



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

T E S I S I N A

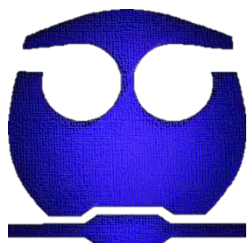
PROYECTO DE INVERSIÓN  
PARA UNA PLATAFORMA DE EXPEDIENTES MÉDICOS  
ELECTRÓNICOS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE

INGENIERA QUÍMICA

P R E S E N T A

SANDRA MAREVA SILVA BENGOCHEA



Ciudad Universitaria, Cd. Mx.

2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## JURADO ASIGNADO:

<b>PRESIDENTE:</b>	<b>Profesor: Jesús Fernando Montiel Aguirre</b>
<b>VOCAL:</b>	<b>Profesor: María del Socorro Pérez Hernández</b>
<b>SECRETARIO:</b>	<b>Profesor: Daniel Roberto Béjar López</b>
<b>1er. SUPLENTE:</b>	<b>Profesor: Francisco Javier Díaz Zamudio</b>
<b>2° SUPLENTE:</b>	<b>Profesor: Jorge Rafael Martínez Peniche</b>

## SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:

**FACULTAD DE QUÍMICA**

## ASESOR DEL TEMA:

---

*Daniel Roberto Béjar López*

## SUSTENTANTE:

---

*Sandra Mareva Silva Bengochea*



# Contenido

Resumen.....	1
Justificación del trabajo .....	2
Objetivos .....	3
1 Introducción .....	4
2 Situación Actual en México .....	6
2.1 Sistema de Salud .....	6
2.2 Plataformas de Sistemas de Salud .....	7
3 Idea de Negocio.....	9
3.1 Servicios que ofrece la plataforma.....	9
3.2 Estructura y funcionamiento de la plataforma .....	10
3.2.1 Funcionalidad .....	10
3.2.2 La base de datos.....	10
3.3 La Seguridad Interna y Privacidad de los usuarios .....	13
3.3.1 Expediente médico, un documento legal.....	13
3.3.2 Tipos de cuentas.....	13
3.3.3 Privacidad de los pacientes .....	14
3.4 Integración del Wearable y el Servicio de Emergencia .....	15
3.4.1 Funcionamiento del Wearable .....	15



3.4.2	Servicio de emergencia .....	15
4	Modelo de Negocio .....	17
4.1	Freemium-Share Economy .....	17
4.2	Propuesta de Valor como Plataforma Multilateral .....	18
4.3	Stakeholders.....	19
5	Descripción del mercado.....	20
5.1	Sondeo de mercado (pacientes) .....	20
5.2	Mercado Potencial .....	28
5.2.1	Perfil de los usuarios y compradores .....	28
5.2.2	Justificación de Usuarios y Usuarios Meta .....	29
5.2.3	Tamaño de mercado Potencial.....	30
5.3	Crecimiento de mercado.....	33
6	Presupuesto y tiempo de levantamiento.....	33
6.1	Desglosado de Costos de la Parte Técnica .....	33
6.2	Diagrama de actividades .....	35
7	Conclusiones.....	37
8	Trabajo Futuro.....	38
	Referencias.....	39
	Glosario .....	44





## Resumen

La oferta de servicios de salud en México sigue siendo fragmentada, con un sector privado grande y en su mayor parte no regulado, y un sector público dividido en varias instituciones integradas verticalmente que financian y ofrecen atención médica a distintos segmentos de la población.

Algunas de las fallas que destacan el sistema nacional de salud son la falta de actualización y unificación del expediente clínico de sus usuarios y la portabilidad de dicha información.

Si bien es cierto que algunas entidades públicas y privadas realizan documentos clínicos de forma electrónica, aún no se ha implementado una interfaz que permita la unificación de la información clínica de los pacientes para su consulta en diferentes instituciones de salud.

Otra problemática que se aborda en este trabajo es el acceso a la información médica de un paciente en caso de que este quedase indispuerto. En el presente escrito se realiza una propuesta para resolver estas problemáticas.

La propuesta consiste en un modelo de negocio “freemium” y de “share economy” aplicados a una plataforma construida con una base de datos relacional para la elaboración, y consulta expedientes médicos electrónicos con una suscripción premium para emergencias médicas para la cual se plantea el uso de un dispositivo de geolocalización con información médica asociada al mismo.

La plataforma, además propone ser un elemento de valor por sí misma para los usuarios, quienes la verán como un medio para ofrecer y encontrar servicios médicos de acuerdo con las necesidades de cada persona que se encuentre adscrita. Para comprobar la viabilidad de este proyecto, se realizó una investigación previa sobre la los sistemas de salud y un sondeo de mercado con 111 personas.



## Justificación del trabajo

En México existe un incipiente desarrollo público para la realización de expedientes médicos electrónicos. La propuesta donde se sientan sus bases se ha trabajado desde el año 1994 en México. En algunos países, esto representa una realidad.

Hoy en día el Instituto Mexicano del Seguro Social IMSS, sigue realizando diversas labores para implementar el expediente médico electrónico, una de las hazañas más importantes fue el Sistema de Administración e Información Hospitalaria SAMIH, en la Ciudad de México, el cual ha comenzado operaciones a fines de 2015.

Sin embargo, en el sector privado esta propuesta de digitalización se encuentra mucho menos desarrollada, incluso que en el sector público en México. Se ha observado que la portabilidad de los expedientes, así como su actualización inmediata, es una necesidad para los pacientes, sobre todo para quienes tienen la necesidad de acudir frecuentemente al médico, como es caso de adultos mayores y personas con enfermedades crónicas.

Debido a ello existe un nicho de mercado que atender con base en el cuál este trabajo se justifica y orienta.





## Objetivos

- Investigar las oportunidades y necesidades del sector salud en cuanto a la realización de expedientes médicos y médicos electrónicos
- Presentar la descripción conceptual del proyecto y su planificación sin llegar a la descripción de las necesidades de implementación ni consumación.
- Presentar una propuesta de solución a la problemática de portabilidad de los expedientes médicos.
- Explorar el valor que una plataforma de información médica centralizada ofrece para los usuarios y terceros.
- Sondear el mercado para conocer sus necesidades en cuanto al uso de una plataforma de información médica unificada.
- Determinar si la propuesta es viable para su realización.



# 1 Introducción

Hoy en día, existe una gran oferta de servicios de salud de instituciones públicas y privadas. Cada una de ellas es responsable de elaborar un expediente clínico para todo aquel que solicite sus servicios.

En México, el sistema nacional de salud público, que se encuentra altamente fragmentado y saturado<sup>i</sup>, presenta numerosas fallas entre las que destacan la falta de actualización y unificación del expediente clínico de sus usuarios y la portabilidad de dicha información.

Si bien es cierto que algunas entidades públicas realizan documentos clínicos de forma electrónica, aún no se ha implementado una interfaz que permita la unificación de la información clínica de los pacientes para su consulta en diferentes instituciones de salud, aunque se ha venido trabajando desde 1993 (*IMSS, 2011*). De esta forma, después de que un paciente se ha atendido en diversos lugares y cuenta con diferentes expedientes clínicos, resulta casi imposible unificar su información médica, es decir condensarla en un solo expediente, debido a la carencia de uniformidad de la información, a la falta de interoperabilidad entre sistemas de salud y la gran cantidad de tiempo que esto requeriría. (*Lizbeth Pasillas, 2016*)

Además, surge otra problemática: la forma de proceder en cuestión de una emergencia. En caso de un imprevisto, es de vital importancia que ante la falta de disposición del paciente (*sea cual sea la causa que le imposibilite responder*), los médicos cuenten con cierta información relativa a la salud del mismo, que se encuentra contenida en su **historia clínica**<sup>1ii</sup>, la cual permite proporcionarle la mejor **atención primaria**<sup>iii2</sup> de acuerdo a su estado de salud. Así que, es importante preguntarnos lo siguiente: ¿Qué sucede actualmente cuando un paciente indispuerto para responder y además se

---

<sup>i</sup> (Estudios de la OCDE sobre los Sistemas de Salud: México 2016, pág. 8)

<sup>ii</sup> *Tipo de sangre, alergias, padecimientos crónicos, medicamentos que toma, etc.* (Villafranco, 2015)

<sup>iii</sup> La asistencia sanitaria esencial accesible a todos los individuos y familias a través de medios aceptables para ellos, con su plena participación y a un costo asequible (Organización Mundial de Salud, 2017)



encuentra lejos de casa o se atiende en una clínica distinta a donde acostumbra y el médico tratante no dispone de su historial médico?

En este trabajo se abordará la propuesta de un proyecto de inversión para la elaboración de expedientes médicos electrónicos para resolver las problemáticas antes plateadas.



## 2 Situación Actual en México

### 2.1 Sistema de Salud

“La oferta de servicios de salud en México sigue siendo fragmentada, con un sector privado grande y en su mayor parte no regulado, y un sector público dividido en varias instituciones integradas verticalmente que financian y ofrecen atención médica a distintos segmentos de la población. Cabe señalar, sin embargo, que México ha tomado medidas para integrar las diferentes instituciones públicas de salud.” (*Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, 2012*)

El sistema de salud en México está conformado por dos sectores: el público y el privado. El sector público se constituye por las instituciones de seguridad social: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Secretaría de la Defensa (SEDENA), Secretaría de Marina (SEMAR) y las instituciones de seguridad social para los trabajadores de los gobiernos estatales, así como a las instituciones y programas que protegen o prestan servicios a la población sin seguridad social (SS, Servicios de Salud (SESA), IMSS-OPORTUNIDADES y SPS. (*Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática, 2005*)

En el sector privado incluye a las compañías aseguradoras privadas y a los prestadores de servicios que trabajan en consultorios, clínicas y hospitales privados en general, bajo un sistema lucrativo. Este sector comprende también a los proveedores de servicios de medicina alternativa que, por lo habitual, trabajan en consultorios o unidades ambulatorias de salud. (*Medina M. I., 2011*)

Actualmente, se ha implementado en varios niveles de atención y diversos sectores un sistema de trabajo que permite gestionar de manera automática, varias cuestiones con respecto a la atención que se brinda en clínicas y hospitales públicos, así también como algunos de sector privado.



En cuanto al tamaño del sector privado, se sabe que 77% de la población total, está afiliada a una institución de seguridad social o de salud, según la Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social (ENESS) 2013. Así, de cada 100 personas, 45 están afiliadas al Seguro Popular, 44 al IMSS, 7 al ISSSTE y el resto a otras instituciones públicas o privadas. (Villafranco, 2015)

## 2.2 Plataformas de Sistemas de Salud

En un estudio realizado por la OECD sobre los sistemas de salud en México (2016), se informa que el 21.5 % de la población (i.e. 25.7 millones) no se encuentra asegurada y mientras que el resto (i.e. 78.5%, correspondiente a 93.8 millones) se encuentra distribuido en los diferentes sistemas de salud de la siguiente manera:

- 49 % Seguro Popular (45.9 millones)
- 39 % IMSS (36.6 millones)
- 7.7% ISSSTE (7.2 millones)
- 3.3% Sector privado (3.1 millones)
- 1 % Pemex / Secretaría de la defensa y marina (0.94 millones)

Algunas personas están cubiertas por más de un programa de seguridad, lo que ocasiona la duplicidad de datos y expedientes médicos incompletos.

Desde el 2005 el gobierno mexicano ha buscado la interoperabilidad de los sistemas de expedientes clínicos electrónicos, invirtiendo cerca de \$220 millones de pesos en 2015 para ponerlo en marcha. (*The Organisation for Economic Co-operation and Development, 2016*)

En la Ciudad de México, opera una plataforma virtual, conocido por sus siglas como SAMIH, llamada Sistema de Administración Médica e Información Hospitalaria<sup>i</sup>. Actualmente, opera en 30 hospitales y clínicas de la Ciudad de México. Fue implementado por Miguel Ángel Mancera en 2016.<sup>ii</sup>

---

<sup>i</sup> (Gobierno de la Ciudad de México, s.f.)

<sup>ii</sup> (Courtade, 2016)



Para el sector privado en México, encontramos algunas plataformas que cubren la elaboración de expedientes médicos Eleonor, Emed, Nimbo-xMediSel, Micromedd, Medical Manik, Medsi, otras como Dexterity para gestión hospitalaria y Dindoc para control de citas médicas con un enfoque para los médicos en el sector privado en México. Estas han surgido durante el último cuatrimestre del 2016 e inicios de 2017.



### 3 Idea de Negocio

La forma en que se elaboran los *expedientes médicos electrónicos*<sup>3</sup>, su *portabilidad*<sup>4</sup>, acceso remoto y la manera de proceder en caso de una emergencia, son las problemáticas principales que se abordarán en esta propuesta.

En México se encuentra incipiente el tema de desarrollo de tecnologías para la administración hospitalaria. En el presente trabajo, se propone desarrollar una plataforma<sup>5</sup>, que integre detalladamente la información médica de los pacientes, permitiendo a los médicos editarla y visualizarla para hacer más sencillo su trabajo, y asimismo lograr una mejor atención para los usuarios del sector salud público en México.

Uno de los objetivos principales de esta plataforma es que la información pueda ser consultada en cualquier lugar sin importar en dónde se hayan atendido los pacientes. La plataforma tendrá la capacidad de ligar información con los servicios de otras instituciones para enriquecerse y complementarse a sí misma.

De esta forma, la plataforma será una herramienta sumamente útil para la elaboración y consulta de los expedientes médicos de una manera rápida y permitirá a los pacientes gestionar su información de una forma eficaz, segura y privada.

Además, integrará sus servicios mediante un *wearable*<sup>6</sup>, el cual estará enlazado a la información médica de los pacientes para que los mismos puedan ser tratados rápidamente y de manera correcta en caso de una emergencia.

#### 3.1 Servicios que ofrece la plataforma

1. Simplificar la elaboración de los expedientes, permitiendo complementar la información mediante el acceso a registros antiguos.
2. Facilitar la portabilidad del expediente, manteniendo los estándares del protocolo *Health Level Seven*<sup>7</sup> con diferentes proveedores de servicios de salud.
3. Consulta y actualización permanente de expedientes médicos de manera electrónica mediante el uso de una cuenta.



4. Seguridad de los datos ingresados en la plataforma.
5. Directorio para la consulta de servicios médicos generales y especializados mediante el apoyo de filtros tales como:
  - Ubicación geográfica
  - Rating de los médicos
  - Precio de consulta general
6. Canal especializado de promoción de los servicios médicos:

Con la ayuda de la información que se ingrese acerca de los pacientes y las consultas médicas que ellos hagan, se creará un perfil, el cual servirá para este fin publicitario<sup>i</sup>, sin afectar la privacidad de nuestros usuarios<sup>ii</sup>.
7. Servicio de emergencia:

Para los usuarios que así lo requieran, este servicio se hará mediante el uso de un *wearable*, el cual permitirá acceso a geolocalización y algunos datos médicos en caso de alguna emergencia.<sup>iii</sup>

## 3.2 Estructura y funcionamiento de la plataforma

### 3.2.1 Funcionalidad

Estará conformada por una *base de datos*<sup>8</sup> de la información médica que se ingrese acerca de cada paciente. Debido a los requerimientos de funcionalidad de la plataforma, la base de datos fue diseñada en torno a los pacientes.

A causa de las necesidades de seguridad y de uso, dicha base será montada en un *servidor LAMP*<sup>9</sup>. Lo anterior, también con el objetivo de permitir que la plataforma siga expandiéndose, posteriormente.

### 3.2.2 La base de datos

La base de datos se compone de diversas tablas, las cuales poseen varios campos. Cuando se realiza un *registro*<sup>10</sup>, existen algunos *campos*<sup>11</sup> de carácter obligatorio

---

<sup>i</sup> Sobre esta propuesta de valor, se detalla en la sección **4.3 STAKEHOLDERS**

<sup>ii</sup> Acerca de la privacidad se habla en la sección **3.3 LA SEGURIDAD INTERNA Y PRIVACIDAD DE LOS USUARIOS**

<sup>iii</sup> La información acerca del *wearable* y el servicio de emergencia se explica en la sección **3.4 INTEGRACIÓN DEL WEARABLE Y EL SERVICIO DE EMERGENCIA**



para que la información que se contenga sea la mínima para sea funcional el registro. También se agregarán una serie de reglas para evitar errores en el llenado de los campos y para hacerlo de manera más eficiente; estas reglas consisten en el *tipo de datos*<sup>12</sup>, tamaño de los datos.

En la figura 1, se observa el esquema de una *base de datos relacional*<sup>13</sup> con el fin de ofrecer un acceso rápido a la información al evitar contenerlo todo en una sola tabla, permitiendo que las que haya consultas para diferentes propósitos como: únicamente estudios del paciente o historia clínica en caso de emergencias. En la sección de *PROPUESTA DE VALOR* se explicarán los propósitos de las consultas.

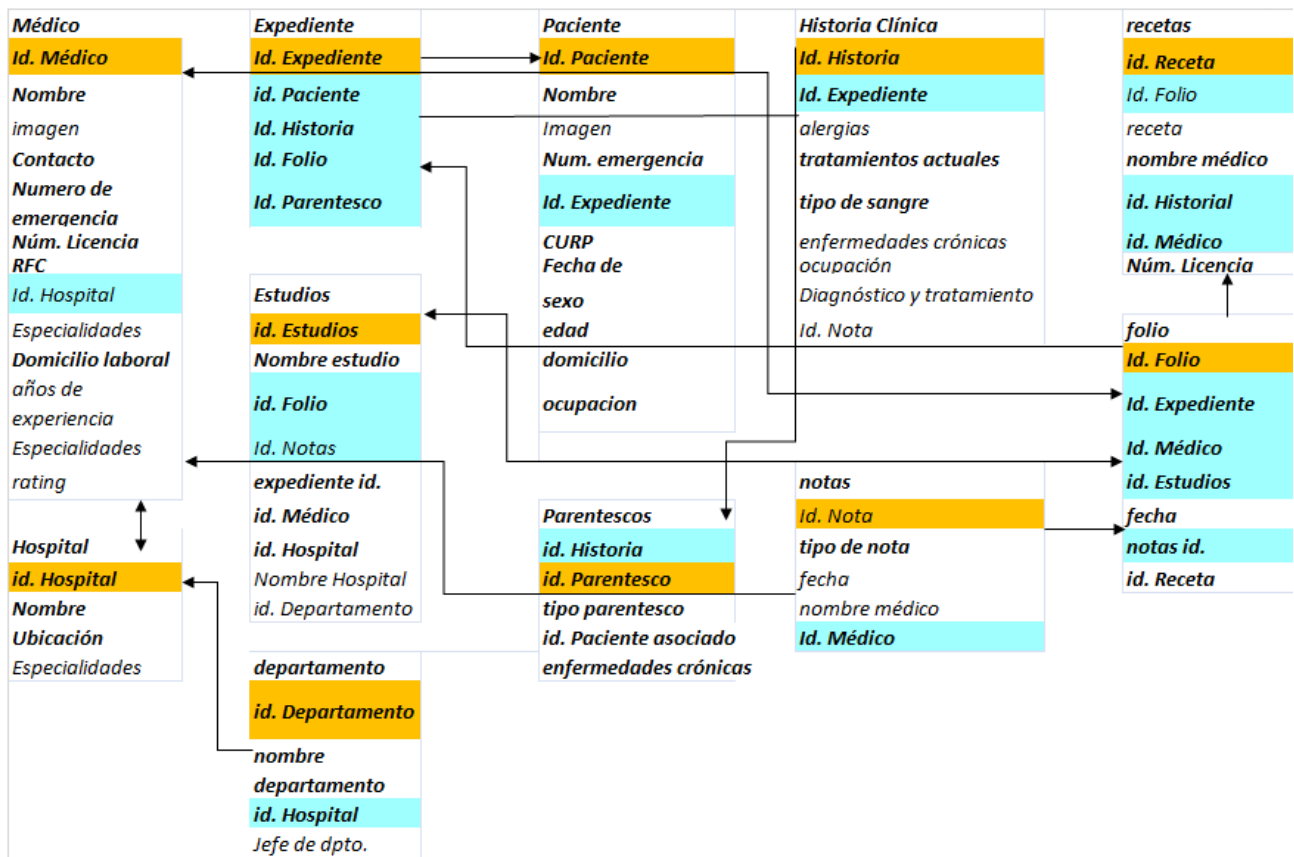


Figura 1. Diseño de la base de datos relacional propuesta para la plataforma médica. En naranja se muestran las llaves primarias, en azul las llaves foráneas y en negritas los campos obligatorios.

Este diseño, también corresponde a una *OLTP (Online Transaction Processing) o BDD dinámica*<sup>14</sup>, donde la información puede ser consultada, modificada y agregada en



tiempo real, con la única excepción de que, por seguridad de los usuarios, la información no podrá ser eliminada por ellos.

También, cabe mencionar que dicho esquema es muy útil, ya que cada uno de los documentos generados contendrá la firma electrónica de quien la ha elaborado y fecha, lo cual es sumamente importante porque en todas y cada una de las notas debe señalarse siempre fecha, hora, nombre y firma de quien las elabora. (Delgado, s.f.)

## Aclaraciones del diseño de la BDD

Se puede observar en naranja las llaves primarias<sup>15</sup> de las tablas, que son es campo con el que estas se representan y se relacionan con otras; en azul se observan las llaves foráneas<sup>16</sup> con las que se indica la relación que estas tienen con otras tablas. En negritas se pueden apreciar los campos obligatorios para el llenado.

Las relaciones entre tablas pueden ser de una a varios, una a una o varias a varias, esto se indica con las puntas de flecha que en la figura indican “varios” y la línea sin punta significa “uno”. A continuación, se detalla la explicación de las relaciones:

- La relación entre la tabla de *pacientes* y *médicos* será de varios a varios, debido a que los médicos tratan varios pacientes y algunas veces los pacientes pueden tener más de un médico tratante a la vez.
- La relación entre la tabla *hospitales* a *médicos* será de varios a varios, debido a que los hospitales tienen varios médicos y algunas veces los médicos pueden trabajar en más de un lugar a la vez.
- La relación entre la tabla de *pacientes* y *expedientes* clínicos será de uno a uno.
- En la tabla de parentescos se mostrarán los tipos de parentescos de los
- La relación entre la tabla *notas, recetas y estudios* a *médicos* será de uno a uno, ya todo esto se realiza por un solo médico.
- La relación entre la tabla *folios* y *expedientes* será de varios a uno, pues los expedientes contendrán la información en varios folios, pero éstos no se compartirán entre varios expedientes.



- La relación de la tabla *estudios* será de uno a uno con las tablas de *hospital* y *notas*.
- Finalmente, la relación de la tabla *departamentos* y *hospitales* sepa de varios a uno ya que un hospital puede contener varios departamentos.

### 3.3 La Seguridad Interna y Privacidad de los usuarios

#### 3.3.1 Expediente médico, un documento legal

Debido a que la información que se ingresa acerca del expediente médico de cualquier persona, en México constituye un documento legal<sup>i</sup> que además es regulado por las Normas Oficiales Mexicanas<sup>ii</sup>, se deberá garantizar que únicamente quienes puedan editar dichos documentos sean médicos profesionales.

Por ello, es que en la base de datos se incluye un campo para el registro de los médicos en donde se solicitará de manera obligatoria el número de cédula profesional. Para corroborar la información ingresada por los médicos se dispone de una BDD de la Secretaría de Educación Pública que se puede consultar en tiempo real.<sup>iii</sup>

#### 3.3.2 Tipos de cuentas

A los pacientes no les será permitido hacer modificaciones de su expediente bajo ninguna circunstancia, únicamente visualización. Es por ello, que existirán dos tipos de cuentas, una de pacientes y otra para los médicos. Estas se describen a continuación:

##### I. *Cuenta tipo Médico*

La cuenta de médicos contará con privilegios de:

1. Visualización del expediente completo bajo el consentimiento del paciente
2. Adición de folios
3. Edición de folios que él haya agregado

---

<sup>i</sup> (Gobierno Federal de la República Mexicana, 1984 (Vigente))

<sup>ii</sup> (Diario Oficial de la Federación, 2010)

<sup>iii</sup> (Secretaría de Educación Pública, s.f.)



Los folios que el médico agregue podrán ser visibles para él, por un periodo máximo de cinco años<sup>i</sup> con suscripción gratuita e indefinidamente con suscripción de paga.<sup>ii</sup>

Los privilegios de visualización del expediente completo, edición y adición de folios, solamente serán otorgados por el paciente que se atiende con el médico durante un período determinado (el que dure el tratamiento).

## II. *Cuenta tipo Paciente*

Los pacientes únicamente tendrán privilegios de visualización permanente del expediente completo y la facultad de otorgar los privilegios antes mencionados a los médicos que se los soliciten.

### 3.3.3 Privacidad de los pacientes

Si bien hay una parte del expediente permanece visible para los médicos (la que ellos mismos editan), el paciente tiene la opción de permitir o no la visualización del resto del expediente. Así pues, el paciente también puede decidir cuándo el médico deja de tener acceso a su expediente.

Tal como se indica en el esquema de la sección 3.2.2 LA BASE DE DATOS, existirá una tabla para indicar la relación de parentescos, esto con el fin de enriquecer la información del historial familiar de los pacientes. Sin embargo, esto no significa que los parientes vinculados a un expediente serán accesibles para quien esté visualizando dicho expediente, debido a que lo único a lo que se tendrá acceso es a la información que complementa el historial del paciente, pero nunca a la información personal de otros pacientes.

---

<sup>i</sup> El tiempo mínimo que deben guardar los expedientes según la de salud NOM-016-SSA3-2012.

<sup>ii</sup> Ver sección 2. Modelo de negocio, donde se detallan los tipos de suscripciones.



## 3.4 Integración del Wearable y el Servicio de Emergencia

Como ya se ha mencionado anteriormente en la sección 3.1 **SERVICIOS QUE OFRECE LA PLATAFORMA**, este será un servicio más que ofrecerá la plataforma. Para hacerlo, se utilizará un wearable que se otorgará a los pacientes que así lo deseen.<sup>i</sup>

### 3.4.1 Funcionamiento del Wearable

El dispositivo constará de un **GPS**<sup>17</sup> con batería, integrado en la parte interna de un brazalete. Así también, tendrá un código QR impreso en la parte externa, ligado con información médica específica del usuario

### 3.4.2 Servicio de emergencia

Algunos de nuestros usuarios<sup>ii</sup>, como gente mayor y personas con enfermedades crónicas, tienen la necesidad de ser monitoreados con mayor frecuencia debido a los riesgos potenciales que estos podrían sufrir como quedar inconscientes, sufrir de un ataque cardíaco, perderse y olvidar por completo quienes son (*como puede ser el caso de personas con Alzheimer o de edad avanzada*).

El wearable tendrá dos funciones: la geolocalización y la de proporcionar alguna información médica que pueda ayudar a salvar la vida de una persona.

#### I. Geolocalización

Únicamente podrán tener acceso a la información de geolocalización, algunos usuarios de la plataforma que sean definidos, como *contactos de confianza*, por la persona misma que utilice el wearable.

Será posible tener acceso a la geolocalización en cualquier momento. En caso de que el brazalete sea escaneado, se notificará automáticamente a los contactos de confianza mediante tres vías: SMS, email, alerta de la aplicación

---

<sup>i</sup> El wearable será un servicio adicional en la membresía de pago. Ver sección 4.1 **FREEMIUM-SHARE ECONOMY** del Modelos de Negocio.

<sup>ii</sup> Ver sección 5.

**DESCRIPCIÓN DEL mercado.**

## II. Accesibilidad de la información Médica

La persona llevará puesto el wearable. Éste se tendrá un código escaneable con un link hacia el historial médico del paciente, donde se mostrará información importante para su tratamiento eficaz en caso de una emergencia como:

- Padecimientos (v.gr. Diabetes, presión arterial alta)
- Alergias
- Tipo de sangre
- Otros contactos de emergencia

Como se puede apreciar en la figura siguiente, el diseño del wearable constará de:

- Un código QR escaneable, enlazado a un link con la información médica
- GPS interno
- Un numero de contacto para emergencia
- Nombre del usuario
- Diseño personalizado
- Logo de la empresa

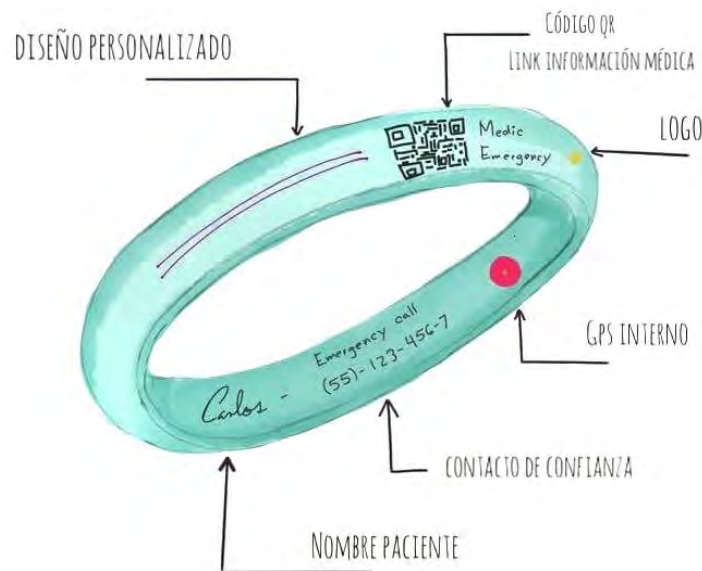


Figura 2. Diseño conceptual del wearable.

## 4 Modelo de Negocio

Muchas grandes empresas, al ir madurando, han diversificado o modificado sus productos y servicios, por ello es que se aplican distintos modelos de negocio en cada una de sus etapas de maduración.

Esta plataforma de expedientes médicos pretende tener un modelo *freemium*<sup>18</sup>, en su primera etapa, con el fin de expandir la cantidad de usuarios. En esta primera etapa se permitirá a los usuarios hacer uso de una membresía que contenga toda la casi todos los servicios que proporciona la plataforma. También se propone, de la mano con el modelo anterior, un *share economy*<sup>19</sup> en donde los usuarios encuentren valor al promocionar sus servicios de medicina o buscarlos. Posteriormente, cuando la plataforma haya alcanzado madurez suficiente, un modelo de *Plataformas multilaterales*<sup>20</sup>, donde se pueda utilizar la información contenida para estudios de medicina y marketing para farmacias y farmacéuticas.

### 4.1 Freemium-Share Economy

Inicialmente, se requiere que la plataforma vaya adquiriendo aceptación y popularidad entre los usuarios, por lo tanto, es indispensable otorgar un buen servicio desde el inicio. Proveyendo a los usuarios de una herramienta útil de consulta y elaboración de los expedientes médicos, la membresía *freemium* otorga estos servicios con la opción de ampliarlos con una *membresía premium*<sup>21</sup> para lo cual necesitamos hablar del *share economy*.

#### Share Economy

Al crear una base de datos con información médica, los médicos y los pacientes encuentran valor, no sólo en el uso de la plataforma, sino también en lo que esta información significa para ellos.

Es decir, la importancia para los médicos radica en poder promocionar sus servicios de manera especializada; mientras que los pacientes, hallan utilidad al poder



encontrar de manera sencilla servicios especializados en medicina, con sugerencias por zona, por ponderación de satisfacción de los clientes o con la posibilidad de encontrar opciones que se ajusten, inclusive a las capacidades económicas de los usuarios.

La posibilidad de poder segregar la información correctamente, para las personas adecuadas, se logra con ayuda de la base de datos de la propia plataforma y la información que se ingresa en ella de manera necesaria para que se den de alta los usuarios, es decir, esto se refiere a marketing digital.

## Membresía Premium

Se ofrecerá una *membresía premium* con suscripción mensual para cada tipo de usuario: pacientes y médicos.

En el caso de los médicos, los servicios adicionales que se brindarán serán los siguientes:

- Acceso a expedientes médicos de más de cinco años
- Anuncios patrocinados
- Enlistarse en los primeros lugares de las búsquedas

En cuanto a los pacientes, se brindarán los siguientes servicios:

- Tamaño ilimitado del expediente<sup>i</sup>
- Servicio de emergencia integrado con el wearable<sup>ii</sup>

## 4.2 Propuesta de Valor como Plataforma Multilateral

Conforme la plataforma adquiera usuarios, su valor irá creciendo. Esto se puede encontrar muy atractivo para otro tipo de empresas, que ofrezcan servicios relacionados a la medicina y puedan servirse de la información de la plataforma. Este puede ser el caso de aseguradoras, farmacias, farmacéuticas y gobierno quienes podrán encontrar información útil para fines de investigación en medicina, marketing y datos epidemiológicos.

---

<sup>i</sup> Esto es importante, ya que el expediente aumenta mucho su tamaño al agregar imágenes. Lo cual puede ser muy útil en el caso de *estudios de gabinete*.

<sup>ii</sup> Incluirá el brazaletes personalizado





También, esta plataforma pretende trabajar en conjunto con otras, cuyos fines sean enfocados a los estudios de gabinete y laboratorios para para recopilar información y complementarse a sí misma.

### 4.3 Stakeholders

Los interesados o “*Stakeholders*” son todos aquellos quienes, por el valor que adquiera la plataforma a razón de su crecimiento en número de usuarios, tengan interés en adoptarla como canal para promocionar información, productos, servicios o bien para conocer ciertas tendencias o datos estadísticos.

Entre los interesados podemos encontrar diversos grupos como lo son:

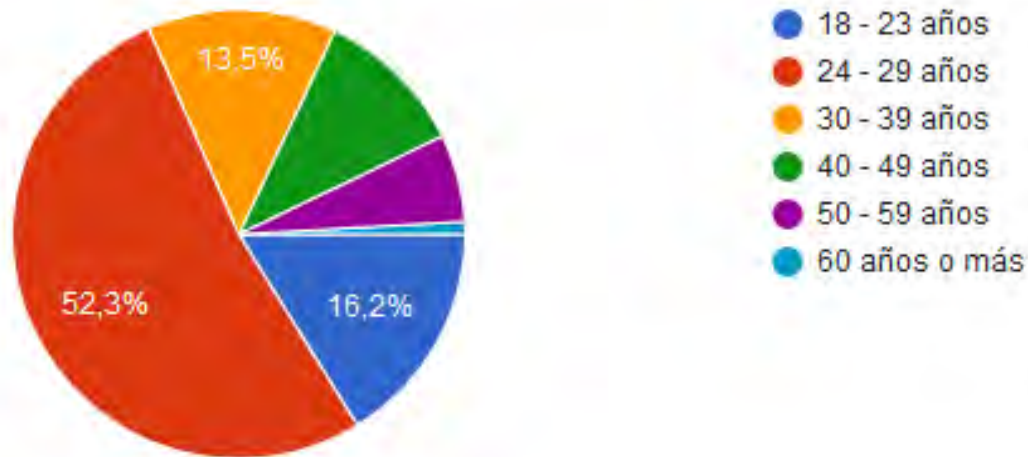
1. Médicos, hospitales, clínicas o laboratorios, para promover sus servicios
2. Distribuidores y fabricantes de productos para la salud y medicamentos, para promover sus productos.
3. Instituciones de carácter público o privado que deseen obtener información estadística epidemiológica o médica.

## 5 Descripción del mercado

### 5.1 Sondeo de mercado (pacientes)

Para poder guiarse se realizó un sondeo de mercado con 111 personas para poder comprobar la viabilidad del proyecto, el cual arrojó los siguientes resultados:

A continuación, se puede apreciar en las GRÁFICA 1 y GRÁFICA 2 las características de las personas que realizaron la encuesta. Se puede observar que el grupo de mayor tamaño fueron jóvenes de 24 a 29 años que representan 52% de los entrevistados y en mayor medida mujeres que hombres.

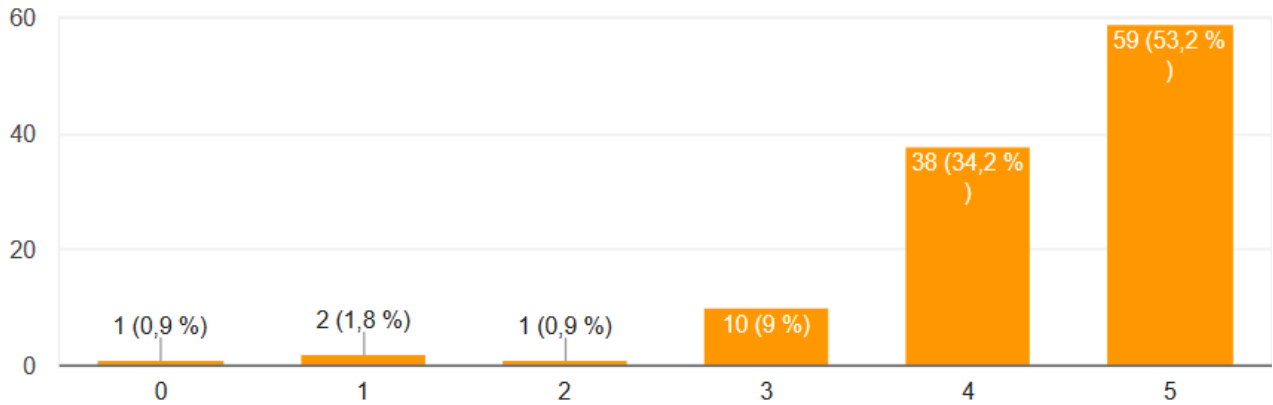


Gráfica 1. Edades de las personas que participaron en el sondeo



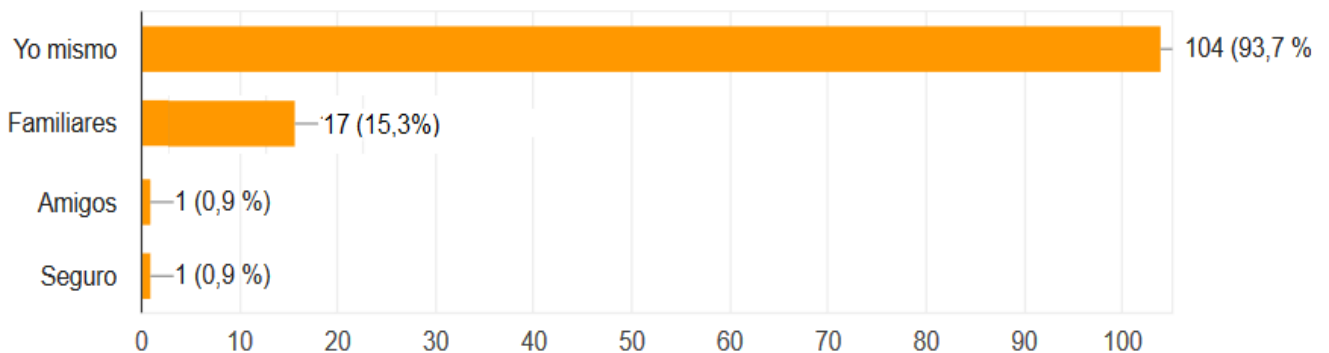
A continuación, se les preguntó la medida en la cual se preocupan por su salud; encontramos que el 53% de las personas se preocupan en gran medida por ella. Véase la

siguiente gráfica, donde se observa que 88% de las personas se preocupan en gran medida por su salud.



Gráfica 3. Medida en la cual las personas se preocupan por su salud. Donde 0 significa "no me interesa" y 5 "totalmente".

Obsérvese en la Gráfica 4 los resultados sobre quién cuida de la salud de las personas entrevistadas. Se les preguntó con opción de respuesta múltiple acerca de las personas que cuidaban de su salud. Casi el 82% lo hacen ellas mismas y 6% únicamente sus familiares y 12% lo hacen ellas mismas con ayuda de alguien más.



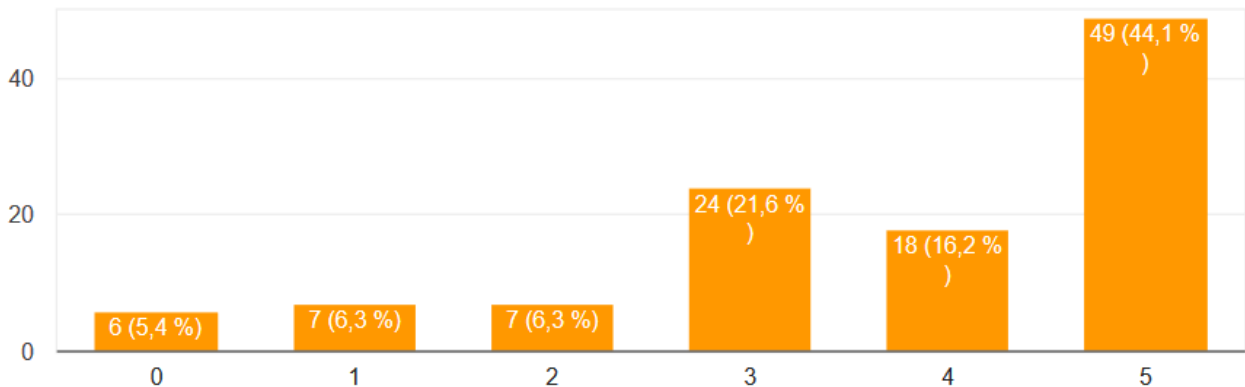
Gráfica 4. Respuesta de quién cuida habitualmente de la salud de las personas entrevistadas.

Se trató de indagar sobre la frecuencia de visita al médico y encontramos que la mayor parte de las personas entrevistadas, que representan el 38% no va a menos que se sientan muy mal. En segundo lugar, en tamaño se encuentra al grupo que va de 2 a 6 veces al año y que representa al 34%, mientras que el tercer grupo que solo acude una vez al año representa el 18%; sumando el segundo y tercer grupo representan 52% del

total. También se debe recordar que esta encuesta fue realizada en su mayoría por gente joven, que por lo general carece de problemas graves o crónicos de salud.



Gráfica 5. Frecuencia de visita al médico

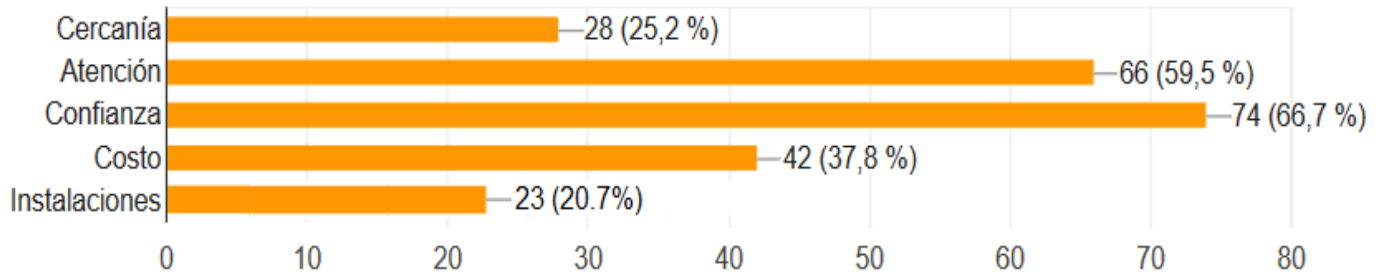


Gráfica 6. Medida en que las personas se preocupan por conocer a su médico tratante. Donde 0 indica que les es indistinto y 5 que se preocupan totalmente.

En la gráfica 6 se puede observar la medida en que las personas se preocupan por conocer al médico que las va a tratar. Esta respuesta es muy importante porque una de las propuestas de valor en este proyecto es la que los pacientes y médicos encuentran en el servicio del directorio de médicos, con su respectiva ficha de información, y que

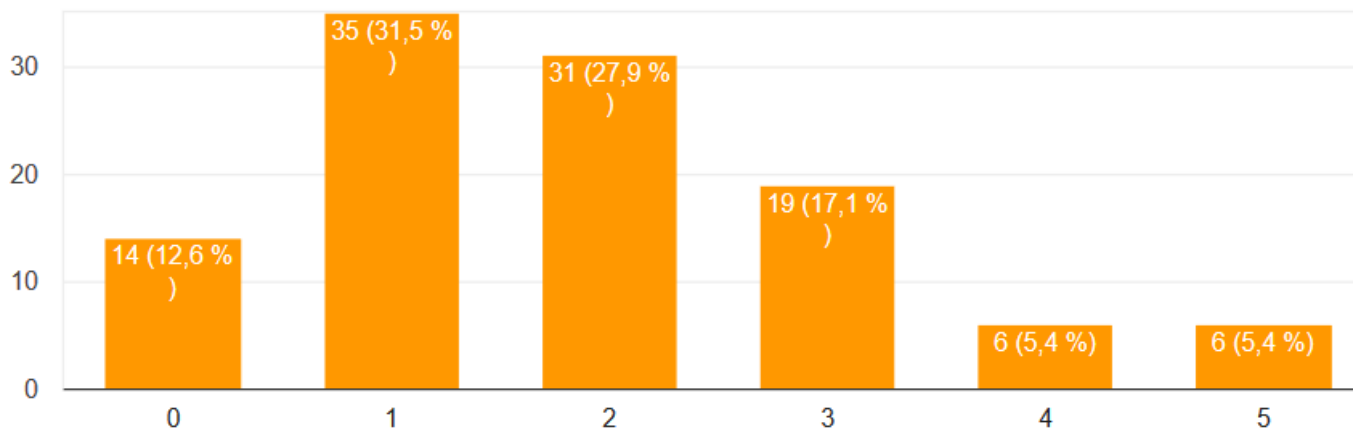
además que ellos puedan ser calificados en algunos aspectos por los mismos pacientes que atiendan con ellos.

Se preguntó también sobre los aspectos más importantes en cuanto a la selección de un médico y se encontró que las respuestas más repetidas fueron “confianza” y “atención”. Los resultados de esta pregunta se pueden observar en la gráfica 7, que se muestra a continuación.



Gráfica 7. Aspectos más importantes en cuestión de selección de un médico.

Lo que se muestra en la gráfica 7, es congruente con la respuesta que se observa en la gráfica 8, que corresponde a la frecuencia con la que las personas visitan diferentes médicos. Tal como se muestra en la gráfica 8, las personas entrevistadas, en su mayoría cambian poco o muy poco de médicos. Esto es posible quizá, a que ya tienen confianza con su “médico de siempre”.



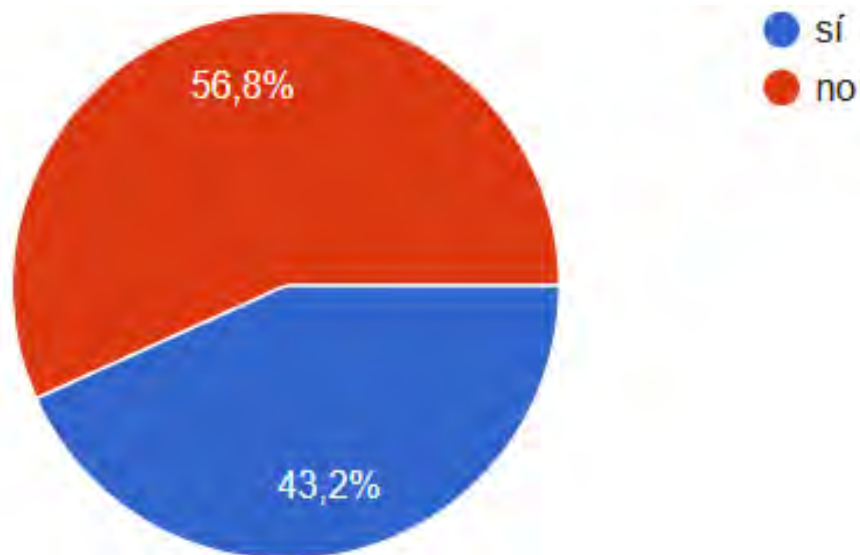
Gráfica 8. Frecuencia de visita a distintos médicos.

Se intentó vislumbrar cuan pendientes se encuentran las personas de su expediente clínico, 13% de ellas afirmó desconocerlo por completo mientras que el resto tenía algún conocimiento de qué es o de lo que contiene. Los resultados se muestran en la gráfica 9.



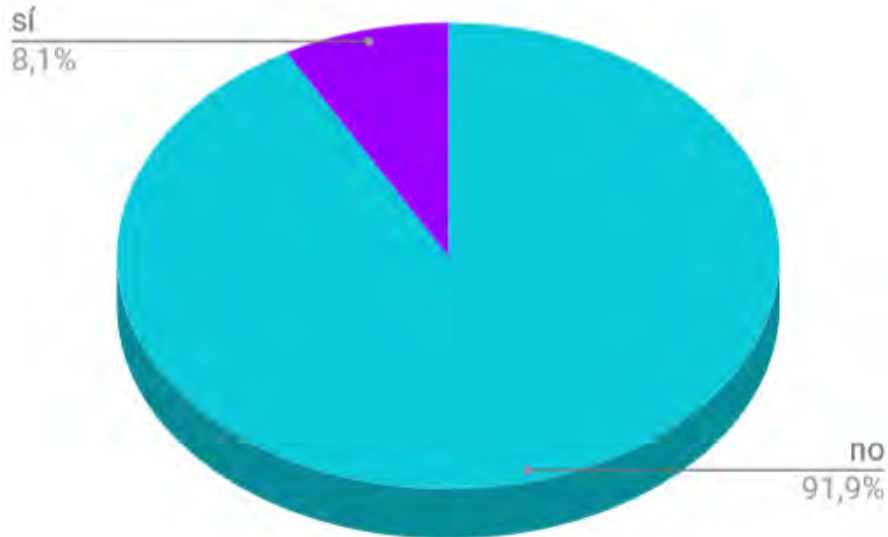
Gráfica 9. Conocimiento del expediente clínico.

Se halló que casi la mitad de estas personas han tenido alguna emergencia por la cual han sido ingresadas de urgencia en un hospital, tal y como se puede observar en la gráfica 10. Recordando que en la encuesta participó en su mayoría gente joven, resulta este un dato muy interesante.



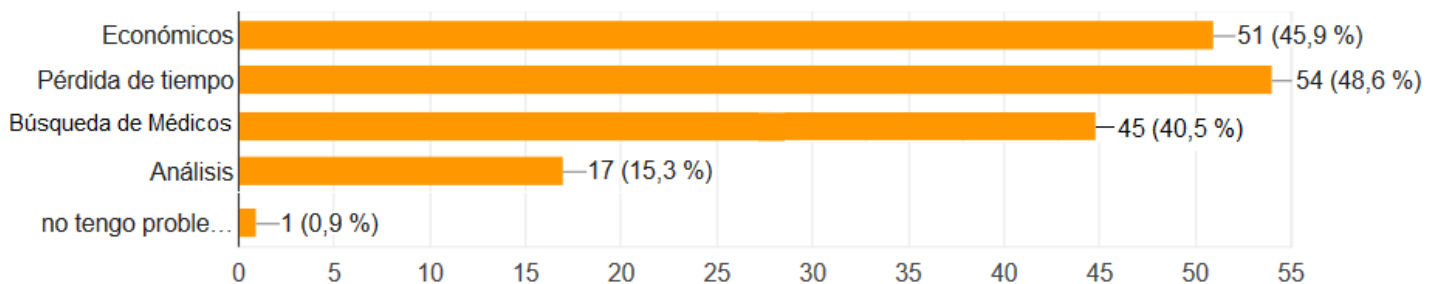
Gráfica 10. Ingresos de urgencia en algún hospital por cuestiones de emergencia.

Estas emergencias no siempre se encuentran ligadas con alguna discapacidad física o enfermedad crónica. Tal como se puede observar en la gráfica 11, donde se observa que únicamente el 8% padece alguna enfermedad crónica o discapacidad.



Gráfica 11. Padecimiento de discapacidades o enfermedades crónicas.

Independientemente de las emergencias que las personas sufren, existen varios problemas que las personas enfrentan cuando se enferman. Se trató de indagar sobre la percepción de estos problemas y se encontró lo que se muestra en la gráfica 12. La respuesta más repetida se encontró que es la “pérdida de tiempo” pero los “problemas económicos” y la “búsqueda de médicos” también fueron respuestas trascendentes. Esto es importante, porque la encuesta devela que encontrar médicos es una necesidad.

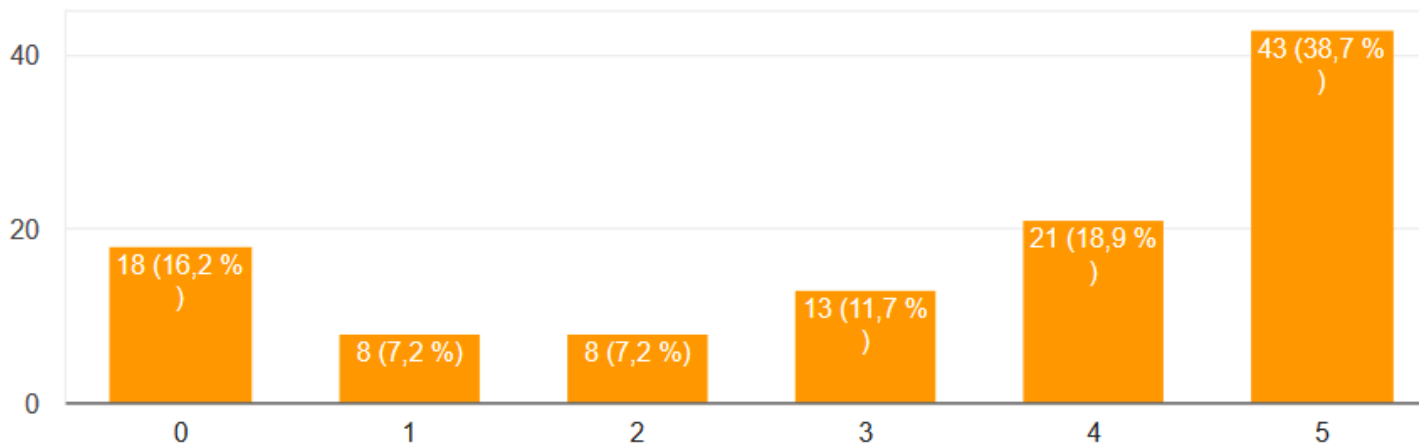


Gráfica 12. Problemas comunes al padecer situaciones desfavorables de salud.

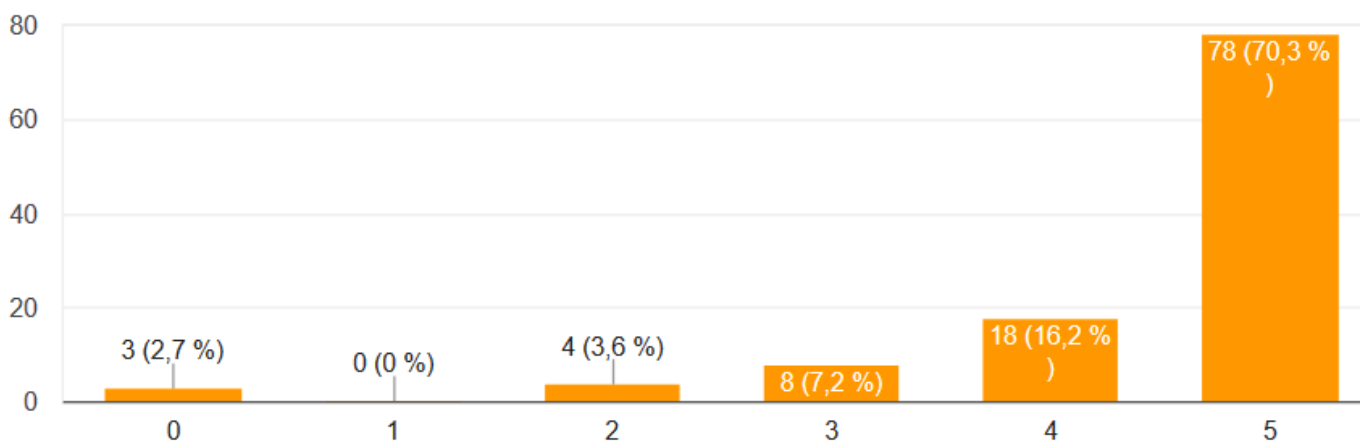
Finalmente, la encuesta reveló que 39% de las personas estarían completamente dispuestas a utilizar una plataforma de información médica centralizada, 19% respondió

que sí, pero con alguna reserva de que su información esté completamente segura. Pero las mismas personas se mostraron completamente conformes de que su información médica estuviera accesible permanentemente en caso de alguna emergencia. Los resultados se muestran en las gráficas 13 y 14.

Se puede observar que, hablando en caso de alguna emergencia, la aceptación aumenta drásticamente, donde podemos ver una aceptación de 70% en la gráfica 14 a comparación del 39% de aceptación en la gráfica 13.



Gráfica 13. Aquí se representa el nivel de aceptación para el uso de una plataforma médica de información centralizada. Donde 0 significa "no, jamás pondría mi información en internet" y 5 "sí, me encanta la idea".



Gráfica 14. Se representa en esta gráfica, el nivel de aceptación para disponer de información médica en caso de una emergencia con acceso permanente en línea. Donde 0 significa "no, jamás pondría mi información en internet" y 5 "sí, me encanta la idea".





## Conclusiones del Sondeo

- El 53% de las personas entrevistadas se preocupan en gran medida por su salud
- El 58% de las personas acude al médico por lo menos una vez al año.
- 78% de las personas respondieron que solo ellos mismos cuidan de su salud, mientras que 15% respondió que ellos mismos y sus familiares lo hacen.
- Los principales problemas al enfermarse son tres: pérdida de tiempo, económicos y búsqueda de médicos.
- Los factores más importantes de selección de médicos son: confianza, atención, costo y cercanía, en ese orden.
- La encuesta arrojó que las personas, raramente visitan diferentes clínicas u hospitales.
- 44% de las personas se preocupan en gran medida por conocer al médico que los va a tratar
- 86% de las personas saben qué es su expediente clínico, pero solo el 40% del total conoce la información que contiene.
- 43% de las personas han tenido alguna emergencia de salud en la que hayan tenido que ser ingresadas de urgencia en un hospital.
- Respecto de la disponibilidad de la información médica, 70% respondió que, si fuera para una emergencia, les gustaría que estuviera disponible en todo momento.
- 39% de las personas entrevistadas estarían dispuestas a utilizar una plataforma médica de información centralizada sin ninguna reserva, mientras que 19% lo harían con la reserva de tener seguridad interna sobre los datos.

Con base en la información que reveló el sondeo, se puede afirmar que esta plataforma tendrá una buena aceptación si se brindara la seguridad necesaria para el tratamiento de los datos. Vale la pena realizar otro sondeo con personas de edades más diversas.



*Es importante tomar en cuenta que este sondeo fue realizado para los pacientes, pero es preciso realizar un sondeo de mercado para los médicos para poder comprender sus necesidades, a su vez.*

## 5.2 Mercado Potencial

### 5.2.1 Perfil de los usuarios y compradores

En primera instancia, como se ha explicado anteriormente en la sección 4. MODELO DE NEGOCIO, no todos los usuarios serán necesariamente compradores. Cada cual con un perfil específico que se describe a continuación.

#### Pacientes Usuarios

Los pacientes deberán ser personas con alguna enfermedad crónica o de avanzada edad. Por otro lado, los usuarios y sus familiares deberán contar con acceso permanente a internet, un smartphone y una computadora personal para que el servicio funcione adecuadamente.

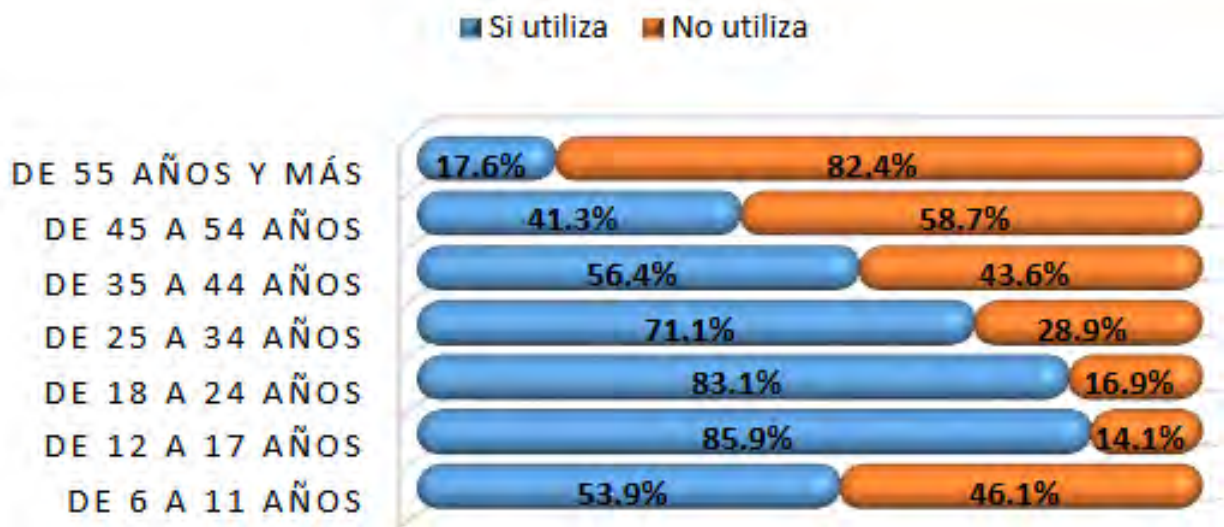
#### Pacientes “Target”

En este caso nos referimos a que los pacientes compradores no serán necesariamente quienes hagan mayor uso de la plataforma. Según cifras del INEGI<sup>i</sup> las tendencias de uso de la computadora son en mayor medida en gente joven y su número va en aumento. Mientras que en gente mayor su uso es muy pequeño a comparación de otros grupos de edad (véase la siguiente gráfica).

Por eso, los compradores serán personas entre 30 y 34 años, que utilicen frecuentemente la computadora y tengan padres de 55 años o más, quienes serán los usuarios principales. Este “target” será enfocado al sector privado de medicina, de nivel socioeconómico de A/B y C+.

---

<sup>i</sup> Revista de Divulgación Veracruzana (León, 2007)



Gráfica 15. Porcentaje de Usuarios de internet por grupos de edad. Fuente: INEGI, ENDUTIH 2015<sup>i</sup>

## Médicos Usuarios

Estos se acotan al perfil de los pacientes. En el caso de los médicos, usuarios y *usuarios meta* serán lo mismo. Entonces, los médicos deben ser quienes trabajen en al menos un hospital privado, atendiendo pacientes del nivel socioeconómico C+ y A/B. Idealmente, tienen una gran fluctuación de pacientes y pueden trabajar quizá en alguna otra institución o por su cuenta. La edad de los usuarios médicos será entre 30 y 34 años, esperando que sean profesionistas con especialidad terminada, y que se apoyen frecuentemente de un ordenador para realizar su trabajo.

### 5.2.2 Justificación de Usuarios y Usuarios Meta

La plataforma fue pensada para personas que acuden con gran frecuencia al médico, porque son quienes tienen la necesidad de estar al pendiente de su expediente clínico. También, para quienes padezcan de alguna afección crónica porque son quienes podrían sufrir alguna emergencia médica.

Se sabe que, en México, el gobierno federal y el de la Ciudad de México han tomado medidas para la ejecución de expedientes electrónicos desde 2010 al realizar

<sup>i</sup> (Instituto Nacional de Geografía, 2016)



cambios en la NOM NOM-024-SSA3 (*Diario Oficial de la Federación, 2010*) referida al Expediente Clínico Electrónico, pero hasta 2016 se empezó a implementar el sistema SAMIH. Sin embargo, en el sector privado aún no existe una gran oferta y la plataforma que se propone en este trabajo presenta algo novedoso en cuanto a lo que existe en el mercado de expedientes electrónicos.

El nivel socioeconómico de C+ y A/B se propone porque son quienes tendrán el poder adquisitivo y son quienes viajan frecuentemente, por lo cual el servicio de emergencia sería atractivo para ellos.

### 5.2.3 Tamaño de mercado Potencial

Según el INEGI, las principales causas de mortalidad son cinco: diabetes mellitus, enfermedades isquémicas del corazón, enfermedades del hígado, enfermedades cerebrovasculares y agresiones<sup>i</sup>.

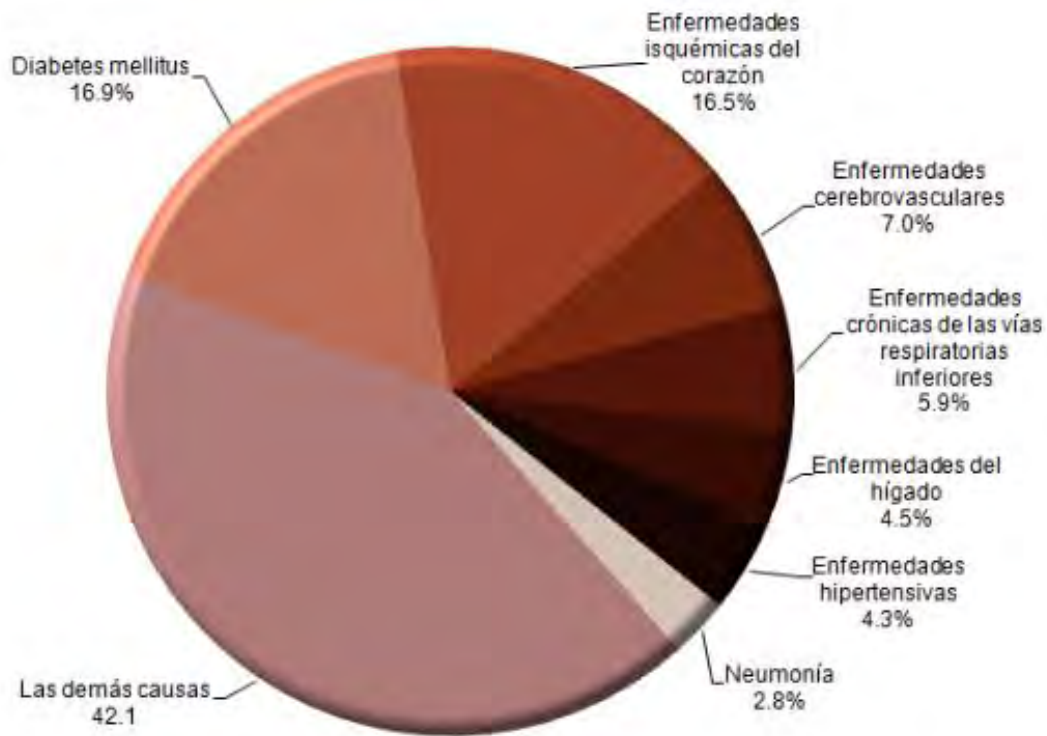
Sin contar las agresiones, “estos decesos por enfermedades crónico-degenerativas representan el 34.8% de las muertes totales y los padecimientos varían por edad. Tan sólo en 2014, se registraron más de 633 mil defunciones y la mayoría de ellas se concentró en edades adultas.

El 63.8% de las muertes aconteció en la población de 60 y más años, 24.5% en adultos de 30 a 59 años; mientras que la población infantil (0 a 14) y joven (15 a 29 años) representó 5.9% y 5.3% de las defunciones totales, respectivamente.” (*López, 2016*)<sup>ii</sup>

---

<sup>i</sup> INEGI (Coronado, 2015)

<sup>ii</sup> ¿Cuál es la Principal Causa de Muerte en México? (López, 2016)



Gráfica 16. Porcentaje de las defunciones de la población de 60 y más años por principales causas de muerte en 2012.<sup>i</sup>

Según información de la Encuesta Intercensal 2015, en México hay 12.4 millones de personas de 60 y más años, lo que representa 10.4% de la población total. La mayor parte de la población de 60 y más años (88.1%) forma parte de un hogar familiar, mientras que 11.1% forman hogares unipersonales.

Según información del AMAI, encontramos que la cantidad de hogares con nivel socioeconómico A/B corresponde al 6.4% de los hogares y 14.1% de nivel C+.<sup>ii</sup> De acuerdo a la información anterior podemos estimar el tamaño del mercado potencial.

En 2014, 26% del total de la población de 60 y más años tienen discapacidad, mientras que 36.1% cuenta con alguna limitación. En La Ciudad de México, la población

<sup>i</sup> INEGI estadísticas de mortalidad, 2012. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2014)

<sup>ii</sup> (Niveles Socioeconómicos del AMAI, 2017)

urbana representa el 78% del total, es decir que hay 8.851 millones de personas que habitan en la zona conurbada.<sup>i</sup>

Características de la población de adultos mayores				
cantidad	Discapacidad	limitación física	Forma parte de hogar familiar	% nacional
<b>12.4M</b>	26%	36.10%	88.10%	10.40%

Tabla 1 Información y características acerca de la población de 60 años y más a nivel nacional.

Adultos mayores en la ciudad de México					
Edad	porcentaje relativo	Cantidad	Discapacidad	limitación física	Forma parte de hogar familiar
<b>60 años y más</b>	14.30%	1,265,704	1,265,704	329,083	45,6919

Tabla 2. Adultos mayores en La Ciudad de México.

Nivel Socioeconómico	Porcentaje en zona urbana	Porcentaje en zona rural
<b>A/B</b>	6.4%	3.4%
<b>C+</b>	14.1%	11.9%

Tabla 3. Porcentaje de hogares de Niveles Socioeconómicos

Mercado Potencial CDMX	Población tercera edad la CDMX
<b>21,456</b>	1,265,704
<b>Mercado Potencial Nacional</b>	Población total tercera edad México
<b>144,576</b>	12.4M

Tabla 4. Comparación de mercado potencial y población de tercera edad.

Para realizar el cálculo del mercado potencial, se tomaron en cuenta indicadores nacionales de discapacidad, limitación física y hogares familiares a los que pertenecen las personas de la tercera edad (ver tabla 1, 2 y 3). Posteriormente, se hizo la segregación a los niveles socioeconómicos a los que este negocio está dirigido.

Inicialmente, este proyecto se enfocará a La Ciudad de México porque es el estado con el mayor índice de ancianos. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015). Además, es el estado con mayor número de hogares con conexión a internet, encontramos la media en 39.2% y la Ciudad de México con 63.1% (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015).

Finalmente, podemos observar en la tabla 4 que el mercado potencial en La Ciudad de México es de **21500 personas**. En cuanto al crecimiento de mercado, se sabe

<sup>i</sup> (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2011)



que la tasa de crecimiento promedio anual de la población en México es de 1.4, la cual se ha mantenido constante desde el año 2000.

### 5.3 Crecimiento de mercado

Se estima que el crecimiento del mercado se verá influenciado a su vez por la cantidad de personas jóvenes que actualmente manejan el ordenador, que como se observa en la gráfica 15, se habla de que es 71% en persona de 25 a 34 años y 56% en personas de 35 a 44 años. Según el INEGI (*León, 2007*) la cantidad de personas que utilizan el ordenador es cada vez mayor.

También, según investigaciones de la OCDE (*Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, 2012*), uno de los retos de salud en México consiste en lograr una cobertura asequible de los servicios de salud. Además, en dicho estudio se expresa que la esperanza de vida en México aumentó cerca de 18 años entre 1960 y 2009, alcanzando los 75 años.

La población mundial está envejeciendo a pasos acelerados. Entre 2000 y 2050, la proporción de los habitantes del planeta mayores de 60 años se duplicará, pasando del 11% al 22%. En números absolutos, este grupo de edad pasará de 605 millones a 2000 millones en el transcurso de medio siglo. El cambio demográfico será más rápido e intenso en los países de ingresos bajos y medianos (*Organización Mundial de Salud, 2017*). Entonces, se puede esperar que el crecimiento del mercado sea bueno.

## 6 Presupuesto y tiempo de levantamiento

### 6.1 Desglosado de Costos de la Parte Técnica

Suponiendo que ya se realizaron los estudios pertinentes de viabilidad, se elaboró un estimado de costos de conceptualización, basado en un plan de trabajo inicial para el desarrollo y puesta en marcha del proyecto.

Tampoco se contemplan costos de estudio de mercado ni diseño de producto ni de publicidad. Este desglosado de costos es un estimado de la parte técnica de elaboración del concepto de negocio.

Se sabe que los costos de levantamiento de un proyecto dependen directamente, y en gran medida del tiempo que se desee emplear para su realización. La mayor parte de las empresas lo hacen en un periodo de entre 6 meses y 1.5 años. Se decidió tomar un año para el levantamiento del proyecto, es decir, pruebas alfa y constitución de la empresa.

A continuación, se presenta en la tabla 5 las herramientas mínimas para el desarrollo conceptual del proyecto.

<i>Herramientas de trabajo</i>	Costo unitario \$MXN	Costo \$MXN	Cantidad
<b>Servidores</b>	\$ 200 000	\$ 200 000	1
<b>PC programador</b>	\$ 50 000	\$ 350 000	7
<b>PC administrativos</b>	\$ 5 000	\$ 20 000	4
<b>Software</b>	-	\$ 20 000	licencias varias
	Total	MXN \$ 590 000	

*Tabla 5. Costo anual de herramientas de trabajo para el desarrollo conceptual.*

En la tabla 6, se puede observar el tipo de trabajadores necesarios para desarrollar el proyecto. La información para proponer los salarios de los trabajadores se obtuvo de una investigación realizada mediante la plataforma de OCC Mundial.

Trabajadores	Salario	Cantidad	salario total
<b>Programador base de datos</b>	\$ 11 000	5	\$ 55 000
<b>Coordinador de programación</b>	\$ 22 000	1	\$ 22 000
<b>Ing. de mantenimiento de servidores</b>	\$ 20 000	1	\$ 20 000
<b>Administrativos</b>	\$ 11 000	4	\$ 44 000
		Total	\$ 141 000
		Total Anual	MXN \$1 692 000

*Tabla 6. Salarios y trabajadores necesarios para el desarrollo conceptual, calculados a un año en MXN.*





En la tabla 7, se observa un estimado de los servicios y la suma total anual de gastos y costos de levantamiento, para lo cual se obtiene un total de \$2.63 millones de pesos. Además, a esto hay que sumarle los costos del estudio de viabilidad, de constitución de la empresa, el diseño de producto, los estudios de marketing y de publicidad y los costos de lanzamiento e introducción al mercado, los cuales no se abordaron en este trabajo.

Servicios	Gasto Mensual (MXN)	Gasto Anual (MXN)
<b>Oficina 80m<sup>2</sup></b>	\$ 22 000	\$ 264 000
<b>Servicios (agua, luz, teléfono, internet)</b>	\$ 7 000	\$ 84 000
<b>Total</b>	MXN \$ 29 000	MXN \$ 348 000
<b>Suma total anual de gastos y costos</b>		MXN \$2 630 000

Tabla 7. Costos de Servicios y Gasto total.

## 6.2 Diagrama de actividades

El tiempo de elaboración depende casi enteramente del presupuesto que se tenga. En este caso, el desarrollo técnico del proyecto fue calculado para realizarse en 1 año. Sin embargo, para lograr la consolidación de este proyecto, se requiere pasar por tres fases que se describen a continuación (Uribe, 1996):

1. *Conceptual:* En esta etapa se identifican las necesidades del mercado, se realizan los estudios de factibilidad, se elabora un presupuesto de I determinan
2. *Planificación:* Se establece un programa a seguir, se desarrolla un sistema de producción, se realizan pruebas, se aprueba un sistema de producción, se verifica lo ejecutado y se realizan acciones correctivas en caso necesario.
3. *Implementación:* Se compran materias primas, insumos y materiales; se establecen los puntos de apoyo en la producción, se produce el bien a comercializar



4. *Culminación*: Capacitación de personal operativo, transformación de insumos, establecimiento de responsabilidades, reasignación de los integrantes del equipo de producción.

La tabla 8 muestra un diagrama de Gantt que trata acerca de las actividades relacionadas hasta la fase de implementación del proyecto de inversión.

	<b>Actividad /mes</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
<b>1</b>	Estudios preliminares de mercado	■	■	■	■	■	■												
<b>2</b>	Análisis de requerimientos	■	■	■	■	■	■												
<b>3</b>	Diseño de imagen					■	■	■											
<b>4</b>	Diseño de prototipos				■	■	■	■	■	■									
<b>5</b>	Adquisición de bienes e insumos							■	■	■									
<b>6</b>	Elaboración de prototipos										■	■	■	■	■	■	■		
<b>7</b>	Documentación legal	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
<b>8</b>	Contratación										■								
<b>9</b>	Búsqueda de clientes para pruebas								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>10</b>	Pruebas alfa																■		
<b>11</b>	Correcciones y mantenimiento																	■	∞
<b>12</b>	Pruebas beta																		24
<b>13</b>	Implementación																		30

Tabla 8. Diagrama de Gantt elaborado por meses desde fase conceptual hasta implementación.



## 7 Conclusiones

A partir del estudio realizado se puede concluir que, en México, existe la necesidad de contar con un sistema de información médica centralizada. Actualmente existen esfuerzos gubernamentales por realizar esto, pero en el sector privado existe un nicho de mercado poco explotado

También se encontró que la propuesta de tener un sistema de información médica, con fines emergencia fue aceptada por el 70% de las personas que participaron en la encuesta realizada en este trabajo, por lo cual este proyecto tiene posibilidades de ser exitoso.

Es necesario conocer el tamaño del mercado meta para poder asegurar la viabilidad económica y realizar proyecciones precisas para el cálculo de un margen de utilidades. Sin embargo, la tendencia del crecimiento de usuarios potenciales, permite determinar que existe una buena posibilidad de convertir este modelo conceptual e un negocio redituable.

Este proyecto, si se realiza de manera adecuada, tiene oportunidad de ser exitoso. La OCDE expresa que en México (*Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, 2012*), dos áreas de interés particular son la comercialización de la investigación pública y la creación de condiciones para el emprendimiento innovador.



## 8 Trabajo Futuro

Gracias a la investigación preliminar de mercado realizada en este trabajo se encontró que existe un mercado potencial en adultos jóvenes, pero vale la pena realizar investigaciones de mercado más detalladas para poder cuantificar el mercado meta.

También, es importante que estas investigaciones sean dirigidas a adultos mayores para ver su disposición a utilizar tecnologías de la información con fines médicos, ya que es precisamente este grupo quienes presentan una mayor ocurrencia de visitas al médico.

Por otro lado, vale la pena hacer una investigación sobre los médicos para entender a fondo sus necesidades y la disposición que ellos tienen para adoptar un cambio en la manera que realizan su trabajo habitualmente.

Después de estos estudios preliminares, sería necesario abordar nuevamente el mercado potencial de manera exhaustiva para cuantificar el mercado meta. Es necesario hacer estos estudios para poder determinar el mercado meta y revalorar el modelo de negocio si fuese necesario.

Finalmente se deberán hacer proyecciones de mercado con base en estos estudios para realizar proyecciones financieras acertadamente y determinar el margen de utilidades de este proyecto y predecir en cuanto tiempo se alcanza su punto de equilibrio.



## Referencias

- Coronado, C. B. (5 de mayo de 2015). *Cambios recientes en la esperanza de vida en México, análisis por medio de su descomposición*. Obtenido de INEGI: [http://www.inegi.org.mx/RDE/rde\\_16/rde\\_16\\_art6.html](http://www.inegi.org.mx/RDE/rde_16/rde_16_art6.html)
- Courtade, L. P. (30 de septiembre de 2016). Sector Salud: Expediente electrónico es ejemplo. *Excelsior*, pág. en línea.
- Dale, N., & Lewis, J. (2004). *Computer Science Illuminated* (2° ed.). Londres, UK: Jones and Bartlet Illuminated Series.
- Dantés, O. G. (31 de octubre de 2010). Sistema de Salud de México. *Salud Pública de México*, 53. Obtenido de <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v53s2/17.pdf>
- Delgado, N. B. (s.f.). *Comisión Nacional de Arbitraje Médico*. Recuperado el junio de 2017, de [http://www.conamed.gob.mx/comisiones\\_estatales/coesamed\\_nayarit/publicaciones/pdf/expediente\\_clinico.pdf](http://www.conamed.gob.mx/comisiones_estatales/coesamed_nayarit/publicaciones/pdf/expediente_clinico.pdf)
- Diario Oficial de la Federación. (8 de septiembre de 2010). Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA3-2010. *Diario Oficial de La Federación*. Recuperado el junio de 2017, de Expediente Clínico Electrónico: [http://www.dgis.salud.gob.mx/descargas/pdf/NOM-024-SSA3-2010\\_SistemasECE.pdf](http://www.dgis.salud.gob.mx/descargas/pdf/NOM-024-SSA3-2010_SistemasECE.pdf)
- Dirección General de Información en Salud. (2011). *Manual del Expediente Clínico Electrónico*. (S. d. Secretaría de Salud, Ed.) México. Recuperado el junio de 2017, de [http://www.who.int/goe/policies/countries/mex\\_ehealth.pdf](http://www.who.int/goe/policies/countries/mex_ehealth.pdf)
- Gobierno de la Ciudad de México. (s.f.). *Sistema de Administración Médica e Información Hospitalaria*. Recuperado el junio de 2017, de [http://samih.salud.cdmx.gob.mx/samih\\_inicio.php](http://samih.salud.cdmx.gob.mx/samih_inicio.php)



- Gobierno Federal de la República Mexicana. (1984 (Vigente)). *Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica*. Obtenido de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmptsam.html>
- HL7. (9 de septiembre de 2015). *Health Level Seven International*. Obtenido de <http://www.hl7.org/>
- Castro, M. G. (2002). 2.2 Historia Clínica. En *Farmacia Hospitalaria*. Recuperado el 2017 de junio, de <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap22.pdf>
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (Noviembre 2011). *Expediente Clínico Electrónico del IMSS*. Coordinación de Tecnología para los Servicios Médicos, Dirección de Innovación y Desarrollo Tecnológico, Ciudad de México. Obtenido de <http://www.dgis.salud.gob.mx/descargas/pdf/4rnis-ece-05.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (25 de septiembre de 2014). *Estadísticas a Propósito del Día Internacional de las Personas de Edad*. Obtenido de INEGI Sala de Prensa: <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2014/adultos0.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2005). *Clasificación de Instituciones de Salud - Histórica*. México. Obtenido de [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/aspectosmetodologicos/clasificadoresycatalogos/doc/clasificacion\\_de\\_instituciones\\_de\\_salud.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/aspectosmetodologicos/clasificadoresycatalogos/doc/clasificacion_de_instituciones_de_salud.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (3 de marzo de 2011). *INEGI Censo 2010*. Obtenido de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo13&s=est&c=17503>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2015). *Estadísticas a Propósito del día Mundial del Internet 17 de mayo. Datos Nacionales*. Estadísticas Nacionales, INEGI, Sala de Prensa, Aguascalientes. Recuperado el junio de 2017, de [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016_0.pdf)



- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2015). *INEGI Contenido de Proyectos*. Obtenido de Encuesta Intercensal 2015: [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/especiales/ei2015/doc/eic\\_2015\\_presentacion.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/especiales/ei2015/doc/eic_2015_presentacion.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (13 de mayo de 2016). *INEGI Sala de Prensa*. Obtenido de Estadísticas a Propósito del Día Mundial del Internet: [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016_0.pdf)
- León, M. C. (diciembre de 2007). *Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana*. Obtenido de La informática y el adulto mayor: <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol20num3/articulos/informatica/>
- Pasillas, L. (2016). La verdadera enfermedad del sistema de salud mexicano. *Forbes*, en línea. Recuperado el junio de 2017, de [http://www.forbes.com.mx/la-verdadera-enfermedad-del-sistema-de-salud-mexicano/#gs.4\\_DJc6k](http://www.forbes.com.mx/la-verdadera-enfermedad-del-sistema-de-salud-mexicano/#gs.4_DJc6k)
- Medina, M. I. (2011). *Tesis Doctoral: Políticas Públicas en Salud y su Impacto en el Seguro Popular en Culiacán, Sinaloa, México*. Obtenido de Universidad Autónoma de Sinaloa: [http://medicinaweb.cloudapp.net/observatorio/docs/ss/li/SS2011\\_Li\\_Ruiz.pdf](http://medicinaweb.cloudapp.net/observatorio/docs/ss/li/SS2011_Li_Ruiz.pdf)
- Niveles Socioeconómicos del AMAI. (2017). *NSE AMAI*. Obtenido de <http://nse.amai.org/nseamai2/>
- Norton, P. (2006). *Introducción a la Computación* (6° ed.). México DF: McGraw-Hill Interamericana.
- Organización Mundial de Salud. (2017). *Temas de Salud*. Recuperado el junio de 2017, de Datos interesantes acerca del envejecimiento: [http://www.who.int/topics/primary\\_health\\_care/es/](http://www.who.int/topics/primary_health_care/es/)



- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE. (2012). *Mejores Políticas para un Desarrollo Incluyente en México*. México: Serie Mejores Políticas. Recuperado el junio de 2017, de <https://www.oecd.org/mexico/Mexico%202012%20FINALES%20SEP%20eBook.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE. (2016). En S. d. México, *Estudios de la OCDE sobre los Sistemas de Salud: México 2016* (págs. 8,26,144-147). Ciudad de México: OCDE Mejores Políticas para una Vida Mejor. doi:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264230491-en>
- Secretaría de Educación Pública. (s.f.). *Registro Nacional de Profesionistas*. Recuperado el junio de 2017, de Consulta de cédulas profesionales: <https://www.cedulaprofesional.sep.gob.mx/cedula/presidencia/indexAvanzada.action>
- Su Médico. (2 de noviembre de 2016). ¿Cuál es la principal causa de muerte en México? *Su Médico*. Recuperado el 2017 de junio de 20, de <http://sumedico.com/la-principal-causa-muerte-mexico>
- The Organisation for Economic Co-operation and Development. (2016). *OECD Reviews of Health System*. México: OECD Publishing. Recuperado el 2017 de junio, de [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/social-issues-migration-health/oecd-reviews-of-health-systems-mexico-2016\\_9789264230491-en#page65](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/social-issues-migration-health/oecd-reviews-of-health-systems-mexico-2016_9789264230491-en#page65)
- Toledo, L. B. (2008). XXVIII Congreso de Medicina y Familia Comunitaria. *Influencia de la informatización de la Atención Primaria en el Trabajo de los Profesionales y en la Salud de la Población*. Madrid. Recuperado el junio de 2017, de <http://equipocesca.org/new/wp-content/uploads/2009/10/electronica-mesa-semfyc-2008.pdf>
- Uribe, J. A. (1996). *Plan de Negocio para Pequeñas Empresas* (2° ed.). Madrid, España: Irwin.





- Villafranco, G. (19 de marzo de 2015). Por qué es tan caro no tener un expediente clínico electrónico. *Forbes*, en línea. Recuperado el junio de 2017, de <https://www.forbes.com.mx/por-que-es-tan-caro-no-tener-un-expediente-clinico-electronico/>



## Glosario

---

1 Historia Clínica: es un documento que se contempla en los servicios de consulta externa y hospital, que tiene como finalidad principal establecer un conocimiento amplio del paciente, sus factores de riesgo y la evolución de su padecimiento a través del conjunto de signos y síntomas, establecer diagnósticos: diferencial, etiológico, que permitan determinar un pronóstico y un plan terapéuticos. Es decir, consta de ficha de identificación, antecedentes heredo familiares, antecedentes personales patológicos, historia de adicciones, antecedentes quirúrgicos y/o alérgicos, así como el interrogatorio del padecimiento actual y de aparatos y sistemas.

2 Atención primaria: a atención primaria de salud es la asistencia sanitaria esencial accesible a todos los individuos y familias de la comunidad a través de medios aceptables para ellos, con su plena participación y a un costo asequible para la comunidad y el país. Es el núcleo del sistema de salud del país y forma parte integral del desarrollo socioeconómico general de la comunidad

3 El expediente clínico electrónico es una fuente de información que amplía el dictamen médico de un experto, conformándose por una descripción de la propeutéica médica aunado a documentos, imágenes, procedimientos, pruebas diversas, análisis e información de estudios practicados al paciente. Con el avance de las ciencias y la tecnología, este concepto evoluciona, considerándose como un “Sistema Informático que almacena los datos del paciente en formato digital, que se almacenan e intercambian de manera segura y puede ser accedido por múltiples usuarios autorizados.



---

4 Portabilidad: quiere decir que un sistema es interoperable, es decir, que puede ser creado y conformado por múltiples fuentes de información. Es compartido, gestionado y controlado por la persona

5 Plataforma: Sistema Informático que almacena los datos del paciente en formato digital.

6 “Wearable” o dispositivo vestible: hace referencia al conjunto de aparatos y dispositivos electrónicos que se incorporan en alguna parte de nuestro cuerpo, interactuando de forma continua con el usuario y con otros dispositivos con la finalidad de realizar alguna función concreta, relojes inteligentes o smartwatches, zapatillas de deportes con GPS incorporado y pulseras que controlan nuestro estado de salud son ejemplos entre otros muchos de este género tecnológico que se halla poco a poco más presente en nuestras vidas.

7 Health Level Seven: organización de estándares internacionales para el intercambio electrónico de información clínica; que utiliza una notación formal del lenguaje unificado de modelado (Unified Modeling Language, UML) y un metalenguaje extensible de marcado con etiquetas.

8 Base de datos: es un lugar que contiene y almacena información de forma ordenada con diferentes propósitos y usos. Existen diversos tipos de bases de datos que dependiendo de su

9 Servidor LAMPLAMP es el acrónimo usado para describir un sistema de infraestructura de internet que usa las siguientes herramientas:

- Linux, el sistema operativo; En algunos casos también se refiere a LDAP.
- Apache, el servidor web
- MySQL/MariaDB, el gestor de bases de datos
- Perl, PHP, o Python, los lenguajes de programación



---

La combinación de estas tecnologías es usada principalmente para definir la infraestructura de un servidor web. Realizando conexiones bidireccionales o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente y generando o cediendo una respuesta en cualquier lenguaje o Aplicación del lado del cliente

10 Registro: el conjunto de campos que conforman la información de un elemento de la tabla.

11 Campo: cada tipo de información requerida sobre un mismo elemento que debe llenarse en una tabla.

12 Tipo de datos: En ciencias de la computación, un tipo de dato informático es un atributo de la información que indica al ordenador y al programador sobre la clase de datos que se va a trabajar. Esto incluye imponer restricciones en los datos, como qué valores pueden tomar y qué operaciones se pueden realizar.

Los tipos de datos comunes son: números enteros, números negativos, números de coma flotante (decimales), cadenas alfanuméricas, entre otros.

13 Base de datos relacional (BDDR): es un tipo de BDD que sigue el modelo relacional, para el modelado y la gestión de bases de datos, el cual está basado en la lógica de predicados y en la teoría de conjuntos.

14 Base de datos según su funcionamiento(BDD): según la manera en que uno acceda a la información, estas pueden ser de tipo estático o dinámico.

Las dinámicas, también conocidas como OLTP, por sus siglas en inglés (Online Transaction Processing), lo que significa que la información se modifica en tiempo real, es decir, se insertan, se eliminan, se modifican y se consultan datos en línea durante la operación del sistema.

15 Llaves primarias: en el diseño de bases de datos relacionales, se le llama así a un campo o a una combinación de campos que identifica de forma única a cada fila de una tabla. Una llave primaria comprende de esta manera una



columna o conjunto de columnas. No puede haber dos filas en una tabla que tengan la misma clave primaria

16 Llaves Foráneas: en el contexto de bases de datos relacionales, es una limitación referencial entre dos tablas. La llave foránea identifica una columna o grupo de columnas en una tabla hija o referendo que se refiere a una columna o grupo de columnas en otra tabla (tabla maestra o referenciada).

17 GPS: Significa sistema de Posicionamiento Global que consta de un monitoreo satelital y funciona mediante trilateración

18 Modelo de Negocio Freemium: este modelo pretende dar un buen servicio desde el inicio para captar usuarios y posteriormente vende una membresía premium, en la que se tienen otras características.

19 Modelo de Negocio Share Economy: es un espacio en donde distintas personas pueden crear, compartir, y entregar contenido de valor entre ellos.

20 Plataformas multilaterales: son plataformas que encuentran valor en complementar sus servicios con otras.

21 Membresía premium: es un tipo de membresía que ofrece los mismos servicios que la gratuita, adicionales a otros por los que el usuario paga.