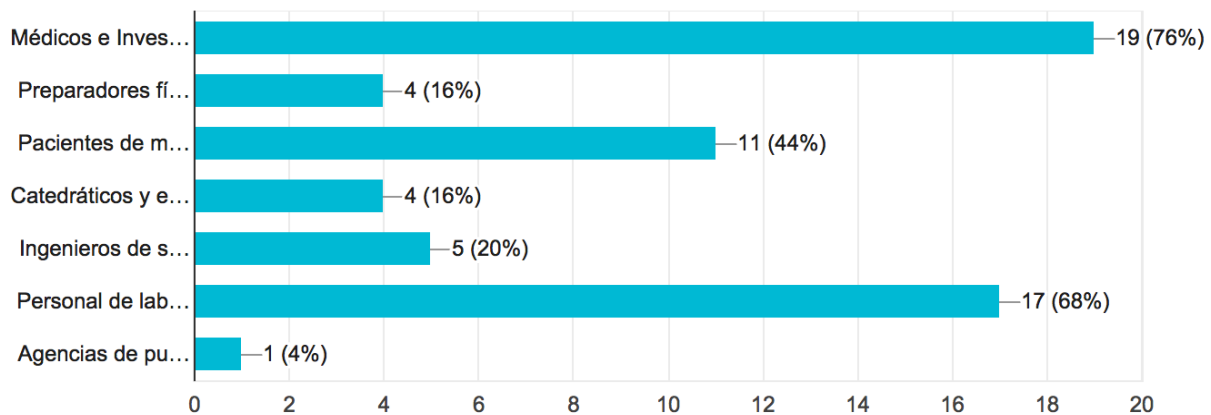
3. ¿Qué características cree que posee la empresa basándose en la imagen del logo que observó al inicio?



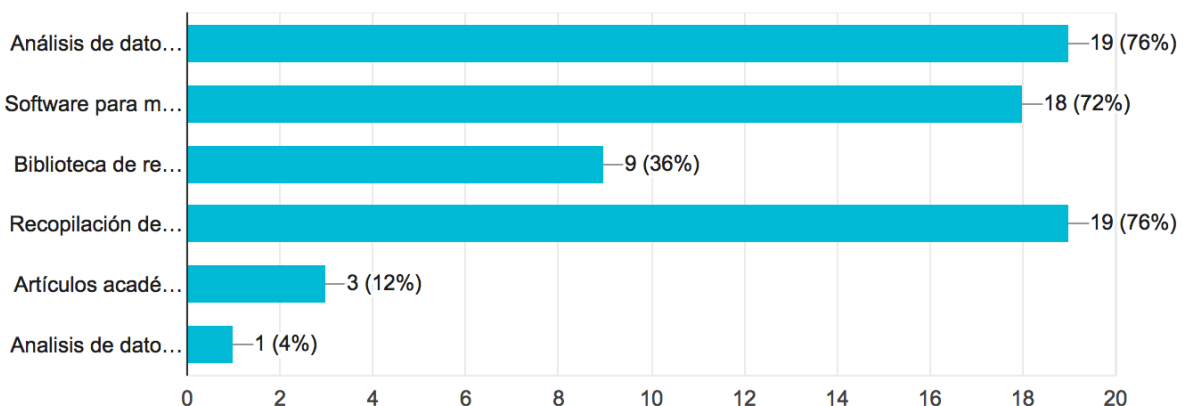
4. Imagine que el logo fuese una persona, ¿cuál cree que sería su personalidad?



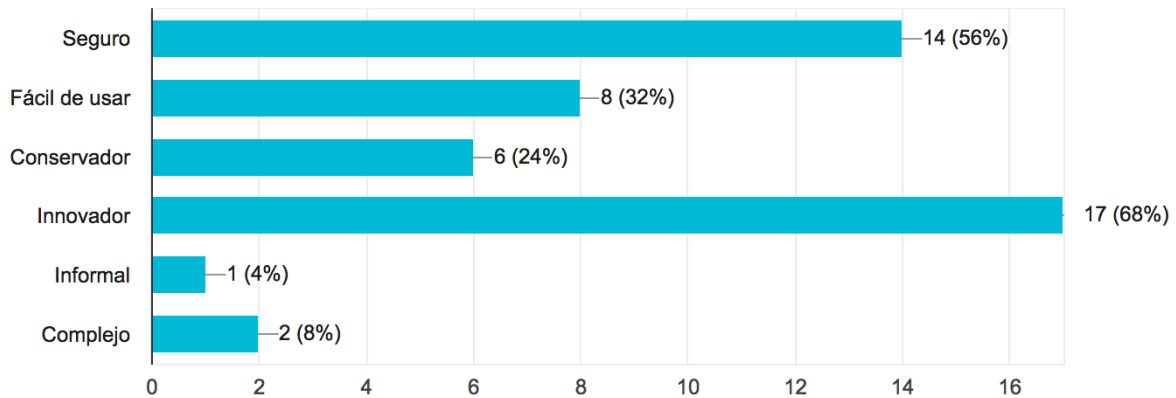
5. ¿Para qué tipo de usuarios cree que está orientada la marca? Puede seleccionar varias opciones.



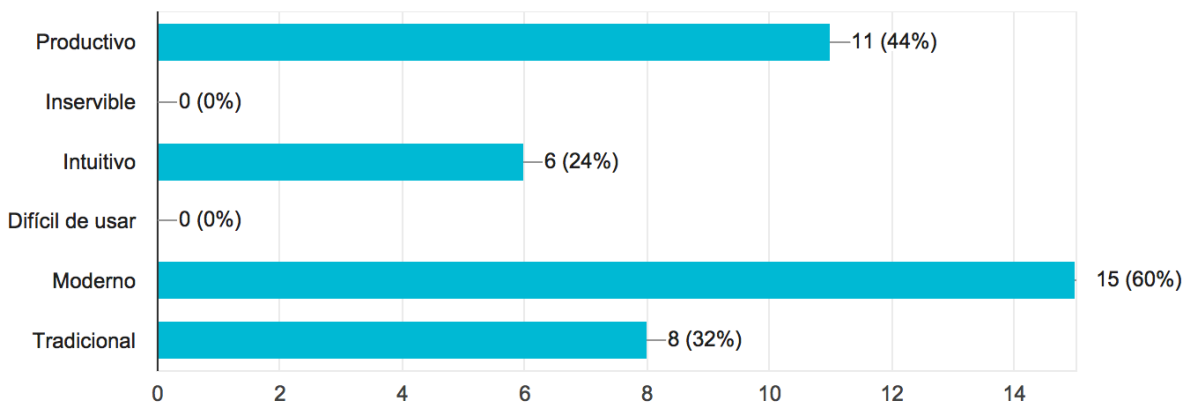
6. De las siguientes opciones, ¿cuáles cree que son las actividades principales de la empresa?



7. De las siguientes características, ¿cuáles cree que posee y transmite el logo en cuestión?



8. De las siguientes características, ¿cuáles cree que posee y transmite el logo en cuestión?



11. Bibliografía

“Aumenta número de médicos que atienden sin autorización.” *Deguate.com*, 09 junio de 2008.
<http://www.deguate.com/artman/publish/noticias-guatemala/aumenta-numero-de-medicos-que-atienden-sin-autorizacion.shtml#.WapZQNOGNPV>

Ávila, Carlos, Rhea Bright, José Gutiérrez y Kenneth Hoadley. *Guatemala, Análisis del Sistema de Salud 2015*. Bethesda, MD: Proyecto Health Finance and Governance, Abt Associates Inc, 2015. http://www.osarguatemala.org/osartemporal/Archivos/PDF/201606/324_2.pdf

Banguat. *Producto Interno Bruto. Años 2001 – 2016 (Millones de quetzals y variación porcentual)*. Guatemala: Banguat, 2014.
<https://www.banguat.gob.gt/estaeco/boletin/envolver.asp?karchivo=boescu51>

Bass, Dina. “A Bereaved Father and His Team of Microsoft Data Scientists Combat Infant Deaths.” *Bloomberg*, 07 de junio de 2017. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-06-07/a-bereaved-father-and-his-team-of-microsoft-data-scientists-combat-infant-deaths>

Belluck, Pam. “In Breakthrough, Scientists Edit a Dangerous Mutation From Genes in Human Embryos.” *The New York Times*, 02 de agosto de 2017.
<https://www.nytimes.com/2017/08/02/science/gene-editing-human-embryos.html>

“Blockchain: Opportunities for health care. A new model for health information exchanges,” Deloitte. Visitado el 18 de septiembre de 2018.
<https://www2.deloitte.com/us/en/pages/public-sector/articles/blockchain-opportunities-for-health-care.html>

Bolaños, Rosa. “Seguros médicos privados crecen más que seguro social.” *Prensa Libre*, 30 de mayo de 2016. <http://www.prensalibre.com/economia/polizas-privadas-superan-al-igss>

Buhr, Sarah. “Microsoft wants to crack the cancer code using artificial intelligence.” *Techcrunch*, 20 de septiembre de 2016. <https://techcrunch.com/2016/09/20/microsoft-wants-to-crack-the-cancer-code-using-artificial-intelligence/>

Bush, Jonathan y John Fox. “Bringing the Power of Platforms to Health Care.” *Harvard Business Review*, 10 de noviembre de 2016. <https://hbr.org/2016/11/bringing-the-power-of-platforms-to-health-care>

Carraro, Juan y Yanina Duarte. *Diseño de Experiencia de Usuario (UX): Cómo diseñar interfaces digitales amigables para las personas y rentables para las compañías*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Autores de Argentina, 2015.

Chapman, Lizette. "Germany's Merck Taps Palantir for Big Data Health Initiative." *Bloomberg*, 12 de enero de 2017. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-01-12/merck-kgaataps-palantir-for-big-data-health-initiative>

Choney, Suzzane. "For the love of Aaron, and all children who may be susceptible to SIDS." *Microsoft Feature Stories*, 07 de junio de 2017. <https://news.microsoft.com/features/love-aaron-children-may-susceptible-sids/#bK23sXfplGhp32RF.97>

"Clínicas advierten sobre compras de aseguradoras." *RPP Noticias*, 24 de mayo, 2016. <http://rpp.pe/economia/economia/clinicas-advierten-sobre-compras-de-aseguradoras-noticia-485118>

Condliffe, Jamie. "DeepMind Will Use AI to Streamline Targeted Cancer Treatment." *MIT Technology Review*, 31 de agosto de 2016. <https://www.technologyreview.com/s/602277/deepmind-will-use-ai-to-streamline-targeted-cancer-treatment/>

Condliffe, Jamie. "Is DeepMind's Health-Care App a Solution, or a Problem?" *MIT Technology Review*, 22 de noviembre de 2016. <https://www.technologyreview.com/s/602963/is-deepminds-health-care-app-a-solution-or-a-problem/>

Condliffe, Jamie. "DeepMind's New Blockchain-Style System Will Track Health-Care Records." *MIT Technology Review*, 09 de marzo de 2017. <https://www.technologyreview.com/s/603828/deepminds-new-blockchain-style-system-will-track-health-care-records/>

Departamento Actuarial y Estadístico. *Estimación de la población protegida según calidad de Derecho-Habiente de los años en referencia*. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. 2006. <http://www.igssgt.org/images/informes/subgerencias/boletinpopprotegida2006.pdf>

Editorial: "Conoce más sobre la experiencia en salud que te brinda CIAM." *Perspectiva*, 29 de febrero de 2016. <http://www.perspectiva.com.gt/empresa/conoce-mas-sobre-la-experiencia-en-salud-que-te-brinda-ciam/>

Escobar, Gloria. "Tendencias del Consumidor 2016 – 2017: 10 Tipos de Consumidor: Conferencia 1," *Aspectos Sociales y Técnicos del Diseño*, (Ciudad de Guatemala, Universidad Rafael Landívar, 16 de enero de 2017), Presentación en Clase.

Estrada, Rodrigo. "El IGSS negocia sistema informático por Q250.8 millones." *elPeriódico*, 23 de noviembre de 2016. <http://elperiodico.com.gt/investigacion/2016/11/23/el-igss-negocia-sistema-informatico-por-q250-8-millones/>

García, Pablo. "¿Por qué debe pensar en contratar un seguro?" *Siglo 21*, 24 de diciembre de 2016. <http://s21.gt/2016/12/24/debe-pensar-en-contratar-seguro/>

Galvao, Luis Augusto. "Los determinantes sociales de la salud y el desarrollo sostenible en América." Conferencia magistral presentada en el simposio La Importancia De Los Determinantes Sociales De La Salud En Las Políticas Públicas, México, octubre 2010. http://www.anmm.org.mx/lidsspp/pdf/43_pdfsam_la.pdf

Giedion, Úrsula, Manuela Villar y Adriana Ávila. *Los Sistemas de Salud en Latinoamérica y el papel del Seguro Privado*. Madrid, España: Instituto de Ciencias del Seguro, Fundación Mapfre, 2010. <https://www.mapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/cs-seguro/libros/los-sistemas-de-salud-en-latinoamerica-y-el-papel-del-seguro-privado.pdf>

Halamka, John D., Andrew Lippman y Ariel Ekblaw. "The Potential for Blockchain to Transform Electronic Health Records." *Harvard Business Review*, 03 de marzo de 2017. <https://hbr.org/2017/03/the-potential-for-blockchain-to-transform-electronic-health-records>

Hamermesh, Richard G. y Kathy Giusti. "One Obstacle to Curing Cancer: Patient Data Isn't Shared." *Harvard Business Review*, 28 de noviembre de 2016. <https://hbr.org/2016/11/one-obstacle-to-curing-cancer-patient-data-isnt-shared>

"How Much Will The U.S. Health IT Market Be Worth In 2017?" *Cognitive Medical Systems*, 2016. <http://cognitivemedicalsystems.com/much-will-u-s-health-market-worth-2017/>

Irving, Lilian, María Miranda, Francisco Serrano y Smirna Velásquez, *Plan de Desarrollo de la Industria Farmacéutica y Cosmética 1era. Parte: Evaluación del Nivel de Desarrollo*

Industrial, y Análisis de la Industria Farmacéutica y Cosmética en Guatemala. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 29 de noviembre de 2001.

Joseph, Matt. "How President Obama shaped the future of digital health." *Techcrunch*, 27 de julio de 2016. <https://techcrunch.com/2016/07/27/how-president-obama-shaped-the-future-of-digital-health/>

Johnson, Julie A. "Ethnic Differences in Cardiovascular Drug Response. Potential Contribution of Pharmacogenetics." *Circulation* 118, no. 13 (23 de septiembre, 2008): 1383-1393, doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.704023

Leal, César A., Diego Leal y Nora Muñoz. *Bitácora de Investigación de Datamed*. Documentación interna. Copia en posesión de los autores. 2015-2017.

Lewin, Kurt. "Action Research and Minorit Problems" *Human Relations* 1, part 2 (1946): 34-46. Plenun Publishing Corporation, USA.

Liedtka, Jeanne y Tim Ogilvie. *Designing for growth: a design thinking tool kit for managers*. New York, Estados Unidos: Columbia University Press, 2011.

Liedtka, Jeanne, Tim Ogilvie y Rachel Brozenske. *The designing for growth field book: a step-by-step project guide*. New York, Estados Unidos: Columbia University Press, 2013.

"Lolimsa se consolida en el mercado de la salud en Centroamérica y el Caribe." *enterese.net*, 23 de septiembre de 2013. <http://www.enterese.net/lolimsa-se-consolida-en-el-mercado-de-la-salud-en-centroamerica-y-el-caribe/>

"Machine Learning: What is and why it matters." SAS Institute. Modificado el 10 de mayo de 2016. Visitado el 18 de septiembre de 2017. https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/machine-learning.html#

Maurya, Ash. *Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works* (2nd ed.). California, Estados Unidos: O'Reilly Media, Inc, 2012.

McCarthy, John. *What Is Artificial Intelligence?* “Basic Questions,” (blog). Publicado el 12 de noviembre de 2007. Visitado el 18 de septiembre de 2017. <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/node1.html>

McGowan, Kat. “How Big Data Can Help Fight Cancer” *Nautilus*, marzo 2017. <http://cancer.nautil.us/article/167/how-big-data-can-help-fight-cancer>

Molteni, Megan. “Moving Patient Data Is Messy, But Blockchain Is Here To Help” *Wired*, 01 de febrero de 2017. <https://www.wired.com/2017/02/moving-patient-data-messy-blockchain-help/>

Mukherjee, Siddhartha. “A.I. Versus M.D.” *The New Yorker*, 03 de abril de 2017. <https://www.newyorker.com/magazine/2017/04/03/ai-versus-md>

Nickelson, David. “Medical Systems Hacks Are Scary, but Medical Device Hacks Could Be Even Worse.” *Harvard Business Review*, 15 de mayo de 2017. https://hbr.org/2017/05/medical-systems-hacks-are-scary-but-medical-device-hacks-could-be-even-worse?utm_campaign=hbr&utm_source=twitter&utm_medium=social

Newman, Lily Hay. “The Ransomware Meltdown Experts Warned About Is Here.” *Wired*, 12 de mayo de 2017. <https://www.wired.com/2017/05/ransomware-meltdown-experts-warned/>

Oficina Comercial de ProChile en Guatemala, *Estudio de Mercado: Medicamentos en Guatemala*. Guatemala: ProChile, junio 2011. http://www.prochile.gob.cl/wp-content/files_mf/documento_06_20_11172536.pdf

Ordóñez, Antonio. “Seguro médico en Guatemala: ¿Cómo se contratan y qué ofrecen?” *Soy 502*, 21 de mayo de 2014. <http://www.soy502.com/articulo/el-seguro-medico-un-gasto-que-se-hace-cada-dia-mas-necesario>

Osterwalder, Alexander e Yves Pigneur. *Business Model Generation*. Nueva Delhi, India: Wiley, 2011.

Osterwalder, Alexander, Yves Pigneur, Trish Papadacos y Alan Smith. *Value Proposition Design*. New Jersey, Estados Unidos: John Wiley & Sons, Inc: 2014.

Paschalidis, Yannis. "How Machine Learning Is Helping Us Predict Heart Disease and Diabetes." *Harvard Business Review*, 30 de mayo de 2017. <https://hbr.org/2017/05/how-machine-learning-is-helping-us-predict-heart-disease-and-diabetes>

Piperides, Alexis. *Proto.io Blog* "How to Design Healthcare Apps That Improve Patient Lives," (blog). Publicado el 12 de mayo de 2016. Visitado el 18 de septiembre de 2017. https://blog.proto.io/design-healthcare-apps-improve-patient-lives/?utm_source=sumome&utm_medium=linkedin&utm_campaign=sumome_share

Pronovost, Peter, Alan Ravitz y Conrad Grant. "How Systems Engineering Can Help Fix Health Care." *Harvard Business Review*, 09 de febrero de 2017. <https://hbr.org/2017/02/how-systems-engineering-can-help-fix-health-care>

Ramírez, Manuel. "Banco Industrial y Seguros El Roble Presentan La Nueva Era En La Prestación De Servicios De Salud En El País." *RRPP Guatemala*, 04 de noviembre de 2015. <https://rrppguate.blogspot.com/2015/11/banco-industrial-y-seguros-el-roble.html>

Ridge, Tom, Dante Disparte. "The World Needs a DARPA-Style Project to Prevent Pandemics." *Harvard Business Review*, 24 de abril de 2017. https://hbr.org/2017/04/the-world-needs-a-darpa-style-project-to-prevent-pandemics?utm_campaign=hbr&utm_source=twitter&utm_medium=social

Ries, Eric. *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Nueva York, Estados Unidos: Crown Business, 2011.

Shah, Nirav R., Lynn M. Garofalo-Wright, Ronald Navarro y Michael Kanter. "Health Care Providers Must Stop Wasting Patients' Time." *Harvard Business Review*, 24 de mayo de 2017. <https://hbr.org/2017/05/health-care-providers-must-stop-wasting-patients-time>

- Shiklo, Boris. "How Blockchain Can Improve The Health Information Exchange." *Forbes*, 27 de junio de 2017. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2017/06/27/how-blockchain-can-improve-the-health-information-exchange/#3b6be609f05b>
- Singh, Mandira. "Playing catch-up in hospital innovation." *Techcrunch*, 23 de junio de 2016. <https://techcrunch.com/2016/06/23/playing-catch-up-in-hospital-innovation/>
- Small, Carla E., Matthew Murphy, Kevin Churchwell y John Brownstein. "How a Startup Accelerator at Boston Children's Hospital Helps Launch Companies." *Harvard Business Review*, 05 de junio de 2017. <https://hbr.org/2017/06/how-a-startup-accelerator-at-boston-childrens-hospital-helps-doctors-launch-companies>
- Speranza, M., A. Adames, A. Benavides y A. Paulino. "Primer Consenso Centroamericano y El Caribe de Sociedades de Cardiología para el diagnóstico y manejo de la Falla Cardíaca. Clínica de Falla Cardíaca y El Registro Centroamericano y del Caribe de Falla Cardíaca." *Revista Costarricense de Cardiología* 17, no. 1-2 (2015): 50-63. <http://www.scielo.sa.cr/pdf/rcc/v17n1-2/1409-4142-rcc-17-1-2-00050.pdf>
- Stergiopoulos, Erene. "Getting Googled By Your Doctor Is The New Normal." *Nautilus*, junio 2017. <http://cancer.nautil.us/article/225/getting-googled-by-your-doctor-is-the-new-normal>
- Strickland, Eliza. "IBM Watson Makes a Treatment Plan for Brain-Cancer Patient in 10 Minutes; Doctors Take 160 Hours." *IEEE Spectrum*, 11 de agosto de 2017. <https://spectrum.ieee.org/the-human-os/biomedical/diagnostics/ibm-watson-makes-treatment-plan-for-brain-cancer-patient-in-10-minutes-doctors-take-160-hours>
- Urizar, Acisclo. "Salud recontratará a ONG prestadoras de salud." *La Hora*, 02 de septiembre de 2014. <http://lahora.gt/salud-recontratara-ong-prestadoras-de-salud/>
- Webster, Paul C. "The rise of open-source electronic health records." *The Lancet*, 14 de mayo de 2011. [http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(11\)60659-4.pdf](http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(11)60659-4.pdf)

Winfield, Adam. "How Big Data Can Make Healthcare More Accessible In A Post-Human World." *Forbes*, 17 de mayo de 2017. <https://www.forbes.com/sites/sap/2017/05/17/how-big-data-can-make-healthcare-more-accessible-in-a-post-human-world/#cd82b641f4d2>

Y Combinator. *Y Combinator Blog*. "PatientBank is Creating a Unified Medical Record System," (blog). Publicado el 10 de agosto de 2016. Visitado el 18 de septiembre de 2017. <https://blog.ycombinator.com/patientbank/>

Zhegin, Peter, Evgeniya Konovalova. "The role of AI in the future of health care." *VentureBeat*, 19 de julio de 2017. https://venturebeat.com/2017/07/19/the-role-of-ai-in-the-future-of-health-care/?utm_content=buffer529e6&utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=buffer