



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS



# INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA CONECTAR A PACIENTES QUE REQUIEREN CONSULTA MÉDICA A DOMICILIO, CON MÉDICOS Y ESPECIALISTAS

Trabajo recepcional bajo la modalidad de Tesis  
que para obtener el grado de:

**Maestro en Administración de Tecnologías de la Información**

Presenta:

**Carlos Mario Bautista Hernández**

Directores de Trabajo Recepcional:

**MASI. Arturo Corona Ferreira**

**Dr. Miguel Antonio Wister Ovando**

Jurado Revisor:

**Dr. Guillermo de los Santos Torres**

**MTE. Oscar Alberto González González**

**Dr. Pablo Payró Campos**

Cuerpos Académicos o Grupos de Investigación de los directores:

**GI Innovación de TAC  
Sistemas Distribuidos**

Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento de la Maestría que alimenta la investigación:

**Administración, Diseño e Implementación de Integración de Soluciones de TI**



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



11111000011



Oficio No. 879/2018/D  
17 de abril de 2018

**MASI. Arturo Corona Ferreira**  
Profesor-Investigador  
Presente

De acuerdo al artículo 46 fracción III del Reglamento General de Estudios de Posgrado Vigente, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, me permito informarle a Usted, que ha sido asignado Director del Trabajo de Tesis titulado **"INTÉGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA CONECTAR A PACIENTES QUE REQUIEREN CONSULTA MÉDICA A DOMICILIO, CON MÉDICOS Y ESPECIALISTAS"**, a realizar por el **C. Carlos Mario Bautista Hernández**, para obtener el grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo.

Atentamente

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO



**MAT. Eduardo Cruces Gutiérrez**  
Director

DIVISION ACADEMICA DE INFORMATICA Y SISTEMAS



C.c.p. Dr. Jesús Hernández del Real.-Encargado del despacho de la Coordinación de posgrado.  
Archivo.  
Consecutivo.



UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



Oficio No. 880/2018/D  
17 de abril de 2018

**Dr. Miguel Antonio Wister Ovando**  
Profesor-Investigador  
Presente

De acuerdo al artículo 46 fracción III del Reglamento General de Estudios de Posgrado Vigente, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, me permito informarle a Usted, que ha sido asignado Director del Trabajo de Tesis titulado **"INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA CONECTAR A PACIENTES QUE REQUIEREN CONSULTA MÉDICA A DOMICILIO, CON MÉDICOS Y ESPECIALISTAS"**, a realizar por el **C. Carlos Mario Bautista Hernández**, para obtener el grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo.

Atentamente

**MAT. Eduardo Cruces Gutiérrez**  
Director

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO



DIVISION ACADÉMICA DE INFORMATICA Y SISTEMAS



C.c.p. Dr. Jesús Hernández del Real.-Encargado del despacho de la Coordinación de posgrado.  
Archivo.  
Consecutivo.

*17 abril 2018*



# UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

DIVISIÓN ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Cunduacán Tabasco 31 de enero de 2019

En la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, de acuerdo al Reglamento de Estudios de Posgrado vigente, se revisó el trabajo de investigación titulado "INTEGRACION DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION PARA CONECTAR A PACIENTES QUE REQUIEREN CONSULTA MÉDICA INMEDIATA, CON MÉDICOS Y ESPECIALISTA", realizado por el **C. Carlos Mario Bautista Hernández**, para obtener el Grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información bajo la modalidad de Tesis.

Los integrantes del jurado, después de revisar el trabajo, lo declararon aceptado. Firmando la presente a los 31 días del mes de enero.

  
Dr. Guillermo de los Santos Torres  
Profesor-Investigador

  
Dr. Pablo Payro Campos  
Profesor-Investigador

  
MTE. Oscar Alberto González  
González



Miembro CUMEX desde 2008  
consorcio de  
universidades  
Mexicanas  
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

"Por la Universidad de Calidad"

Carretera Cunduacán-Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690, Cunduacán, Tabasco, México.  
E-mail: direccion.dais@ujat.mx  
Teléfonos: (993) 358 1500 ext. 6727; (914) 336 0616; Fax: (914) 336 0870

**DAIS**  
11111000011



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”



Oficio No. 209/19/DAIS/D  
05 de febrero de 2019

**C. Carlos Mario Bautista Hernández**  
**Matrícula 162H11007**

En virtud de que cumple satisfactoriamente los requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudio de Posgrado vigente en la Universidad, informo a Usted que se autoriza la impresión del trabajo recepcional **“Integración de tecnologías de la información para conectar a pacientes que requieren consulta médica inmediata, con médicos y especialistas”**, para presentar examen y obtener el Grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información bajo la modalidad de Tesis.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para saludarle.

Atentamente

MTE Oscar Alberto González González  
Director

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO



DIVISION ACADÉMICA DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS

C.c.p. | Dr. Jesús Hernández del Real.- Encargado del Despacho de la Coordinación de Posgrado.  
Archivo.  
Consecutivo.

Miembro CUMEX desde 2008  
Consortio de  
Universidades  
Mexicanas  
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Carretera Cunduacán-Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690. Cunduacán, Tabasco, México.  
E-mail: direccion.dais@ujat.mx  
Teléfonos: (993) 358 1500 ext. 6727; (914) 336 0616; Fax: (914) 336 0870

## CARTA DE AUTORIZACIÓN

El que suscribe, autoriza por medio del presente escrito a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para que utilice tanto física como digitalmente la Tesis de grado denominada **“Integración de tecnologías de la información para conectar a pacientes que requieren consulta médica inmediata con médicos y especialistas”**, de la cual soy autor y titular de los Derechos de Autor.

La finalidad del uso por parte de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de la tesis antes mencionada, será única y exclusivamente para difusión, educación y sin fines de lucro; autorización que se hace de manera enunciativa más no limitativa para subirla a la Red Abierta de Bibliotecas Digitales (RABID) y a cualquier otra Red Académica con las que la Universidad tenga relación Institucional.

Por lo antes mencionado, libero a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de cualquier reclamación legal que pudiera ejercer respecto al uso y manipulación de la Tesis mencionada y para los fines estipulados en éste documento.

Se firma la presente autorización en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco a los 28 días del mes de enero de 2019.

AUTORIZO



C. Carlos Mario Bautista Hernández  
Matrícula 162H11007

Cunduacán, Tabasco., a 28 de enero de 2019

**Asunto: Cesión de Derechos.**

A quien corresponda:

El que suscribe la presente, declara que el trabajo de tesis titulado, "INTEGRACION DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION PARA CONECTAR A PACIENTES QUE REQUIEREN CONSULTA MÉDICA INMEDIATA, CON MÉDICOS Y ESPECIALISTAS" es de mi autoría intelectual y por lo tanto cedo todos los **derechos** sobre este proyecto a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, a la cual relevamos de cualquier sanción y asumimos responder a cualquier reclamo de derechos de autor ante las autoridades competentes.

Atentamente

Autores:

Nombre	Domicilio	Firma autógrafa
Carlos Mario Bautista Hernández	Agustín Núñez Ruiz, Centro, Tabasco.	
MASI. Arturo Corona Ferreira		
Dr. Miguel Antonio Wister Ovando		

c.c.p. **MTE. Oscar González González.**- Director de la DAIS  
**Dr. Jesús Hernández del Real.** - Responsable del Área de Posgrado



## Dedicatorias

*A mi esposa y mi hijo que se han esmerado en darme el tiempo necesario para dedicárselo al estudio y permitirme continuar creciendo profesionalmente. Han sido la clave en la motivación que requiero para aprender cosas nuevas.*

*A mis padres por estar presentes en los momentos que los he necesitado y las palabras que en ocasiones me han brindado, comentándome que la clave del éxito es el estudio.*

*A mis directores de tesis que me han apoyado a indagar sobre nuevos conocimientos, aceptarme y creer en mi proyecto.*

México.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

## Agradecimientos

*Lo primordial es agradecer a Dios por darme las fuerzas y el temple necesario para haber continuado con mis estudios.*

*Agradecer al cuerpo académico que me entrevistaron, confiaron en mis capacidades y me dieron la oportunidad de integrarme a la maestría en administración de tecnologías de la información.*

*Finalmente quiero darle las gracias a la UJAT como institución y al CONACYT ya que gracias a estas instituciones recibimos apoyos en becas los cuales fueron de gran ayuda para continuar y finalizar con mis estudios.*

# Índice general

<b>Capítulo 1. Generalidades</b> .....	<b>1</b>
1.1 Antecedentes .....	1
Atención médica en hogares .....	5
Médicos sub-empleados.....	7
1.2 Planteamiento del problema.....	9
1.2.1 Definición del problema .....	9
1.2.2 Alcances y delimitación de la investigación .....	10
1.2.2.1 Alcances .....	10
1.2.2.2 Limitaciones .....	10
1.2.3 Objetivos .....	11
1.2.3.1 Objetivo general.....	11
1.2.3.2 Objetivos específicos.....	11
1.3 Justificación .....	11
1.3.1 Encuestas y resultados aplicadas a pacientes .....	13
1.3.2 Encuestas y resultados aplicadas a médicos y especialistas .....	15
<b>Capítulo 2. Marco teórico</b> .....	<b>19</b>
2.1 Marco referencial.....	19
2.1.1 Trabajos realizados a nivel nacional.....	19
2.1.2 Trabajos realizados a nivel internacional .....	19
2.2 Marco conceptual.....	22
2.2.1 Consultas médicas .....	22
2.2.2 Salud.....	22
2.2.3 Discapacidad.....	23
2.2.4 Tecnologías de la Información.....	23
2.2.5 Aplicaciones para la salud <i>E-Health</i> .....	24
2.3 Marco tecnológico.....	24
2.3.1 Software para documentar .....	24
2.3.2 Software como apoyo para diseño de aplicación.....	24

2.3.3	Dispositivos móviles .....	24
2.3.4	Aplicaciones móviles o Apps .....	25
2.3.5	Aplicaciones móviles integrando servicios de <i>Cloud Computing</i> .....	26
2.4	Marco legal.....	27
<b>Capítulo 3. El Método</b> .....		<b>28</b>
3.1	Enfoque de la investigación.....	28
3.2	Metodología Hermenéutica .....	28
3.2.1	Educación en México.....	28
3.2.2	Cultura sobre la salud en México .....	29
3.2.3	Uso de las tecnologías en México .....	31
3.3	Metodología Etnográfica.....	33
3.3.1	Etnografía e idiosincrasia de pacientes en México.....	35
3.3.2	Etnografía e idiosincrasia de médicos en México.....	36
3.4	Metodología de diseño de software, mediante cascada.....	37
3.4.1	Integración de servicios.....	37
3.4.1.1	Servicios de geolocalización .....	38
3.4.1.2	Servicios de la nube.....	39
3.4.2	Desarrollo del diseño del software: método de cascada .....	39
3.4.2.1	Fase 1. Definición de requerimientos .....	40
3.4.2.2	Fase dos. Diseño del sistema y del software.....	41
3.4.2.2.1	Diagrama de entidad – relación .....	41
3.4.2.2.2	Diccionario de datos.....	42
3.4.2.2.3	Diagrama de navegación.....	45
3.4.2.3	Fase tres. Implementación y prueba de funcionalidad .....	46
3.4.2.3.1	Diagramas de integración .....	47
3.4.2.4	Fase cuatro. Integración y prueba del sistema .....	48
3.4.2.5	Fase cinco. Operación y mantenimiento.....	49
3.4.3	Triangulación cualitativa .....	50
<b>Capítulo 4. Resultados</b> .....		<b>51</b>
4.1	Producto final .....	51
4.1.1	Elaboración del diseño del software .....	51

4.1.1.1	Menú principal .....	51
4.1.1.2	Registro de usuarios.....	52
4.1.1.3	Usuario de pacientes.....	53
4.1.1.4	Citas médicas .....	55
4.1.1.5	Historia clínica.....	58
4.1.1.6	Funcionalidades extras.....	61
4.1.1.7	Usuario médico .....	62
<b>Capítulo 5. Conclusiones y trabajos futuros.....</b>		<b>65</b>
5.1	Conclusiones.....	65
5.2	Trabajos futuros .....	66

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

# Índice de ilustraciones

Figura 1. Agentes de cambios en la historia de la medicina. ....	4
Figura 2. Gráfica de encuesta pacientes. ....	13
Figura 3. Pregunta 1, encuesta pacientes. ....	14
Figura 4. Pregunta 8, encuesta pacientes. ....	15
Figura 5. Gráfica de encuesta médicos. ....	16
Figura 6. Pregunta 4, encuesta médicos. ....	17
Figura 7. Pregunta 6, encuesta médicos. ....	18
Figura 8. Dispositivos con internet de más uso en México. ....	25
Figura 9. Servicios de Cloud Computing. ....	26
Figura 10. Modelos de despliegue de Cloud Computing. ....	26
Figura 11. Disponibilidad de TIC en los hogares. ....	31
Figura 12. Hogares con internet por países seleccionados de América Latina. ....	32
Figura 13. Hogares con internet de banda ancha, por entidad federativa. ....	33
Figura 14. El servicio de mapas mostrado mediante de aplicación. ....	38
Figura 15. Etapas del diseño de software en cascada. ....	40
Figura 16. Diseño E-R de base de datos propuesta. ....	42
Figura 17. Diagrama de navegación. ....	46
Figura 18. Diagrama de integración ejemplo. ....	47
Figura 17. Ventana de acceso. ....	51
Figura 18. Ventana para registro de usuarios. ....	52
Figura 19. Ventana de menú principal de pacientes. ....	53
Figura 20. Ventana de menú para localizar a un doctor. ....	54
Figura 21. Ventana de datos de los médicos. ....	55
Figura 22. Consultas físicas disponibles. ....	56

Figura 23. Visitas domiciliarias disponibles.....	57
Figura 24. Ventana para elegir fechas de historias clínicas.....	58
Figura 25. Ventana con historia clínica por rangos elegidos.....	59
Figura 26. Ventana con historia clínica detallada.....	60
Figura 27. Ventana de novedades.....	61
Figura 28. Ventana usuario médico.....	62
Figura 29. Ventana de consultas programadas para usuario médico.....	63
Figura 30. Ventana de atención a pacientes.....	64

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

# Índice de tablas

Tabla 1. Tamaño de muestras en poblaciones mayores a 10,000 .....	34
Tabla 2. Catálogo de personas. ....	43
Tabla 3. Catálogo de municipios. ....	43
Tabla 4. Catálogo de estados. ....	43
Tabla 5. Catálogo de países. ....	44
Tabla 6. Catálogo de servicios. ....	44
Tabla 7. Triangulación de técnicas cualitativas .....	50

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## Resumen

En el siglo XXI se han presentado diversos cambios en el área de salud y han llevado a revolucionarla. Por otro lado, se encuentran los servicios de salud que también han tenido cambios significativos desde la época en la que se tienen registros, es decir, en cada etapa de su evolución estos servicios médicos se han ido transformando ajustándose a cada idiosincrasia y necesidad de la sociedad; cuando surgieron las herramientas y utensilios tecnológicos médicos la salud evolucionó adecuadamente integrando estas herramientas para sus beneficios. Los avances en herramientas tecnológicas siguen siendo muy frecuentes pero el uso del internet ahora esta propiciando a que gran parte del orbe adopte la comunicación por medio de dispositivos móviles día a día; algo sin precedentes. Las personas que tienen la cualidad de manejar una computadora o una herramienta tecnológica conectada a internet a la vez presentan más posibilidades de acceso a servicios e información que otra; con esta visión una de las áreas en la que más impacto tiene es la salud. Esta propuesta de desarrollo tecnológico y tesis esta dirigida a plantear una forma de comunicación alterna entre médicos y pacientes misma que al día de hoy la siguen operando de manera tradicional, es decir, cien por ciento presencial. En el presente trabajo se desarrollan métodos cualitativos como la etnografía, hermenéutica, y otras metodologías aplicadas a tecnologías de la información para analizar al tema, ya que intervienen factores de tradición los cuales se tienen que someter a juicio. Esta tesis también pretende compartir un posible acercamiento del futuro que le depara al área de servicios de salud apoyado por las tecnologías de la información por último se pretende iniciar y potenciar la adopción de consultas y seguimientos clínicos entre médicos y pacientes a través de aplicaciones móviles.

# Introducción

Con la finalidad de brindarles un servicio de geolocalización a los pacientes que no cuentan con un servicio de seguridad social de salud, el presente trabajo tuvo como objetivo el diseño de una aplicación informática, que tuvo como resultados encuestas de campo y encuestas profesionales que permitieron delimitar la viabilidad del mismo.

Para llevar a cabo lo anterior, se llevaron a cabo encuestas a médicos, especialistas y pacientes mediante métodos cualitativos de investigación los cuales se conformaron de los siguiente tres:

- Método etnográfico
- Método de información crítica.

La estructura del presente trabajo se desarrolla de la siguiente forma:

Capitulo 1 Generalidades; que aporta una visión general sobre el desarrollo del documento.

Capitulo 2 Marco Teórico; en el que se explican las interpretaciones a los diferentes conceptos que se mencionan y las referencias con otros trabajos.

Capitulo 3 El Método; Se explican los métodos que se utilizaron.

Capitulo 4 Aplicación de la Metodología y Resultados. Es la aplicación de los métodos de investigación utilizados.

Capitulo 5 Conclusiones y trabajos futuros.

# Capítulo 1. Generalidades

## 1.1 Antecedentes

La historia de la medicina se remonta en ocho grandes etapas: la medicina de la antigüedad y las grandes epidemias, la medicina árabe y los inicios en las universidades, la medicina del renacimiento, la medicina durante el barroco, la medicina durante la ilustración y el romanticismo, la medicina del siglo XIX, a medicina del tránsito del siglo XIX al XX, el paciente y la medicina en el siglo XXI (Tatjana, 2012).

Es notable la evolución que la medicina ha tenido a partir de su documentación ya que existe notablemente desde tiempos más remotos. Lo importante a destacar en la información que se puede encontrar de la evolución del campo es que existen agentes que han permitido la reinención y mejoras de los procesos de la medicina. Uno de estos agentes es la tecnología que por si sola comenzó a aportar valor en el siglo XV.

Posteriormente se da la incorporación de las Tecnologías de la Información (TI) que de acuerdo a diversos artículos al sector salud le está suponiendo un motor de cambio que infiere en la mejora sobre la calidad de vida de los ciudadanos, favoreciendo el desarrollo de herramientas dirigidas a dar respuesta en áreas como la planificación, la información, la investigación, la gestión, prevención, promoción o en el diagnóstico o tratamiento, (Ramos Victoria, 2007).

Internet es el siguiente agente que abre paso a la interacción de las TI con el sector médico. Las TI al estar relacionadas directamente con varios procesos en el sector salud, pretender seguir dando paso a nuevos niveles que optimicen la calidad de atención, seguimiento y tratamiento médico mediante este canal de comunicación. Los nuevos instrumentos como Internet, las comunicaciones móviles y las redes de medios de comunicación, están promoviendo la interconexión más amplia que jamás ha

existido entre unas personas y otras y entre éstas y todo tipo de organismos e instituciones, (Ramos Victoria, 2007).

El desarrollo del internet ha propiciado que se abra paso utilizar diversidad de opciones como el multimedia, sistemas de mensajería instantánea, asíncrona y hasta poder conocer la ubicación de lugares y personas mediante mapas interactivos lo que se conoce como geo localización.

Por último, se encuentra el agente de la geolocalización la cual no solo es llevada a la realidad en redes sociales, es también utilizada como medio de interacción para algunos negocios que ofrecen servicios y en el que la finalidad es hacer la interacción entre usuarios. Interactuar entre clientes y proveedores de servicios en el que intervenga la tecnología es algo muy común a la fecha.

Dado al crecimiento en el uso de tecnologías de la información modernas, se esta optando por utilizar el potencial de los dispositivos con acceso a Internet móvil. Con la geolocalización, los dispositivos móviles abren una nueva gama de posibilidades para mejorar la interacción usuario-vendedor también en el contexto de geo localización.

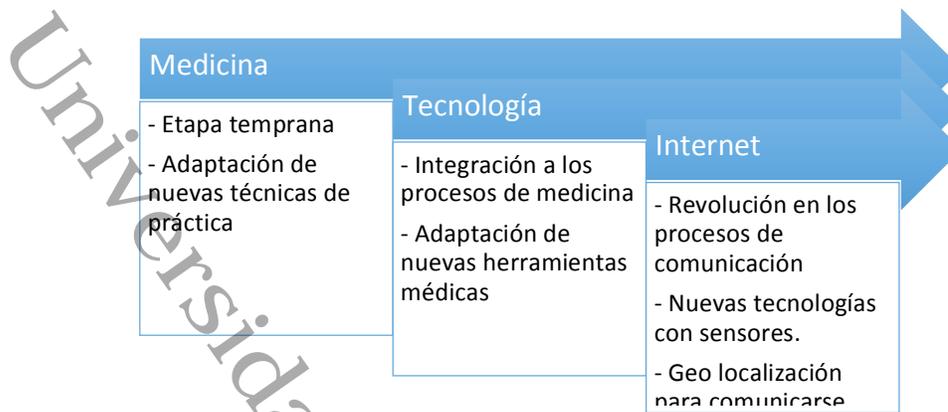
La cantidad de aplicaciones informadas de servicios basados en geo localización crece constantemente, (Ostrowski S., 2013).

El uso de las tecnologías de la información con la intervención de geolocalización es utilizada comúnmente en sitios webs diversos aunque en el proceso de la adaptación para aplicaciones móviles sólo algunos toman el camino. Un caso muy claro para ejemplificar el uso de la geolocalización como medios de servicios y no de ventas pueden ser los servicios de búsquedas de dentistas cercanos mediante mapas en una aplicación móvil de una aseguradora; este servicio sin dudas viene de un proceso comercial, pero es anterior al servicio final mencionado.

La geolocalización sin embargo es posible que tenga muchas áreas de oportunidad y depende la finalidad a la que va encaminada es el resultado que se podrá obtener; por ejemplo si dos personas en los extremos opuestos de los EE. UU. buscan una "cafetería", probablemente se les deberían mostrar resultados de búsqueda para las cafeterías locales pero esto depende en muchos casos en donde se haga la búsqueda ya que existen diversos tipos de algoritmos en donde los resultados se obtendrán de acuerdo al tipo de algoritmo, (Kliman-Silver C., Hannak A., Lazer D., 2015).

Se han mencionado diversos agentes que intervienen en el presente trabajo, pero para conectar los dos puntos anteriores en el que interviene la medicina y el uso de la TI se tienen ejemplos de registros electrónicos de salud (EHR), que incorporan datos de sensores portátiles y ambientales, también se están adaptando para permitir la inclusión de imágenes médicas y otros archivos multimedia, permitiendo la protección de la privacidad en su almacenamiento y transmisión, permitiendo también su comunicación rápida y confiable cuando sea necesario (Boll S., Aizawa K., Briasouli A., et al. 2016).

De igual manera se comentaron varios temas en los cuales están involucrados diversos agentes del cambio, dos de los agentes principales para la realización del proyecto son la medicina y el uso de esta mediante la TI. En la figura 1 se muestra a manera de resumen la etapa de evolución de la medicina y como el porque la relación con los campos de estudio presentados hasta este punto.



**Figura 1. Agentes de cambios en la historia de la medicina.**

Estos términos y agentes mencionados son factores que intervienen en la investigación presente y la finalidad es crear que se conecten entre ellos para obtener un producto final que preste un servicio.

Hablar sobre problemas de atención en servicios abarca áreas de comunicación, el presente documento se enfoca a investigar sobre los problemas fehacientes en el campo de servicios de atención médica en el rubro de salud, es decir los problemas reales que pueden llegar a ocasionar graves consecuencias en la atención médica al paciente. A la par de los problemas, también se mencionarán factores que ocasionan servicios médicos de baja calidad.

Al mencionar los problemas en los servicios de salud lo principal es saber que es un servicio, de este concepto existen varias definiciones que a continuación se mencionan según Fisher y Navarro (1994) definen que un tipo de bien económico, constituye lo que denomina el sector terciario, todo el que trabaja y no produce bienes se supone que produce servicios (Fisher y Navarro, 1994, p. 185). Otra definición del mismo autor es la que señala que es el conjunto de actividades, beneficios o satisfactores que se ofrecen para su venta o que se suministran en relación con las ventas (Fisher y Navarro, 1994, p. 175).

Una definición adecuada al tema es la que menciona Kotler al definirlo como cualquier actividad o beneficio que una parte ofrece a otra; son esencialmente

intangibles y no dan lugar a la propiedad de ninguna cosa. Su producción puede estar vinculada o no con un producto físico (Kotler, 1997, p. 656).

Dejando atrás las definiciones de servicios a continuación se presentan los problemas más comunes que enfrenta un paciente al tomar un servicio de consulta médica ya sea particular o de gobierno.

De acuerdo con la UNESCO (2017), más de 1,000 millones de personas en el mundo entero viven con alguna forma de discapacidad. Estas personas suelen verse marginadas a causa de los prejuicios sociales acerca de las diversas modalidades de discapacidad y la limitada flexibilidad de los agentes sociales para atender a sus necesidades especiales. Hasta aquí nos encontramos con problemas sociales que marginan la adecuada atención a los servicios médicos, pero a continuación se presentan los problemas del lado de los pacientes y las áreas de oportunidad en el lado de los doctores.

### **Atención médica en hogares**

Existe una creciente cantidad de personas en México que padecen enfermedades terminales o incapacidades. Al año 2010, las personas que tenían algún tipo de discapacidad eran 5 millones 739 mil 270, lo que representaba el 5.1% de la población total (INEGI, 2010).

Para 2014, la población en México con discapacidad, era del 6%, (ENADID, 2014). Esto significa que 7.1 millones de habitantes del país no podían o tenían mucha dificultad para hacer alguna de ocho actividades: caminar, subir o bajar usando sus piernas; ver; mover o usar sus brazos o manos; aprender, recordar o concentrarse; escuchar; bañarse, vestirse o comer; hablar o comunicarse; y problemas emocionales o mentales (INEGI, 2016).

Estas personas enfrentan obstáculos (OMS, 2014) para gozar de todos los derechos que establece la ley para los ciudadanos en México (DOF, 2011, p. 2). 47.3%,

lo que representa casi la mitad de las personas con discapacidad, tenían 60 años y más, y el 34.8% tenían entre 30 y 59 años de edad.

En 2014, en Tabasco residía el 1.9% de la población nacional con discapacidad, lo que representaba que 59 de cada mil habitantes, poseían alguna discapacidad (INEGI, 2016). A estas personas no les es posible transportarse por sí solas a unidades médicas para recibir consulta regular o a hospitales frente a una urgencia.

De acuerdo a lo anterior, aunque requieren atención médica a domicilio, no cuentan con un servicio de atención a esas necesidades. 59 de cada 1000 habitantes en Tabasco padecen alguna discapacidad física, lo que hace un total de 141 mil 321 personas discapacitadas (INEGI, 2016). La mayor parte de esta población, equivalente al 57%, vive en zonas urbanas (80 mil 553) y el 43% habita en áreas rurales.

Existen programas sociales implementados por el gobierno de la Ciudad de México como Médico en tu Casa (SSP CDMX, 2017) y por el gobierno de el estado de Tabasco como En tu Casa la Salud (Novedades, 2016), ideados principalmente para personas que no pueden acudir a una clínica o alguna unidad médica por problemas económicos o enfermedades que obstaculicen su transporte. Ambos programas carecen de una unidad de seguimiento adecuado por la parte administradora (Excélsior, 2017).

El programa Médico en tu Casa reporta que ha tenido un alcance de 2 millones 660 mil hogares en la Ciudad de México, de lo cual se han realizado 712 mil acciones en favor de la población y se ha brindado atención médica a 260 mil personas (Excélsior, 2017).

En Tabasco, el programa En tu Casa la Salud arrancó en 2016 y ha tenido un alcance de 15 mil 700 viviendas tan solo en la zona urbana de la capital, de acuerdo con una declaración del secretario de salud de la entidad Rafael Arroyo Yabur (UNOTV, 2016). El programa solo atiende a personas mayores a 52 años, brinda apoyo a niños que no cuenten con sus vacunas y presta un seguimiento de regularización a mujeres

embarazadas que no cuentan con algún servicio de seguridad social médica. Las personas que no tienen acceso a este servicio, tienen que sufragar gastos para trasladarse a algún consultorio, como servicios de compañía, de transporte y gastos de traslado.

Al cierre de 2012, aproximadamente seis de cada 10 personas ocupadas no contaban con acceso a instituciones de salud y el 63.7 por ciento de las personas que se encontraban en el mercado laboral, no estaban registradas en el IMSS o en el ISSSTE. En el primer trimestre de 2012, de 30.8 millones de personas a las que su trabajo no les brindaba acceso a las instituciones de salud, solo 12.7% estaban cubiertas por el Seguro Popular. (CEFP, 2013).

En un informe realizado por el gobierno de Tabasco en 2012, del total de 2 millones 238 mil 603 habitantes, el porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud fue aproximadamente del 18.2%, equivalente a 420 mil 500 personas. (SEDESOL, 2013).

### **Médicos sub-empleados**

Por el otro lado tenemos a los médicos que, en el esquema tradicional, los profesionales recién egresados de la universidad necesitan cubrir gastos de operación considerables para comenzar a ejercer, algunos de ellos como, la renta de consultorios médicos, energía eléctrica, pago de recepcionista e inversión en medios de comunicación como celulares y computadoras.

De acuerdo con información de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (INEGI, 2014) y la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (INEGI, 2012), de los 343 mil médicos que se tenían registrados en el país en el segundo trimestre del año, solo 82% son económicamente activos, de los cuales 64 de cada 100 son hombres y 36 mujeres.

En México de 2015 a 2016, se graduaron 22 mil 766 personas médicos generales y 112 mil 031 con alguna especialidad; en total 134 mil 797 personas graduadas en el campo de la medicina (ANUIES, 2017). En Tabasco, en este mismo período, se graduaron 4 mil 976 personas entre médicos generales y especialistas (ANUIES, 2017).

En el estado de Tabasco se encuentran 5,308 personal registrados en alguna unidad médica del gobierno estatal, en Villahermosa, la ciudad capital del estado, el personal médico al 2010 era de 2,767 personas (52.1% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 24.9, frente a la razón de 8.2 en todo el estado. (SEDESOL, 2010).

En Tabasco de acuerdo con el subsecretario de los servicios de Salud Julio Manzano Rosa, los profesionales médicos se encuentran en la situación de emigrar y buscar otras oportunidades fuera del estado ya que por sueldos no competitivos el estado de Tabasco enfrenta déficit de médicos especialistas, de los residentes que anualmente concluyen su formación de especialidades, solo siete se quedan en la entidad (El heraldo de Tabasco, 2017).

Los pacientes a quienes se les presenta algún problema de especialidad o quienes padecen una enfermedad crónica, no tienen en claro con que doctores o especialistas acudir y solo acuden al que esté disponible en una clínica o al que le han recomendado amigos y/o familiares.

El programa social federal Médico en tu casa y el estatal En tu Casa la Salud no cuentan procesos basados en TI, como plataformas para registro y seguimiento, tampoco existe una plataforma que permita conectar a los pacientes sin servicio de seguridad social, con médicos generales o especialistas que puedan prestar servicio a domicilio, a pesar de que ya se está trabajando en realizar soluciones de TI que puedan integrarse a estos servicios, aún no se han realizado, (Excélsior, 2017).

En conclusión, se encuentra un problema en los médicos recién egresados de las universidades, médicos desempleados, médicos que no pueden costear un consultorio para atención o consultas médicas y un sector de la población que se les dificulta acudir a consultar médicas físicas por problemas físicos que obstaculizan su transportación también.

Gubernamentalmente dentro de las propuestas federales y estatales hay iniciativas como los dos programas Médico en tu Casa y En Tu Casa la Salud, pero los mismos están restringidos para un área específica de la población y no son abiertos para las personas que cuenten con algunos de los requisitos que se solicitan.

Uno de los focos principales en la investigación son los problemas para encontrar servicios de consultas médicas inmediatas, así como tener una propia agenda de seguimiento y atención médica virtual disponible para pacientes y médicos.

## **1.2 Planteamiento del problema**

### **1.2.1 Definición del problema**

De acuerdo a lo mencionado en el planteamiento del problema, hay más de 7 millones de personas en la república mexicana que padecen de enfermedades crónicas o discapacidades médicas, aunado a esto el 60% de la población laboral no se encuentra dada de alta en ninguno de los servicios médicos públicos ofrecidos por el gobierno o de iniciativa privada. Por otro lado, se encuentran los médicos; habían más de 343,000 médicos registrados para prestar sus servicios laboralmente en el 2012, sin embargo, se observa que de 2015 a 2016 se graduaban hasta 134,797 profesionales de la salud, contemplando especialistas.

Lo que representa el capital humano profesional en servicios de salud es potencial para una nación, sin embargo, hay una diferencia abismal entre los que se encuentran ejerciendo en territorio nacional y más grave aún, un alto porcentaje de médicos no ejerciendo por falta de oportunidades en plazas ya ocupadas y no

incrementales, hay un problema de oportunidades para médicos que se encuentran sin ejercer o con falta de oportunidades claras.

Aunado a lo anterior el problema principal es que no se pueden localizar a esos médicos desempleados y con tiempo libre cuando se necesita. No hay manera de prevenir que médicos podrían asumir la responsabilidad de satisfacer las necesidades de atención a los pacientes manera adecuada y eficiente, así como atender emergencias y urgencias médicas en el momento que estas personas o pacientes lo requieran.

## **1.2.2 Alcances y delimitación de la investigación**

### **1.2.2.1 Alcances**

- Mediante la intervención de la integración de servicios de tecnologías de la información, poder contar con una opción de acceso a seguridad social en el ámbito de salud.
- Proponer una opción adicional de empleo para médicos y especialistas.
- Contar con una aplicación médica para realizar prescripciones médicas.
- Tener acceso por parte de médicos y pacientes a historiales médicos.

### **1.2.2.2 Limitaciones**

- El estudio se limita a la ciudad de Villahermosa, Tabasco como fase inicial.
- Disponible solamente para las personas que tengan acceso a Internet.
- Para uso de personas que cuentan con un Smartphone o computadora personal.
- La propuesta se basa en la zona de la cobertura de señales móviles de comunicación en la ciudad de Villahermosa, Tabasco.

## **1.2.3 Objetivos**

### **1.2.3.1 Objetivo general**

Vincular a pacientes y médicos generales y especialistas a través de la integración de servicios de tecnologías de la información con la finalidad de generar un esquema alternativo de interacción.

### **1.2.3.2 Objetivos específicos**

- Diseñar una aplicación informática mediante la integración de servicios tecnológicos de información para vincular a pacientes con médicos y especialistas.
- Lograr la geolocalización a pacientes de médicos y especialistas para llevar a cabo consultas, mediante un encapsulado de servicios.
- Generar un historial médico mediante los servicios integrados como producto de el encapsulado de servicios.

## **1.3 Justificación**

El objetivo de los médicos es brindar servicios médicos preventivos y curativos, atendiendo y examinando a pacientes en general; a fin de preservar el bienestar y la salud (ULA, 2018), aunados a los de toda institución u organización de salud que es velar por los intereses de la salud humana, investigando y desarrollando mejores técnicas de acercar a los médicos, doctores y profesionales de la salud con toda la humanidad quienes actúan como beneficiarios de estos servicios.

En consecuencia, el brindar servicios a toda la humanidad por parte de todo organismo o institución no es posible ya que como se menciona en los planteamientos del problema, no todas las personas cuentan con un servicio médico al cual estén afiliados y por esta razón se dedican a localizar a médicos y doctores particulares.

Al diseñar una solución informática médica puede llegar a brindar una opción adicional de atención médica a las personas sin acceso a seguridad social que al cierre

de 2012 6 de cada 10 personas ocupadas que representan un 63% de la población no contaban con un servicio de seguridad social. CEFP (2013). Actualmente esto equivale a aproximadamente una población de 75,115,374 personas sin acceso a seguridad social en la república mexicana.

De igual forma el desarrollo de una solución informática que permita localizar médicos y doctores de manera rápida, pretende brindar acceso a las personas a las 141 mil 144 personas con alguna discapacidad y 409 mil 664 personas aproximadamente sin acceso a algún servicio médico haciendo un total de 550 mil 808 habitantes que representan el 22.99 por ciento de habitantes, en el estado de Tabasco. Actualmente el estado de Tabasco cuenta con un total de 2 millones 395 mil 272 habitantes (INEGI, 2016).

Pretende cubrir la parte de desempleo que actualmente tienen los médicos recién egresados de las universidades, y médicos que no pueden costear un consultorio para atención o consultas médicas; como ejemplo, el sitio de internet OCC ofrece 541 empleos para médicos generales y especialistas a nivel nacional y solo cuatro para el estado de Tabasco. (OCC, 2017).

Este desarrollo pretende tener un impacto a nivel nacional, pero en una primera etapa se centrará en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, dando así lugar a desarrollar las áreas de oportunidad necesarias para sus mejoras.

Actualmente en el gobierno federal no se encuentra la propuesta para una crear una aplicación informática que solucione los problemas planteados; el Plan Nacional para el Desarrollo "PND" que abarca beneficios que se incluirán en la salud para las personas con problemas de discapacidad, descritos en anexos.

Por otro lado, existe en la República Mexicana un plan sectorial de salud que nos da una remembranza de los problemas de salud más comunes que han causado el fallecimiento de personas mexicanas y también las medidas que se implementarán del 2013 al 2018.

### 1.3.1 Encuestas y resultados aplicadas a pacientes

En base a los resultados de las encuestas realizadas a 400 personas entre diversas unidades médicas de salud tales como IMSS, Hospital “del Niño y de la Mujer”, Hospital “Juan Graham”, Cruz Roja, Centro de Salud, ISSET, se tienen los siguientes resultados.

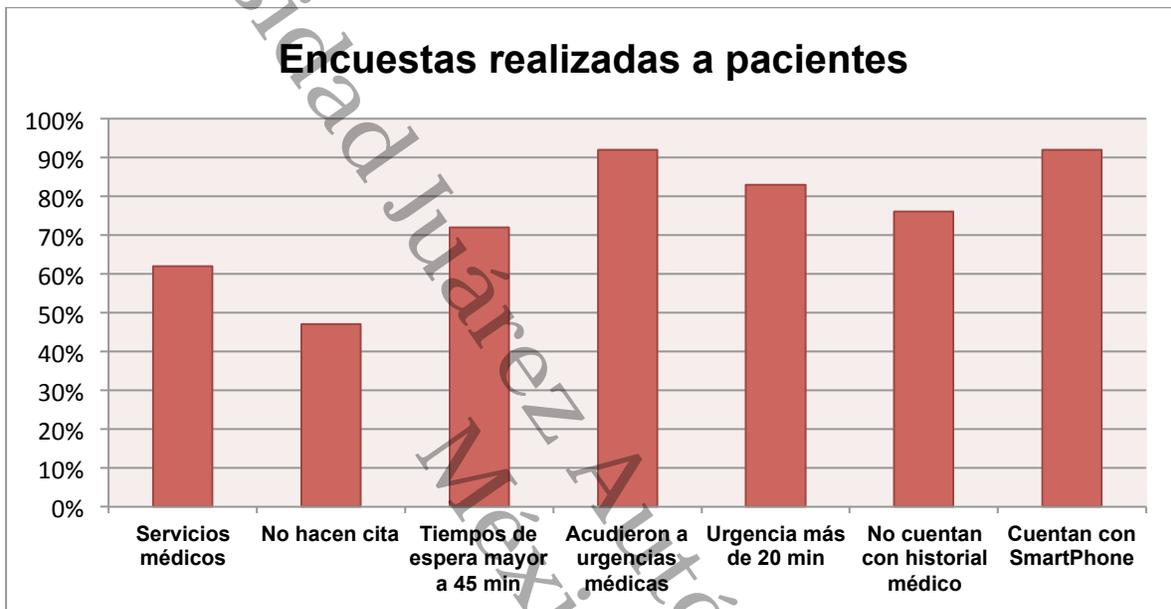


Figura 2. Gráfica de encuesta pacientes.

La figura 2 representa el universo de manera general de las preguntas planteadas y realizadas a la muestra representativa de pacientes.

Como primer resultado se tiene la respuesta a la pregunta de contar con servicios médicos, a lo que la más del 60% respondieron que no.

El segundo resultado mostró los resultados en cuanto a las personas que realizan cita, ya sea de manera telefónica o por internet, en esta respuesta se tuvo como resultado que más del 40% de la muestra no realizó cita.

Como tercer rubro en la gráfica de la figura 8 se tiene la pregunta sobre cuánto tiempo tuvieron que esperar para ser atendidos, lo que dio como resultado que más del 60% de las personas tenían tiempos de espera mayores a 45 minutos.

Posteriormente en la cuarta barra se observa la respuesta a que, si las personas encuestadas han acudido en alguna ocasión a alguna urgencia médica, más del 80% respondieron de manera positiva.

La siguiente barra de la gráfica anterior trata sobre los tiempos de espera que tuvieron que esperar para ser atendidos frente a una urgencia médica los mismos pacientes, tuvo como resultado que más de 20 minutos.

La sexta barra formula la pregunta si los pacientes encuestados cuentan con un historial médico, se obtuvo una respuesta en los que más del 60% no cuentan con historiales médicos, de manera particular algunos mencionaron que sus médicos no les comparten sus expedientes clínicos.

Por último, en la séptima barra de la figura 8, se formuló la pregunta si las personas encuestadas contaban con algún dispositivo con conexión a internet, más del 80% de estas personas mencionaron que si contaban con un celular con conexión a internet (*Smartphone*).

A continuación, se muestran dos gráficas de las más importantes que cuentan con las preguntas realizadas a los pacientes mediante la encuesta y las respuestas proyectada en una gráfica de pastel, estas gráficas sirven como ejemplo de cómo se recabaron los datos de las encuestas realizadas.

1.- ¿Cuenta usted con algún servicio de salud por su trabajo o por el gobierno federal?

405 respuestas

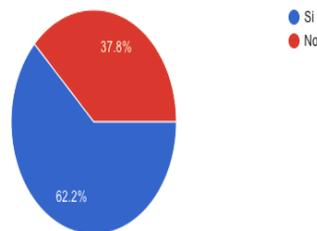
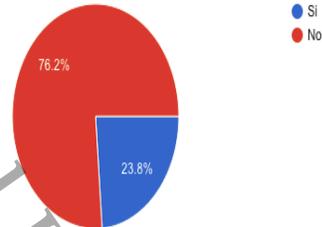


Figura 3. Pregunta 1, encuestas pacientes.

En la figura 3, se puede apreciar que, a pesar de haber realizado la encuesta en alguna unidad médica de gobierno, de las mencionadas anteriormente.

8.- ¿Cuenta actualmente con su historial médico a la mano?

404 respuestas



**Figura 4. Pregunta 8, encuesta pacientes.**

En la figura 4, se puede apreciar la pregunta realiza a los pacientes acerca de contar con un historial médico.

### **1.3.2 Encuestas y resultados aplicadas a médicos y especialistas**

En base a los resultados de las encuestas realizadas a 200 personas entre diversas unidades médicas de salud tales como IMSS, Hospital “del Niño y de la Mujer”, Hospital “Juan Graham”, Cruz Roja, Centro de Salud, ISSET, se tienen los siguientes resultados.

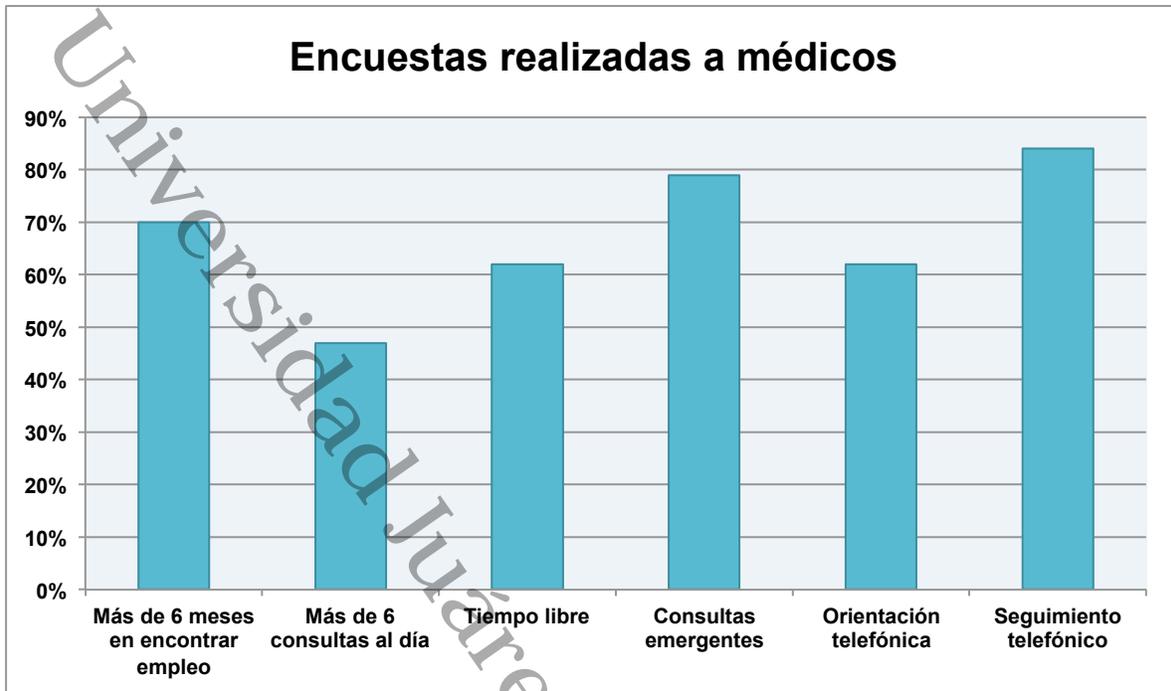


Figura 5. Gráfica de encuesta médicos.

La figura 5 representa el universo de manera general de las preguntas planteadas y realizadas a la muestra representativa de médicos.

En la gráfica se observan seis barras de las cuales la primera barra planteó la pregunta sobre cuántos meses tardaron los médicos encuestados en encontrar su primer empleo, en base a las respuestas que dieron dio como resultado que más del 60% de la muestra tardó más de seis meses en encontrar su primer empleo, de manera particular comentaron que en esos meses se dedicaron a seguirse capacitando y realizar otras actividades.

En la segunda barra se observa la respuesta que se obtuvo al preguntar cuántas consultas realizaban aproximadamente en un día, la mayoría de los médicos coincidieron que llevaban a cabo más de seis consultas al día.

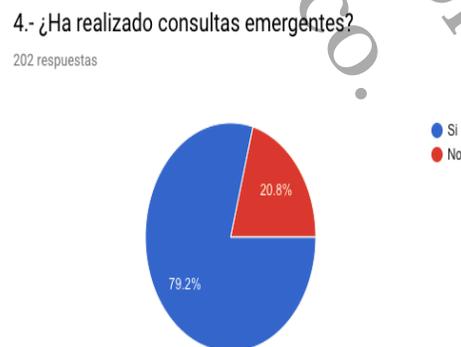
En la tercera barra se detalla la gráfica sobre si contaban aún con empleo con tiempo libre y más del 60% respondieron que si.

La siguiente cuarta barra planteó la pregunta sobre si han realizado alguna consulta de manera emergente y sus respuestas fueron positivas en un margen cercano al 80%.

La quinta barra de la gráfica presentada tiene como resultados la respuesta a que si en más de alguna ocasión, los médicos encuestados han realizado alguna orientación telefónica, de manera particular se detallo la pregunta a que si por alguna urgencia o casos de seguimientos tuvieron que llevar a cabo esta acción; más del 60% de los encuestados respondieron que si.

Por último, en la sexta barra se proyecta la información referente a los seguimientos telefónicos que los médicos encuestados han realizado, los resultados arrojaron datos mayores al 80%, es decir, en alguna ocasión consideraron dar algún seguimiento médico mediante línea telefónica.

De la misma manera en la que se ejemplificó en los resultados de las pruebas etnográficas aplicados a los pacientes, se muestran tres gráficas de las más importantes que cuentan con las preguntas realizadas a los médicos mediante las encuestas y las respuestas proyectada en una gráfica de pastel.

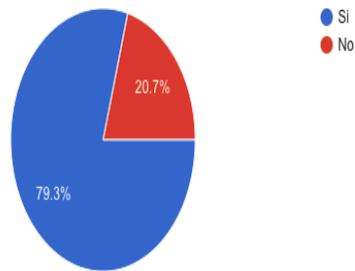


**Figura 6. Pregunta 4, encuesta médicos.**

En la figura 6, se muestran los resultados a una de las preguntas más importantes que se plantearon sobre las consultas emergentes que han realizado en alguna ocasión.

6.- En alguna ocasión ¿Ha recetado por teléfono o por mensaje?

203 respuestas



**Figura 7. Pregunta 6, encuesta médicos.**

En la figura 7, se muestran de la misma manera, los resultados a otra de las preguntas con importancia para el proyecto sobre si en alguna ocasión habían recetado por otro medio que no sea el físico.

# Capítulo 2. Marco teórico

## 2.1 Marco referencial

En el siglo XXI, para que una nación siga incrementando su PIB y así mismo siga actuando en beneficio de la sociedad hay tres pilares fundamentales que no deben faltar: economía, educación y salud. Es por ello que, dentro del marco de estos pilares, la nación tiene que voltear a ver que otros países están haciendo o desarrollando ideas innovadoras para ir a la par a esas naciones; en este marco referencial se incluyen artículos de otros países que han aportado conocimiento y son acordes al tema presentado.

### 2.1.1 Trabajos realizados a nivel nacional

**García J. M. (2013).** Una de las investigaciones que se adaptan al proyecto como etapa final es la tesis de García J. M. que diseñó el software para consultas de cuadros médicos de compañía aseguradora de salud para dispositivos móviles basados en iOS. La investigación mencionada obtuvo como producto final un prototipo de desarrollo móvil en el que intervienen varias tecnologías como PHP, JSON y simuladores para iOS.

### 2.1.2 Trabajos realizados a nivel internacional

**Castilla R. C., et al. 2017).** Empresa Productora de Software para la Técnica Electrónica SOFTEL por sus siglas, forma parte del Ministerio de las Comunicaciones cubanas, esta empresa desarrolla aplicaciones informáticas que contribuyen al cumplimiento del Programa de Informatización del Sistema Nacional de Salud. Como resultado de la experiencia acumulada, SOFTEL se encuentra perfeccionando la implementación de la consulta externa informatizada en el sistema nacional de salud de Cuba a partir de tecnologías modernas, misma que nombran Galen Clínicas, donde perfecciona los procesos y actividades que se llevan a cabo en las instituciones de

salud. Con este nuevo enfoque y con la experiencia adquirida, el servicio ofrecido a los pacientes es más integral, efectivo y de calidad. En dicha solución se encuentra el módulo de Consulta Externa que permite la gestión de los turnos y la consulta agendadas de los pacientes.

**Díaz García A., González Ortiz O., Pérez González A. Adames Cartaya Y., Paderni López M. (2017).** En su artículo Historia Clínica Centralizada mencionan que, desde la última década del siglo pasado, han sido desarrolladas, por distintas instituciones, aplicaciones informáticas para el sector de la salud en Cuba; las cuales tributan a mejorar el servicio de atención médica, además de almacenar información de los pacientes que son atendidos. Al 2018 se encuentran integrando todos los módulos y estén incluidos en un conjunto de aplicaciones que formen parte del Sistema Información para la Salud (SISalud). Su sistema plantea permitir el acceso a información clínica proporcionándoles a los médicos una herramienta para el estudio de los pacientes y para emitir un mejor diagnóstico. El sistema Historia Clínica Centralizada, da la solución de unificar todos los eventos médicos de un paciente, sus patologías, indicaciones médicas, certificados y todos los registros de interés médico.

**Gracia Tejada, E., Díaz Pérez, J., Listovsky G., Rosales Echevarria, C., Sguarío Kemper, E. & Vivas, G. (2017).** En este artículo de la OPS/OMS se expone el Sistema Integrado de Información “Mais Médicos” (SIMM) y se redacta que es un sistema desarrollado con la finalidad de integrar datos de las principales fuentes de información de salud. El SIMM fue desarrollado con la cooperación entre OPS Brasil y el Campus Virtual de Salud Pública - Unidad de Recursos Humanos para la Salud – Departamento de Sistemas y Servicios de Salud. El SIMM articula una plataforma virtual para el monitoreo del Programa con el acceso a través de una APP del participante en su lugar de trabajo. Los componentes son: Panel de Monitoreo: instrumento de gestión construido para monitorear el desempeño a partir de la sistematización de datos generando información técnica, administrativa y financiera. Sala de resultados: compuesto por una diversidad de indicadores para evaluar los avances y desafíos del Programa para el fortalecimiento de la Atención Primaria y del Sistema Único de Salud

(SUS). APP: Aplicativo para tabletas y teléfonos móviles que permite coleccionar datos y establecer un canal de comunicación con los médicos cooperantes del Programa.

**González Argote J. & García Rivero, A. (2017).** En el contexto de una historia clínica electrónica (HCE) mencionan que es más de una simple escritura en un ordenador con mayor o menor capacidad de explotación de datos. Realizaron un estudio bibliométrico a través de la revisión de artículos publicados en revistas indexadas en la base de datos Scopus, con el objetivo de describir la producción científica latinoamericana sobre historia clínica digital. De acuerdo a su artículo se menciona que en 2014 este se incrementa de forma exponencial lo que podría estar en correspondencia con Primer encuentro de la Red para el Desarrollo de la Historia Clínica Electrónica para América Latina y el Caribe y por último que existió una elevada colaboración internacional, especialmente con países como Estados Unidos, Reino Unido y Alemania. En conclusión, en este artículo da una visión hacia un sistema de historias clínicas latinoamericanas que aporte mayor valor al sistema de salud de habla hispana.

**Hernández León, D. Álvarez Martínez, P. P., Arencibia Morales, A. Frometa M. & Yoiler J. (2017).** En Cuba recogen la información de las reacciones a través del programa de notificaciones espontáneas, pero los médicos no tienen retroalimentación de esta información por lo que no la pueden tener en cuenta a la hora de prescribir el medicamento. El objetivo primordial de este artículo es desarrollar una aplicación móvil Android, que permita a los médicos conocer a través de reportes de reacciones adversas los medicamentos que más reacciones causan en Cuba en un período de tiempo, sirviendo de apoyo a la prescripción. A la aplicación le realizaron pruebas de rendimiento, obteniéndose resultados satisfactorios, lo que permitió verificar que la aplicación funcionaba correctamente y que existe satisfacción por los futuros usuarios.

## 2.2 Marco conceptual

Como parte del proceso de investigación, se presentan los siguientes conceptos para ayudar a comprender como integrar una solución que contemple Tecnologías de la Información que permitan conectar a los pacientes que requieren consulta médica a domicilio, con médicos que desean impartir este tipo de servicio.

### 2.2.1 Consultas médicas

Consultar significa examinar o tratar un asunto con una o varias personas. Derivado de lo anterior se puede que la definición de el término consultas médicas no tiene una definición exacta o una interpretación que valide propiamente lo que en un lenguaje común sería y conocemos como la reunión de uno o más profesionales médicos con uno o más paciente para dar un dictamen profesional acerca de un cuadro médico (RAE, 2017).

Hay estudios que validan esta misma definición de una manera sistemática, uno de estos estudios es el que realizo Pilar León (2002) de la Universidad de Granada en donde podemos ver una conclusión relevante cuando menciona que *este acto médico se define en una de las acepciones de la voz Junta, en cuanto que reunión o congreso de doctores «en un mismo lugar para consultar y resolver una materia»*. (Pilar León UGR, 2002).

### 2.2.2 Salud

Con respecto a la salud la OMS la define como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. (OMS, 2017).

En este caso la investigación actual pretende resolver una problemática con respecto a salud, pero el enfoque es más dirigido a las personas que requieren atención médica continuamente y de fácil acceso, así mismo hay dos enfoques, personas con problemas de horarios y personas con discapacidad definido en el siguiente apartado.

### 2.2.3 Discapacidad

La discapacidad es definida por OMS un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales.

Por lo tanto, la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una interacción entre las características del organismo humano y las características de la sociedad en la que vive. (OMS, 2017).

### 2.2.4 Tecnologías de la Información

Desde la antigüedad humana, la comunicación ha sido parte fundamental para el desarrollo de civilizaciones enteras, el tipo de comunicación ha variado desde diversos jeroglíficos, lenguas y hasta idiomas perfectamente estructurados. El avance en el uso de la tecnología a permitido que la necesidad que tiene esta comunicación se efectuó de una manera veraz. Para comprender el término de tecnologías de la información (TI) se presentan diversos conceptos de importancia relevante.

De acuerdo a (Sáez Vacas, 1983): *"Tecnologías de la información son las que se aplican en la adquisición, procesamiento, almacenamiento y diseminación de información vocal, icónica, textual o numérica"*.

Por otro lado (Valle et al, 1986). comenta que: *"Se consideran tecnologías de la información aquellas cuyo propósito es el manejo y tratamiento de la información, entendida esta como conjunto de datos, señales o conocimientos, registrados o transportados sobre soportes físicos de muy diversos tipos. Las tecnologías de la información abarcan técnicas, dispositivos y métodos que permiten obtener, transmitir, reproducir, transformar y combinar dichos datos, señales o conocimientos"*.

## **2.2.5 Aplicaciones para la salud *E-Health***

De acuerdo a la investigación realizada, la solución que se pretende dar para integrar Tecnologías de la Información que permitan conectar a los pacientes que requieren consulta médica a domicilio, con médicos que desean impartir este tipo de servicio mediante aplicaciones móviles, pertenecen a la categoría *EHealth* que traducidas al español son aplicaciones creadas para la salud. La OMS define a *EHealth* como el uso de las de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para la salud. (OMS, 2017).

## **2.3 Marco tecnológico**

### **2.3.1 Software para documentar**

Microsoft Word. La herramienta de ofimática más conocida y adaptada a las empresa e instituciones gubernamentales es por la que se optó para reportes, informes y presentaciones propias de la investigación.

### **2.3.2 Software como apoyo para diseño de aplicación**

XCode. El programa principal a estudiar como opción a desarrollo es el software de base de programación de la compañía Apple para programar aplicaciones móviles en iOS y aplicaciones de escritorio para MacOS.

### **2.3.3 Dispositivos móviles**

Los dispositivos móviles comenzaron a ser muy eficientes cuando se convirtieron en *Smartphone* que traducido al español serían teléfonos inteligentes. De acuerdo a un Estudio de Consumo de Medios y Dispositivos entre Internautas Mexicanos de 2017 destacan los siguientes puntos relevantes:

- El crecimiento acelerado de *Smartphones* ha cambiado la dinámica de consumo de medios de los internautas mexicanos, quienes integran internet en cada momento de su día.

- En 2016, 71.5 millones de mexicanos son internautas, equivalente al 60% de la población.

- El video por internet se consume más durante primetime (de 6 p.m. a medianoche).

- Fuerte incremento en compras por internet: 66% ha realizado alguna transacción online. (IAB México, 2017).

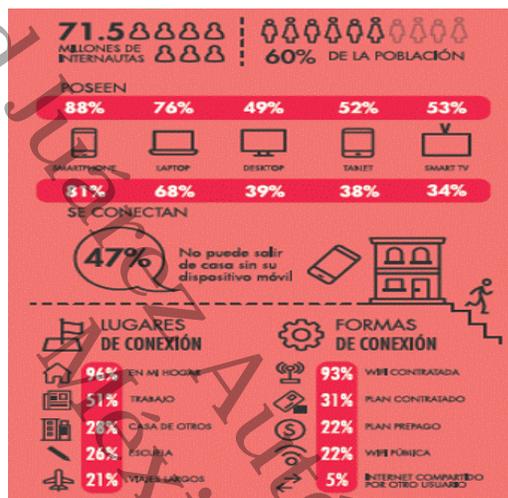


Figura 8. Dispositivos con internet de más uso en México. Fuente: IAB México (2017).

### 2.3.4 Aplicaciones móviles o Apps

Derivado de los *Smartphone* nos encontramos con las aplicaciones móviles que han venido a revolucionar la manera que interactuábamos con los celulares para convertirlos en parte de nuestra vida diaria. A la par del uso de estos dispositivos inteligentes, la tendencia del uso de aplicaciones móviles mejor conocidas como *apps* ha ido en incremento, cada vez son más las aplicaciones que son creadas para hacer eficiente algún servicio prestado por alguna empresa privada u organización gubernamental.

La Comisión Federal de Comercio de Estados Unidos define una aplicación móvil como un programa que se puede descargar y al que se puede acceder directamente desde un teléfono o desde algún otro aparato móvil. (FTC, 2011).

### 2.3.5 Aplicaciones móviles integrando servicios de *Cloud Computing*

Las técnicas para desarrollo de aplicaciones móviles requieren una fluidez de datos en la que, de acuerdo al incremento de usuarios, se tenga una solución a bajo costo que mitigue y solucione ese problema. Para esto se propone el uso de los servicios en la nube como servicio agregado al desarrollo que se propone.

*Cloud Computing* usualmente llamada *Cloud* simplemente, consiste en la distribución de recursos informáticos *on-demand* desde aplicaciones hasta centro de datos a través de internet con un pago variable en función del uso. (IBM, 2017).

Servicios de Cloud computing



Figura 9. Servicios de Cloud Computing.  
Fuente: IBM (2017).

Modelos de despliegue de cloud computing

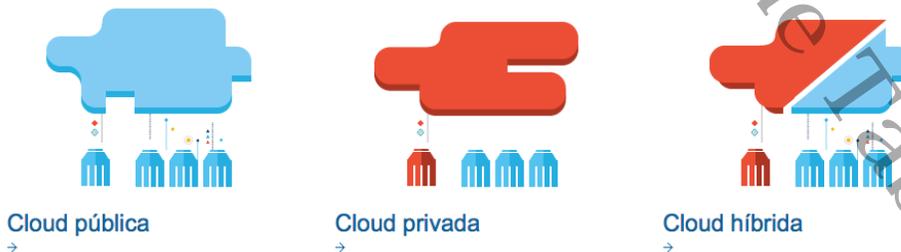


Figura 10. Modelos de despliegue de Cloud Computing.  
Fuente: IBM (2017).

## 2.4 Marco legal

En este apartado se hace referencia a las herramientas y plataformas para el reporte de la investigación y el desarrollo de software propuesto para implementar la solución que de lugar a integrar Tecnologías de la Información que permitan conectar a los pacientes que requieren consulta médica a domicilio, con médicos que desean impartir este tipo de servicio.

Para el reporte de la investigación se ocupa una versión de estudiante del software procesador de textos *Microsoft Word*. Esta licencia es proporcionada por *Microsoft* en convenio con la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

En el desarrollo de la aplicación se usará el gestor *Appery* que es un móvil constructor que permite desarrollar aplicaciones con servicios integrados en la nube lo que facilita la implementación rápida de bases de datos en caso de ser requeridas. Este software cuenta con una versión gratis y otra de paga que puede llegar a \$180.00 pesos al mes, en caso de requerirse será financiado por el investigador.

# Capítulo 3. El Método

## 3.1 Enfoque de la investigación

La metodología que se ocupó fue cualitativa. En el presente trabajo los datos se recabaron mediante observación y en base a entrevistas a cierto número especialistas profesionales de acuerdo a su experiencia profesional y percepción, así como documentales acerca de salud.

El método que dirija la investigación sea cualitativo para responder mediante el uso de las metodologías etnográfica, hermenéutica y de diseño de software mediante el método de cascada. La representación de los datos se hará usando la estadística descriptiva.

Para desarrollar la metodología se tomaron tres métodos, explicados

A continuación, se muestra el desarrollo de los métodos y el resultado satisfactorio para llevar a cabo el producto sobre el proyecto de investigación.

## 3.2 Metodología Hermenéutica

Tomar una decisión sobre lo que es mejor para los pacientes hablando propiamente en el rubro de servicios de salud, lo determina lo avanzado que se encuentre la sociedad de cara a tres puntos importantes: educación, cultura y uso de las tecnologías.

### 3.2.1 Educación en México

Actualmente se cuenta con una reforma educativa reciente que pretende dar al país, un sistema educativo diferente, mejor y de calidad, a la vez ha sido muy criticado, sin embargo, los objetivos que pretende cubrir son (Universia, 2018):

- Infraestructura de sus centros: Hay una gran diferencia entre las clases sociales en México en las que el gobierno ha tratado de intervenir, pero no ha profundizado, es decir, no es lo mismo una educación rural que una educación en una ciudad, de acuerdo al tema, se puede estar desperdiciando a un gran profesionalista que se pueda formar con las cualidades para ejecutar trabajos como doctor o médico especialista.
- Deserción educativa. El problema principal es que, de acuerdo a estadísticas, 22 de cada 100 estudiantes de primaria logran obtener una licenciatura, esto es preocupante ya que ni siquiera se esta mencionando la cantidad de alumnos que no pueden ingresar a una primaria, se esta desperdiciando un gran número de probables talentos en diversos oficios, incluyendo una gran promesa médica.
- Fuga de talentos. Como se mencionó en el punto anterior, si solo un porcentaje logra terminar una licenciatura, entonces lo planteado en este punto es que las personas con talento que aspiran a seguir especializando, un 82% opta por continuar sus estudios de maestría o especialidades en universidades extranjeras, consiguiendo así en la mayoría de ocasiones, un empleo fuera del país.

Entonces, teniendo estos problemas en educación, se deja entrever en este campo que, si las oportunidades de empleo en México fueran diversas, podríamos recibir como mexicanos mayor cantidad de profesionistas en la salud que podrían actuar ante una emergencia y ante los problemas sociales que tiene el país por la falta de médicos. La cantidad de médicos actuales no es la más eficiente de acuerdo al número de habitantes.

### **3.2.2 Cultura sobre la salud en México**

México, un país sin cultura de salud, así lo define un ejecutivo de Johnson & Johnson en un artículo para el diario (el financiero, 2018); *México apenas dedica 6.1 por ciento de su PIB a gastos en salud, cifra inferior al promedio de las naciones de la*

OCDE, que es de 9.3 por ciento, lo cual muestra un bajo interés por este segmento, señaló Roger Brownrigg, vicepresidente regional en Johnson & Johnson Medical Devices and Diagnostics de México.

También mencionó que México es un mercado importante por el tamaño de la población, sin embargo, la inversión privada es menor por el simple hecho que no existe una cultura de la prevención, es decir, no hay una cultura de la prevención en sus habitantes.

Pero este punto ¿por qué es tan importante? Para traerlo a mención, si se puede notar que a las empresas les interesa es vender y entre más enfermos más venderían, pero, cuando el problema pasa de prevenir a solucionar, el tema se vuelve una cuestión mas costosa.

No es lo mismo que una empresa venda una solución adecuada para prevenir la diabetes (que por cierto es una de las enfermedades en la que más presupuesto federal se invierte), por ejemplo, una guía nutricional, en la cual por la cultura de la salud en México un mínimo porcentaje de mexicanos la compraría que en el otro extremo se encuentren las personas que ya tienen desarrollada esta enfermedad, pacientes que necesitan una moderada cantidad de presupuesto mensual para mantener su enfermedad estable.

Enfocándose en estas últimas personas las empresas muy poco pueden hacer para dirigir su inversión a soluciones finales más económicas, por ejemplo a abaratar los costos de los medicamentos para tratar una enfermedad como la diabetes ya que al tener poca ganancia de sus productos de prevención o productos básicos, no obtendrían el capital adecuado para coadyuvar al mercado de medicamentos que actualmente son más costosos, ni hablar de las inversiones en equipos de intervenciones quirúrgicas ya que al tener un porcentaje menor que pueden costear estos tratamientos y al tener poca inversión del gobierno federal en este rubro, las inversiones privadas en esta área son básicamente al día de hoy, muy pocas.

Con una solución como la propuesta se puede integrar que haya médicos y especialistas que actúen bajo un fin social. Estos profesionales de la salud pueden bajo su campo, recomendar las mejores técnicas de prevención de enfermedades, dando lugar a esto a varias campañas de prevención para la salud.

Sin embargo, para que esto sea posible, se tiene que mencionar la cultura en el uso de las tecnologías en el país, que a continuación se planteará.

### 3.2.3 Uso de las tecnologías en México

Para plantear el uso de las tecnologías en México, se acudió al máximo organismo que nos puede brindar esta información, en este caso el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. El (INEGI 2013) como primer resultado presenta la encuesta sobre aparatos electrónicos en los hogares que a continuación se presenta.

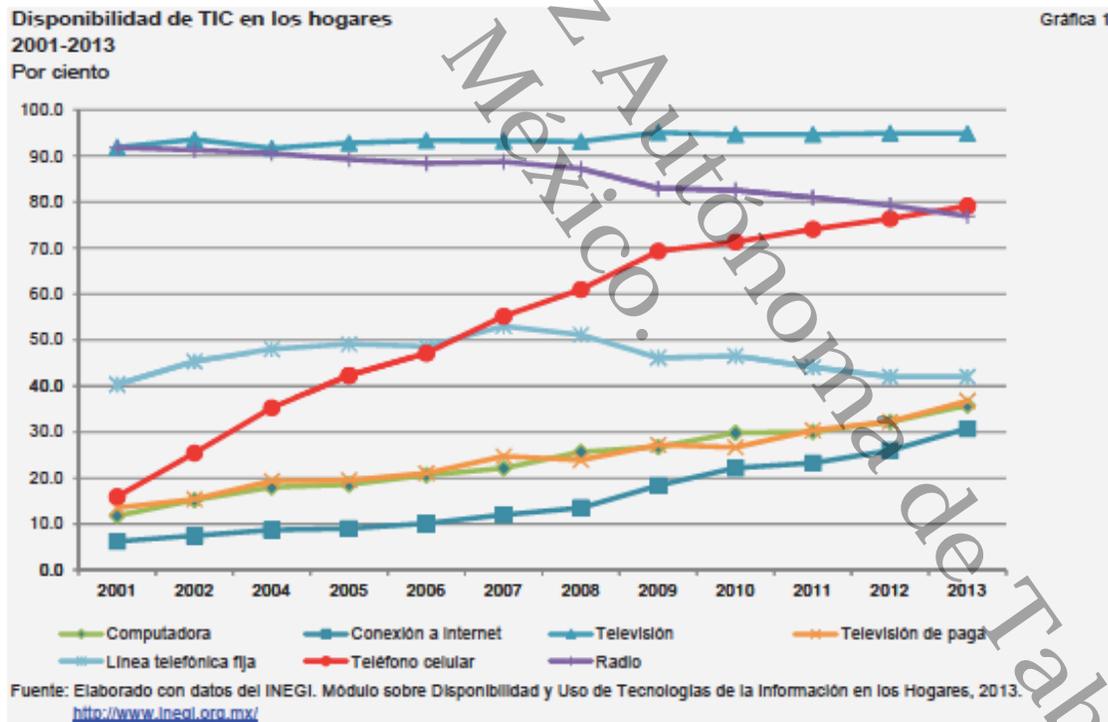


Figura 11. Disponibilidad de TIC en los hogares.  
Fuente: INEGI (2018).

La encuesta anterior determina la disponibilidad en los siguientes aparatos electrónicos y servicios tecnológicos; computadora, teléfono celular, televisión, radio, línea telefónica, conexión a internet, televisión de paga. Como se puede notar, el uso de telefonía celular tiene una tendencia de incremento hasta llegar casi al punto de las televisiones en los hogares, también es de vital importancia denotar que el uso de las computadoras y la conexión a internet han ido incrementándose.

De acuerdo al tema de investigación planteado, los principales medios por los cuales cobraría valor algún servicio tecnológico serían la computadora y el celular potenciado por el servicio de internet, tomando en cuenta esta encuesta se puede deducir que casi el 30% de la población cuenta con una computadora y el 29% cuenta con servicios de internet, sin embargo, lo más importante es que casi el 80% de la población cuenta con un teléfono celular.

Si el enfoque del proyecto es mediante una aplicación móvil para conectar a pacientes con médicos y especialistas tendría una gran área en donde se puede desarrollar, cabe destacar que México es de los países con mayor porcentaje de acceso a internet de los países de América Latina.

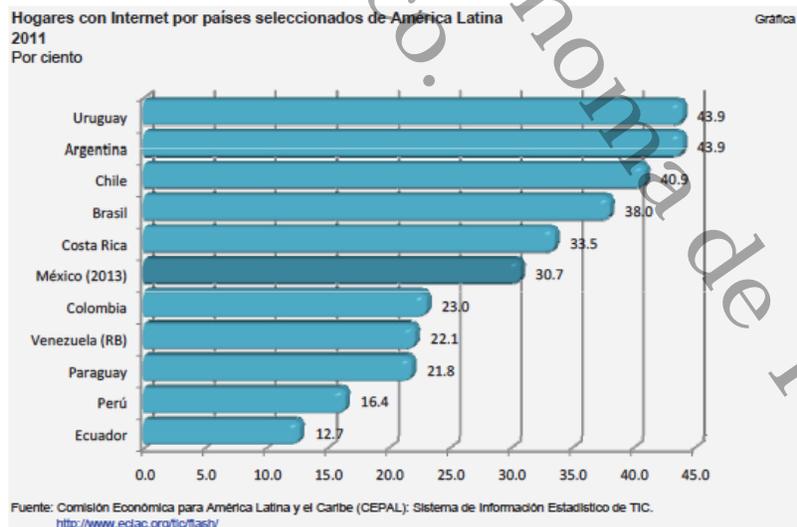
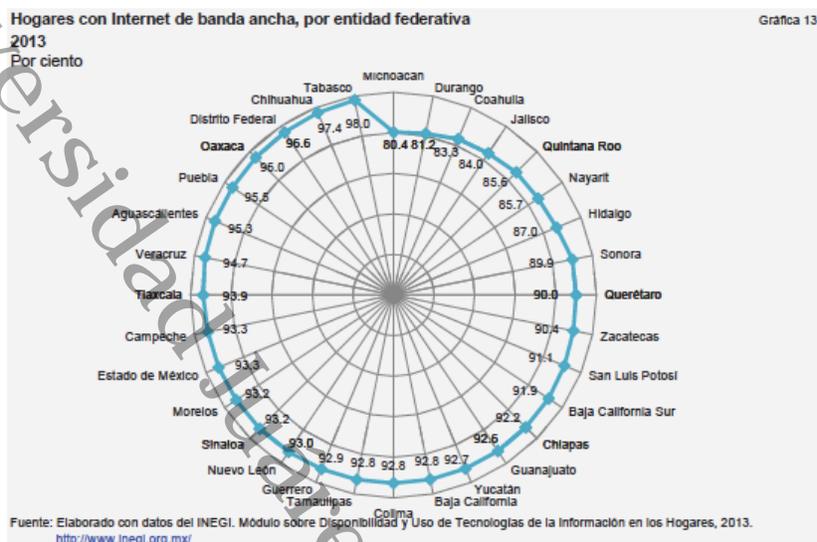


Figura 12. Hogares con internet por países seleccionados de América Latina. Fuente: INEGI (2018).

Es aún de mayor relevancia observar que la conexión de internet por banda ancha en el estado de Tabasco es de las mejores a nivel nacional, a continuación se presentan los datos.



**Figura 13. Hogares con internet de banda ancha, por entidad federativa.**  
Fuente: INEGI (2018).

Hay otras estadísticas que ayudarían a delimitar el estudio aún con mayor claridad, por ejemplo, para saber a que tipo de población dirigirlo ya que la encuesta viene en general, es decir, se realizó a partir de niños de 6 años en adelante, sin embargo, este proyecto estará abierto para personas de todas las edades.

El proyecto dentro de uno de sus objetivos busca cubrir, en conclusión, acceder a la aplicación mediante un *Smartphone* con acceso a internet. Bajo este precepto, se concluye que estadísticamente es posible.

### 3.3 Metodología Etnográfica

Los etnógrafos dependen de una amplia variedad de métodos de recopilación de datos que van desde encuestas, a través de entrevistas grabadas, a la observación participante y la revisión de documentos. El uso de métodos etnográficos en la investigación de tecnologías de la información está aumentando., (Trauth, E. M; 2001).

Para llevar a cabo la investigación etnográfica se usaron cuestionarios basados y dirigidos para pacientes y médicos y especialistas. También se ocuparon entrevistas. Como primer paso se definió a que tipo de pacientes va dirigida la encuesta y de

acuerdo al estudio fue dirigida y enfocada al sector público, es decir, a las instituciones de salud pública.

Se define el tamaño de la muestra tomando en cuenta que en el estado de Tabasco el porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud fue aproximadamente del 18.2%, equivalente a 420 mil 500 personas al cierre de 2013, (SEDESOL, 2013), entonces el 81.8% equivalente a 1 millón 880 mil 900 personas aproximadamente cuentan con algún tipo de seguridad social.

De acuerdo a la (UGR, 2017), en el caso de poblaciones muy grandes (superiores a 10,000), y con las condiciones establecidas, aplicando la fórmula de muestreo, el tamaño de la muestra se especifica a continuación:

Error %	Tamaño de la muestra
.1	1,000,000
.5	40,000
1	10,000
2.5	1,667
5	400

**Tabla 1. Tamaño de muestras en poblaciones mayores a 10,000**

**Fuente: UGR (2017).**

En el estado de Tabasco se menciono anteriormente que se cuenta con una referencia de aproximadamente 5,308 personas que actúan como médicos registrados en las unidades de servicios médicos por parte del estado.

Tomando en cuenta los datos anteriores, la muestra que se ocupará para pacientes será de aproximadamente 400 personas encuestadas y la muestra que se ocupará para médicos será de aproximadamente 200 personas encuestadas, dando estos resultados un 5% de margen de error en base a la población general.

### 3.3.1 Etnografía e idiosincrasia de pacientes en México

Como parte de la educación México se encuentra con infinidad de carencias, pero también se encuentra partiendo hacia un camino diferente en el campo de la educación ya que hay un cambio implementado en este rubro debido a la ejecución de una reforma laboral puesta en marcha por el gobierno federal.

Culturalmente México como cualquier país tiene ventajas y desventajas. Como ventaja se encuentra avanzando en una visión de cooperación global, México se encuentra en un mercado globalizado comercialmente por lo que sus usos y costumbres están muy arraigadas en la idiosincrasia americana, es decir, formulan una manera de pensar en el cual solo no se podría avanzar.

Como desventaja principal de cara a este desarrollo se puede mencionar la enorme desigualdad para acceso a servicios de educación que posteriormente hacen que la parte de la sociedad que crece sin este beneficio, tienden a tener dificultad para integrarse posteriormente a un mercado laboral que le otorgue servicios de salud.

El uso de las tecnologías a cómo se analizó en la parte de investigación – acción (INEGI, 2013). Como se puede ver, los dos factores anteriores: globalización y educación cobran relevancia en este punto y es que la diferencia en educación que presenta problemas en la integración oportuna a la sociedad no juega un papel fundamental para que la sociedad pueda adquirir un equipo con lo último en tecnología, es así como el uso de Smartphones y tabletas electrónicas esta ampliamente demandada y esto es en gran medida gracias a estar integrado a un mercado globalizado.

La otra cara de la moneda como coloquialmente se dice en México es la parte de la sociedad que si ha tenido acceso a la educación ya sea pública o privada y es que, en un país tan grande y globalizado como México, existen diversos tipos de educación que no se mencionarán en el texto debido a la gran diversidad y alcances que tienen estas.

El punto en esta parte de la sociedad es que la parte poblacional con mayor acceso a la educación tienen amplias oportunidades de integración a un mercado laboral con beneficios como adscripción a servicios médicos gratuitos por parte del empleador. De igual manera al tener mayores posibilidades económicamente, esta parte de la sociedad se encuentra con la posibilidad de contratar servicios médicos privados, los cuales, así como la educación, hay una diferencia entre la calidad del servicio público y particular.

Para delimitar la investigación se cuenta con una serie de preguntas que se realizaron a las dos partes. Estas encuestas sirven como base para desarrollar mediante tecnología de la información, la solución que se busca en el área de servicios de la salud, el desarrollo de esta aplicación metodológica se encuentra en el capítulo 5.

El primer parte consta de 10 preguntas para pacientes, véase *Apéndice A*.

### **3.3.2 Etnografía e idiosincrasia de médicos en México**

Los médicos sin embargo a diferencia de la sociedad de la que se hablo anteriormente, tienen una visión con grandes cualidades, pero a la vez tienen grandes carencias. Culturalmente los médicos atienden a sus pacientes de manera tradicional, es decir, atención física. Esta área contiene la segunda parte que consta de 10 preguntas para médicos y especialistas. Véase *Apéndice B*.

La investigación de TI crítica denota un proceso redundantemente crítico de investigación que busca lograr un cambio social emancipatorio avanzando más allá de lo aparente para revelar agendas y desigualdades ocultas, manipulación tácita involucrada en una relación compleja entre TI y sus organizaciones sociales, políticas y organizacionales contextos.

En el campo de la medicina un investigador crítico de TI, es a la vez un agente social y crítico que estudia la vida social de las personas para ayudarlas a cambiar las condiciones y mejorar sus vidas.

El apoyo en el que la sociedad moderna puede orientar mejores y eficientes avances es con la intervención de consultoría en las diversas áreas, para el estudio en cuestión, se ha llevado a cabo la intervención de diferentes consultores de las tecnologías de la información nacionales e internacionales que le dan validez al proyecto.

Lo anterior mencionado se apoya a la vez en la serie de procesos que actualmente se llevan a cabo tanto a nivel local como internacional, es decir, los procesos en los que interviene la tecnología en la medicina, ha sido hasta ahora más en el área física que en el área de servicios, es por ello que los consultores de TI, tienen una tarea fundamental en dar sus puntos de vista positivos.

### **3.4 Metodología de diseño de software, mediante cascada**

De acuerdo a los resultados en la metodología, los resultados son factibles para desarrollar una aplicación que integre servicios de tecnologías de la información para geolocalizar a médicos y especialistas por parte de los pacientes.

Para integrar servicios de tecnologías de la información, nace la pregunta acerca de ¿qué son los servicios? Los servicios de tecnologías de la información pueden definirse como un conjunto de actividades que buscan responder las necesidades que presente un cliente en relación a las condiciones de los bienes informáticos, o también llamado activos.

#### **3.4.1 Integración de servicios**

En base a lo mencionado en el párrafo anterior sobre qué es un servicio, el proyecto en su núcleo del problema, pretende unificar algunos servicios que coadyuven a dar un resultado final del encapsulado de estos servicios, primeramente, de hará mención a los dos servicios que se ocuparán.

### 3.4.1.1 Servicios de geolocalización

Un servicio de geolocalización es capaz de proveer información acerca de el lugar de posicionamiento de un objeto o de alguna persona, algunas aplicaciones muy populares como *Uber*, *MyDelivery* y otros servicios, utilizan servicios de localización para hacer que sus servicios tengan el soporte y una base de datos adecuada.

*Apple Maps* es un servicio proporcionado por Apple Inc. a los dispositivos de iOS y sus demás sistemas operativos de escritorio, este servicio permite la geolocalización de lugares que se encuentren en su catálogo a través de internet. (Apple, 2019).

Este servicio permitiría a los pacientes, geolocalizar mediante la aplicación, a los médicos y especialistas que se encuentren dados de alta en la base de datos de mapas, adicionalmente al seleccionar podrán ver los datos de contacto que se encuentren registrados en la base de datos de mapas.

A continuación, se muestra una imagen como referencia del servicio de *Maps* de *Apple*, que ejemplifica cómo es el servicio.



Figura 14. El servicio de mapas mostrado mediante de aplicación  
Fuente: Apple (2019).

### **3.4.1.2 Servicios de la nube**

Con motivo de salvaguardar la información perteneciente a los usuarios del servicio tecnológico, en el siglo XXI se ha optado por estar respaldando la información de manera virtual, esto gracias a los servicios de la nube virtual o más conocido como cloud.

Estos servicios permiten a las aplicaciones o paginas web que los ocupan interactuar con bases de datos virtuales, así como respaldar información de manera inalámbrica, esta práctica permite a los dueños y administradores de estas aplicaciones y páginas web, ahorrarse costos de operación en compra de servidores de almacenamientos físicos.

Para el caso práctico de desarrollar la aplicación mediante *Xcode*, software propiedad de *Apple Inc*, que ya se mencionó en el marco tecnológico se tomará la nube virtual que ofrece como servicio la misma compañía este servicio es llamado *iCloud*.

A pesar de que la solución se propone en una etapa inicial como prototipo, es decir que mostrará el diseño de navegación con su respectivo diagrama que se adapte a las expectativas, se basará en una metodología de desarrollo de software que a continuación se menciona.

### **3.4.2 Desarrollo del diseño del software: método de cascada**

Con miras a que en un futuro de pueda desarrollar completamente el proyecto más allá de la implementación del diseño, se tiene que de acuerdo a el desarrollo de aplicaciones de calidad basado en cascada.

El método de cascada se derivo a partir de modelos más generales de ingeniería de sistemas (Royce, 1970). Debido al paso de una fase en cascada a otra, este modelo se conoce como “modelo en cascada” o ciclo de vida del software (Somerville, 2011).

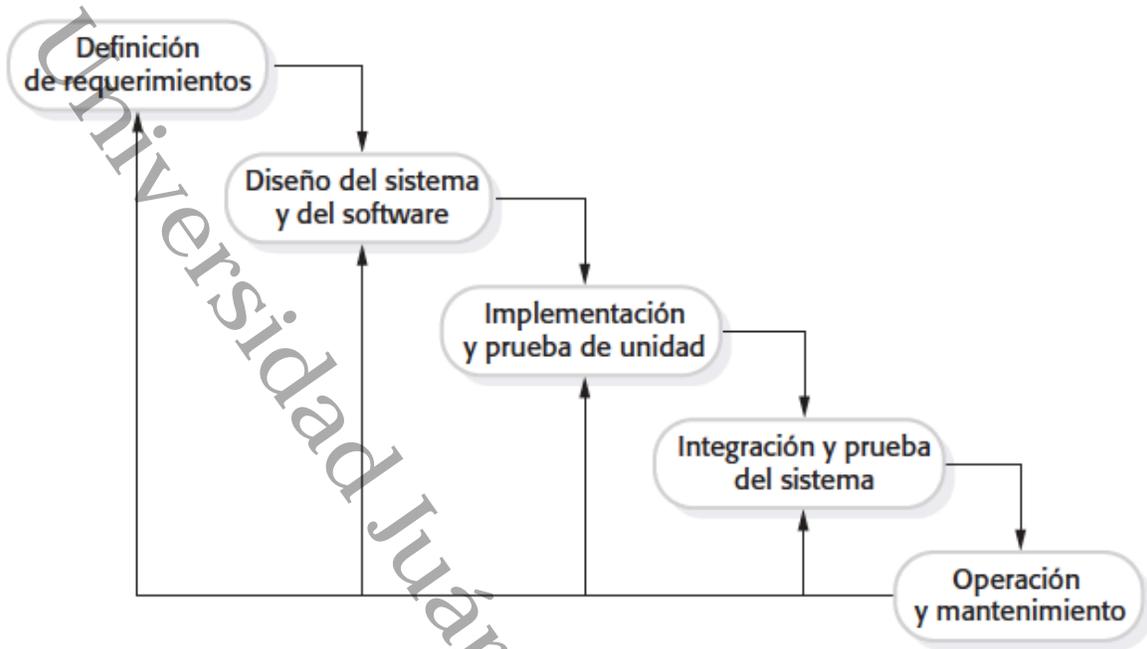


Figura 15. Etapas del diseño de software en cascada.  
Fuente: Somerville (2011).

### 3.4.2.1 Fase 1. Definición de requerimientos

El definir los requerimientos que conlleva el desarrollar un software, plantea que se mencionen los servicios, las restricciones y las metas del sistema, estos se establecen mediante consulta a los usuarios del sistema. Según (Somerville, 2011), luego se definen con detalle y sirven como una especificación del sistema.

La ingeniería de requerimientos de software es un proceso de descubrimiento, refinamiento, modelado y especificación. Se refinan en detalle los requisitos del sistema y el papel asignado al software (Pressman, 2002).

En esta fase se captó la información a través de cinco áreas de esfuerzo:

1.- Reconocimiento del problema. El problema se desglosa totalmente en el capítulo uno de la tesis, como tal el problema que se atacará será solucionar la geolocalización de los médicos por parte de los pacientes para recibir consultas médicas de manera eficiente.

2.- Evaluación y síntesis. En el diseño que se mostrará no llevará a cabo el apartado de evaluación al proponer un diseño, por lo que no aplica este paso.

3.- Modelado. En este apartado se cuenta con un diseño de base de que se expondrá en la fase tres de diseño y arquitectura.

4.- Especificaciones. El proyecto debe de cubrir las áreas del problema que pretende solucionar la localización de médicos de manera más eficiente, a través de la fase dos se expondrán las especificaciones necesarias.

5.- Revisión. El diseño del proyecto se someterá a revisión de personal académico y expertos en el área que darán su retroalimentación acerca del mismo adicionalmente el diseño se encuentra respaldado a través de métodos de investigación planteados en el capítulo cuatro de esta tesis que argumentan la necesidad del mismo.

### **3.4.2.2 Fase dos. Diseño del sistema y del software**

El proceso del diseño de sistemas asigna los requerimientos para sistemas de hardware o software, al establecer una arquitectura de sistema global. El diseño del software implica identificar y describir las abstracciones fundamentales del sistema de software y sus relaciones. (Somerville, 2011).

Se muestran dos vertientes que surgen de esta fase: El diseño de la base de datos mediante un diagrama de entidad – relación y el diccionario de datos de este diagrama; por último, se encuentra el mapa de navegación con el que contará la aplicación.

#### **3.4.2.2.1 Diagrama de entidad – relación**

En la figura 16 se muestra la estructura de la base de datos mediante un diagrama de entidad – relación.

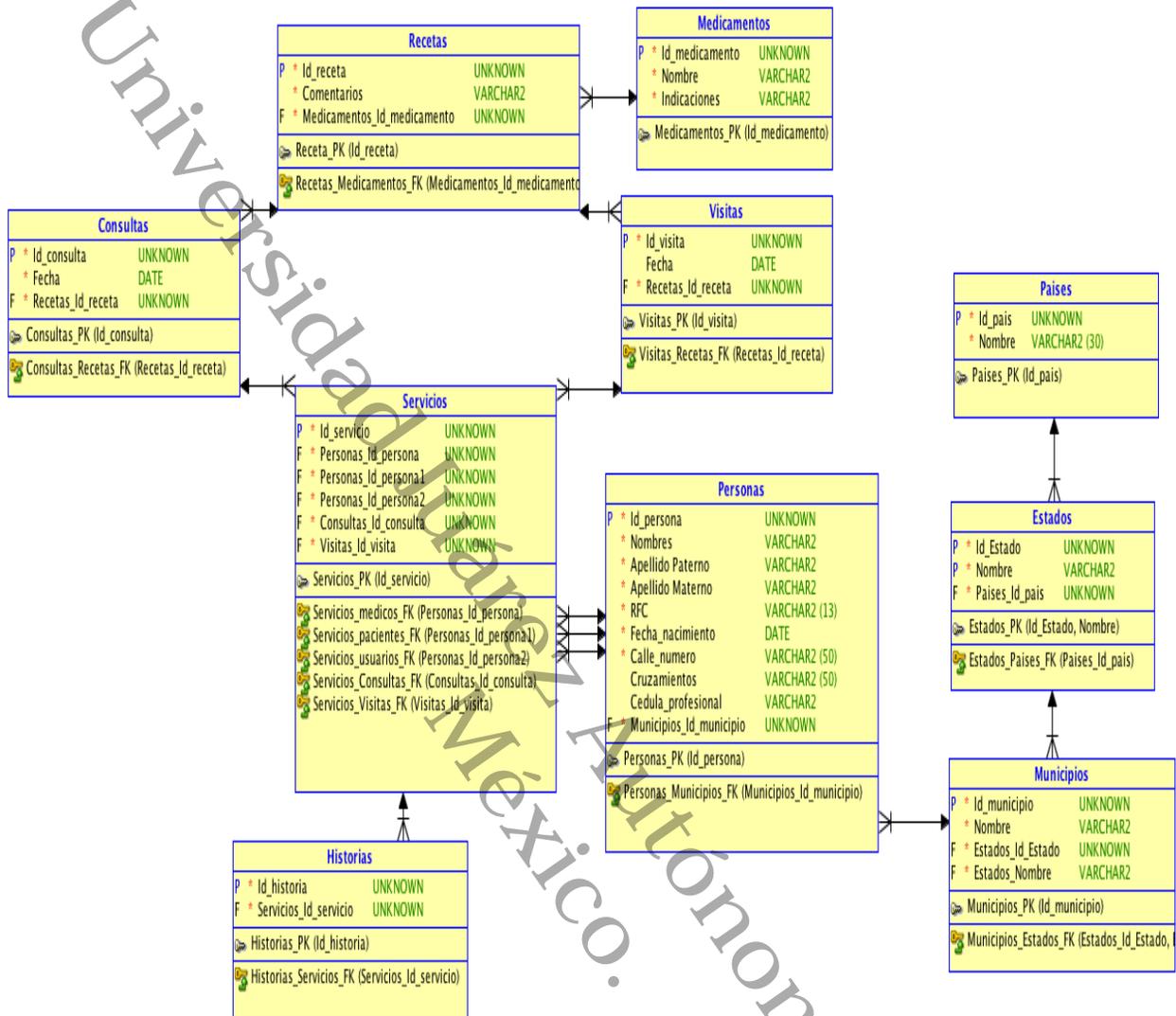


Figura 16. Diseño E-R de base de datos propuesta.

Fuente: Autor & Dr. Herman Aguilar Mayo.

Aunado a la figura 16, se encuentra la explicación detallada de los conceptos de los datos de cada tabla de la base de datos presentada.

### 3.4.2.2.2 Diccionario de datos

En el diccionario de datos se detallará con precisión cada tabla del diagrama entidad – relación presentado en la figura 16. Así mismo estos datos cuentan con el método de validación que se encuentra detallado en cada tabla.

1.- Tabla: Personas. Es un área de datos que debe de resguardar la información de las personas y médicos, esta área especifica el tipo de dato que debe contener cada concepto a como se presenta a continuación.

Concepto	Tipo de dato
Id_Persona	Numérico
Nombres	Varchar
ApellidoPaterno	Varchar
RFC	Varchar: 13 elementos
Fecha_nacimiento	Date
Calle_numero	Varchar: 60 elementos
Cruzamientos	Varchar: 60 elementos
CédulaProfesional	Varchar
Id_Municipio	Conector

**Tabla 2. Catálogo de personas.**

2.- Tabla: Municipios. Es el área donde se resguardarán los datos de los nombres de los municipios considerados en las restricciones del sistema.

Concepto	Tipo de dato
Id_Municipio	Numérico
Nombre	Varchar
Id_Estado	Conector

**Tabla 3. Catálogo de municipios.**

3.- Tabla: Estados. Es el área donde se resguardarán los datos de los nombres de los estados considerados en las restricciones del sistema.

Concepto	Tipo de dato
Id_Estado	Numérico
Nombre	Varchar
Id_País	Conector

**Tabla 4. Catálogo de estados.**

4.- Tabla: Países. Es el área donde se resguardarán los datos de los nombres de los países considerados en las restricciones del sistema.

Concepto	Tipo de dato
Id_País	Numérico
Nombre	Varchar

**Tabla 5. Catálogo de países.**

5.- Tabla: Servicios. Es la columna vertebral del proyecto, este catálogo pretende integrar a las personas, pacientes y la comunicación que surja de ellos, es por ello que esta tabla debe de contener las relaciones necesarias que se requieren para una consulta médica.

Concepto	Tipo de dato
Id_Servicio	Numérico
Id_Persona	Conector
Id_Persona	Conector
Id_Consulta	Conector
Id_Visitas	Conector

**Tabla 6. Catálogo de servicios.**

6.- Tabla: Consultas. En este catálogo se encuentran almacenados los datos como tal de una consulta médica física.

Concepto	Tipo de dato
Id_Consulta	Numérico
Fecha	Date
Id_Receta	Conector

**Tabla 7. Catálogo de consultas.**

7.- Tabla: Visitas. En este catálogo se encuentran almacenados los datos como tal de una consulta médica a domicilio.

Concepto	Tipo de dato
Id_Visita	Numérico
Fecha	Date
Id_Receta	Conector

**Tabla 8. Catálogo de visitas.**

8.- Tabla: Recetas. Es el catalogo que debe de guardar los datos de una receta médica prescrita por el médico al paciente.

Concepto	Tipo de dato
Id_Receta	Numérico
Comentarios	Varchar
Id_med medicamento	Conector

**Tabla 9. Catálogo de recetas.**

9.- Tabla: Medicamentos. Es el catálogo encargado de concentrar la información de los medicamentos que se van a prescribir.

Concepto	Tipo de dato
Id_Medicamento	Numérico
Nombre	Varchar
Indicaciones	Varchar

**Tabla 10. Catálogo de medicamentos.**

10. Tabla: Historias. Es la tabla que va a resguardar los datos de las historias clínicas que se vayan generando en cada consulta.

Concepto	Tipo de dato
Id_Historias	Numérico
Id_Servicio	Conector

**Tabla 11. Catálogo de historias.**

También, se cuenta con la propuesta del diagrama de navegación, este diagrama ayudará a que las personas que desarrollen la aplicación se enfoquen en tener un orden lógico y cronológico de acceso y navegación el cual se explica más a detallado, a continuación.

### 3.4.2.2.3 Diagrama de navegación

A manera de mostrar como estarían organizadas y sistematizadas cada una de las ventanas de la aplicación propuesta, se muestra en la siguiente figura la estructura jerarquizada desde el menú principal y a cada una de las ventanas consecuentes.

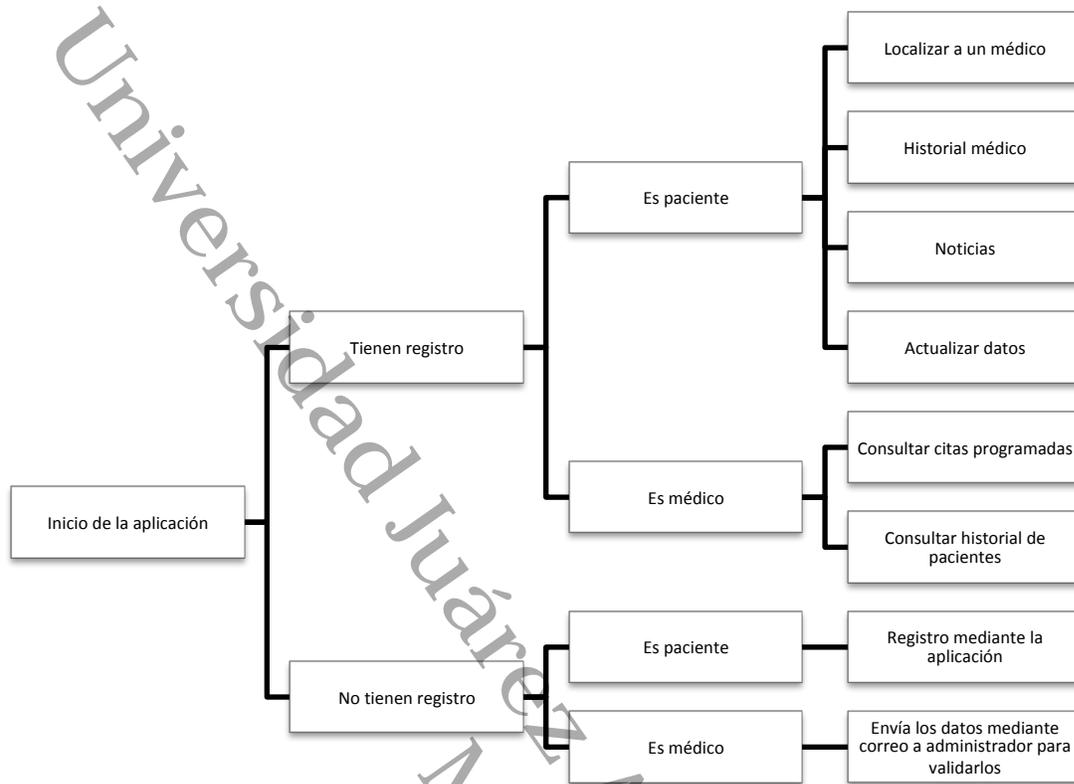


Figura 17. Diagrama de navegación.

### 3.4.2.3 Fase tres. Implementación y prueba de funcionalidad

La implementación hace que durante esta etapa en el diseño del software se muestre como un conjunto de programas o unidades de programas. Por consecuencia la prueba de unidad consiste en verificar que cada unidad cumpla con su especificación. (Somerville, 2011).

De acuerdo a lo planteado en el análisis de requerimiento del proyecto, en esta etapa o fase se muestran los resultados que se obtuvieron en base a las especificaciones del proyecto.

A continuación se muestran dos diagramas, el primero acerca de como se integran los servicios de geolocalización y mapas en un modelo de negocio y el segundo un diagrama conceptual que sería el sugerido para el desarrollo final de la aplicación.

### 3.4.2.3.1 Diagramas de integración

Uno de los diagramas de uso de aplicación que más se adaptan al proceso, es el que utiliza la compañía *Uber* en su metodología, a continuación, se da un ejemplo del proceso que lleva a cabo.

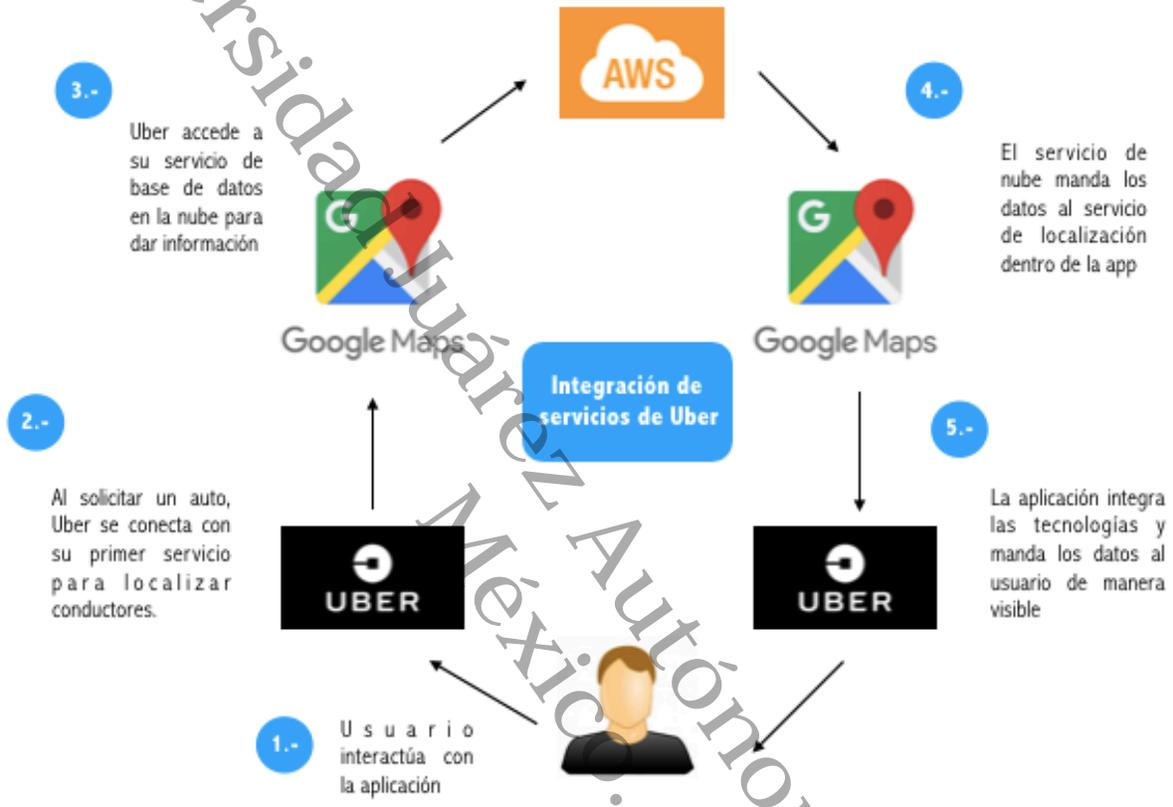


Figura 18. Diagrama de integración ejemplo.

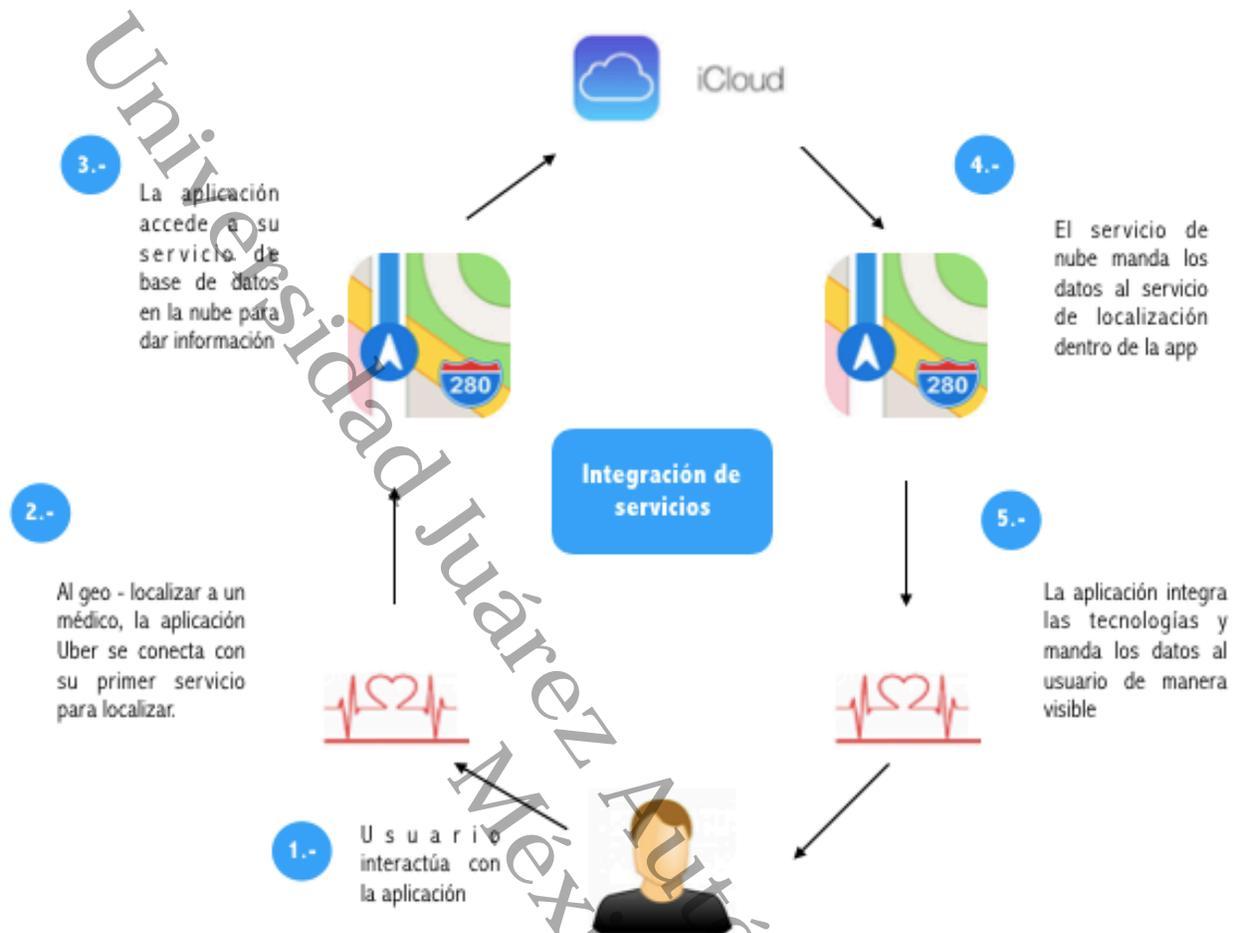


Figura 19. Diagrama de integración.

### 3.4.2.4 Fase cuatro. Integración y prueba del sistema

Esta etapa pretende mostrar como funciona la integración de los servicios mediante la aplicación, de acuerdo a (Somerville, 2011). Las unidades del programa o los programas individuales se integran y prueban como un sistema completo para asegurarse de que se cumplan los requerimientos del software.

A continuación, se explica la manera de cómo se sugiere el uso de la aplicación, así como los lenguajes de programación propuestos para el desarrollo de la aplicación.

Lo primero es explicar que es una aplicación informática y como actúa para integrar los servicios que se proponen integrar.

De acuerdo al gigante de internet (*Google*, 2019), las aplicaciones son una manera generalizada y fiable de publicar contenido y proporcionar servicios. Visto de la manera anterior una aplicación móvil actúa como un paquete que integra servicios, es decir, una tecnología de software que permite empaquetar e integrar otros servicios de terceros.

Se resalta la importancia que tiene el proyecto delimitado para aplicaciones, es por ello que como recomendaciones se pretende que se manejen los siguientes lenguajes de programación.

Swift. Al ser el proyecto principalmente diseñado mediante el software *XCODE* propiedad de *Apple Corporation*, se hace más viable desarrollarlo y darle seguimiento mediante esta plataforma.

Android. Principalmente para contar con mayores opciones de usuarios y al ser uno de los sistemas operativos con más uso en la actualidad.

Se descartan al día de hoy otros lenguajes de programación que se pueden apegar al proyecto dado que el diseño se hace para dispositivos móviles, sin embargo, no se descarta tener como opción otros lenguajes de programación web tales como *JAVASCRIPT*, *PHP* ligados a bases de datos físicas como *ORACLE* o *MYSQL* pero esta informará se deberá detallar en los análisis de requerimientos del seguimiento del proyecto como trabajos futuros, en donde se propone la integración total de todos los servicios.

#### **3.4.2.5 Fase cinco. Operación y mantenimiento**

Al contener principalmente diseño, este proyecto queda a reserva de las pruebas completas sin embargo contará con el visto bueno de maestros y diseñadores que darán validez al mismo.

### 3.4.3 Triangulación cualitativa

A continuación, se presenta un resumen sobre los conceptos que estudian las técnicas anteriormente mencionadas y que le dan a la investigación cualitativa su grado de validez.

Metodología Etnográfica	Metodología Hermenéutica	Metodología de diseño de software
Encuestas para pacientes de los diversos servicios de salud en México	Idiosincrasia de pacientes en México	Diseño basado en metodología de cascada
Encuestas para doctores de los diversos servicios de salud en México	Idiosincrasia de doctores en México	Aseguramiento de datos de calidad

Tabla 7. Triangulación de técnicas cualitativas.

# Capítulo 4. Resultados

## 4.1 Producto final

El resultado de la metodología sigue tres metodologías las cuales se ocuparon en el capítulo 3, lo que dio como resultado la propuesta de diseño final del software.

### 4.1.1 Elaboración del diseño del software

A continuación, se muestran las ventanas de diseños propuestos para el diseño de la propuesta de desarrollo tecnológico.

#### 4.1.1.1 Menú principal

En la figura 17 se muestra la pantalla de acceso con el diseño que se pretende implementar a la propuesta de desarrollo tecnológico. En la pantalla se muestra el cuadro de acceso principal y contraseña para usuarios.



Figura 17. Ventana de acceso.

Fuente: Diseño personal mediante Xcode.

Posteriormente se cuenta con un acceso para realizar el registro para los nuevos usuarios.

#### 4.1.1.2 Registro de usuarios

A continuación, se muestra el diseño sugerido para el registro de nuevos usuarios, la ventana cuenta con los datos personales que se requieren para llevar a cabo los registros de los nuevos usuarios.

Por último, se encuentran los datos de información para los médicos que requieran información para pertenecer a la plataforma.

The image shows a mobile application interface for user registration. At the top, there is a status bar with 'Carrier', '8:59 PM', and a battery icon. Below the status bar is a 'Regresar' button. The main heading is 'Tu médico personal' with a red heart icon and a pulse line. The registration form consists of several input fields: 'Nombre(s)', 'Apellido Paterno', 'Apellido Materno', 'RFC', 'Fecha de nacimiento', 'Calle y número', 'Cruzamientos', and 'Municipio'. At the bottom of the form is a 'Finalizar' button. Below the form, there is a note: 'Si eres médico manda tus datos completos a administrador@tumedico.mx y te contactaremos'.

Figura 18. Ventana para registro de usuarios.

Fuente: Diseño personal mediante Xcode.

### 4.1.1.3 Usuario de pacientes

En la figura 19 se muestra el menú sugerido para los usuarios que tengan acceso al servicio. En la imagen se puede ver que se cuentan con cuatro funciones principales, mismas que serán explicadas en los siguientes puntos.



Figura 19. Ventana de menú principal de pacientes.

Fuente: Diseño personal mediante Xcode.

En la figura 20 se muestra el menú sugerido para cuando se seleccione la opción de localizar a un médico, en esta opción se debe de desplegar un mapa en el que se encuentren los médicos registrados, una vez que se seleccione el médico de la preferencia se procede a navegar por el menú de administración de citas médicas.

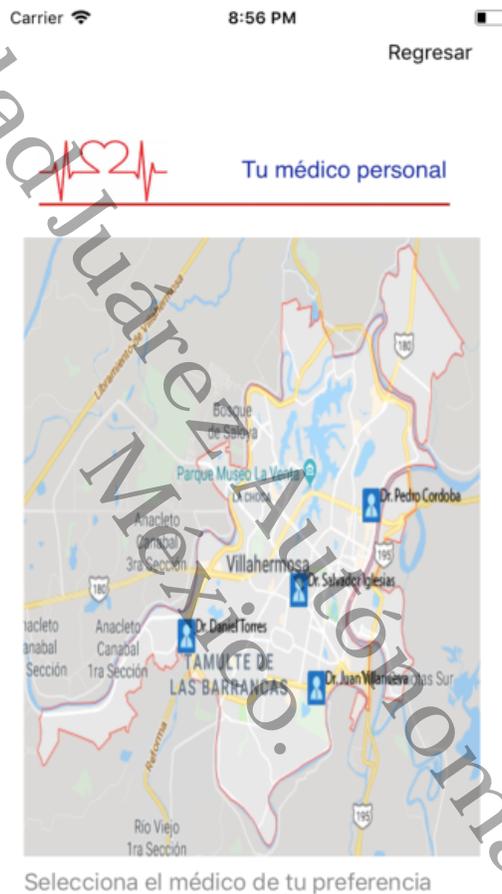


Figura 20. Ventana de menú para localizar a un doctor.

Fuente: Diseño personal mediante Xcode.

#### 4.1.1.4 Citas médicas

En la figura 21 se muestra el menú sugerido para desarrollar en cuanto a la administración de citas médicas. Las citas médicas de acuerdo a lo planteado en la propuesta, tiene tres opciones: programar cita física, domiciliaria o virtual.

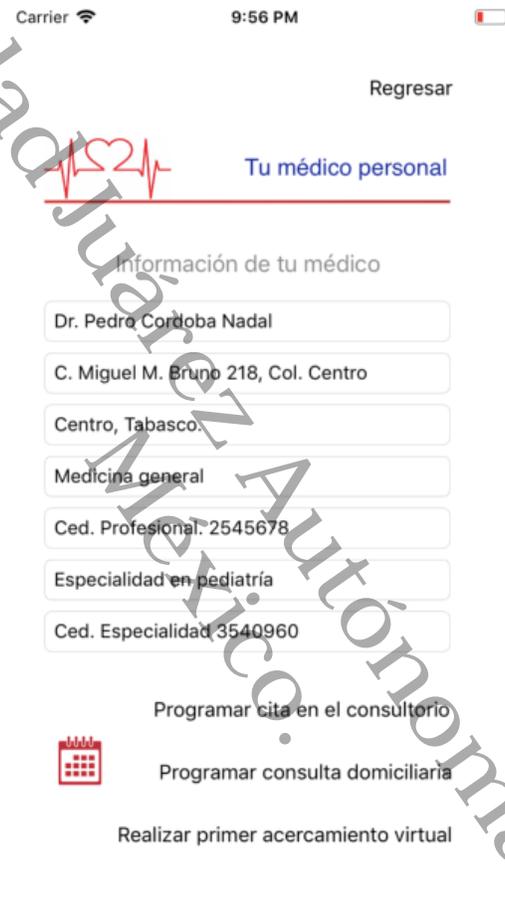


Figura 21. Ventana de datos de los médicos.

Fuente: Diseño personal mediante Xcode.

En la figura 22 se muestra el menú sugerido que debe de salir en la primera opción, es decir, en la opción de programar consultas físicas. En este menú se debe de mostrar la disponibilidad con la que cuenta el médico elegido y también debe de tener la opción para elegir otras fechas en caso de no ajustarse a la disponibilidad.



**Figura 22. Consultas físicas disponibles.**

**Fuente: Diseño personal mediante Xcode.**

En la figura 23 se muestra el menú sugerido que debe de salir en la segunda opción, es decir, en la opción de programar consultas a domicilio. En este menú se debe de mostrar la disponibilidad con la que cuenta el médico elegido y también debe de tener la opción para elegir otras fechas en caso de no ajustarse a la disponibilidad.



**Figura 23. Visitas domiciliarias disponibles.**

**Fuente: Diseño personal mediante Xcode.**

#### 4.1.1.5 Historia clínica

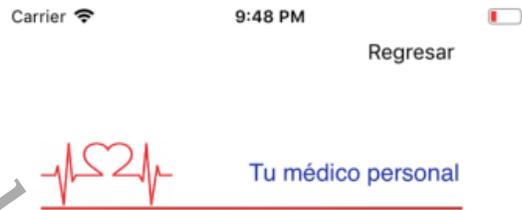
Tradicionalmente se comentaba acerca de la importancia de contar con una historia clínica por paciente, sin embargo, en muchas ocasiones en confidencial. Para el ejemplo en que aplique al finalizar el desarrollo del proyecto, se sugiere que se puedan elegir fechas a consultar. Este menú debe de ser dirigido tanto a médicos como pacientes y planteado a como se observa en la figura 24.



Figura 24. Ventana para elegir fechas de historias clínicas.

Fuente: Diseño personal mediante Xcode.

En la figura 25, se debe concentrar la información específica de las historias clínicas que se pueden seleccionar por parte de los usuarios o médicos.



Tu historia clínica por fecha:

21/12/2018 18:30 hrs  
Dr. Pedro Córdoba  
Ver más

21/01/2019 18:30 hrs  
Dr. Pedro Córdoba  
Ver más

Figura 25. Ventana con historia clínica por rangos elegidos.

Fuente: Diseño personal mediante Xcode.

Al darle en ver más a la consulta específica deseada, mandará a la información concentrada que se podrá ver a como se aprecia en la figura 26.

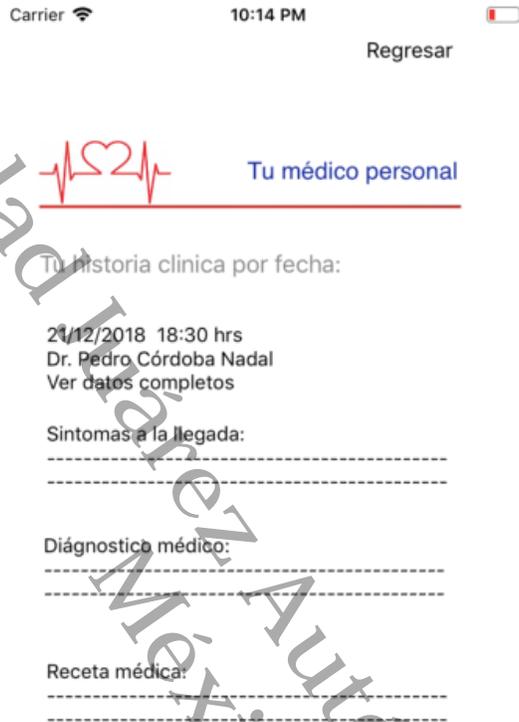


Figura 26. Ventana con historia clínica detallada.

Fuente: Diseño personal mediante Xcode.

#### 4.1.1.6 Funcionalidades extras

Como parte de las funcionalidades extras, se colocan en el diseño novedades, que pueda informar a los usuarios lo más relevante en cuanto a noticias enfocadas a la salud pública, así como consejos y campañas de salud relevantes.

En la figura 27 se muestra el ejemplo del diseño que se debe de adaptar a la aplicación.



Figura 27. Ventana de novedades.

Fuente: Diseño personal mediante Xcode.

#### 4.1.1.7 Usuario médico

En la figura 28 se puede apreciar el menú principal al iniciar sesión como médico. Este menú se diseñó principalmente para enfocarse a las citas médicas que como médico tendrían programadas.

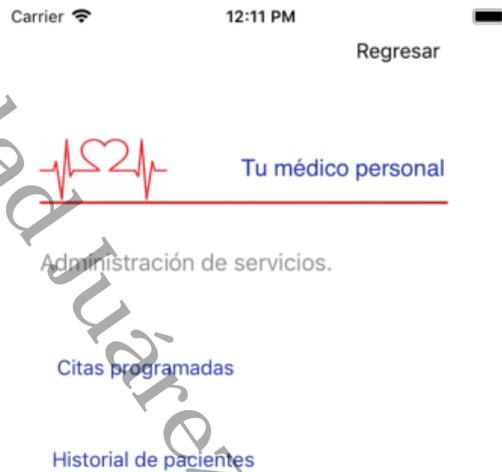


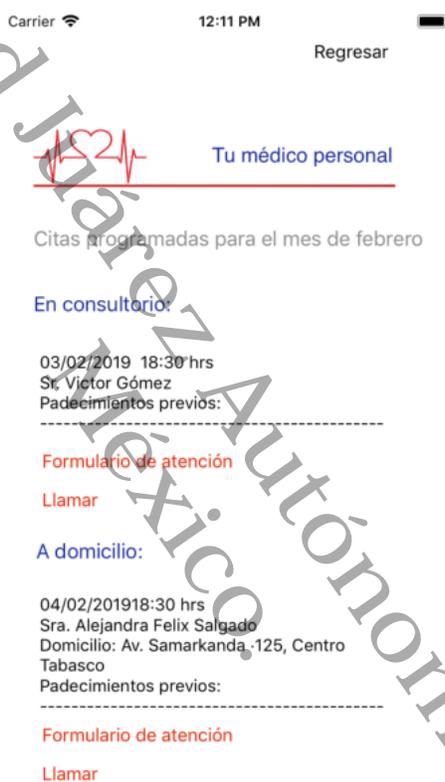
Figura 28. Ventana usuario médico.

Fuente: Diseño personal mediante Xcode.

Como primera opción, la aplicación le permitirá al médico ir a sus citas programadas, estas citas son las que agendarían los pacientes.

En la figura 29 se puede apreciar la ventana que se proporcionaría al médico al seleccionar la opción de citas programadas. Como se puede apreciar, esta ventana divide las consultas de consultorio y domicilio.

Posteriormente en cada consulta se encuentran los datos básicos de los pacientes, el médico en turno podrá elegir iniciar el formulario de atención al estar con los pacientes o hacer una llamada mediante la aplicación.



**Figura 29. Ventana de consultas programadas para usuario médico.**

**Fuente: Diseño personal mediante Xcode.**

Por último, en la figura 30, el médico contaría con el menú principal para atención al paciente. Este menú contaría con los datos principales del paciente, así como el formulario para rellenar el diagnóstico y la receta médica.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.



Tu médico personal

Formulario de atención:

Datos del paciente:

03/02/2019 18:30 hrs

Sr. Victor Gómez

Padecimientos previos:

Diagnóstico médico:

Receta médica:

Guardar

Figura 30. Ventana de atención a pacientes.

Fuente: Diseño personal mediante Xcode.

# Capítulo 5. Conclusiones y trabajos futuros

## 5.1 Conclusiones

La propuesta fue desarrollar una plataforma tecnológica que comunicara a pacientes con médicos y especialistas y permitiera geo localizarlos, contó con diferentes áreas de investigación, de acuerdo a los objetivos específicos planteados y se concluyó lo siguiente.

El diseño propuesto, tuvo una forma conectar pacientes con médicos y especialistas a través de integración de servicios de tecnologías de la información para que pudieran lograr tener una interacción inmediata con los pacientes que demandaban el servicio.

Se logró realizar el diseño que permitió la comunicación entre pacientes y médicos para llevar a cabo consultas. A través del diseño de la aplicación propuesto, se mostró que se pudieron comunicar pacientes con médicos una vez realizada la interacción entre los dos usuarios.

El diseño de la aplicación permitió generar un historial médico por medio de la aplicación. La aplicación contó en su diseño, con la versatilidad de resguardar las historias médicas que surgieron de cada consulta.

Adicionalmente a estos objetivos cumplidos, surgió la necesidad de mencionar que el avance en el desarrollo y la utilización de la aplicación como herramienta acertada, tiene presente aún los siguientes paradigmas.

Integración por la cultura de los pacientes. Del lado de los pacientes, el uso de una aplicación que haga que se cumplan los objetivos del proyecto, hizo que se investigarán temas de idiosincrasia sin embargo quedan áreas por investigar.

Integración por la cultura de los médicos. Las tecnologías de la información han sido un pilar en el área de salud desde tiempos remotos, es por ello que esta propuesta buscó satisfacer y llegar a las áreas donde los médicos puedan desarrollar, mejorar y afinar un mejor servicio de cara a sus pacientes.

Finalmente, en un país como México, se podrán estar integrando diversos servicios de tecnologías de la información que contribuyan a la mejora continua de los procesos, sin embargo, la adaptabilidad y el uso que se le vaya dando a estos servicios, irán evolucionando con el paso del tiempo, esto principalmente por la cultura que se tiene como país.

## **5.2 Trabajos futuros**

Los trabajos futuros pretenden que el presente trabajo se lleve al siguiente nivel, para esto la propuesta de diseño tecnológico se convertiría en una propuesta tecnológica completa, a continuación, se detallan las vertientes que pueden sugerirse que surjan de este nicho.

El proponer desarrollar tecnológicamente la propuesta de conectar a pacientes con médicos y especialistas mediante geolocalización, tiene temas importantes para colocar en un planteamiento de diseño de un modelo de negocio, el cual se explica a continuación.

El modelo de negocio debe de tener como objetivo, monetizar o retribuir la inversión que el proyecto deba de generar, estas ganancias deben de ser generadas mediante la aplicación y la forma de hacerlo necesitaría integrar a las siguientes partes.

Si para alguna institución educativa o del sector productivo es de relevancia e interés el desarrollar por completo el proyecto, tendrían que estar dispuestos a realizar la inversión inicial que el proyecto requeriría el cual quedaría a análisis de los alcances que pretendan cubrir.

También se tiene que definir que costo tendría para los pacientes tomar y usar el servicio, esto se tiene que definir en este modelo de negocios, el costo que tenga para

los pacientes el servicio es el beneficio principal y en torno a estas ganancias generadas mantener la estabilidad de servicios y llevarlo a otro nivel, buscando nichos de negocios adicionales.

Para desarrollar un modelo de negocios adecuado, también se tiene que hacer que los médicos tengan una monetización o beneficio de dar consultas o utilizar la aplicación, en esta etapa se debe definir si tendrán el beneficio económico o algún otro beneficio que proyecte resultados positivos para ellos.

En primera instancia se debe de tener en claro el panorama que es un nicho de mercado nuevo por lo que habría que tasar perspectivas de recuperación, así como proyecciones financieras a corto y mediano plazo, a través de esto se podrá definir que alcances se deben de cumplir en los mismos plazos.

Cuando se involucra la salud, siempre hay un marco legal que se tiene que cumplir, bajo estas premisas, se tendría que detallar la manera en como legalmente se tendría que involucrar a los pacientes con médicos y especialistas, bajo los siguientes énfasis.

- Privacidad de la información. Tanto a pacientes como a médicos se les tendría que hacer un contrato legal que garantiza el resguardo y confidencialidad de los datos que se manejan.
- Impuestos por uso de la aplicación. Legalmente hay clientes que necesitan y requieren facturación, es por ello que se tendría que definir la manera de generar estos comprobantes por parte de los médicos a los pacientes.

A manera de patentar el proyecto, en México se tiene que contar con algo físico, es por ello, en caso de haber alguna institución interesada, tendría que fabricar una pulsera, o algún medio que enlace la comunicación con el servicio de comunicar a pacientes con médicos, esto con la finalidad de patentar la solución.

# Referencias

## Impresas

- James M. (1989), Organización de las bases de datos, 1st ed. México: Prentice Hall Hispanoamérica, 1989.
- Frank C. E. (1990), The relational model for database management, 2nd ed. USA: Addison-Wesley , 1990.
- Sáez V. (1983). Las tecnologías de la tercera revolución de la información, en Mundo electrónico., 1983, pp. 133 - 141.
- Valle et al (1986). Tecnologías de la información: electrónica, informática y telecomunicaciones, en Los países industrializados ante las nuevas tecnologías.: FUNDESCO, 1986.
- Álvarez Gayou J. L., 1ra ed., (2003). Como hacer investigación cualitativa. Paidós Educador. ISBN 968-853-516-8.
- Trauth E. M. (2001). Qualitative Research in IS : Issues and Trends. ISBN: 1930708068.
- Myers M. (1997-2004). Qualitative Research in Information Systems. Retrieved october 11 from: <http://www.qual.auckland.ac.nz>.
- Fisher, L. & Navarro, V. (1994). Introducción a la investigación de mercado (3ª Ed.).
- Kotler, P. (1997). Mercadotecnia México: Prentice-Hall.

Royce, W. W. (1970). "Managing the Development of Large Software Systems: Concepts and Techniques". IEEE WESTCON, Los Angeles CA: 1–9.

## Electrónicas

UNESCO. (2017). *Educación: Personas con discapacidad*. Recuperado Marzo 17, 2017 de: <http://www.unesco.org/new/es/education/themes/strengthening-education-systems/inclusive-education/people-with-disabilities/>.

INEGI. (2010). *Discapacidad en México al 2010*. recuperado abril 01, 2017, de: <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/discapacidad.aspx?tema=P>.

ENADID. (2014). *Encuesta Nacional Dinámica Demográfica 2014*. Recuperado abril 01, 2017 de: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/enadid/2014/>.

INEGI. (2016). *La discapacidad en México, datos al 2014*. Recuperado marzo 17, 2017 de: [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos//prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825090203.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos//prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825090203.pdf).

OMS. (2014). *Plan de acción mundial de la OMS sobre discapacidad 2014-2021*. Recuperado Abril 01, 2017 de: <http://www.who.int/disabilities/actionplan/es/>.

DOF. (2011). *Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad*. Recuperado Abril 01, 2017 de: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5191516&fecha=30/05/2011](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5191516&fecha=30/05/2011).

S.S. CDMX (2017). *El médico en tu casa*. Recuperado marzo 20 2017 de: <http://www.salud.cdmx.gob.mx/actividades/medico>.

- Novedades. (2016, abril). *Arranca “en tu casa la salud”*. Recuperado febrero 04 2017 de: <http://novedadesdetabasco.com.mx/2016/04/04/arranca-en-tu-casa-la-salud-lleva-servicio-personalizado-y-mas-humano-a-hogares-anj/>.
- Comunicación S. T. (2016, abril). *Tabasco se suma al programa médico en tu casa*. Recuperado febrero 04 2017 de: <http://comunicacionsocial.tabasco.gob.mx/content/anj-mancera-medico-en-tu-casa>.
- Excélsior. (2016, diciembre). *El IMSS otorgará citas médicas por internet en 2017*. Recuperado febrero 04 2017 de: <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2016/12/05/1132348>.
- UNO TV. (2016). *Fundación Carlos Slim y SSA Tabasco consolidan “En tu Casa la Salud”*. Recuperado marzo 25 2017 de: <http://www.unotv.com/noticias/portal/nacional/detalle/fundacion-carlos-slim-ssa-tabasco-consolidan-en-tu-casa-saud-230132/>.
- CEFP. (2013). *Indicadores sobre seguridad social en México*. Recuperado marzo 25 2017 de: <http://www.cefp.gob.mx/indicadores/gaceta/2013/.pdf>.
- SEDESOL. (2017). *Informes de rezagos*. Recuperado marzo 25 2017 de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/31510/Tabasco\\_1\\_.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/31510/Tabasco_1_.pdf).
- INEGI. (2014). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*. Recuperado Abril 02 2017 de: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enoe/>.
- INEGI. (2012). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares ENIGH 2012*. Recuperado Abril 02 2017 de: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enigh/tradicional/2012/>.
- El Heraldo de Tabasco. (2017). *Emigran médicos egresados en Tabasco; buscan mejores sueldos*. Recuperado marzo 18 2017 de:

<https://www.elheraldodetabasco.com.mx /local/emigran-medicos-egresados-en-tabasco-buscan-mejores-sueldos>.

ANUIES. (2017). Anuarios estadísticos de educación superior. Recuperado marzo 31 2017 de: <http://www.anui.es.mx/iinformacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>.

OCC. (2017). Empleos para medicina. Recuperado junio 07 2017 de: <https://www.occ.com.mx/empleos-en-sector-salud-medicina/en-mexico-y-el-mundo>.

INEGI. (2017). Habitantes en México. Recuperado marzo 25 2017 de: <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx?tema=P>.

CONADIS. (2017). Programa Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las personas con Discapacidad. Recuperado Junio 05 2017 de: <http://www.gob.mx/conadis/acciones-y-programas/programa-nacional-para-el-desarrollo-y-la-inclusion-de-las-personas-con-discapacidad-2014-2018-5882>

Excélsior (2017). *El médico en tu casa pondrá tus datos en la nube*. Recuperado marzo 20 2017 de: <http://www.excelsior.com.mx/comunidad/2017/01/26/1142443>.

PND (2013). Programa Sectorial de Salud. Recuperado Junio 05 2017 de: [http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/sectorial\\_salud.pdf](http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/sectorial_salud.pdf).

IAB México (2017). Estudio de Consumo de Medios y Dispositivos entre Internautas Mexicanos 2017. Recuperado junio 15 de: <http://www.iabmexico.com/estudios/consumo-medios-2017/>.

FTC (2011). *Aplicaciones Móviles, ¿Qué son y cómo funcionan?*. Recuperado junio 15 de: <https://www.consumidor.ftc.gov/articulos/s0018-aplicaciones-moviles-que-son-y-como-funcionan>.

- OMS (2017). EHealth en la OMS. Recuperado junio 15 2017 de:  
<http://www.who.int/ehealth/en/>.
- IBM (2017). ¿Qué es Cloud Computing?. Recuperado junio 15 2017 de:  
<https://www.ibm.com/cloud-computing/mx/es/what-is-cloud-computing.html>.
- RAE (2017.) Consultar. Recuperado junio 15 2017 de: <http://dle.rae.es/?id=AshygIB>.
- León P. UGR (2002). La consulta médica, una práctica de la medicina en el siglo XVIII.  
Recuperado junio 15 2017 de:  
<https://www.ugr.es/~dynamis/completo22/PDF/dyna-11.pdf>.
- OMS (2017). Definición de salud. Recuperado junio 15 2017 de: <http://www.who.int/suggestions/faq/es/>.
- OMS (2017). Definición de discapacidad. Recuperado junio 15 2017 de: <http://www.who.int/topics/disabilities/es/>.
- Tatjana (2012). La historia de la medicina. Recuperado agosto 15 2015 de:  
<http://www.tatjana.es/index.php/es/trabajos/la-historia-de-la-medicina>
- Ramos G. V. (2007). Las TIC en el sector salud. Recuperado agosto 15 de:  
[https://www.researchgate.net/publication/28168792\\_Las\\_TIC\\_en\\_el\\_sector\\_de\\_la\\_salud](https://www.researchgate.net/publication/28168792_Las_TIC_en_el_sector_de_la_salud).
- González R., Figuera G., Chen Y. (2012). *TweoLocator: A Non-Intrusive Geographical Locator System for Twitter*. Retrieved october 11 from: [https://www.researchgate.net/publication/236651380\\_TweoLocator\\_A\\_Non-Intrusive\\_Geographical\\_Locator\\_System\\_for\\_Twitter](https://www.researchgate.net/publication/236651380_TweoLocator_A_Non-Intrusive_Geographical_Locator_System_for_Twitter).
- Ostrowski S. (2013). *Interactive Geolocation System Enhancing User-vendor Relationship in Automotive Services*. Retrieved october 11 from:  
<http://delivery.acm.org/10.1145/2510000/2500363/a20->

ostrowski.pdf?ip=148.236.104.36&id=2500363&acc=ACTIVE%20SERVICE&key=6F4CCF05E2930152%2E4399EF2C024B243B%2E4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35&CFID=821251163&CFTOKEN=83514022&\_\_acm\_\_=1508592159\_15ece8897eec8b0cd80dd5fc87d7b129.

Kliman-Silver C., Hannak A., Lazer D. (2015). *Location, Location, Location: The Impact of Geolocation on Web Search Personalization*. Retrieved october 11 from: <https://mislove.org/publications/Geolocation-IMC.pdf>.

Boll S., Aizawa K., Briasouli A., et al. (2016). *Multimedia for Personal Health and Health Care*. Retrieved october 11 from: [http://delivery.acm.org/10.1145/2990000/2980536/p1491-boll.pdf?ip=148.236.104.36&id=2980536&acc=ACTIVE%20SERVICE&key=6F4CCF05E2930152%2E4399EF2C024B243B%2E4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35&CFID=821251163&CFTOKEN=83514022&\\_\\_acm\\_\\_=1508607841\\_5597089ea783898d89957ac5708a1cee](http://delivery.acm.org/10.1145/2990000/2980536/p1491-boll.pdf?ip=148.236.104.36&id=2980536&acc=ACTIVE%20SERVICE&key=6F4CCF05E2930152%2E4399EF2C024B243B%2E4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35&CFID=821251163&CFTOKEN=83514022&__acm__=1508607841_5597089ea783898d89957ac5708a1cee).

García J. M. (2013). *Consulta cuadro médico de compañía aseguradora de salud para dispositivos móviles basados en iOS*. Recuperado octubre 11 de: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/22721/9/jgarcialueTFC0613memoria.pdf>.

General Electric Company, Et Al. (2010). *Methods and systems for scheduling appointments in healthcare systems*. Retrieved october 11 from: <https://patentscope.wipo.int/search/es/detail.jsf?docId=US73605644&recNum=1&maxRec=&office=&prevFilter=&sortOption=&queryString=&tab=NationalBiblio>.

Universia (2018). *¿Cuáles son los problemas que enfrenta la educación en México?*. Recuperado agosto 2018 de: <http://noticias.universia.net.mx/educacion/noticia/2018/03/12/1158374/cuales-problemas-enfrenta-educacion-mexico.html>.

El financiero (2018). México, un país sin cultura de la salud. Recuperado agosto 2018 de: <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/mexico-un-pais-sin-cultura-de-salud-vp-de-johnson-johnson>.

UGR (2017). Fases de una encuesta por muestreo. Recuperado 2018 de: <http://www.ugr.es/~diploeio/documentos/tema1.pdf>.

SEDESOL (2010). Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social. Recuperado 2018 de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/46732/Tabasco\\_004.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/46732/Tabasco_004.pdf).

Redrován Castillo F.F., 2017. Estado del arte, métricas de calidad para el desarrollo de aplicaciones web. Recuperado 2018 de: <file:///Users/carlosbautista/Downloads/Dialnet-EstadoDelArte-6252606.pdf>.

ULA (2018). Descripción técnica de funciones. Recuperado Enero 2019 de: [http://www.ula.ve/personal/cargos\\_unicos/medico\\_general.htm](http://www.ula.ve/personal/cargos_unicos/medico_general.htm).

Apple Maps (2019). Mapas. Recuperado Enero 2019 de: <https://www.apple.com/mx/ios/maps/>

Google (2019). Aplicaciones móviles. Enero 2019 de: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/es-es/canales-de-publicidad/movil/principios-del-diseno-de-aplicaciones-moviles-introduccion/>

## Glosario

CRM: Administración Basada en la Relación con los Clientes

DOF: Diario Oficial de la Federación

DENUE: Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas

OPS: Organización Panamericana de la Salud

México.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

# APÉNDICES

## Apéndice A. Cuestionario aplicado en los pacientes

1.- ¿Cuenta usted con algún servicio de salud por su trabajo o por el gobierno federal?

Si

No

2.- ¿Cuánto tiempo tarda en hacer una cita médica?

0 a 10 min

11 a 20 min

más de 20 min

No hago cita médica

3.- ¿Por qué tipo de medio hace su cita médica?

Teléfono

Internet

No hago cita médica

4.- ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a la clínica de salud o consultorio médico?

20 a 30 min

31 a 45 min

más de 45 min

5.- Al llegar a su clínica de salud o consultorio médico, ¿Cuánto tiempo calcula que tarda en ser atendido?

20 a 30 min

31 a 45 min

más de 45 min

6.- ¿A acudido a alguna urgencia médica?

Si

No

7.- ¿Cuánto tiempo ha esperado en ser atendido en una urgencia médica?

0 a 10 min

11 a 20 min

más de 20 min

8.- ¿Cuenta actualmente con su historial médico a la mano?

Si

No

9.- ¿Cuenta usted al menos con su cuadro básico de reacciones alérgicas?

Si

No

10.- ¿Cuenta con algún teléfono celular con aplicaciones instaladas?

Si

No

## Apéndice B. Cuestionario aplicado en los médicos

1.- ¿En cuánto tiempo encontró su primer empleo?

Inmediato

1 a 6 meses

más de 6 meses

2.- Actualmente ¿Cuántas consultas aproximadamente realiza al día?

1

2 a 6

más de 6

3.- ¿Cuenta con tiempo libre?

Si

No

4.- ¿Ha realizado consultas emergentes?

Si

No

5.- En alguna ocasión ¿Ha realizado alguna consulta por teléfono o por mensaje?

Si

No

6.- En alguna ocasión ¿Ha recetado por teléfono o por mensaje?

Si

No

7.- A su consideración ¿Algunos pacientes podrían atenderse por teléfono?

Si

No

8.- Si tiene alguna consulta de seguimiento por resultado de estudios, a su consideración ¿Siempre es necesario que acuda el paciente?

Si

No

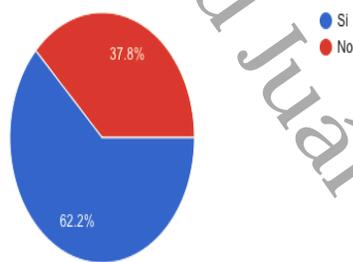
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

# ANEXOS

# Anexo A. Resultados de encuestas aplicadas en los pacientes

1.- ¿Cuenta usted con algún servicio de salud por su trabajo o por el gobierno federal?

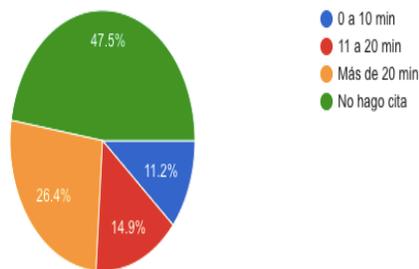
405 respuestas



Resultados pregunta 1, encuesta pacientes.

2.- ¿Cuánto tiempo tarda en hacer una cita médica?

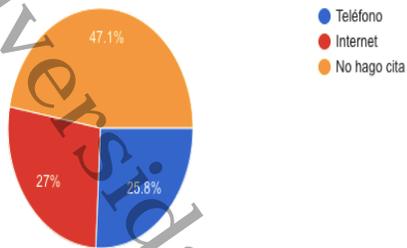
402 respuestas



Resultados pregunta 2, encuesta pacientes.

3.- ¿Por qué tipo de medio hace su cita médica?

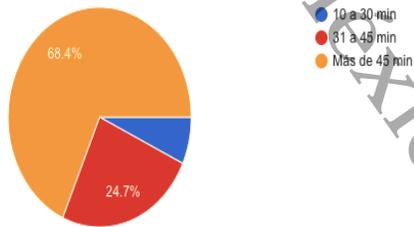
403 respuestas



**Resultados pregunta 3, encuesta pacientes.**

4.- ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a la clínica de salud o consultorio médico?

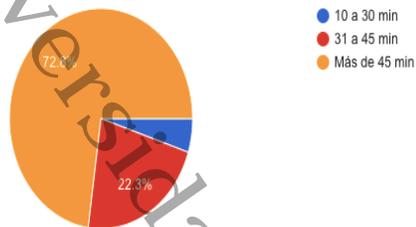
405 respuestas



**Resultados pregunta 4, encuesta pacientes.**

5.- Al llegar a su clínica de salud o consultorio médico, ¿Cuánto tiempo calcula que tarda en ser atendido?

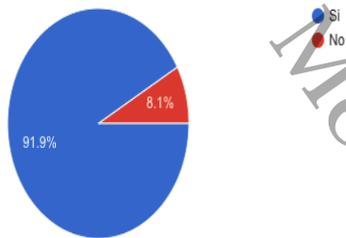
404 respuestas



**Resultados pregunta 5, encuesta pacientes.**

6.- ¿A acudido a alguna urgencia médica?

405 respuestas



**Resultados pregunta 6, encuesta pacientes.**

7.- ¿Cuánto tiempo ha esperado en ser atendido en una urgencia médica?

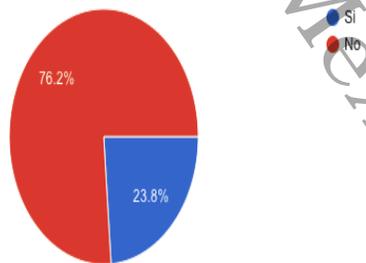
397 respuestas



**Resultados pregunta 7, encuesta pacientes.**

8.- ¿Cuenta actualmente con su historial médico a la mano?

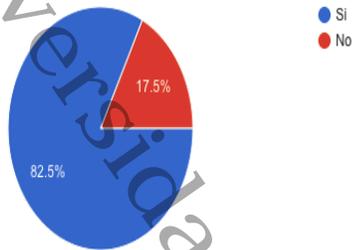
404 respuestas



**Resultados pregunta 8, encuesta pacientes.**

9.- ¿Cuenta usted al menos con su cuadro básico de reacciones alérgicas?

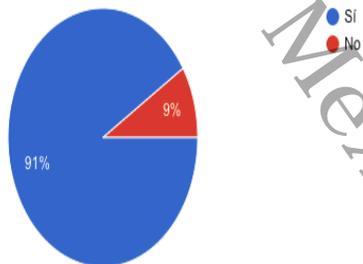
405 respuestas



**Resultados pregunta 9, encuesta pacientes.**

10.- ¿Cuenta con algún teléfono celular con aplicaciones instaladas?

400 respuestas

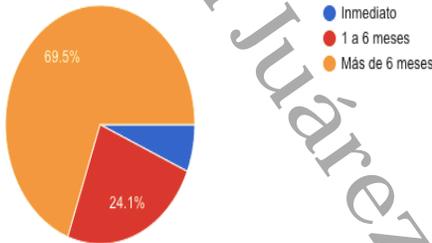


**Resultados pregunta 10, encuesta pacientes.**

# Anexo B. Resultados de encuestas aplicadas en los pacientes

1.- ¿En cuánto tiempo encontró su primer empleo?

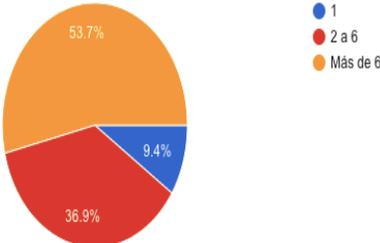
203 respuestas



Resultados pregunta 1, encuesta médicos.

2.- Actualmente ¿Cuántas consultas aproximadamente realiza al día?

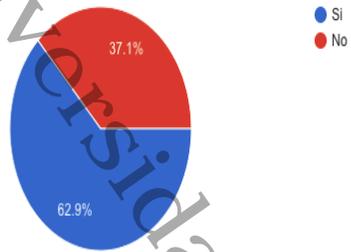
203 respuestas



Resultados pregunta 2, encuesta médicos.

3.- ¿Cuenta con tiempo libre?

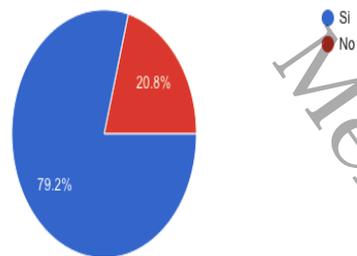
202 respuestas



**Resultados pregunta 3, encuesta médicos.**

4.- ¿Ha realizado consultas emergentes?

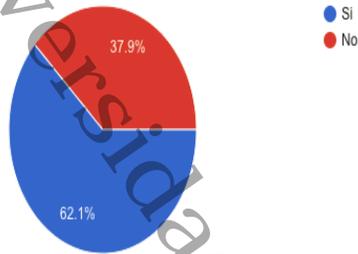
202 respuestas



**Resultados pregunta 4, encuesta médicos.**

5.- En alguna ocasión ¿Ha realizado alguna consulta por teléfono o por mensaje?

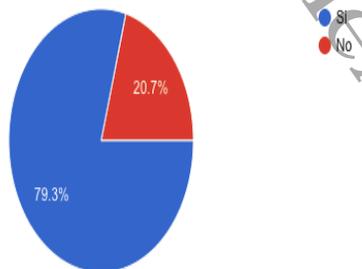
203 respuestas



**Resultados pregunta 5, encuesta médicos.**

6.- En alguna ocasión ¿Ha recetado por teléfono o por mensaje?

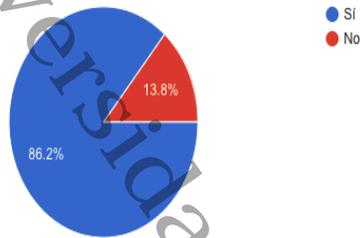
203 respuestas



**Resultados pregunta 6, encuesta médicos.**

7.- A su consideración ¿Algunos pacientes podrían atenderse por teléfono?

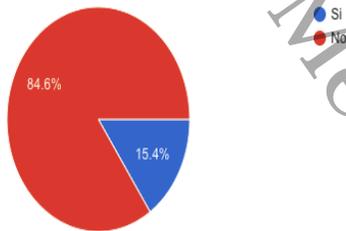
203 respuestas



**Resultados pregunta 7, encuesta médicos.**

8.- Si tiene alguna consulta de seguimiento por resultado de estudios, a su consideración ¿Siempre es necesario que acuda el paciente?

201 respuestas



**Resultados pregunta 8, encuesta médicos**