



Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Civil Biomédica

Propuesta del diseño en la creación de una
plataforma de gestión de mensajería de texto,
como herramienta en el tratamiento y control de
enfermedades en la tercera edad.

POR

Camilo Antonio Lable González

Trabajo realizado como requerimiento parcial para optar al título de

Ingeniero Civil Biomédico

PROFESOR GUÍA: DR. ING. PABLO REYES CABRERA

PROFESOR. GUÍA: DR. ING. DAN ISTRATE (UTC)

AGOSTO, 2015

Seminario de
Investigación
(1-2014)

Dedicatoria

El trabajo y horas invertidas en este trabajo las dedico en integridad en primer lugar mi madre pues sin su esfuerzo y dedicación sin duda alguna este sendero recorrido hubiese sido muy adverso, Luego a mi pequeña hija pues su alegría y bella sonrisa han motivado cada palabra escrita en este documento. También a ti mi madre, amiga y compañera que me has acompañado en tantas instancias de mi vida y esta no podía faltar. Por ultimo agradecer a familiares y amigos que siempre me acompañaron, y mis disculpas por aquellos momentos en que he preferido escribir en este trabajo en desmedro del tiempo brindado a ustedes, sin más que decir, gracias.

Agradecimientos

El autor de este documento agradece a Jeanett Rodríguez Carvajal, por su apoyo en la entrega de información actualizada de adultos mayores de Centro de Salud Familiar de Rengo. A Corina Gutiérrez Romero y a Katuska Cornejo Ortiz por su apoyo en la descripción del sistema informático actual y fundamentación de requerimientos, atributos y restricciones de la propuesta de plataforma realizada. A Pablo Reyes Cabrera, a la Universidad, por brindarme la posibilidad de postular y ser beneficiario de un trabajo en co-tutela en la Universidad Tecnológica de Compiègne, Francia, financiado por el Convenio de Desempeño UBB 1203 “Internacionalización en la formación de las áreas de Ingeniería y Ciencias Agrarias de universidades pertenecientes al Consejo de Rectores de Chile en cooperación con instituciones de educación superior francesas”, junto y finalmente a Sergio Moraga Cruz por su apoyo en la estructura y revisión de este documento.

Resumen

Palabras claves: Almacén de datos, servicio de mensajería corta, PLATAFORMA, Hospital Dr. Eduardo Pereira, Centro de salud familiar.

Resumen: En la actualidad el 87,2% de los adultos mayores a nivel nacional se encuentran en el sistema público de salud. Las regiones de Coquimbo y de Los Lagos son las que presentan un porcentaje más elevado de adultos mayores en Fonasa. A su vez, la Región Metropolitana es la que presenta menor porcentaje de personas de este grupo etario en el sistema público de salud. Cabe destacar que la región de Valparaíso alcanza un nivel del 85,2%. (SENAMA, 2013)

El uso de tecnologías de información y de comunicación, en los servicios de salud en las últimas décadas, ha tomado tal impulso, hasta el punto de convertirse en herramientas imprescindibles en el funcionamiento diario y rutinario de cualquier centro de salud, por más simple que este sea, una parte importante de estas herramientas es el uso de software o plataformas virtuales, las cuales son adaptadas, creadas o modificadas según sea el uso que se le brinde en las diversas unidades dentro de las instituciones, y por supuesto para los profesionales que las utilicen. (ADIMARK, 2013)

El objetivo de este trabajo es que por medio de una búsqueda bibliográfica, se identifiquen las principales intervenciones realizadas que contemplen el uso de la mensajería de texto, tomando especial interés en las cantidades de pacientes por intervención, la cantidad de mensajes enviados, la frecuencia de estos últimos, el contenido de ellos y los resultados obtenidos luego de ser implementada la intervención. También, se espera definir las principales patologías prevalentes en nuestra población objetivo (adultos mayores), las dificultades que estos pudiesen presentar, tales como visuales, de movilidad, comprensión y comunicación. Por último, definir las principales normativas y requerimientos técnicos en la implementación del desarrollo de un software y una plataforma virtual. Se presenta un diagrama de funcionamiento del software dividido en 4 etapas; la base de datos (almacenamiento de información), interfaz usuaria (aparición del software), envío de información (mediante SMS) y finalmente la recepción del paciente (resguardada por un consentimiento informado).

Para el desarrollo, la metodología utilizada en el presente trabajo es el modelo espiral de 6 regiones y método MEDSI de Jonás Montilva. El primero considera el ciclo de vida del software y su evolución, en tanto el segundo nos entrega las herramientas metodológicas y técnicas de desarrollo de sistemas de información paso a paso, explicando en primer lugar, de manera muy general, lo que debe hacerse, para luego entrar en lo específico.

Se ha diseñado un prototipo de una plataforma con la herramienta WireframeSketcher, en la cual se han generado tres tipos de categorías. La primera para el administrador, la segunda es la correspondiente al personal clínico, y una tercera referida a los asistentes de la institución. A su vez, se agregó un cuarto campo para la solicitud de ingreso para nuevos usuarios. Con el uso de ese prototipo se intentan cubrir todas las funcionalidades y alcance posible de los usuarios de ella.

TABLA DE CONTENIDOS

1.	Introducción.....	13
1.1	Objetivo general	14
1.2	Objetivos específicos.....	14
2.	Análisis de la Problemática	15
2.1	Estado del Arte.....	15
2.2	Análisis del Problema.....	24
2.2.1	<i>Problemática General</i>	24
2.2.2	<i>Problemática Específica</i>	24
3.	Desarrollo de la Propuesta	25
3.1	Estudio del Marco Teórico	25
3.2	Metodología	32
3.3	Implementación de la metodología.....	36
4.	Resultados Obtenidos	44
4.1	Diseño de la plataforma.....	44
5.	Discusión	48
6.	Conclusiones	49
6.1	Conclusiones	49
6.2	Resumen de las Contribuciones	49
6.3	Alcance de las Contribuciones	50
6.4	Investigaciones Futuras.....	50
	Referencias:	51
	Glosario	56
	Anexos	58
	Anexo 1: Diferentes intervenciones que utilizan el servicio de mensajería	59
	Anexo 2: Documentos físicos para citas programadas	61
	Anexo 3: Árbol del problema.....	63
	Anexo 4: Porcentajes de población adulta (adultos mayores) a nivel nacional.....	64
	Anexo 5: Documentos estadísticos de CESFAM Rengo	65
	Anexo 6: consentimiento informado	67
	Anexo 7: Consideraciones en la implementación de un sistema informático de salud en Chile	69
	Anexo 8: Metodologías utilizadas, descripción del modelo espiral utilizado.....	70
	Anexo 9: Metodologías utilizadas, metodología de Jonás Montilva (MEDSI).....	72
	Anexo 10: Carta Gantt	74
	Anexo 11: Principales formas de envío de la mensajería masiva.....	75
	Anexo 12: Descripción del sistema informático Fonendo	75
	Anexo 13: Casos de uso de la herramienta computacional.....	77
	Anexo 14: Requerimientos técnicos básicos para la implementación del sistema	80
	Anexo 15: Estudio de factibilidad económica	80
	Anexo 16: Conociendo la herramienta computacional.....	82

Trabajo de Título	Anexo 17: Aplicabilidad de la plataforma a nivel de administrador	84
2015	Anexo 18: Aplicabilidad de la plataforma a nivel de personal clínico	86
	Anexo 19: Aplicabilidad de la plataforma a nivel de asistente.....	95
	Anexo 20: Glosario de términos utilizados en la plataforma.....	97
	Anexo 21: Entrevista realizada a los usuarios del sistema actual	98
	Anexo 22: Instanciación de las normativas de interés	99

Propuesta del diseño en la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto, como herramienta en el tratamiento y control de enfermedades en la tercera edad.

Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

13

Camilo Antonio Lable González

Escuela de Ingeniería Civil Biomédica, Universidad de Valparaíso, Chile

Palabras claves: Propuesta, Diseño, SMS, Dispositivos Médicos (DM).

1. Introducción

Esta tesis se encuentra inmersa en el dominio de las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas en salud, también conocidas como TICS. Estas son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información, almacenarla y enviarla de un lugar a otro. Las TIC están integradas por variados usos entre los que se encuentra la banda ancha, la telefonía móvil y la televisión, entre otros. Además, en las últimas dos décadas se ha generado un aumento paulatino en América latina en cuanto al uso de tecnologías vinculadas al ámbito de las telecomunicaciones, (Crettaz, 2010).

Dentro de este dominio nosotros nos centraremos, en particular, en el área de la telefonía móvil, específicamente en el uso de la mensajería de texto como una herramienta de apoyo para el recordatorio de citas y de mejora en indicadores de adherencia de tratamientos, esto focalizada en el adulto mayor. El uso de tecnologías de información y de comunicación, en los servicios de salud en las últimas décadas, ha tomado tal impulso, hasta el punto de convertirse en herramientas imprescindibles en el funcionamiento diario y rutinario de cualquier centro de salud, por más simple que este sea, una parte de estas importantes herramientas es el uso de software o plataformas virtuales, las cuales son adaptadas, creadas o modificadas según sea el uso que se le brinde en las diversas unidades dentro de las instituciones, y por supuesto para los profesionales que las utilicen, (ADIMARK, 2013).

En la actualidad existen una alta tasa de inasistencia y falta de adherencia a los tratamientos de los sistemas de salud públicos en Chile, (Carvajal, 2015). Esto genera pérdida de recursos físicos, económicos y humanos para las instituciones de salud.

Para generar una alternativa de solución a esto nosotros proponemos en el presente documento, el diseño de una plataforma de gestión de mensajería de texto, destinada principalmente a ayudar a aumentar la tasa de adherencia a tratamientos y asistencia a las citas pre programadas de los pacientes a los centros de salud, a los que ellos se encuentren adosados, junto a eso queremos generar una herramienta de apoyo a los objetivos de la década 2011-2020 planteados por el ministerio de salud de Chile.

Para resolver esta problemática nosotros hemos utilizado la metodología de Jonás Montilva. La cual es una metodología estructurada para desarrollar sistemas de información de cualquier tipo, pues es completa, estructurada, detallada y es explicada paso a paso desde lo general a lo específico de las actividades a realizar.

Este trabajo está organizado de la siguiente manera, el capítulo 2 se presenta y describe los avances de las tecnologías y la adopción de estos por la población objetivo, se describirán las principales formas de envío masivo de información, en específico la mensajería de texto, y las intervenciones realizadas en salud con el uso de esta herramienta. El capítulo 3 describe en forma objetiva las características demográficas de la población, tales como, principales enfermedades que aquejan a los adultos mayores y las principales dificultades o discapacidades que presenta este grupo etario. También se describen las principales normativas pertinentes para la implementación de una plataforma, en la sección final de este capítulo se describen las metodologías utilizadas en la elaboración de este trabajo y se realiza la instanciación de la metodología de Jonás Montilva. En el capítulo 4 se realiza presenta el diseño de la propuesta, es decir la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto, aquí son definidos los principales usuarios y usos que se le brindará a la plataforma, considerando las restricciones y atributos del sistema informático. Finalmente en los capítulos 5 y 6 se encuentra la discusión y conclusiones generadas en este proyecto.

Es necesario considerar en el desarrollo de este trabajo abreviaciones de uso reiterado que para efectos de simplificar la lectura del documento, estas son: Hospital Dr. Eduardo Pereira (de aquí en más HEP), y centro de salud familiar (CESFAM) de Rengo.

1.1 Objetivo general

Proponer el diseño de una plataforma de gestión de mensajería de texto, en apoyo a la realización de intervenciones de carácter clínico a pacientes de la tercera edad preinscritos al programa local de mejora en la adherencia de tratamientos y asistencia.

1.2 Objetivos específicos

- (1) Detectar las principales normativas y recomendaciones que sean pertinentes a lo referido a las intervenciones clínicas mediante telefonía móvil.

- (2) Determinar los principales requerimientos técnicos necesarios para la implementación de la intervención a realizar.
- (3) Detectar los principales requerimientos de uso, para ser incluidos en la elaboración de la plataforma.
- (4) Diseñar el sistema de plataforma considerando tanto los aspectos técnicos y normativos necesarios.

Propuesta de diseño en la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto.

2. Análisis de la Problemática

En este capítulo se presentará y describirá los avances de las tecnologías y la adopción de estos por la población objetivo, se describirán las principales formas de envío masivo de información, en específico la mensajería de texto, y las intervenciones realizadas en salud con el uso de esta herramienta.

2.1 Estado del Arte

Avance tecnológico en Latinoamérica

En las últimas dos décadas se ha presentado un aumento paulatino en América latina en cuanto al uso de tecnologías vinculadas al ámbito de las telecomunicaciones, vale decir, el uso de la telefonía fija, telefonía móvil, la televisión y el uso de computadoras. De las anteriormente mencionadas, es posible destacar a la telefonía móvil como la tecnología con mayor popularidad entre los usuarios (en el período de 2000 a 2010), muy por el contrario ocurre con la telefonía fija, pues presenta los menores índices de crecimiento, y de hecho desde comienzos del siglo XXI ha ido a la baja desde un 49% a solo un 14% en el año 2010 (los porcentajes son en relación a la cantidad de personas en América Latina en el período antes mencionado), (Crettaz, 2015).

Industria de Telecomunicaciones en América Latina					
Penetración de cada negocio en el total de accesos		2000	2003	2006	2009
	telefonía fija	49%	40%	21%	14%
	telefonía móvil	42%	54%	70%	76%
	televisión	9%	6%	5%	5%
	internet	sin datos	1%	3%	5%

Tabla 1. Evolución de la industria de telecomunicaciones en América Latina, (Crettaz, 2010).

Avance tecnológico en Chile

En Chile en la actualidad, gran parte de la población hace uso de teléfonos móviles (91%), de los cuales el 75% de estos utiliza la mensajería de texto, siendo en Latinoamérica un 78% del total de la población, (Emol, 2014). Esto hace pensar en la viabilidad que pudiese ser la implementación de este tipo de alternativas para realizar intervenciones de carácter clínico que ayuden a disminuir los índices de riesgo a los cuales está expuesta la población.

La tenencia de bienes de carácter tecnológico ha ido al alza en gran parte de la población, incluida la tercera edad, esto ha sido notorio desde el año 2011 en adelante, puesto que ha presentado un considerable aumento. Por ejemplo, la población que posee celular ha aumentado de un 69% a un 80%. Del mismo modo ocurre con el uso de internet, que alcanza al 39%. Por otro lado, un 25% de los encuestados declara tener un notebook o netbook, (ADIMARK, 2013).

Alternativas de uso masivo

En la actualidad existe una amplia gama de alternativas para poder informar y recordar a los pacientes sobre sus tratamientos, citas o actividades a realizar, en pro de velar por una mejor calidad de vida para las personas. Para determinar cuál es la mejor alternativa en cuanto a la reducción de la falta de asistencia y además de esto proporcionar un beneficio financiero neto, (desde el punto de vista de la sustentabilidad económica) existe un estudio en el que se intervinieron tres tipos de los servicios a distancia; Teléfono (voz), correo electrónico y mensajes de texto corto, en donde todos mejoraron modestamente, y sirvieron como alternativa de recordatorio, pero a diferentes costos. Este estudio también arrojó que los mensajes de texto son la alternativa más rentable de las tres, pero su aplicabilidad puede estar limitada, respecto a recordatorios de mensajería de pocos datos, o caracteres, (Stubbs et al., 2012).

Otro factor a destacar en el uso de las llamadas telefónicas es que muchos de los pacientes encuentran estas llamadas intrusivas, (McCleary y Perera, 2012); especialmente si se producen dentro de sus horas de trabajo. Por otra parte, es necesario disponer de secretarías médicas que traten de contactar por teléfono a los pacientes directamente para confirmar horarios de citas con ellos, no obstante se obtiene un éxito limitado debido a varias cuestiones no menos importantes, como lo es el "factor humano", ya que existe una demanda de trabajo de dichas secretarías, además los pacientes no disponen del espacio temporal para responder a estas llamadas, (McCleary y Perera, 2012).

Algunas de las aplicaciones utilizadas en la actualidad mediante mensajería de texto con el fin de llegar a las poblaciones grandes, plantean un enfoque prometedor, esto ocurre por su gran capacidad de entregar mensajes personalizados y de bajo costo.

Alternativas de uso masivo en la telefonía móvil

En la actualidad en el mercado es posible encontrar tres modos principales en cuanto al envío de mensajería de texto en forma masiva (Figura 1). En el primero, se utiliza la nube como soporte para la utilización de un software en el que se realice el envío de mensajería a los destinatarios. Un segundo modo de trabajo, es por medio de la utilización de un módem GSM, (módem al cual es necesario agregar una tarjeta SIM (módulo de identificación de abonado) el cual se encuentre cargado con un paquete de mensajería de texto, el cual es brindado por una compañía de telecomunicaciones) instalado a una computadora personal y con su respectivo software, en el cual se pueda desenvolver (Figura 2). Por último, es la creación de un software propio, el cual se adapta a los requerimientos de cada institución en consecuencia a lo que determinen los usuarios en conjunto con los técnicos.

Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

17



Figura 1.
Esquema alusivo a la
mensajería de texto masivo,
basado en la nube,
(Elaboración propia).



Figura 2.
Esquema de una red GSM
con la utilización de un
módem anclado a una
computadora,
(PuntoFlotante S.A).

De los tres modos descritos, es posible encontrar una serie de alternativas para el envío de mensajería masiva, estas opciones es posible apreciarlas en la Tabla N°2 tal como sigue:

PRINCIPALES FORMAS DE ENVÍO DE MENSAJERÍA MASIVA			
TIPO	BREVE DESCRIPCIÓN	PROVEEDOR	LINK DE INTERÉS
Basados en la nube	ayuda a incrementar el contacto de sus clientes de manera masiva por diversos medios, SMS y mensajes de Voz, con un clic y sin necesidad de realizar costosas inversiones ya que solo requiere conectarse a la nube y crear sus campañas.	SMS Sender	http://www.cjsoftlab.com/es/products/smssender/
		Centernext	http://www.centernext.net/es/nubes_comunitarias.html
		smsmasivos	http://www.smsmasivos.com.ar/
		TE Software	https://www.eleandro.com/sms-em-massa.html
Módem + Software en el ordenador	Por medio de la instalación de un software en una computadora y el uso de un modem, se realiza el envío de mensajes de texto sin la necesidad de utilizar internet, esta se conecta a la base de datos de la computadora	Telepron	http://www.teleprom.com/productos/sms/
		Mercury SMS	http://articulo.mercadolibre.cl/MLC-424013349-mercury-sms-gsm-sistema-
		BluOcean Tecnología Pte Ltd	http://www.tradeboss.com/default.cgi/action/viewproducts/productid/81615/
		Cinterion MC52iT	http://www.blauden.com/kit-modem-gsm-gprs-cinterion-mc52it-completo
Software de creación propia	Permite crear un software que contemple los requerimientos necesarios de la institución que lo desee utilizar, requerimientos referidos a la seguridad de información, almacenamiento de estos y cantidad de información enviada		

Propuesta de diseño en la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto.

Tabla 2. Principales alternativas para el envío de mensajería de texto en forma masiva, (Elaboración propia).

Respecto a la tabla 3 es posible apreciar en los proveedores características que son repetitivas en cuanto a los requerimientos que debiese tener el software utilizado. De estas características, los proveedores le brindan un especial énfasis a la seguridad y confidencialidad de la información personal de los usuarios involucrados en los programas de mensajería masiva. También a la confidencialidad de quien envíe la información. Además es relevante la manipulación, creación, edición y envío de los mensajes de texto. Junto a esto último, también es útil una apariencia amable con el usuario del software y la facilidad de uso de esta.

ITEM	características que debiese tener un software de sms	clasificación
PRIMERO "SEGURIDAD Y CONFIDENCIALIDAD"	Autenticación de usuarios por contraseña	Prioritaria
	Administración de distintos perfiles de usuarios y privilegios: La creación de usuarios ayudará a los clientes no solo a dar acceso a la aplicación, si no a definir que clase de acceso tendrá cada uno	Prioritaria
	Contener altos grados de configurabilidad solo por parte del administrador	Prioritaria
	Tener el control de la operación de múltiples intervenciones y poder visualizar el historial de estas	Prioritaria
	Confirmación de recepción de mensajes automático	Moderada
SEGUNDO "COMUNICACIONAL"	Necesidad de utilizar mensajería unicode flash	Moderada
	Mensajes bidireccionales o unidireccionales	Prioritaria
	definir distintos horarios para aplicarlos en una o múltiples campañas, ahorrando tiempos y simplificando la creación de campañas	Prioritaria
	Mensajes personalizados	Moderada
	Manipular, crear, editar y eliminar distintos tipos de plantillas que puede utilizar en las intervenciones de SMS en breves periodos de tiempo	Prioritaria
	Visualizar el mínimo detalle de cada una de las intervenciones sin necesidad de complejas operaciones	Prioritaria
	Alta capacidad de envío de mensajes de texto (sobre 1000 por minuto)	Baja
TERCERO "ESTÉTICA"	Interfaz sencilla y clara en cuanto a la administración y distribución de contenidos	Prioritaria
	Presentar una interfaz amigable para el usuario	Prioritaria

* Tres niveles de clasificación considerados para el software: Baja, Moderada y Prioritaria

Tabla 3.
Principales características de un software de envío de mensajería masiva y su clasificación respecto a la importancia de estas, (Elaboración propia).

Los estudios realizados y sus Metodologías utilizadas

En la actualidad existen variados estudios vinculados a cuidados de salud, las cuales utilizan algunas de las metodologías mostradas en la Tabla 4. No obstante, estas son diversas y varían dependiendo del requerimiento clínico al cual se desee dar respuesta, tal como sigue a continuación:

En el caso de las citas programadas en el estudio realizado en las Clínicas Comunitarias de Salud Mental en Londres, los mensajes de recordatorio se enviaron siete y cinco días antes de

una cita en 2009 y siete y tres días antes de una cita en 2010. En tanto los pacientes de la muestra 2008 reciben mensajes de recordatorio (Hannah Sims, 2012), Otro estudio, relacionado a la asistencia a tratamientos dentales, en el cual, cuando ingresaban a los pacientes se adquirirían los datos de contacto de su teléfono móvil, se les envió un texto SMS de recordatorio 24 horas antes del momento en que debían asistir a la cita, (Prasad and Anand, 2013). A su vez, un grupo de investigadores de la Clínica Albert (Melbourne, Australia), en base a publicaciones de tipo “review”, inició un proceso de envío de recordatorios mediante SMS, en el día hábil anterior al cual debían presentarse a su cita, a los pacientes que previamente habían indicado que les gustaría ser contactado de este modo. Adicionalmente los consultores fueron informados de que, en lugar de llamar a los pacientes a fin de recordarles sus citas, el realizar un recordatorio de SMS se produciría siempre y cuando los pacientes no se opongan si se hace por este medio, (McClea y Perera, 2012).

VIH: inicialmente se dividió a la población de forma aleatoria en la razón 1:1 y luego los pacientes de ensayo recibieron mensajes (SMS) semanales, los cuales eran enviados por una enfermera de la clínica. Los pacientes fueron obligados a responder dentro de las 48 h, mientras que al segundo grupo quedo exento de intervención. La adherencia al tratamiento antirretroviral se informó en un total de 168 de 273 pacientes que recibieron la intervención de SMS en comparación con 132 de 265 en el grupo control, (Lester et al., 2010).

Farmacovigilancia: se le solicitó a un grupo de pacientes (de edad superior a 18 años y dueños de un teléfono móvil), si es que estaban de acuerdo en recibir mensajes de texto para la notificación de efectos no deseados concernientes al estado clínico de ellos, 48 horas después de la vacunación. Esto fue realizado con la ayuda del software el FrontlineSMS, donde se envió dicho mensaje, en la cual los pacientes tenían la posibilidad de responder en una escala numérica, agrupados según rango de severidad. En caso de que este valor se encontrase entre 8 y 9, se les aconsejó automáticamente a consultar al médico más cercano, (Baron et al., 2013).

Diabetes tipo 2: El estudio se realizó en dos etapas de estudio, donde la primera se centró en la evaluación de los participantes, el alcance y la adopción de la tecnología. Mientras que la segunda se trató de una evaluación en cuanto a la percepción de los participantes sobre la eficacia de la metodología utilizada.

Caso 1; Se realizó un análisis retrospectivo de los registros de datos del sistema txt4health a nivel individual de los participantes en el sudeste de Michigan y Greater Cincinnati, para determinar el uso de los participantes de txt4health (el cual es un servicio de mensajes de texto interactivo automatizado con el objetivo principal de ayudar a las personas a entender su riesgo de diabetes tipo 2, ofreciendo una evaluación de riesgo de la diabetes), (Connect4health.net, 2013), y el compromiso con el programa. Notar que el sistema de inscripción utilizado fue mensaje de texto, página web, o directamente con el personal de Beacon (comunidades cooperativas), (Buis et al., 2013).

Caso 2; Se realizó una encuesta a los usuarios multimodal en el sudeste de Michigan y Greater Cincinnati. Los usuarios fueron reclutados a través de txt4health con el fin de comprender las percepciones de los participantes y su nivel de satisfacción con el programa, además de su uso y cambio de comportamiento. (Buis et al., 2013)

En la tabla 4 se muestran algunos de los diferentes estudios vinculados a la prevención, control y promoción en salud, mediante el uso de mensajería de texto. La tabla en detalle aparece en el ANEXO 1.

ESTUDIO REALIZADO	NÚMERO DE PACIENTES DEL ESTUDIO Y/O DISTRIBUCIÓN	TIEMPO EMPLEADO	MÉTODO DE EVALUACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN DEL ESTUDIO	RESULTADO
SALUD MENTAL, LONDRES	2008 (N = 648), 2009 (N = 1081), y 2010 (N = 1088)	MARZO A JUNIO DE CADA AÑO	ENVIO DE MENSAJES 7 A 3 DIAS ANTES DE LA CONSULTA	2012	LA TECNOLOGÍA BASADA EN SMS PUEDE OFRECER NUEVAS ALTERNATIVAS DE TRABAJO, Y ESTRATEGIAS ECONÓMICAS PARA FOMENTAR EL COMPROMISO CON LOS SERVICIOS PSIQUIÁTRICOS AMBULATORIOS POR PARTE DE LOS PACIENTES.
SALUD DENTAL	206, DE LOS CUALES 96 DE ENSAYO Y 110 DE CONTROL	ENTRE EL 2006 Y 2007	SMS 24 HRS ANTES DE LA CONSULTA	2009	EL USO DE MENSAJES DE TEXTO SMS COMO RECORDATORIO PUEDE REDUCIR EL FRACASO PARA ASISTIR A LA TASA DE CITAS DENTALES DE PACIENTES AMBULATORIOS PEDIÁTRICOS.
CLINICA ALBERT, AUSTRALIA	SIN POBLACIÓN DEFINIDA SOLO A QUIEN ACEPTABA EL RECORDATORIO VÍA SMS	2012 A LA FECHA	EL DÍA ANTERIOR	2012	EL SISTEMA DE RECORDATORIO DE SMS ES AHORA UNA RUTINA EN TODAS LAS SUITES DE CONSULTORÍA, NINGUNO DE LOS PSIQUIATRAS OPTÓ POR SALIR DE ESTE.
VIH	538 PARTICIPANTES ALEATORIZADOS EN LA INTERVENCIÓN DE SMS (N = 273) Y CON LA ATENCIÓN ESTÁNDAR (N = 265).	ENTRE MAYO DE 2007 Y OCTUBRE DE 2008	MENSAJERÍA SEMANALMENTE Y RESPUESTA DENTRO DE 48 HRS	2010	LOS PACIENTES QUE RECIBIERON EL APOYO DE SMS HAN MEJORADO SIGNIFICATIVAMENTE LA ADHERENCIA ANTIRRETROVIRAL Y LAS TASAS DE SUPRESIÓN VIRAL EN COMPARACIÓN CON LOS INDIVIDUOS CONTROL

Tabla 4. Representación en resumen de los diferentes estudios vinculados a la prevención, control y promoción en salud, con el uso de mensajería de texto, (Elaboración propia).

En cuanto al contenido de los mensajes ha sido posible encontrar en la literatura, (Cabrera et al., 2014), (Alcayaga, 2014), dos ejemplos en los cuales se coincide en cuanto a la forma en que han de ser escritos, debiesen estar consensuados por expertos y utilizar vocablos en idioma español, no técnicos, y de uso cotidiano para hacer más claro lo que se deseaba comunicar. Además de lo anterior, se considera que los mensajes deben reflejar un trato digno y amigable por quien sea el receptor de dicho mensaje, (Cabrera et al., 2014).

Sumado a lo anterior, es posible encontrar una estructura en cuanto al envío de mensajes de texto. Esta se encuentra dada inicialmente por un saludo, seguido por el nombre de la persona a quien va dirigido, luego la intención del mensaje y terminando con una despedida. Todo lo anterior en no más de 160 caracteres, (Cabrera et al., 2014), tal como aparece en la siguiente tabla:

Objetivo del mensaje	Ejemplo del mensaje
Recordar la toma de medicamentos	Estimado Luis: mSalUV le recuerda tomar su pastilla de glibenclamida como se lo ha indicado su médico familiar. Hasta pronto.
Recordar asistencia a citas	Estimado Ana: mSalUV le recuerda asistir con su médico familiar para el control de la diabetes el día jueves 9 de julio en el consultorio 3 a las 9:00 de la mañana. Hasta pronto.
Promocionar la adopción de estilos de vida saludables	Estimado Juan: mSalUV le recomienda caminar diariamente con paso ligero durante 20 ó 30 minutos. Usar calzado cómodo es recomendable. Hasta pronto.

Tabla 5.
Ejemplos de tipos de mensajes diseñados según su objetivo, (Cabrera et al., 2014).

Algo similar ocurre a nivel nacional con la utilización del software de COSMOS implementado en el centro de salud familiar San Gerónimo en Puente Alto, en esta ocasión en el contenido de los mensajes de texto se agregó el seudónimo “Catete su consejero”, para así acercar la herramienta a los pacientes (tabla 6).

Dominios	SMS No.	Periodicidad	Objetivos	Contenidos (ejemplos)
Motivacional de la finalización del proceso de diagnóstico	7	2 SMS genéricos enviados a todos los participantes, 2 SMS enviados según respuesta a llamada automatizada, 3 SMS enviados según respuesta a dos llamadas automatizadas	Motivar al paciente para completar el proceso diagnóstico	Es bueno que usted sepa que la diabetes diagnosticada a tiempo se puede tratar y así evitar graves daños para su salud.
				Tiene una cita pendiente con su salud. De usted depende darse el tiempo para realizarse los exámenes e ir al control para saber si tiene
Promoción en salud	4	Semanal (luego de confirmarse que la persona NO presenta diabetes)	Promover las conductas saludables y el control periódico	Comer verduras, legumbres y frutas le ayudara a cuidar su salud. "Catete su consejero"
				Hágase anualmente el examen preventivo EMPA en su centro de salud. "Catete su consejero"
Alimentación saludable	16	Semanal (luego de confirmarse que la persona presenta diabetes)	Entregar información sobre estrategias de alimentación saludable y motivar la implementación en la vida cotidiana personal y familiar	Coma alimentos variados en los horarios y en las cantidades recomendadas.
				Las frutas son las mejores colaciones, prefíéralas. "Catete, su consejero"
Actividad física	16	Semanal (luego de confirmarse que la persona presenta diabetes)	Entregar información sobre la actividad física y motivar a la realización de actividad física moderada	Todos necesitamos realizar actividad física para esta sanos. ¡Usted con mayor razón! " Catete su consejero"
			Motivar y orientar el uso del manual	Comience su plan de actividad física caminando 5 minutos diarios a ritmo rápido y vigoroso. Revise el capítulo 4 de su guía COSMOS
Adherencia	21	Diaria (durante una semana) una vez que el paciente indica haber olvidado tomarse sus medicamentos	Motivar adherencia al tratamiento farmacológico	Los medicamentos son sus aliados para el control de la diabetes tipo 2. Déjelos actuar. Tómelos Hoy. "Catete su consejero"

Tabla 6.
Especificaciones técnicas del componente mensajería de texto, (Alcayaga, 2014).

2.2 Análisis del Problema

2.2.1 Problemática General

En la actualidad en la mayoría de las instituciones de salud es frecuente encontrar una baja tasa de asistencia y de cumplimiento de los tratamientos por parte de los adultos mayores, (Carvajal, 2015), (Gutiérrez, 2015). Esto en parte está dado por la forma ineficiente en la que se realiza, ya sea la cita a los pacientes, los tipos de recordatorios utilizados para el seguimiento de tratamientos o la asistencia a consultas médicas, (Stubbs et al., 2012).

2.2.2 Problemática Específica

En Chile es frecuente encontrar una baja asistencia a las citas pre-establecidas por parte de los usuarios y de la red de salud, con un interés particular en los pacientes de la tercera edad. Este interés se debe a que este es el rango etario utiliza con mayor frecuencia los

servicios de salud, (SENAMA, 2013). Por otra parte, es común que se presenten problemas de desplazamiento, o bien falta de comprensión de las herramientas utilizadas como lo son los recordatorios (llamadas telefónicas o un documento físico), lo último presente en el ANEXO 2.

Otro factor a destacar en el uso de las llamadas telefónicas es que muchos de los pacientes encuentran estas llamadas intrusivas, (McClellan y Perera, 2012); especialmente si se producen dentro de sus horas de trabajo. Por otra parte, es necesario disponer de secretarías médicas que traten de contactar por teléfono a los pacientes directamente para confirmar los horarios de citas, no obstante se obtiene un éxito limitado debido a varias cuestiones no menos importantes, como lo es el "factor humano", ya que existe una demanda de trabajo de dichas secretarías, además los pacientes no disponen del espacio temporal para responder a estas llamadas. (McClellan y Perera, 2012), el árbol del problema aparece en el ANEXO 3.

Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

25

3. Desarrollo de la Propuesta

En este capítulo se describe en forma objetiva las características demográficas de la población, tales como principales enfermedades que aquejan a los adultos mayores y las principales dificultades o discapacidades que presenta este grupo etario. También las principales normativas pertinentes para la implementación de una plataforma, en la sección final de este capítulo, además, describe las metodologías utilizadas en la elaboración de este trabajo y se realiza la instanciación de la metodología de Jonás Montilva.

3.1 Estudio del Marco Teórico

Envejecimiento de la población

En la actualidad es cada vez más frecuente encontrar una gran cantidad de personas pertenecientes a grupos etarios avanzados (ANEXO 4). Esto es producto de una transición demográfica avanzada, producida por una muy baja tasa de mortalidad (año 2004: 5,4 por 1000 habitantes) y una baja tasa de natalidad, la que se ha transformado en una tónica en las últimas 2 décadas (año 2004: 14,9/1000 habitantes), (Donoso, 2007). Esta situación ha generado que el grupo que contempla a la tercera edad (adultos mayores; en mujeres sobre los 60 años y hombres sobre los 65) (Clinicasantamaria.cl, 2015), se esté masificando en el último tiempo. En Chile llega aproximadamente a un millón setecientos mil personas, a causa de esta razón es cada vez más difícil cubrir la alta demanda existente. Además, se debe considerar que en Chile, al igual que en los países desarrollados, está viviendo una etapa avanzada de transición al envejecimiento demográfico de su población. Actualmente, una de cada diez personas pertenece al grupo Adulto Mayor y se espera que para el año 2025 esta proporción sea de uno por cada cinco, (INE, 2007).

Características del grupo de interés

Estos eventos están generando nuevos escenarios que no se consideraban en gran medida en años anteriores por los diversos Estados. Sin embargo, en la actualidad es más frecuente encontrar diversas políticas públicas destinadas a la población objetivo en cuestión. En Chile con la creación del Servicio Nacional del Adulto Mayor (SENAMA), se incorporaron programas tales como; Asesor Sénior, Vínculos, Fondo Nacional del Adulto Mayor, Escuelas de Formación para Dirigentes de Organizaciones de Mayores, Servicios y Vivienda para el Adulto Mayor entre otros. No obstante es necesario diversificar y ampliar los programas existentes, además de

mejorar la divulgación en la población objetivo. A esto se debe sumar la dificultad geográfica de nuestro país, (María Díaz Barría, 2011).

En cuanto a los intereses de los adultos en determinadas actividades, predomina con un 53% de los adultos mayores el interés en la vida sana y el ejercicio físico, un 52% en el cuidado personal y un 48% respecto al estado de su salud física y mental. A su vez, en el grupo en cuestión, se ha observado un aumento paulatino en referencia a hábitos de vida saludable, como lo son el consumo de frutas, verduras y carnes (rojas y blancas), preocupación por mantener una buena salud mental y dormir una cantidad de horas que permitan descansar en forma adecuada, entre otros. Otro factor de interés es que el 55% manifiesta realizarse chequeos médicos cada cierto tiempo, no obstante esta cifra es superior a quienes tienen bajo los 60 años (45%). Por otra parte, se ha reducido de un 39% a un 32% (2012-2013) la cifra de quienes se auto medican, además este valor es inferior a quienes tienen menos de 60 años, valor que llega al 45%, (ADIMARK, 2013).

En lo que concierne a las principales preocupaciones que sienten las personas mayores, en primer lugar está el hecho de tener que depender de otras personas, llegando a un 58,8% (es la segunda luego de la muerte de un familiar con un 60%). Luego se encuentra el hecho de contraer una enfermedad grave, con un 58,1%, (Pontificia Universidad Católica, 2013).

Tal como ha sido mencionado, la población se está envejeciendo, lo que genera que se encuentren más propensas a presentar problemas de salud, de los cuales se debe tener un especial cuidado, por ejemplo en resfríos y gripe, ya que a pesar que son molestias comunes (que duran entre 3 y 7 días en adultos o jóvenes), en personas mayores pueden complicarse y requerir hospitalización, por problemas respiratorios agravados. Asimismo, existen más enfermedades y afecciones típicas de la edad avanzada como lo son la presión arterial alta, artrosis, desnutrición, entre otros, (Equipo SaludActual, 2015).

Una encuesta de calidad de vida, realizada el año 2013, en la que los encuestados respondieron respecto si han tenido alguno de los problemas de salud propuestos, pone en manifiesto lo anteriormente informado. Esta encuesta a su vez ha sido validada con la información provista por el CESFAM de Rengo. La encuesta aparece en el siguiente gráfico, y la información detallada se encuentra en el ANEXO 5:

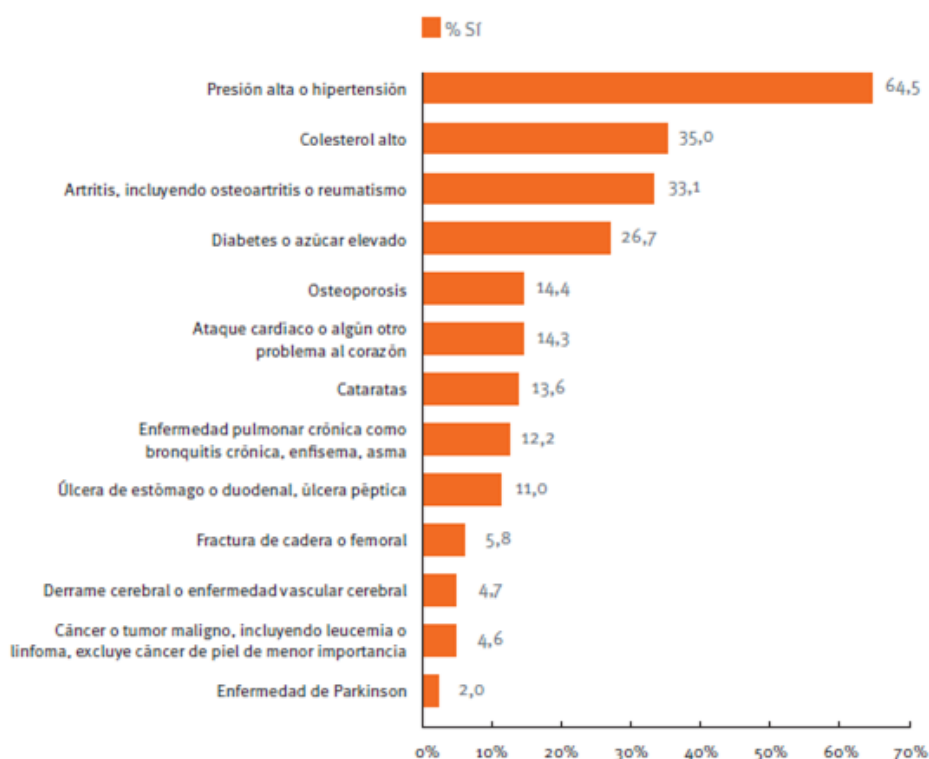


Gráfico 1.

Respuesta de encuestados respecto a preguntas sobre la adquisición de afecciones y/o daños a la salud en adultos mayores en el último año, (Pontificia Universidad Católica, 2013).

En Chile, al igual que en otros países de Latinoamérica, existen altas tasas de analfabetismo, en especial en la población de avanzada edad, (Siteal, 2013), por lo cual al momento de proporcionar información de salud a estas audiencias, continúa siendo un desafío latente. A esto se debe sumar que en nuestra nación existe una alta tasa de adultos que son analfabetos funcionales, es decir, no entienden la información que leen, (EMOL, 2013), lo cual es relevante al momento de entregar información a los pacientes relacionados a mejorar la calidad de vida. Sumado a lo anterior, es necesario considerar que el deterioro que presenta la persona, ocurre asociado al proceso de envejecimiento, esto da lugar a la creencia errónea de que éste en sí mismo corresponde a una patología. No obstante, algunos cambios, tales como el déficit visual o auditivo, requieren de una atención médica específica, esto es debido a su alto índice de prevalencia en la población, (salud, 2006).

DIFICULTADES EN EL ADULTO MAYOR CON DISCAPACIDAD		LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
		%	%	%	DIFICULTADES
VER	VER, AÚN USANDO LENTES	43,6	31,7	2,4	77,7
OIR	OIR, AÚN USANDO AUDÍFONOS	24,0	17,4	1,5	42,9
CUIDADO PERSONAL	BAÑARSE POR SÍ SOLA	9,2	10,0	8,5	27,7
	VESTIRSE O PONERSE ZAPATOS	13,1	8,8	7,0	28,9
	COMER POR SÍ SOLO/A	4,3	2,4	3,0	9,7
	ESTAR DE PIE 30 MIN O MÁS	25,8	29,8	9,2	64,8
DESPLAZAMIENTO	CAMINAR LARGAS DISTANCIAS	23,6	36,9	14,3	74,8
	PONERSE DE PIE	30,5	27,3	7,7	65,5
	MOVERSE DENTRO DE LA CASA	16,0	8,6	5,2	29,8
	APRENDER COSAS NUEVAS	24,8	11,7	3,4	39,8
COMPRESIÓN Y COMUNICACIÓN	CONCENTRARSE DURANTE 10 MIN	25,2	11,1	3,3	39,8
	RECORDAR COSAS IMPORTANTES	35,1	13,5	3,6	52,2
	RESOLVER IMPREVISTOS	20,5	12,3	4,6	37,5
	COMPRENDER LO INDICADO	18,8	7,6	3,1	29,5

Tabla 7.

Principales tipos de dificultad en adultos mayores con discapacidad, Chile 2014, (salud, 2006).

Consideramos que se debe destacar en los ítems que aparezcan mayores niveles, y no solo esto, sino que cuales de estos factores son contingentes respecto al título e idea principal del presente trabajo, pues estos son los que caracterizan a nuestra población de estudio, tal como aparece en la tabla 8.

Tabla 8.
Principales tipos de dificultad en adultos mayores con discapacidad, extracto tabla 3 (salud, 2006).

TIPO DE DIFICULTAD	DESCRIPCIÓN	TOTAL
VISUAL	Ver, aún con lentes	77,70%
DESPLAZAMIENTO	caminatas largas	74,80%
COMPRESIÓN	recordar cosas importantes	52,20%
	aprender cosas nuevas	39,80%
COMUNICACIÓN	comprender lo que la gente dice	29,50%

En cuanto al diagrama de funcionamiento del software, es necesario que este tenga un soporte técnico y que sea validado por las normativas que se indican en el mismo, esto para poder brindar un mejor sustento y robustez al sistema informático empleado. Para esto, se seguirá como guía el siguiente diagrama compuesto por cuatro etapas primordiales:

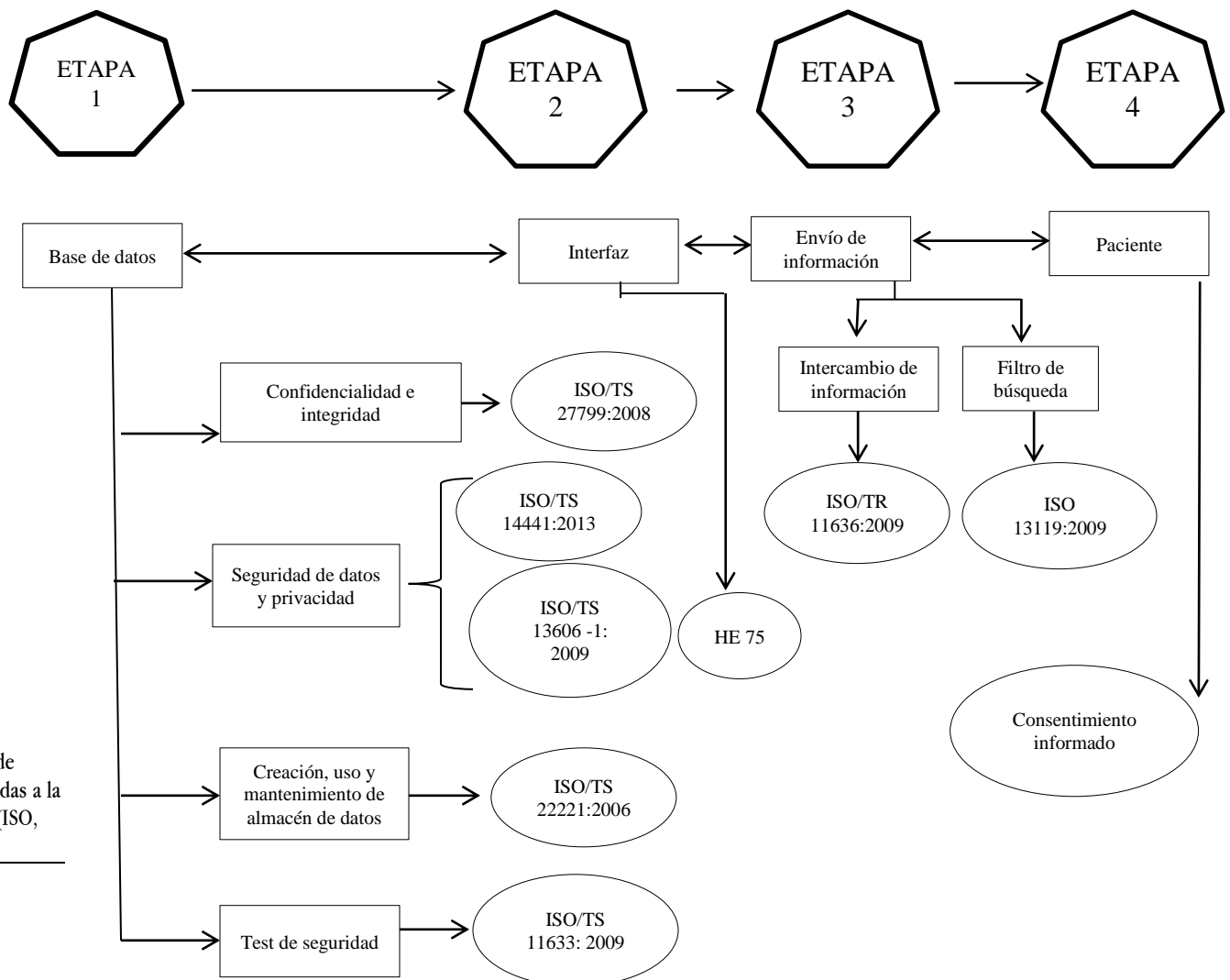


Diagrama 1.
Extracto de catálogo de normas ISO relacionadas a la informática en salud (ISO, 2008)

Cada una de las etapas antes mencionadas se desglosa y se obtiene lo siguiente:

Etapas 1 Base de datos:

Para la creación, mantenimiento y utilización de la base de datos es necesario contemplar 4 tópicos esenciales;

Primero, confidencialidad e integridad de la información. En este ítem se considera importante la utilización de la norma ISO/TS 27799:2008 cuyo alcance es: Especificar un conjunto de controles detallados para la seguridad y gestión de la información en salud. Mediante la implementación de esta norma internacional, las organizaciones sanitarias y otros custodios de la información de salud serán capaces de garantizar un nivel mínimo de seguridad requerido, que sea apropiado a las circunstancias de su organización y que mantendrá la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información de salud personal. Esta norma se aplica a la información de salud en todos sus aspectos, la forma que sea la toma de información (palabras y números, grabaciones sonoras, dibujos, vídeo e imágenes médicas), todos los medios se usan para almacenarla, (impresión, escribir en papel o de almacenamiento electrónico), y lo requerido para que sea transmitida (a mano, por fax, a través de redes informáticas o por correo), ya que la información debe ser protegida adecuadamente, (Iso, 2008).

Segundo, en cuanto a la seguridad de datos y privacidad de la información se contemplará la norma ISO/TS 14441:2013

ISO/TS 14441:2013 su alcance es: Examinar los sistemas de registros electrónicos de pacientes en el punto de la atención clínica que también son interoperables con los registros médicos electrónicos (EHR). Controles de hardware y de proceso están fuera del ámbito de aplicación. Esta especificación técnica se ocupa de sus protecciones de seguridad y privacidad al proporcionar un conjunto de requisitos de seguridad y privacidad, junto con las directrices y las mejores prácticas para la evaluación de la conformidad, (Iso, 2013).

Tercero, la creación, uso y mantenimiento de un almacén de datos clínicos (CDW). En este ítem se contemplará la utilización de la norma ISO/TS 22221:2006 cuyo alcance es:

El objetivo es definir los principios prácticas recomendadas en la creación, uso, mantenimiento y protección de un CDW, incluyendo el cumplimiento de los requisitos y recomendaciones éticas y de protección de datos de las políticas para la gobernabilidad y seguridad de la información. Se hace una distinción entre un CDW y una parte de repositorio de datos operacionales de un sistema de información sanitaria: el último puede tener algunas funcionalidades para el uso secundario de los datos, incluidas las estadísticas de equipamiento para la presentación periódica, pero sin la capacidad de análisis global de un CDW, (Iso, 2006).

Este informe técnico complementa y proporciona estándares de referencias para los registros electrónicos de salud (EHR), tales como ISO / TS 18308 y las normas de seguridad actuales en el desarrollo. Además, es dirigido al uso secundario de EHR y otros datos relacionados con la salud y de organización desde perspectivas analíticas y de población, incluyendo la garantía de calidad, la epidemiología y la minería de datos. Estos datos, en formato físico o lógico, tienen cada vez mayor uso de los servicios de salud, la salud pública y la evaluación de la tecnología, el descubrimiento de conocimiento y educación, (Iso, 2006).

Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

En este informe técnico se describen los principios y prácticas para una CDW, en particular, su creación y uso, consideraciones de seguridad, los aspectos metodológicos y tecnológicos que son relevantes para la eficacia de un almacén de datos clínicos. Las cuestiones de seguridad se extienden con respecto a la HCE en una aplicación basada en la población, que afecta a la persona a quien cuida, el cuidador, las organizaciones responsables y que han definido el acceso, (Iso, 2006).

Cuarto la realización de un test de seguridad para un CDW, en este ítem se contemplará la utilización de la norma ISO/TS 11633-2:2009 cuyo alcance es:

Esta parte se centra en los servicios de mantenimiento remoto (RMS) para los sistemas de información en los centros de salud, como es proporcionada por los distribuidores de dispositivos médicos o sistemas de información sanitaria (proveedores RMS). También muestra un ejemplo de realización de un análisis de riesgos con el fin de proteger los activos de información de ambas partes (principalmente el propio sistema de información y datos de salud personal) de una manera segura y eficiente, es decir, económica.

Esta parte de la norma ISO TR 11633 / consta de:

- Un catálogo de casos de uso para RMS;
- Un catálogo de recursos de información en los centros de salud (HCF) y los proveedores de RMS;
- Un ejemplo del análisis de riesgos basado en casos de uso, (Iso, 2009).

Etapa 2 Interfaz:

La interfaz debe contemplar la utilización del manual de buenas prácticas de uso, forma y formatos en la representación de un software, esto es entregado en el estándar ANSI/AAMI HE75:2009 Ingeniería de factores humanos – diseño de dispositivos médicos.

Esta práctica recomendada aborda una amplia gama de factores de ingeniería humana (HFE), temas de forma y estructurada del formato. El material hace hincapié en la adopción de un enfoque centrado en el usuario en todo el proceso de diseño y desarrollo de productos, con el objetivo de hacer dispositivos médicos más fáciles de usar y menos propensos a error por su utilización.

Los presuntos usuarios de este documento son los factores humanos y especialistas en usabilidad, desarrolladores de software, industrial, ingenieros biomédicos, mecánicos y eléctricos, y otro personal de desarrollo. Otros usuarios pueden incluir médicos, ingenieros clínicos y biomédicos, y otros que evalúan los dispositivos antes de la compra o después de los errores de uso han ocurrido, los organismos reguladores, entidades de compra, y otros interesados en la evaluación de la capacidad de uso de médicos dispositivos, (ANSI, 2009).

Etapa 3 Envío de información

Filtro de búsqueda: se contemplará la utilización de la norma ISO 13119:2009. Especifica un número de elementos de metadatos que describen los recursos que contienen los conocimientos médicos. Es principalmente aplicable a los documentos digitales previstos como recursos web, accesible desde las bases de datos a través de la transferencia de archivos, pero puede ser aplicable también a los documentos en papel, por ejemplo, artículos en la literatura médica.

Los elementos de los metadatos son:

a) Apoyar la comprensión inequívoca e internacional de los aspectos importantes para describir un recurso por ejemplo, propósito, emisor, público objetivo, situación jurídica y formación científica;

b) Son aplicables a los diferentes tipos de recursos digitales por ejemplo, recomendaciones resultantes del consenso de un grupo profesional, la regulación por una autoridad gubernamental, el protocolo de ensayo clínico de una compañía farmacéutica, manuscrito científico de un grupo de investigación, el asesoramiento a los pacientes con una enfermedad específica, artículo de revisión.

c) Se puede presentar a los lectores humanos, incluyendo profesionales de la salud, así como ciudadanos / pacientes.

d) Son potencialmente utilizables para el procesamiento automático por ejemplo, para apoyar a los motores de búsqueda para restringir coincidencias a los documentos de un determinado tipo o nivel de calidad.

Los elementos de metadatos definidos en esta norma no están destinados a:

- Describir los documentos sobre un mismo paciente, tales como registros médicos
 - Describir los detalles del contenido médico del recurso (pero una idea del contenido puede ser descrito a través de palabras claves o códigos.
- Establecer criterios para la calidad del contenido del recurso, (Iso, 2012).

Intercambio de información: Se contemplará la utilización de la norma ISO 11636:2009. Este Informe Técnico explica los requisitos de la red en el campo de la salud, la seguridad de la red abierta para el campo de la salud, y las pautas mínimas para la gestión de la seguridad del intercambio de información de salud, incluidos los datos personales entre las instituciones externas.

Estos requisitos ayudarán a comprender el funcionamiento de la seguridad y la evaluación de los problemas de seguridad en el campo de la salud, y la utilidad de una red privada virtual (VPN) administrada.

Este Informe Técnico presenta ejemplos de medidas de seguridad adoptadas bajo demanda dinámica VPN para el intercambio de información médica; no se pretende especificar la dinámica en la demanda en sí.

Estos ejemplos proporcionan soluciones de red a los riesgos potenciales en un entorno de dicho usuario, (Iso, 2009).

Etapa 4 Recepción por parte del paciente

Consentimiento informado: El consentimiento informado es la expresión tangible del respeto a la autonomía de las personas en el ámbito de la atención médica y de la investigación en salud. El consentimiento informado no es un documento, es un proceso continuo y gradual que se da entre el personal de salud y el paciente y que se consolida en un documento, esto aparece en el ANEXO 6.

Mediante el consentimiento informado el personal de salud le informa al paciente competente, en calidad y en cantidad suficientes, sobre la naturaleza de la enfermedad y del procedimiento de diagnóstico o terapéutico que se propone utilizar, los riesgos y beneficios

que éste conlleva y las posibles alternativas. El documento escrito, sólo es el resguardo de que el personal médico ha informado y de que el paciente ha comprendido la información. Por lo tanto, el consentimiento informado es la manifestación de la actitud responsable y bioética del personal médico o de investigación en salud, que eleva la calidad de los servicios y que garantiza el respeto a la dignidad y a la autonomía de las personas, (Conbioetica-mexico.salud.gob.mx, 2015).

Para la realización de este documento se seguirán guías de desarrollo entregadas por el ministerio de salud que aparecen el ANEXO 7.

3.2 Metodología

En el presente proyecto se ha trabajado utilizando el modelo espiral (grupo espiral, 2009) y la metodología de Jonás Montilva (Montilva, 1992). El primero nos ayuda en lo referido al ciclo de vida del software, en tanto el segundo nos entrega las herramientas metodológicas y técnicas de desarrollo de sistemas de información, aparece en detalle en el Anexo 9.

En nuestro trabajo se utilizará el modelo espiral el cual consta de 6 regiones, las cuales son: a) Comunicación con el cliente, b) Planificación, c) Análisis de riesgo, d) Ingeniería, e) Construcción y adaptación, f) Evaluación del cliente. Este queda adaptado a nuestro trabajo de la siguiente forma:

a) Comunicación con el cliente: Se ha consultado al personal clínico perteneciente a la unidad de cardiología del HEP, Valparaíso, y también al personal técnico del CESFAM de Rengo, considerando las falencias y los requerimientos que necesitarían, de una plataforma para contactar a los usuarios y a su vez mejorar los indicadores de adherencia y asistencia. Los requerimientos se presentan en la tabla 9.

Entrevistada	cargo	Requerimientos
Corina Gutierrez	Enfermera jefa unidad de cardiología HEP	Facilidad de uso de la plataforma
		Disponibilidad del sistema todo el tiempo (30 días del mes)
		Fácil acceso a datos de pacientes
		El sistema debe ser capaz de entregar reportes respecto de las intervenciones
Katuska Cornejo	Técnica en enfermería CESFAM de Rengo	Facilidad de uso de la plataforma
		almacenamiento de la información
		generación de reportes mensuales

Tabla 9.
Extracto de requerimientos de los usuarios para un nuevo sistema de citación, (Elaboración propia).

b) Planificación: Para la definición de las tareas se ha trabajado en base a la metodología de Jonás Montilva, (Montilva, 1992). En tanto, en relación a la utilización de los tiempos, al comienzo del trabajo se hizo una carta Gantt, (ANEXO 10), la cual se ha utilizado como referencia para el cumplimiento de los plazos previamente establecidos.

c) Análisis de riesgo: Para el desarrollo de una plataforma de gestión de mensajes de texto es necesario inicialmente identificar a la población objetivo y a verificar el uso de teléfonos celulares en este rango etario. Al momento de la implementación será necesario realizar una capacitación sobre la lectura de los SMS en caso de que las compañías telefónicas no cuenten con la modalidad Unicode flash (*los SMS se muestran directamente en la pantalla del teléfono*), además es necesario verificar la vialidad de comunicación entre el software y compañías de telefonía móvil. Por otra parte, el contenido de los mensajes de texto a enviar, ha de ser elaborado por expertos en salud familiar o áreas a fines.

d) Ingeniería: El modelo espiral plantea esta fase como el desarrollo del producto hasta el siguiente nivel, por ende en el desarrollo de este trabajo se realizaron bosquejos iniciales de las temáticas a abordar, con la ayuda de la carta Gantt tal como se plantea, se ha desarrollado en forma de una espiral evolutiva, primero con breves incursiones a las temáticas de interés para las posteriores especializaciones y especificaciones, tal como se describe en el ANEXO 10.

e) Construcción: Esta fase no se contempla en el alcance de este proyecto de tesis, debido al breve tiempo de realización y factores económicos.

f) Evaluación del cliente: Esta fase no se contempla en el alcance de este proyecto de tesis, debido al breve tiempo de realización y factores económicos.

El desarrollo del presente trabajo de tesis, se titula “Propuesta del diseño en la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto, como herramienta en el tratamiento y control de enfermedades en la tercera edad”, ha sido realizado siguiendo la metodología de Jonás Montilva MEDSI (metodología estructurada para desarrollar sistemas de información en y para organizaciones de cualquier tipo.), (Montilva, 1992). MEDSI ha sido probada con éxito en el desarrollo de diferentes sistemas de información, además posee características resaltantes. Dentro de estas, es posible mencionar que es estructurada, ya que utiliza técnicas y métodos estructurados y guía paso a paso de arriba hacia abajo, explicando primero de manera muy general lo que debe hacerse, para luego entrar en los detalles. También es completa, ya que cubre todas las distintas fases de un sistema de desarrollo y de información desde la definición del proyecto hasta la implantación del sistema en la organización, particionada, debido a la división de las operaciones de diseño del sistema en varias fases secuenciales, modificable y adaptable. La MEDSI está dividida en fases (tabla 10), las cuales están divididas en actividades. Estas a su vez especifican tareas a realizarse, (Montilva, 1992). Nosotros en el presente proyecto utilizaremos la metodología de Jonás Montilva, sin embargo en el contexto de este proyecto por razones de tiempo solo se realizará desde la fase 1 hasta la fase 4.

FASE	PASOS	ACTIVIDADES
FASE I	DEFINICIÓN DEL PROYECTO	ESTUDIO PRELIMINAR DEL PROYECTO
		ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
		PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO
FASE II	ANÁLISIS DE CONTEXTO	ANÁLISIS DOCUMENTAL
		ANÁLISIS DEL CONTEXTO
FASE III	DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN
		ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL DEL NUEVO SISTEMA
		ESPECIFICACIÓN DE RESTRICCIONES Y ATRIBUTOS
FASE IV	DISEÑO PRELIMINAR	DEFINICIÓN DE PROTOTIPOS
		REFINAMIENTO DEL PROTOTIPO
		SELECCIÓN DE PROTOTIPOS
FASE V	DISEÑO DETALLADO	DISEÑO DE ENTRADAS Y SALIDAS
		DISEÑO DE DATOS
		DISEÑO DE PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS
		ENSAMBLAJE DEL PAQUETE DE DISEÑO
		PLANIFICACIÓN DE PRUEBAS
FASE VI	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA	CREACIÓN DE BASE DE DATOS
		CREACIÓN DE LIBRERÍAS Y CODIFICACIÓN DE PROGRAMAS
		DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN DE LAS PRUEBAS
		ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN
FASE VII	CONTROL DE PROGRAMAS	PREPARACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN
		PRUEBA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN
FASE VIII	PRUEBA DE ACEPTACIÓN	ADIESTRAMIENTO DE USUARIOS
		PRUEBA DE ACEPTACIÓN
		CONVERSIÓN DEL SISTEMA

Tabla 10.
Fases de la metodología de
Jonás Montilva, (Montilva,
1992).

FASE 1: Definición del proyecto: Determinar la factibilidad de desarrollar un nuevo sistema de información y estimar los costos, tiempos y recursos requeridos, de tal manera de decidir si iniciar o no el proyecto.

- Actividad 1.1. Estudio preliminar del proyecto. Con la realización de este estudio se demuestra de manera general si se justifica o no desarrollar un sistema de información para satisfacer las necesidades de las unidades interesadas.
- Actividad 1.2. Estudio de factibilidad: Establece la factibilidad técnica, económica y psicosocial de diferentes alternativas que puedan constituir soluciones aceptables al sistema actual de información.
- Actividad 1.3. Planificación del proyecto: Consiste en planificar el proyecto, tratando de estimar con detalle los costos, tiempo y recursos necesarios para llevarlo a cabo. Las herramientas utilizadas en esta fase son: las entrevistas, cuestionarios, observación directa, muestreo, tablas de decisión y análisis costo beneficio.

FASE 2: Análisis del contexto: Generar un sólido conocimiento del sistema ampliado dentro del cual se ubicará el nuevo sistema de información y determinar las deficiencias y problemas que presenta el actual problema de información.

- Actividad 2.1. Análisis documental: Permite disponer de una biblioteca organizada de documentos relativos al proyecto.
- Actividad 2.2. Análisis del contexto: Constituye un estudio formal de todo el sistema. Permite conocer el sistema actual y su contexto, para luego moldearlo e identificar las situaciones problemáticas que presenta. Para realizar la actividad es necesario describir el modelo físico que describen las unidades, departamentos, grupos o personas que participen en el sistema de información y que ejecutan operaciones concretas e identificables, y el modelo lógico que describe las funciones, procesos y operaciones que tienen lugar en el sistema. Actividad que no será desarrollada ya que en la actualidad ninguna de las instituciones investigadas posee sistemas de citación de este tipo.
- Herramientas que utiliza en esta fase son: Los diagramas de flujo de datos, el diccionario de datos y descripción de procesos.

FASE 3: Definición de requerimientos: tiene como objetivos definir los requerimientos de los usuarios y establecer las funciones, restricciones y atributos que el nuevo sistema de información debe satisfacer.

- Actividad 3.1 Especificación de requerimientos de información: En esta fase se establecen las especificaciones de salida del sistema (listados, gráficos, diagramas, etc.), las entradas (el formato y volumen estimado, etc.) y las estructuras de datos necesarias dentro del sistema de información.
- Actividad 3.2 Especificación funcional del nuevo sistema: Se especifican las funciones que el nuevo sistema de información debe realizar.
- Actividad 3.3 Especificación de restricciones y atributos: Se establecen las restricciones bajo las cuales se debe desarrollar y operar el sistema de información, también se establecen los atributos de calidad que se le van a imponer al sistema de información.
- Herramientas utilizadas en esta fase: diagramas de flujo, diccionario de datos y descripción de procesos

FASE 4: Diseño preliminar: elaborar un diseño preliminar del sistema de información que satisfaga los requerimientos, restricciones y atributos establecidos.

- Actividad 4.1 Definición de prototipos: Se elaboran diferentes prototipos que puedan satisfacer la especificación funcional, las restricciones y los atributos.
- Actividad 4.2 Selección de prototipo: Se realiza un análisis de costo beneficio para los diferentes prototipos decidiendo de esta manera el prototipo más conveniente.
- Actividad 4.3 Refinamiento del Prototipo seleccionado: Describir con mayor detalle aquellos procesos del prototipo que sean automáticos, sometiendo la hoja de revisión a fin de hallar inconsistencias o errores.
- Herramientas utilizadas en esta fase: Diagramas de flujo de datos, diccionario de datos, descripción de procesos y algoritmos estructurados.

3.3 Implementación de la metodología

Para llevar a cabo la implementación se ha seguido la estructura paso a paso según indica el autor para la realización correcta del presente proyecto.

FASE 1: Definición del proyecto

- Actividad 1.1. Estudio preliminar del proyecto.
- Tarea 1.1.1 Reconocer el problema: Por medio del envío de cartas a los directores tanto del Hospital DR. Eduardo Pereira, como al Centro de Salud Familiar de Rengo, con motivo de solicitar acceso a información estadística de la institución. Una vez obtenidas las respuestas, fue posible generar las instancias propicias para poder tener reuniones preliminares con el personal de las áreas involucradas en la citación a pacientes. Esto hace posible identificar y luego definir la necesidad de un cambio en el sistema actual, en lo referido a la citación de pacientes.
- Tarea 1.1.2 Formular el Problema: Para poder definir el problema fue necesario realizar un diagnóstico del sistema utilizado, tratando de definir lo que hace dicho sistema, los objetivos por los cuales fue creado, las falencias que pudiese presentar, si es que existe el problema y ver si es parte de un problema mayor.

Por medio de entrevistas realizadas a la unidad de cardiología del HEP en el cual se utiliza actualmente la estrategia SIDRA, el cual es un plan de acción para digitalizar los establecimientos que conforman la red asistencial de salud y consta de diferentes grados de implementación uno de ellos es el sistema de registro de la población de control. Este sistema genera un papel de citación el cual es entregado a los pacientes. Actualmente es la única herramienta para citación. Por medio de inspección visual y conversaciones respecto al sistema actual utilizado es posible destacar que:

1 - Posee falencias según los usuarios: el sistema solo es abierto unos días antes del final de cada mes, y el protocolo es que en esa fecha los usuarios del sistema ingresen las atenciones (anotadas en el cuaderno) que serán efectuadas solo el mes próximo, lo que hace imposible agenda de horas para meses venideros. Por otra parte, en cuanto a garantías auge en el caso de pacientes con marcapaso existe solo un seguimiento hasta el día 15 (lo planteado por la ley), esto se realiza por llamadas. En los casos de pacientes de zonas rurales se hacen los llamados a los consultorios rurales para que ellos les lleven la citación y todos los procedimientos de contacto son guardados en una ficha de paciente.

2 - Presenta dificultades en su uso: Existe una falta de capacitación de cómo se utiliza el sistema actual, esto genera errores frecuentes por desconocimiento de la plataforma.

3 - Respecto a los pacientes son frecuentes las pérdidas de carnet de atención (el cual es el documento en el que ellos registran sus atenciones y controles). Además, en el documento entregado a los pacientes hay un uso excesivo de siglas, lo que muchas veces es incomprensible para ellos. Esto genera que asistan a lugares equivocados y provoque fallas en la asistencia a los controles.

En la entrevista realizada en el CESFAM de Rengo, dentro de las características encontradas en el sistema actualmente utilizado, es posible destacar lo siguiente:

El sistema informático utilizado en CESFAM de Rengo al momento de realizada la entrevista, permitía realizar: Ingreso de pacientes, bloqueo de agendas, ingresos de citas, visualización de ficha clínica, realización de interconsultas, obtención de radiografías, análisis de stock de medicamentos en farmacia y receta electrónica, entre otros.

El sistema informático Higea actualmente utilizado en CESFAM de Rengo presenta repetidas fallas en el detenimiento del funcionamiento normal del sistema, esto en otras palabras significa que no es posible acceder al servidor o a las bases de datos de la institución, por ende desencadena un retraso en la producción y en la atención de pacientes. Pese a esto es considerado un buen sistema, fácil de usar, y de buen acceso a la información en red de atenciones realizadas a cada paciente, esto por pertenecer al sistema informático Fonendo (ANEXO 12) aplicado en la 6ª región.

- Tarea 1.1.3 Discusión y análisis de informe preliminar: De las entrevistas realizadas se desprende que es necesario considerar al momento de desarrollar el proyecto características tales como; el fácil uso de la plataforma, rápido acceso a los datos en la plataforma, capacidad de ingreso de citas todos los días del mes, la información entregada a los pacientes debe ser clara, de fácil comprensión y sin uso de siglas. Las consideraciones antes mencionadas han sido expuestas al profesor guía del presente trabajo y por medio de discusiones se ha logrado concluir que se justifica emprender el desarrollo de una plataforma para la gestión de mensajería de texto para mejorar las tasas de asistencia y adherencia de la población.

- Actividad 1.2. Estudio de factibilidad
- Tarea 1.2.1 Evaluar el sistema actual: Se ha visitado en terreno las instituciones que han brindado la información utilizada en este trabajo de tesis, en el HEP (unidad de cardiología) como el CESFAM de Rengo. En el primero, el sistema utilizado para el ingreso de pacientes, eventos y tratamientos es el denominado por ellos sistema informático Traktare versión 1.0. Mientras que en el segundo, utilizan el sistema HIGEA en el cual se pueden ver las fichas de los pacientes, reportar su ingreso y tratamientos y para dar las citaciones a los pacientes se utiliza el sistema informático Fonendo ANEXO 12.

Los objetivos del sistema utilizado en HEP es: El ingreso a la agenda de los pacientes, el control de la asistencia de ellos, conocer la procedencia de los pacientes y agregar notas de información de los pacientes. Lo cual es similar a los objetivos del sistema utilizado en el CESFAM. Estos son: el ingreso de pacientes, bloqueo de agendas, ingresos de citas, visualización de ficha clínica, realización de interconsultas, obtención de radiografías, análisis de stock de medicamentos en farmacia y receta electrónica.

En ambas instituciones se les entrega a los pacientes un documento (hoja de papel) en la cual aparecen las especificaciones de la atención, tales como fecha, hora, lugar (institución) y unidad de la institución en la que se llevaran a cabo los procedimientos a realizar al momento de ser atendidos, esto aparece en el ANEXO 2.

- Tarea 1.2.2 Establecer los nuevos requerimientos en forma general: Por medio de las conversaciones generadas entre la enfermera jefa de la unidad de cardiología del HEP, directora del CESFAM de Rengo y personal técnico del programa de atención domiciliaria con dependencia severa, ha sido posible generar los requerimientos necesarios a considerar al momento de desarrollar un proyecto con características tales como; el fácil uso de la plataforma, rápido acceso a los datos en la plataforma, capacidad de ingreso de citas continuamente (todos los días del mes), que la periodicidad de los mensajes pueda ser ajustada a periodos superiores a un mes, la información entregada a los pacientes debe ser clara, de fácil comprensión y sin uso de siglas.

Para establecer los requerimientos de información del nuevo sistema se han definido entradas, procesos, salidas y archivos. Todo esto en base de las mismas entrevistas y el sistema actual utilizado.

Entradas del nuevo sistema: A nivel de usuario es necesario que se pueda seleccionar a quién o quiénes será dirigido el mensaje, definiendo la periodicidad, duración en tiempo que será enviado y el contenido de estos.

Procesos: Es primordial que los usuarios mediante un ingreso de contraseña puedan acceder a la plataforma. Esta debe ser de fácil uso y permitir escoger en forma sencilla a los pacientes objetivo a quiénes será enviado el mensaje, lo cual debiese ser con la selección de pocas funciones. Además es necesario definir el rango en los cuales se enviarán los mensajes a los pacientes, ya sea en semanas o meses, y también la cantidad enviada (por ejemplo 3 por día y cada 3 días).

Salida: Como salida se espera que se envíe un mensaje sencillo de entender para los usuarios de la red asistencial y que la periodicidad sea cumplida.

Archivo: Permitir a los usuarios del sistema informático conocer en forma sencilla qué pacientes están incluidos en la intervención y qué tipo de información se les es enviada.

El nuevo sistema, además, cuenta con restricciones y atributos preliminares tales como el acceso único y diferenciado mediante el ingreso de contraseñas. Estas separan al personal en tres categorías de usuarios (la primera para el administrador, la segunda es la correspondiente al personal clínico, y una tercera referida a los asistentes de la institución), los cuales pueden tener acceso a diferentes grados de uso de la herramienta informática, estos aparecen con mayor detalle en los casos de uso que aparecen en el ANEXO 13.

- Tarea 1.2.3 Determinar la factibilidad técnica: Para realizar este punto, fue necesario determinar la tecnología demandada para la aplicación de este proyecto, para lo cual se realizó un estudio bibliográfico de las principales alternativas en cuanto al envío masivo de mensajería de texto, lo que aparece en el ANEXO 11.
- Tarea 1.2.4 Determinar la factibilidad económica: Para realizar esta tarea, se entrevistó a la enfermera jefa del laboratorio cardiovascular y se buscó la dotación a contrata del HEP (Webhosting.redsalud.gov.cl, 2015). Con esto es posible identificar y medir los costos del funcionamiento de la unidad. En la evaluación económica de tecnologías sanitarias, los costes se estiman multiplicando las cantidades de recursos utilizados por el coste unitario de estos recursos a precios constantes, como recurso primario se considera el tiempo. En este contexto se debe responder lo siguiente, ¿cuáles son los recursos que pueden ser objeto de valoración en la evaluación económica de tecnologías sanitarias? El impacto de las intervenciones sanitarias sobre los recursos consumidos se ha clasificado tradicionalmente en la literatura económica en dos grupos: los costes directos y los costes indirectos. Los costes directos son los correspondientes a cambios en los recursos ocasionados por la propia intervención o tratamiento, ya sean recursos sanitarios como no sanitarios (por ejemplo, el propio tiempo del paciente). En cambio, el concepto de costes indirectos se ha utilizado para referirse a las ganancias o pérdidas de productividad relacionadas con la enfermedad o la muerte, (Gold MR, 1996).
En este estudio de factibilidad se pretende demostrar la cantidad de recursos humanos expresado en pesos, producto de la falta de asistencia de los pacientes a sus horas programadas, esto aparece en detalle en el ANEXO 15.
- Actividad 1.3. Planificación del proyecto: en el contexto de este proyecto no se llevará a cabo esta actividad.

FASE 2: Análisis del contexto

- Actividad 2.1. Análisis documental
- Tarea 2.1. Recopilar, organizar y estudiar documentos: Con la colaboración de los diferentes usuarios de los sistemas actualmente utilizados, se ha logrado recopilar la información necesaria concerniente directa o indirectamente a tales sistemas. Algunos de estos son los siguientes: evaluaciones visuales del sistema, instanciación de reglamentos y normativas relacionadas al desarrollo de sistemas de información que aparecieron en resumen en el diagrama 1, junto con sus buenas prácticas, y por último, estudios de intervenciones en salud realizadas mediante el uso de envío de mensajería, esta instanciación aparece en el ANEXO 22.
- Tarea 2.2 Organizar y estudiar documentación: Toda la información recopilada ha sido presentada al profesor y se ha discutido el proceso de orden de lectura para así, familiarizarse con la información existente respecto al diseño de sistemas informáticos.

FASE 3: Definición de requerimientos

- Actividad 3.1. Especificación de requerimientos de información
- Tarea 3.1 Determinar los requerimientos de información: En conjunto con los usuarios se definen los requerimientos para el diseño de un nuevo sistema de información, los cuales se pueden clasificar como sigue:
 1. Requerimientos de salida: El sistema debe tener la posibilidad de entregar reportes de los pacientes pertenecientes a los diferentes programas, con una frecuencia mensual expresada primero, en forma detallada en un listado y segundo, en gráficos de torta u otro. Los reportes pueden ser generados en papel o en la computadora según estime el usuario.
 2. Requerimientos de entrada: El sistema debe ser capaz de descargar la base de datos (o una sección de esta) de la institución (con una autorización de esta), de forma que al momento de acceder a la plataforma, se encuentre disponible la información del paciente, es decir, al ingresar debe ser posible buscar un paciente o un grupo de ellos y conocer en qué programa están inscritos, qué información se les ha enviado, la periodicidad de esta y el tiempo que llevan en el programa.
 3. Requerimientos de almacenamiento: Con el profesor guía se define que la plataforma de gestión de mensajería de texto debe contar con un lugar de almacenamiento de información. Este lugar (base de datos), debe ser distinto al que utiliza frecuentemente la institución, solo almacenará información en forma de texto por ende no es necesario que posea una gran robustez, no obstante el sistema debe tener una gran estabilidad.
- Actividad 3.2 Especificación funcional del nuevo sistema. Se especifican las funciones que el nuevo sistema de información debe realizar.
- Para realizar la actividad, es necesario describir el modelo físico que detallan las unidades, departamentos, grupos o personas que participen en el sistema de

información y que ejecutan operaciones concretas e identificables, y el modelo lógico que describen las funciones, procesos y operaciones que tienen lugar en el sistema.

Propuesta de diseño en la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto.

- Tarea 3.2.1 Determinar requerimientos funcionales: Esta tarea ha sido realizada tomando las consideraciones del personal entrevistado de la unidad de cardiología del HEP y cuidado del adulto mayor de CESFAM de Rengo, con las cuales se han definido las siguientes funciones:

1. Almacenamiento de datos: El nuevo sistema debe ser capaz de guardar y almacenar datos en unidades físicas distintas a la de la institución.

2. El sistema debe generar reportes variados: estos reportes deben ser producidos en papel o digital, permitir un acceso restringido mediante contraseñas a esta información. Algunos tipos de reportes que debe entregar se agrupan en 2 clases; Clase 1 por omisión, estos reportes se producirán siempre en el equipo con el objetivo de generar un correcto funcionamiento del sistema, aquí tenemos por ejemplo: reportes de falla (en caso de fallas del sistema), reportes regulares (aquellos que se realicen en forma semanal, mensual, etc.).

Clase 2 deliberado, estos reportes se producirán siempre que el usuario requiera acceso a estos, por ejemplo reportes de actividad (el usuario puede acceder a las actividades realizadas en determinados periodos que él desee).

Tarea 3.2.2 Construcción del modelo lógico del nuevo sistema: En esta tarea se realiza la construcción de diagramas de flujo de datos del nuevo sistema, para generar la estructura básica que poseerá nuestra propuesta de diseño.

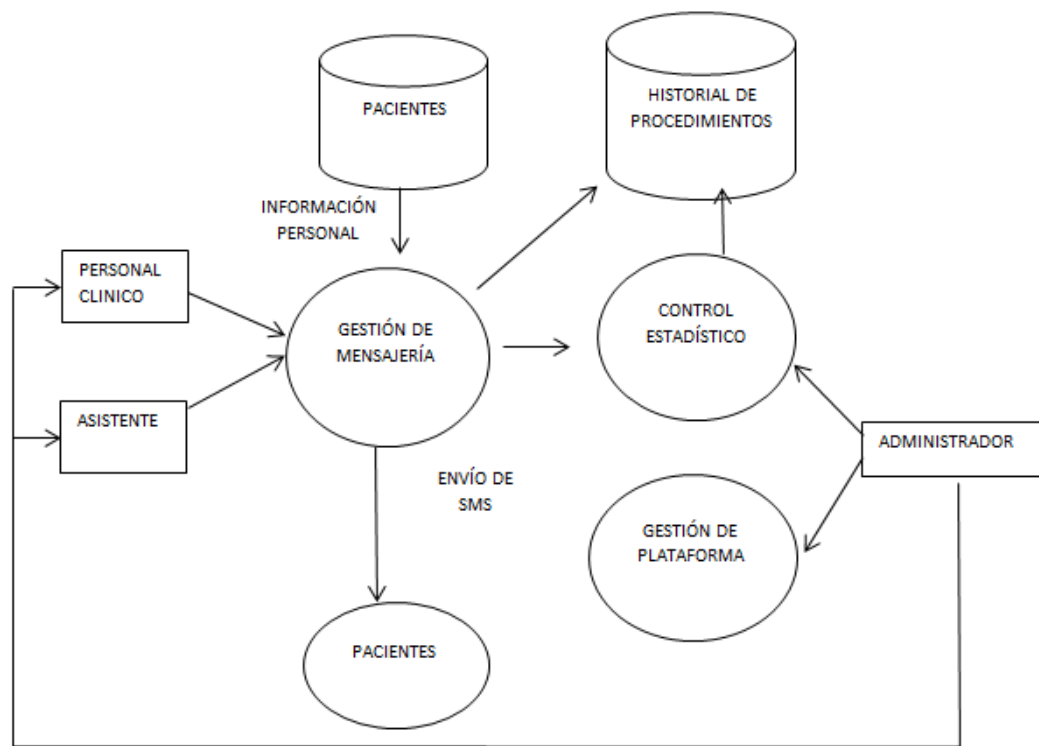


Diagrama 2. Diagrama de flujo de datos para la plataforma de gestión de mensajes de texto, (Elaboración propia).

Descripción de los procesos:

Gestión de mensajería: Las 3 categorías de usuarios que acceden a la plataforma, previo ingreso de su contraseña, poseen la capacidad de realizar 5 tipos de acciones, principalmente; agregar, remover o editar, ya sea pacientes, eventos o grupos de la plataforma, a las cuales se suma el envío y descarga de información, todas ellas descritas en mayor detalle en el ANEXO 16.

Pacientes: Una vez diseñados los mensajes de texto, definido los grupos (define la cantidad de usuarios) y determinado los eventos (define la cantidad de SMS y periodicidad de estos), se realiza el envío de los mensajes a los pacientes.

Control estadístico: Recopila los datos de los procedimientos generados, llevando un control de estos. Permite cuantificar en forma objetiva las acciones realizadas, como por ejemplo; la cantidad de pacientes, los eventos creados y los grupos creados. También permite medir indicadores como la tasa de asistencia o adherencia de los pacientes a los tratamientos e intervenciones realizadas.

Gestión de plataforma: Permite al administrador del sistema informático, modificar la base de datos tanto de los pacientes como del historial de acciones realizadas. Además, le permite agregar o remover usuarios, como también modificar la apariencia de la plataforma. Esto para corregir variaciones en el proceso que puedan afectar la calidad del producto final.

- Actividad 3.3 Especificación de restricciones y atributos: Se determinan las restricciones y atributos con las cuales va a operar el sistema. Esto se hizo en conjunto con el personal de los 2 centros de salud.
- Tarea 3.3.1 Determinar restricciones: Al momento de definir las restricciones que va a contemplar el desarrollo de un sistema informático es posible agruparlas en 4 principales tipos, los cuales son;

1 Económicas y técnicas: Al momento de iniciar un proyecto de cualquier tipo es necesario conocer las limitantes económicas que pudiesen generarse para la producción de este. En nuestro caso al ser el diseño de un sistema informático, es necesario invertir tanto en hardware como software (ANEXO 14).

2 De personal: La presente propuesta está destinada a 3 categorías de usuarios, de los cuales todos tienen formación académica distinta, es por este motivo que los 3 tipos pueden acceder a diferentes áreas de la plataforma con distinto nivel de complejidad en su uso y funciones que puedan realizar, esto aparece en el ANEXO 13.

3 Legales: Al comienzo de este proyecto, se ha dividido en 4 etapas las funciones de esta plataforma, considerando las normativas pertinentes para el almacenamiento de información, la visualización de la interfaz el envío de información y el consentimiento informado de los pacientes.

Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

43

- Tarea 3.3.2 Determinar interacción hombre-máquina: La comunicación que debe existir entre los usuarios y la computadora debe ser óptima. Por esta razón, al momento de la realización del prototipo, se ha enfatizado en los atributos mencionados por las entrevistadas, tales como:

1. El sistema debe ser fácil de utilizar y comprender, para cada uno de las tres categorías de usuario, considerando la formación técnica de cada uno, es decir, es de esperar que, por ejemplo a nivel de asistente la plataforma sea amigable, de fácil uso y comprensión para el usuario.

2. Los usuarios deben tener accesos a capacitaciones del uso de funciones del sistema.

3. En los casos de fallas o errores cometidos por el mal uso de la plataforma por parte de los usuario, se debiese generar un reporte que indique el motivo, de esa forma poder generar una capacitación específica al usuario.

4. Ante falla del correcto funcionamiento del sistema, los usuarios deben tener acceso a contactar al administrador del sistema en forma rápida y oportuna.

- Tarea 3.3.3 Determinar atributos de calidad

Es necesario que el nuevo sistema informático a utilizar deba resguardar la privacidad y la seguridad de la información de los pacientes, poseer acceso limitado por contraseña y creación de nuevos usuarios validada por el administrador del sistema.

El sistema al ser un prototipo, debe poder ser modificable y adaptable a los requerimientos de los usuarios.

Es necesario que el sistema tenga una baja probabilidad de fallas, en especial en el envío de los mensajes de texto, ya que esto puede incidir directamente en la respuesta de los pacientes.

FASE 4: Diseño preliminar

- Actividad 4.1 Definición de prototipos

- Tarea 4.1.1 Elaborar diferentes prototipos: Inicialmente para poder tener un mayor detalle en la interacción hombre-máquina de la plataforma, se desarrolló un caso de uso general, el cual explica las funciones, procesos y operaciones del sistema en general y luego se elaboran los casos de uso para cada una de las tres categorías de usuarios, explicado en detalle en el ANEXO 14. El diseño de los casos de uso fue realizado luego de que fueran explicados los funcionamientos de los sistemas informáticos Traktare, Fonendo e Higea.

- Tarea 4.1.2 Evaluar y determinar la configuración técnica necesaria: Esta tarea fue realizada junto al profesor guía y luego de una serie de conversaciones, se logra determinar que, de las 3 principales formas de envío de mensajería masiva (ANEXO

11), esta propuesta de diseño, contempla el uso de hardware propio, sus requerimientos y cotizaciones aparecen en el ANEXO 15.

- Actividad 4.2 Selección de prototipo: En el contexto de este proyecto no se llevará a cabo esta actividad.
- Actividad 4.3 Refinamiento del Prototipo seleccionado: Por medio de la metodología en espiral, al comienzo de este proyecto, se trabajó en el desarrollo de los conceptos. Esto fue posible mediante búsqueda bibliográfica, comunicación con los usuarios, planificación y análisis de riesgos. El proceso posteriormente se reiteró con una mayor profundidad para poder diseñar los casos de uso y el prototipo inicial, lo cual siguió con una primera fase de mejora del producto, mediante la opinión de los usuarios (personal clínico y asistente). Este refinamiento fue realizado en la herramienta computacional de libre descarga *WireframeSketcher* (Severin, 2015), el detalle aparece en el ANEXO 16 a 19.

4. Resultados Obtenidos

En este capítulo 4 se presenta el diseño de la propuesta, es decir la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto, aquí son definidos los principales usuarios y usos que se le brindará a la plataforma, considerando las restricciones y atributos del sistema informático

4.1 Diseño de la plataforma

En el diseño de la plataforma (ANEXO 16) se ha decidido definir tres categorías de usuarios. La primera para el administrador de la plataforma, la segunda es la correspondiente al personal clínico que utilizara la plataforma, y una tercera referida al personal de asistencia de la institución, el siguiente diagrama resume el nivel de acceso a la plataforma de cada uno de los 3 usuarios.

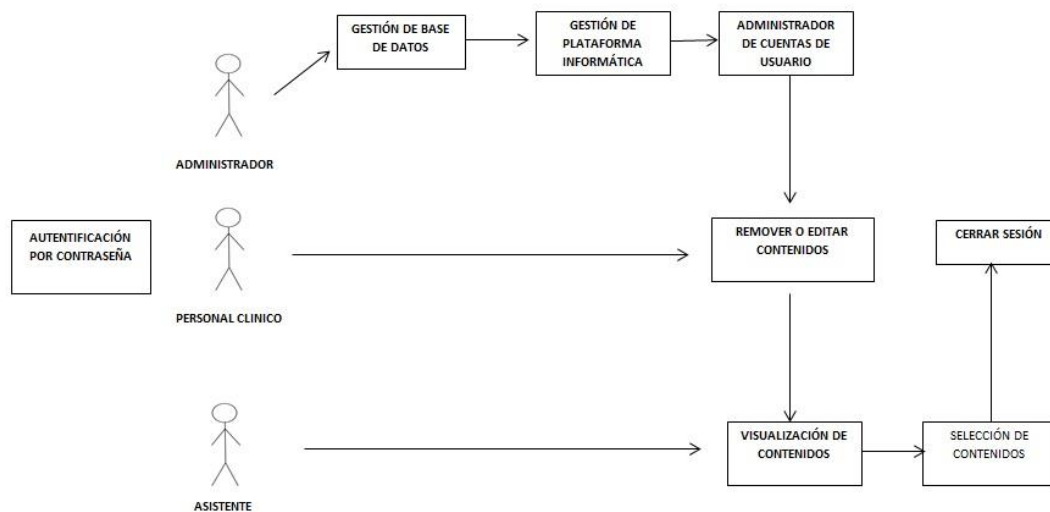


Diagrama 3.
Casos de uso general de la plataforma, (Elaboración, propia).

Las tres categorías de la plataforma se describen de la siguiente forma:

Administrador: Una cuenta de administrador, es una cuenta de usuario que le permite realizar cambios que afectan a otros usuarios. Los administradores pueden cambiar la configuración de seguridad, instalar software y hardware (con autorización del encargado de la implementación, uso y mantenimiento del sistema), y obtener acceso a todos los archivos en un equipo. Los administradores también pueden realizar cambios en otras cuentas de usuario, (Microsoft, 2015).

En nuestro caso, en particular el administrador, tiene las facultades de suspender o impedir el funcionamiento del software, prohibiendo el acceso de cualquier usuario si fuese necesario. Por otra parte, puede inicializar el sistema, lo que hace que el resto de usuarios también puedan iniciar sus diferentes tipos de sesiones. Una vez inicializado el sistema, el administrador puede visualizar la información de las diferentes cuentas existentes, agregar o eliminar cuentas, como también modificar, añadir o eliminar campos a dichas cuentas. Por último, editar tanto la apariencia, la base de datos del programa como el mantenimiento de la plataforma, los procesos que puede realizar el administrador aparecen en el diagrama 4, para mayor detalle ver ANEXO 17.

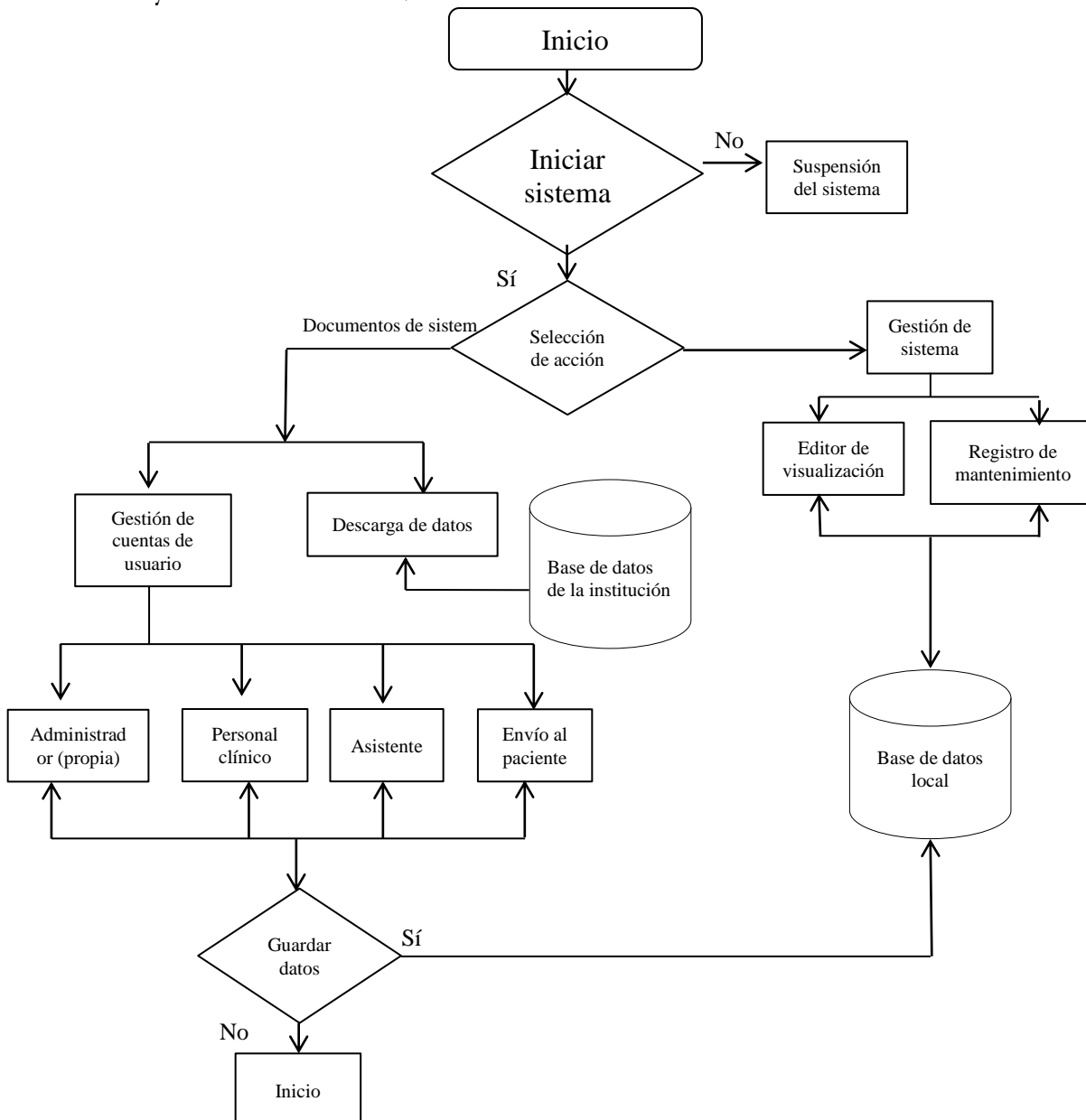


Diagrama 4. Procesos de la plataforma de gestión de mensajes de texto, categoría 1, administrador, (Elaboración, propia).

Personal clínico: La función realizada por esta categoría de usuario en la institución es el trato directo con el paciente. Esta relación incluye dos aspectos básicos, el primero de ellos está relacionado con la salud fisiológica del paciente y el segundo, con la parte psicológica, con la comprensión del mal y la forma en que afecta al paciente. Esta última perfectamente compatible con el trato y el respeto hacia los pacientes, (Olortegui, 2004). El personal clínico tiene acceso a cuatro grandes campos en la plataforma, los cuales son; seleccionar o modificar información vinculada a pacientes, seleccionar o modificar información vinculada a grupos, seleccionar o modificar información vinculada a eventos, edición de mensajes de texto y por último, realizar una solicitud de modificación de campo o una sub-categoría de éste. En las primeras tres selecciones, el usuario puede agregar, editar o remover grupo, evento y/o pacientes. Los procesos que puede realizar el personal clínico aparecen en el diagrama 5, para mayor detalle ver ANEXO 18.

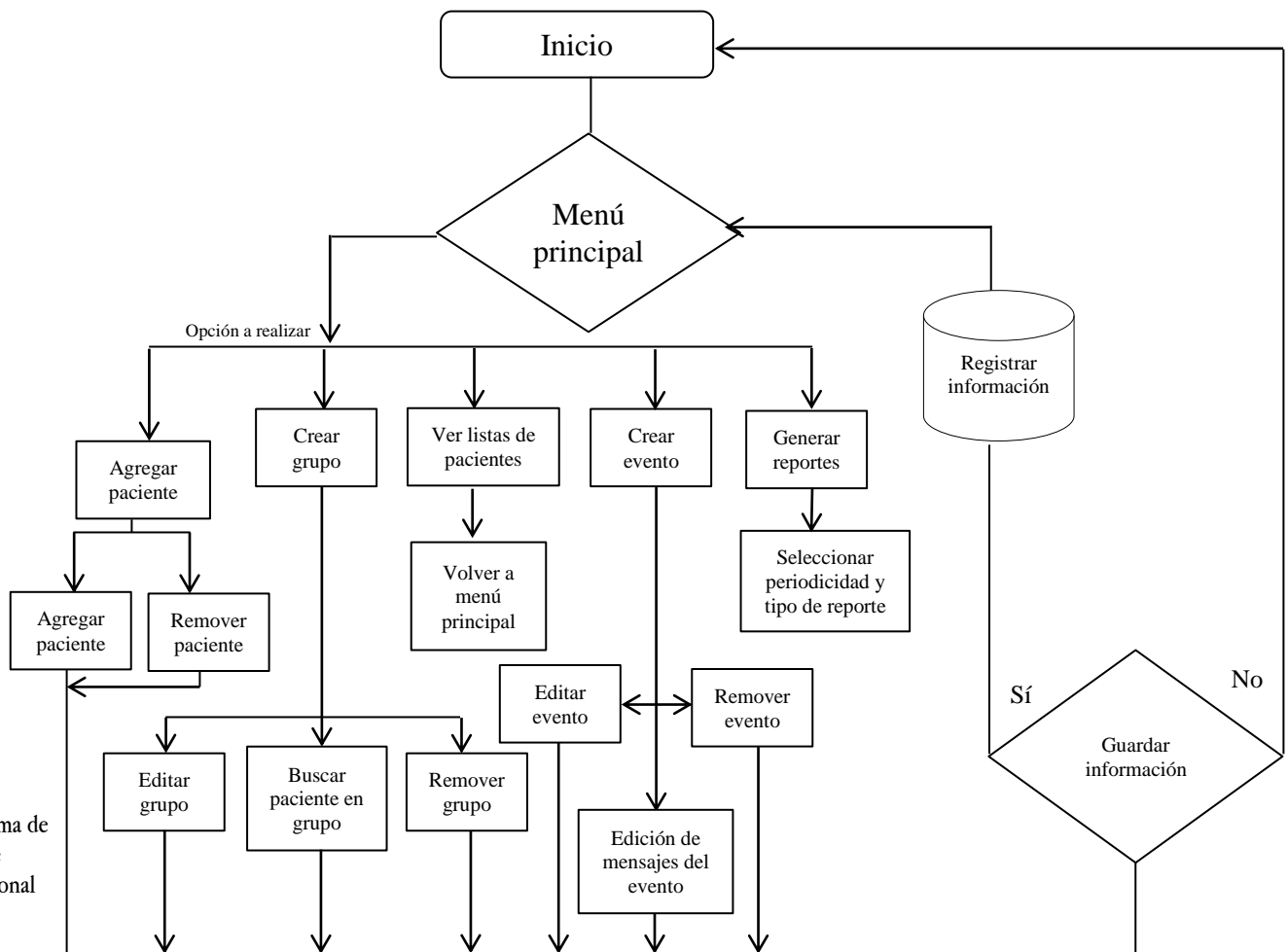


Diagrama 5. Procesos de la plataforma de gestión de mensajes de texto, categoría 2, personal clínico, (Elaboración, propia).

Asistente: También conocido como personal administrativo, este grupo de trabajadores se caracteriza porque sus labores son base de funcionamiento de la institución de salud. En ellos recae el manejo institucional y la visión global de la organización. Su dedicación es exclusiva y directa. Dentro de este grupo están los que desarrollan labores estratégicas de dirección y planeación, y los que realizan labores operativas, este tipo también se conoce con

el nombre de personal de soporte, por ser el equipo de trabajo que da el soporte a todo el funcionamiento de la organización de salud, (Olortegui, 2004).

El personal de asistencia en la plataforma puede realizar las acciones de búsqueda, visualización y selección de pacientes, eventos y grupos. Además, podrá seleccionar mensajes y enviarlos a los pacientes, seleccionando fecha y periodicidad de estos, junto con la fecha de término del envío de dichos mensajes. Los procesos que puede realizar el personal de asistencia aparecen en el diagrama 6, para mayor detalle ver ANEXO 19.

Propuesta de diseño en la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto.

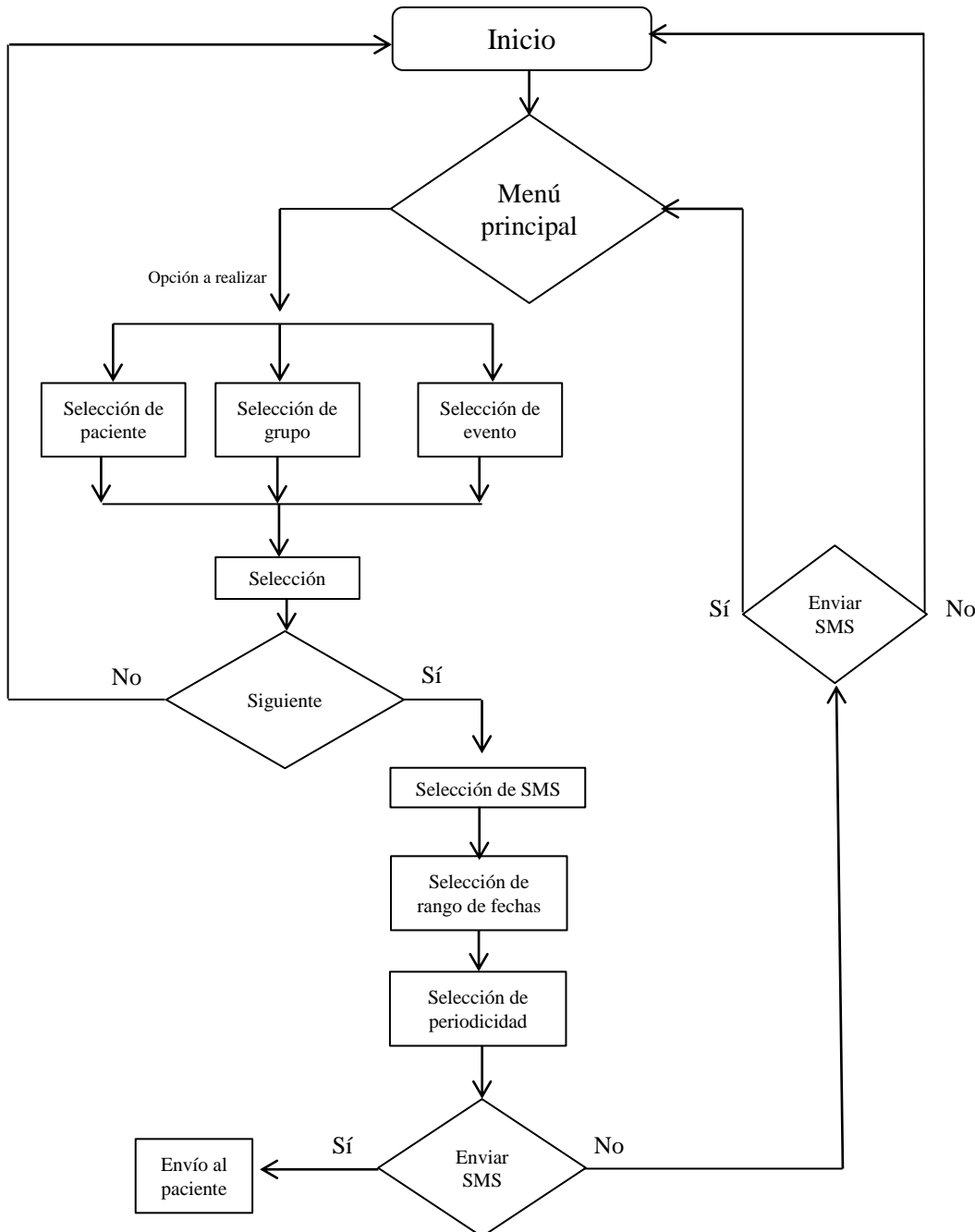


Diagrama 6. Procesos de la plataforma de gestión de mensajería de texto, categoría 3, asistente, (Elaboración, propia).

En el caso del campo adicional en el menú de inicio de la plataforma (luego de ser ingresada la contraseña, ANEXO 16), la utilidad que brinda es para que algún usuario de la plataforma (personal clínico o asistente) pueda solicitar al administrador la creación de una nueva cuenta de usuario o notificar problemas respecto al funcionamiento de la plataforma.

En cuanto a los equipos telefónicos con los cuales es compatible esta herramienta es necesario considerar que están divididos en cuatro generaciones (1G, 2G, 3G Y 4G). No obstante, nuestra propuesta está destinada para aparatos que sean desde la segunda generación, ya que a partir de esta es posible enviar y recibir mensajes de texto, (Angie Gómez, 2011).

La distribución en porcentaje de las generaciones utilizadas por las personas aparece en la siguiente tabla:

Variable		%
Sexo	Femenino	55
	Masculino	45
Edad, años (media +- desviación estándar)		59 +- 10
Generación del teléfono móvil	Segunda	55
	Tercera	38
	Cuarta	5
	No lo sabe	2

Tabla 11.
Principales características de los posibles usuarios del sistema de mensajería móvil, (Cabrera et al., 2014).

5. Discusión

En los últimos años se ha producido un gran avance en el uso de las Tecnologías de información y comunicación, tales como la telefonía, el internet o la televisión. Esto ocurre, tanto en la población mundial como en la nacional, es posible observarlo tanto en jóvenes como adultos mayores (ADIMARK, 2013).

Durante la recolección de información en este trabajo, se han logrado identificar las principales características para el desarrollo de una plataforma de gestión de mensajería de texto, realizado con el seguimiento paso a paso de la metodología empleada (Montilva, 1992) y los documentos entregados por las instituciones. A pesar de esto, a causa del limitado tiempo de desarrollo, no ha sido posible completar todas las etapas de dicha metodología.

Las intervenciones investigadas

El presente trabajo muestra una forma sencilla de dar un apoyo a la disminución de las barreras de desigualdad e inequidad en la población, pues utiliza como medio de comunicación una alternativa masiva y que no implica gasto alguno a los pacientes que deseen incorporarse al programa. Sin embargo, el diseño de esta plataforma tiene limitaciones referidas al uso de la plataforma por parte de los profesionales de la salud, y de la comprensión de los mensajes recibidos por los pacientes. Además cabe mencionar, que no se ha contemplado en este trabajo la oferta en cuanto a mensajería masiva por parte de las compañías telefónicas, ni tampoco las diversas modalidades de mensajes que estas entregan.

6. Conclusiones

6.1 Conclusiones

En primer lugar se logró diseñar el prototipo de plataforma para la gestión de SMS, el cual se realizó considerando tanto atributos, restricciones y requerimientos funcionales de los potenciales usuarios de un sistema informático en salud. Para este logro se considera primordial el trabajo en conjunto con los usuarios finales y considerar las solicitudes de estos en el desarrollo del prototipo.

El diseño de una plataforma de gestión de mensajería que contemple tanto requerimientos técnicos, normativos y de usuarios es complejo, a esto se suma que uno de los principales desafíos en el desarrollo de este trabajo fue la poca documentación respecto a intervenciones que utilicen la mensajería de texto como herramienta de comunicación en nuestro país, sumado a la poca prioridad prestada al uso de normativas en cuanto a dispositivos médicos.

Luego del desarrollo estructurado del siguiente trabajo se han logrado detectar las principales normativas, recomendaciones y requerimientos técnicos básicos para la implementación de una plataforma, esto fue posible gracias al seguimiento de una metodología estructurada, completa y particionada (Montilva, 1992). Además de esto se detectaron los principales requerimientos, restricciones y atributos para la elaboración de una plataforma informática.

En cuanto a la opinión del autor se considera que: Las intervenciones investigadas, la realidad del Chile actual y las entrevistas al personal clínico de las instituciones, dan un sustento válido para considerar el envío de mensajes de texto como una herramienta determinante ya que puede contribuir en dar apoyo al aumento de la tasa de asistencia y adherencia a tratamientos por parte de la población.

6.2 Resumen de las Contribuciones

Esta propuesta está orientada hacia la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto, la cual está destinada a ser utilizada por tres categorías de usuarios en las instituciones de salud (administrador, personal clínico y asistente), y en cuanto a los destinatarios está principalmente destinada a adultos mayores. Esta plataforma de gestión de mensajería contribuye en ser una herramienta de apoyo a aumentar la tasa de asistencia de los pacientes a los servicios de salud y mejora en la adherencia de tratamientos.

Si bien es cierto las tasas de inasistencia a citas en la actualidad es alta (Carvajal, 2015), con el presente trabajo se ha demostrado de manera objetiva una serie de intervenciones que demuestran fehacientemente la reducción de estos valores en diferentes lugares por mencionar algunos: Londres (salud mental), Australia (clínica Albert), Chile (control de diabetes), todo esto aparece en detalle en el Anexo 1.

Los mismos resultados es posible observarlos en la adherencia a tratamientos por parte de los pacientes, dicha información aparece en el ANEXO 1.

La creación de una plataforma para la gestión de mensajería de texto está destinada directamente al problema principal planteado en el presente documento, además puede utilizarse para mejorar los estilos de vida de la población, y no se encuentra limitada a algún

rango etario específico, por lo que la cantidad de patologías que pudiese cubrir es abrumadora.

En el presente documento se ha realizado una selección de las normativas pertinentes tanto al almacenamiento de información, visualización en la interfaz e intercambio de información.

6.3 Alcance de las Contribuciones

Esta propuesta de diseño de una plataforma para la gestión de mensajería de texto debiese someterse a un mayor estudio con un mayor tiempo de desarrollo, ya que la metodología utilizada no ha sido aplicada en su integridad, primero por la inexistencia de este tipo de herramientas de recordatorio en salud, segundo la dificultad de acceso a información en nuestro país y tercero el periodo de tiempo empleado para este proyecto.

Además, no se ha logrado obtener información respecto de las compañías telefónicas y los distintos servicios de mensajería que ellos dispongan, por lo cual limita el contenido, forma y características del producto final, es decir, el mensaje de texto

En el presente documento se mencionan una serie de normativas asociadas al proceso de almacenamiento y distribución de información en salud, además de requerimientos de interfaz usuaria, consentimiento informado y requerimientos técnicos, este documento debiese ser revisado, discutida y mejorada por profesionales expertos en el tema, con el objetivo de generar una alternativa viable en la producción de un sistema, seguro, eficaz y eficiente, que permita el acceso masificado a programas de salud, esto ya que no solo se limita a pacientes de la tercera edad.

6.4 Investigaciones Futuras

Para mejorar el presente trabajo es necesario completar los 8 pasos de la metodología de Jonás Montilva y las 4 etapas del modelo de espiral, a su vez es necesario mejorar los métodos de recolección de datos de las instituciones, a esto se suma que al momento de implementar un sistema como el explicado en el presente trabajo es necesario conformar un equipo de trabajo que cubra las limitaciones técnicas del autor de este documento.

Por otra parte se espera continuar con el desarrollo y profundización de este documento en el programa de Magister de la Universidad de Valparaíso, mención Ingeniería Biomédica, primero visualizando a los adultos mayores no como un grupo aislado, sino más bien como una construcción social de la cual todos somos parte, así fomentar avances en lo referente a la gerontotecnología. En segundo lugar se espera trabajar en conjunto con la Universidad Tecnológica de Compiègne, en específico con el profesor Dan Istrate en la aplicación de tecnologías en el área de la gerontología, algunas propuestas para mejorar este documento son:

- Generar instancias de pasantías en lugares en que las intervenciones han sido exitosas, esto para replicar las metodologías en el sistema de salud actual.
- Formular un proyecto que considere la implementación en un plan piloto de una plataforma de gestión de mensajería de texto.
- Diseñar dispositivos de geo referencia mediante que utilicen redes GSM (teléfonos celulares u otros), y que además cuenten con mediciones multiparamétricas fisiológicas.

Referencias:

- Adimark, J. M.-G. (2013). *Radiografía del nuevo adulto mayor*. CHILE 3D 2013, GFK adimark.
- ANSI. (2009). *Human factors engineering- design of medical devices*.
- Baron S, Goutard F, Nguon K, Tarantola A. El uso de una herramienta de farmacovigilancia basado en mensajes de texto en Camboya: Estudio piloto . *J Med Internet Res* 2013; 15 : e68. doi:. 10.2196 / jmir.2477
- Buis, L., Hirzel, L., Turske, S., Des Jardins, T., Yarandi, H. and Bondurant, P. (2013). Use of a Text Message Program to Raise Type 2 Diabetes Risk Awareness and Promote Health Behavior Change (Part I): Assessment of Participant Reach and Adoption. *J Med Internet Res*, 15(12), p.e281.
- Cabrera Mendoza NI, Castro Enriquez PP, Demeneghi Marini VP, Fernández Luque L, Morales Romero J, Sainz Vazquez L, et al. mSalUV: un nuevo sistema de mensajería móvil para el control de la diabetes en México. *Rev Panam Salud Publica*. 2014;35(5/6):371–7
- Carvajal, j. (2015). Entrevista directora de Cesfam de Rengo, realizada el 26 de mayo de 2015.
- Claudia Alcayaga, J. C. (2014). Plan piloto del sistema de comunicación y seguimiento móvil en salud. *panamerican journal of public health*,35(5/6):458-64.
- Clinicasantamaria.cl, (2015). *Clínica Santa María - Educación al Paciente - ¿Qué es la Tercera Edad?*. [online] Available at: http://www.clinicasantamaria.cl/edu_paciente/quees_tercera_edad.htm. [Accessed 29 Jul. 2015].
- Conbioetica-mexico.salud.gob.mx, (2015). *Comisión Nacional de Bioética :: México*. [online] Available at: http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/interior/temasgeneral/consentimiento_informado.html.
- Conde, R. (2015). ¿Qué significan 1G, 2G, 3G y 4G?. [Blog] *about en español*. Available at: http://celulares.about.com/od/Preguntas_frecuentes/a/Que-Significan-1g-2g-3g-Y-4g.htm.
- Connect4health.net, (2013). *Txt4health / Connect4Health* . [En línea] Disponible en: <https://www.connect4health.net/text4health.html> [Consultado 30 de julio 2015].
- Consultoría, V. (2009). mHealth para el desarrollo: la oportunidad de la tecnología móvil para el cuidado de la salud en el mundo en desarrollo. Washington Dc y Berkshire, Reino Unido .

Crettaz, J. (2015). Algunas consideraciones sobre el triple play en Argentina y América Latina. [Blog] *Latin american median & entertainment observatory*. Available at: <https://mediaandentertainmentobservatory.wordpress.com/2010/10/30/algunas-consideraciones-sobre-el-triple-play-en-argentina-y-america-latina/>.

Donoso. (2007). descenso de la natalidad en Chile: Un problema país. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 72(2): 73-75.

e-Learning docs, (2012). *El factor humano*. [online] Available at: <https://elearningdocs.wordpress.com/2012/09/13/el-factor-humano/>.

Emol, (2013). Promedio de alfabetización en adultos chilenos no ha variado en los últimos 15 años. [online] Available at: <http://www.emol.com/noticias/nacional/2013/09/05/618231/promedio-de-alfabetizacion-en-adultos-chilenos-no-ha-variado-en-los-ultimos-15-anos.html>.

Emol, (2014). Chile está entre las naciones emergentes con mayor uso de internet y telefonía móvil. [online] Available at: <http://www.emol.com/noticias/tecnologia/2014/02/13/644734/chile-esta-entre-las-naciones-emergentes-con-mayor-uso-de-internet-y-telefonía-movil.html>.

Gold MR, S. J. (1996). *Cost-effectiveness in health and*. New York: Oxford University Press.

Goujon, A. (2012). *¿Qué es y cómo funciona una VPN para la privacidad de la información?*. [online] We Live Security en Español. Available at: <http://www.welivesecurity.com/las-es/2012/09/10/vpn-funcionamiento-privacidad-informacion/>.

Gutiérrez, C. (2015) Entrevista realizada a la enfermera jefa de la unidad cardiovascular del hospital Dr. Eduardo Pereira, él 28 de Junio de 2015.

Hannah Sims, H. S. (2012). Text Message Reminders of Appointments: A Pilot Intervention at Four Community Mental Health Clinics in London. *Psychiatr Serv* 2012 01 de febrero; 63 (2): 161-8.

INE. (2007). *Adulto mayor en Chile*. Santiago: Enfoque estadístico INE.

Iso, (2006). *ISO/TR 22221:2006 - Health informatics - Good principles and practices for a clinical data warehouse*. [online] Available at: http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=40783&commid=54960.

Iso, (2008). *ISO 27799:2008 - Health informatics -- Information security management in health using ISO/IEC 27002*. [online] Available at: http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=41298&commid=54960.

Iso, (2009). *ISO/TR 11633-2:2009 - Health informatics -- Information security management for remote maintenance of medical devices and medical information systems -- Part 2: Implementation of an information security management system (ISMS)*. [online] Available at:
http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=53337&commid=54960.

Iso, (2012). *ISO 13606-1:2008 - Health informatics -- Electronic health record communication - Part 1: Reference model*. [online] Available at:
http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=40784

Iso, (2013). *ISO/TS 14441:2013 - Health informatics -- Security and privacy requirements of EHR systems for use in conformity assessment*. [online] Available at:
http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=61347&commid=54960.

Iso, (2015). *ISO - ISO Standards - ISO/TC 215 - Health informatics*. [online] Available at:
http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=54960&published=on&includesc=true.

Siteal. (2013). *El analfabetismo en América Latina*.

Lester, R., Ritvo, P., Mills, E., Kariri, A., Karanja, S., Chung, M., Jack, W., Habyarimana, J., Sadatsafavi, M., Najafzadeh, M., Marra, C., Estambale, B., Ngugi, E., Ball, T., Thabane, L., Gelmon, L., Kimani, J., Ackers, M. and Plummer, F. (2010). Effects of a mobile phone short message service on antiretroviral treatment adherence in Kenya (WelTel Kenya1): a randomised trial. *The Lancet*, 376(9755), pp.1838-1845.

Marazzi, A. (2014). *¿Qué es la nube, para qué sirve y cuáles son los servicios que tenés que conocer?* [online] Conexionbrando.com. Available at:
<http://www.conexionbrando.com/1389864-que-es-la-nube-para-que-sirve-y-cuales-son-los-servicios-que-tenes-que-conocer>

María Díaz Barría, R. M. (2011). *Diagnóstico de la implementación de políticas públicas para la tercera edad en Chile. documento de finalización de práctica profesional, alumnos de la Universidad de Concepción, en la coordinación regional SENAMA Región del Bío Bío*.

McClean, S. y Perera, M. (2012). El uso del servicio de mensajes cortos (SMS) para recordatorios de citas de pacientes. *Diario de la tecnología móvil en Medicina*, 1 (3), pp.53-55.

Ministerio de Salud. (2013). *Mapa de ruta, Plan Estratégico de Tecnologías de Información [e-Salud] 2011-2020*. Santiago.

Minsal, (2013). *Fonendo: la plataforma del futuro, hoy en la salud pública de O´Higgins / Ministerio de Salud. Gobierno de Chile*.

Montilva, J. (1992). Metodología y técnicas para el desarrollo de sistemas de información. In: J. Montilva, ed., *Análisis y diseño de sistemas*, 2nd ed. Mérida.

Olortegui Yzú Dante Rafael. (2004). *Administración de recursos humanos en clínicas y hospitales*. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/administracion-de-recursos-humanos-en-clinicas-y-hospitales/>

Grupo espiral Php . (2009). *Modelo Espiral: Modelo típico de seis regiones*. [online] Modeloespiral.blogspot.com. Available at: <http://modeloespiral.blogspot.com/2009/08/modelo-tipico-de-seis-regiones.html>.

Pontificia Universidad Católica. (2013). *Chile y sus mayores 2013*. Santiago.

PuntoFlotanteS.A. (s.f.). <http://www.puntoflotante.net/TUTORIAL-MODEM-GSM-GPRS.htm>. Recuperado el 12 de 04 de 2015, de <http://www.puntoflotante.net/http://www.puntoflotante.net/TUTORIAL-MODEM-GSM-GPRS.html>.

Prasad, S. and Anand, R. (2012). Use of mobile telephone short message service as a reminder: the effect on patient attendance. *International Dental Journal*, 62(1), pp.21-26.

Superintendencia de salud, (2006). *DOCUMENTO DE TRABAJO Perfil Epidemiológico del Adulto Mayor en Chile*. Gobierno de Chile.

Saludactual.cl, (2015). *Las enfermedades más comunes de la tercera edad*. *Salud Actual*. [online] Available at: http://www.saludactual.cl/geriatria/enfermedades_mas_comunes_tercera_edad.php.

SENAMA. (2013). *Indicadores sociodemográficos de las personas mayores a nivel territorial*. Serviciostic.com, (2015). *Definición de TIC*. [online] Available at: <http://www.serviciostic.com/las-tic/definicion-de-tic.html>. [Accessed 29 Jul. 2015].

Severin, P. (2015) *WireframeSketcher*. Rumania.

Stubbs, N., Geraci, S., Stephenson, P., Jones, D. y Sanders, S. (2012). Métodos para reducir Ambulatorio inasistencias. *El diario americano de las Ciencias Médicas*, 344 (3), pp.211-219.

Webhosting.redsalud.gov.cl, (2015). *GobiernoTransparente - Dotación a Contrata*. [online]
Available at:
http://webhosting.redsalud.gov.cl/transparencia/public/AO096/2015/05/per_contrata.html

Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

1. CDW: Almacén de datos. Un Data Warehouse se diseña con el propósito de almacenar y consultar grandes cantidades de información relacionada. La información proviene de diversas fuentes, por tanto, un Data Warehouse proporciona una vista unificada y consistente de información proveniente de diversas fuentes. Además proporciona herramientas para la toma de decisiones, ejecución de consultas y generación de informes.

2. La nube: Técnicamente la nube, que viene del inglés Cloud computing, es el nombre que se le dio al procesamiento y almacenamiento masivo de datos en servidores que alojen la información del usuario, la idea detrás de todo esto nace en el acceso instantáneo y en todo momento a tus datos estés donde estés y a través tanto de dispositivos móviles (teléfonos inteligentes, tabletas, etc.), como de computadoras de escritorio o notebooks.

3. Modem GSM: Un módem GSM (Global System for Mobile Communications) es un dispositivo inalámbrico que funciona en la red GSM, utilizada mundialmente para comunicación entre teléfonos móviles. La comunicación se realiza a través de ondas de radio, (PuntoFlotanteS.A).

4. Tarjeta SIM: Un teléfono móvil se compone del hardware, como el transceptor de radio, la pantalla y procesadores de señales digitales, y una tarjeta inteligente denominada Subscriber Identity Module (SIM). La SIM proporciona movilidad personal, de manera que el usuario puede tener acceso a todos los servicios suscritos independientemente tanto de la ubicación y el uso de una terminal específica. Al insertar la tarjeta SIM en otro teléfono celular GSM, el usuario es capaz de recibir llamadas en el teléfono, realizar llamadas desde ese teléfono, o recibir otros servicios, (PuntoFlotanteS.A).

5. Unicode flash: Mensajes flash los SMS se muestran directamente en la pantalla del teléfono en lugar de ser almacenados en el buzón de mensajes. Puede enviar un mensaje flash con uno de los tipos de mensajes: sms.automatic.flash, sms.text.flash y sms.unicode.flash.

6. HFE: Factores de ingeniería humana, estudian las capacidades humanas (físicas e intelectuales) para aplicar este saber al diseño de equipos, dispositivos o lugares de trabajo, (Elearningdocts, 2012).

7. VPN: Virtual Private Network. Es una tecnología de red que se utiliza para conectar una o más computadoras a una red privada utilizando Internet. Las empresas suelen utilizar una VPN para que sus empleados desde sus casas, hoteles, etc, (Goujon, 2012).

8. mSalud: La mSalud (mHealth en inglés) es un término que se ha acuñado para referirse a la prestación de servicios de salud a través de dispositivos móviles que incluyen, además de los teléfonos celulares, a las tabletas digitales y ayudantes personales digitales (PDA por sus siglas en inglés). (Consultoría, 2009)

9. Fonendo: Plataforma informática permite, apoyar procesos como agenda electrónica para los pacientes, interconsultas médicas en línea, control del registro clínico de los usuarios, registro de atenciones de urgencia y control de stock de medicamentos, (Minsal, 2013).

10. HEP: Hospital Dr. Eduardo Pereira.

11. Método MEDSI: Metodología estructurada para desarrollar sistemas de información en y para organizaciones de cualquier tipo, (Montilva, 1992).

12. Campo: Una locación en un registro en el que se guarda un tipo particular de datos.

13. SIDRA: Es un acrónimo de “Sistemas de Información de la Red Asistencial” y su propósito es impulsar una estrategia y un plan de acción para digitalizar los establecimientos que conforman la red asistencial de salud. La estrategia SIDRA fue creada el año 2008, momento a partir del cual ha tenido un creciente desarrollo e impacto en la red asistencial.

14. AAMI: Advancing safety in healthcare technology.

15. HL7: Health Level Seven. Es un conjunto de estándares para facilitar el intercambio electrónico de información clínica.

16. DICOM: Digital imaging and communicatios in medicine.

17. CECOF: Centros comunitarios de salud.

18. TIC: Tecnologías de la información y la comunicación. (Serviciostic.com, 2015)

14. ISO: international Organization of standardization.

Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

Anexos

Anexo 1: Diferentes intervenciones que utilizan el servicio de mensajería

ESTUDIO REALIZADO	NÚMERO DE PACIENTES DEL ESTUDIO Y/O DISTRIBUCIÓN	TIEMPO EMPLEADO	MÉTODO DE EVALUACIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN DEL ESTUDIO	RESULTADO
SALUD MENTAL, LONDRES	2008 (N = 648), 2009 (N = 1081), y 2010 (N = 1088)	MARZO A JUNIO DE CADA AÑO	ENVIO DE MENSAJES 7 A 3 DÍAS ANTES DE LA CONSULTA	2012	LA TECNOLOGÍA BASADA EN SMS PUEDE OFRECER NUEVAS ALTERNATIVAS DE TRABAJO, Y ESTRATEGIAS ECONÓMICAS PARA FOMENTAR EL COMPROMISO CON LOS SERVICIOS PSIQUIÁTRICOS AMBULATORIOS POR PARTE DE LOS PACIENTES.
SALUD DENTAL	206, DE LOS CUALES 96 DE ENSAYO Y 110 DE CONTROL	ENTRE EL 2006 Y 2007	SMS 24 HRS ANTES DE LA CONSULTA	2009	EL USO DE MENSAJES DE TEXTO SMS COMO RECORDATORIO PUEDE REDUCIR EL FRACASO PARA ASISTIR A LA TASA DE CITAS DENTALES DE PACIENTES. AMBULATORIOS PEDIÁTRICOS
CLINICA ALBERT, AUSTRALIA	SIN POBLACIÓN DEFINIDA SOLO A QUIEN ACEPTABA EL RECORDATORIO VÍA SMS	2012 A LA FECHA	EL DÍA ANTERIOR	2012	EL SISTEMA DE RECORDATORIO DE SMS ES AHORA UNA RUTINA EN TODAS LAS SUITES DE CONSULTORÍA, NINGUNO DE LOS PSIQUIATRAS OPTÓ POR SALIRSE.
VIH	538 PARTICIPANTES ALEATORIZADOS EN LA INTERVENCIÓN DE SMS (N = 273) Y CON LA ATENCIÓN ESTÁNDAR (N = 265).	ENTRE MAYO DE 2007 Y OCTUBRE DE 2008	MENSAJERÍA SEMANALMENTE Y RESPUESTA DENTRO DE 48 HRS	2010	LOS PACIENTES QUE RECIBIERON EL APOYO DE SMS HAN MEJORADO SIGNIFICATIVAMENTE LA ADHERENCIA ANTIRRETROVIRAL Y LAS TASAS DE SUPRESIÓN VIRAL EN COMPARACIÓN CON LOS INDIVIDUOS CONTROL
FARMACOVIGILANCIA	1331 PERSONAS MAYORES DE 18 AÑOS, DE ELLOS SE LES PIDIO PARTICIPAR A 184 LOS CUALES ACEPTARON VOLUNTARIAMENTE	VIGILANCIA DURANTE 72 DÍAS LA PRIMAVERA DE 2012	MENSAJERÍA 48 HORAS DESPUES DE APLICADA LA VACUNA PREGUNTANDO POR EVENTOS ADVERSOS	2013	ESTE TIPO DE HERRAMIENTAS TAMBIÉN PUEDEN SER ÚTILES PARA LA NOTIFICACIÓN POR LOS PACIENTES O USUARIOS DE SALUD EN CAMBOYA, ESPECIALMENTE EN UN ENTORNO URBANO.

Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

DIABETES PARTE 1	5570 PARTICIPANTES POR INSCRIPCIÓN VOLUNTARIA EN CADA UNO DE LOS 3 MÉTODOS	NO MENCIONA DURACIÓN EXACTA PERO SI EL SEGUIMIENTO A LOS PARTICIPANTES QUE VARIABA Y SU ACEPTACIÓN DE 0 A 14 SEMANAS		2013	PUEDEN TENER EL POTENCIAL PARA LLEGAR A GRANDES POBLACIONES Y MOSTRAR ALTOS NIVELES DE COMPROMISO ENTRE ALGUNOS USUARIOS, EL NIVEL DE COMPROMISO INDIVIDUAL ENTRE LOS PARTICIPANTES ES MUY VARIABLE, LO QUE SUGIERE QUE ESTE TIPO DE ENFOQUE PUEDE NO SER ADECUADO PARA TODOS .
DIABETES PARTE 2	RECEPCIÓN DE REPORTE POR PARTE DE 161 USUARIOS			2013	TIENEN UNA PERCEPCIÓN POSITIVA DEL PROGRAMA Y QUE LA PARTICIPACIÓN HA DADO LUGAR A UN CAMBIO DE COMPORTAMIENTO POSITIVO.
CONTROL DE DIABETES EN MÉXICO	45 PACIENTES	45 DÍAS DE APLICACIÓN DE SMS	1850 MENSAJES ENVIADOS EN 3 GRUPOS RECORDATORIO DE TOMA DE MEDICAMENTOS, CITAS Y PROMOCIÓN EN SALUD	2014	LOS USUARIOS OPINARON QUE LA MSALUD LOS AYUDABA EN EL TRATAMIENTO DE SU ENFERMEDAD, QUE ERA DE FÁCIL USO, MOSTRARON UNA ACTITUD FAVORABLE PARA CONTINUAR SU USO EN EL FUTURO
CONTROL DE DIABETES EN CHILE	102 PACIENTES	13 MESES	PROMEDIO DE 6,58 SMS POR PACIENTES, OBJETIVO ADHERENCIA A TRATAMIENTOS Y PROMOCIÓN EN SALUD	2014	SE CONSIDERA QUE LOS SMS TIENEN POTENCIALIDAD, CONSIDERANDO TANTO LOS ENVÍOS REALIZADOS POR EL SOFTWARE Y LA SATISFACCIÓN DE UTILIDAD REPORTADA POR LOS PACIENTES

Tabla 12.
Representación en resumen de los diferentes estudios vinculados a la prevención, control y promoción en salud, mediante el uso de mensajería de texto, (elaboración propia).

Anexo 2: Documentos físicos para citas programadas

Uno de los principales problemas de la pérdida de citas pre-programadas es la dificultad de comprensión de los documentos utilizados para hacer efectiva la asistencia de los pacientes, esto es producto de la frecuente utilización de abreviaciones y términos técnicos incomprensibles para un usuario promedio.

La enfermera del HEP, Corina Gutiérrez, gentilmente nos entregó un modelo de citación utilizado en la actualidad en la unidad de cardiología.

Queda en evidencia que tal como se plantea en las entrevistas hay un exceso de información, además del uso de abreviaciones que muchas veces confunden a los pacientes y hacen que estos se equivoquen al momento de asistir a las citas.

Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

Servicio de Salud Valparaíso San Antonio
Hospital Dr Eduardo Pereira Ramírez (Valparaíso)
HOSPITAL EDUARDO PEREIRA Ibsen N° S/N Cerro Delicias Valparaíso CONSULTORIO DEL ADULTO Colon Esquina
Rodríguez Valparaíso

COMPROBANTE DE CITACIÓN

Paciente: GUTIÉRREZ ROMERO CORINA ALEJANDRA

Ficha : R.U.T. : 15068813-2
Previsión : Fonasa Grupo B
Fono :
Celular : 2341667

Citación : Lunes 25/05/2015
Especialidad: **HEP-MEDICO DEL PERSONAL** Hora : **12:45**
Profesional : **CISTERNAS VASQUEZ OSVALDO**
Lugar : **SUBSUELO-POLI PERSONAL**

Prestaciones.			
Código	Prestación	Parte	Cant.
0101113	Consulta Integral De Esp		1
			Por favor Pasar por Recaudación

Funcionario: GIOVANNA CARRILLO ENCINA

UD. DEBE PRESENTARSE MEDIA HORA ANTES DE LA CITACIÓN CON SU CARNET DE IDENTIDAD Y CITACIÓN.

SI NO VA ASISTIR A LA CITACIÓN AVISAR OPORTUNAMENTE AL FONOS DEL ESTABLECIMIENTO:

HOSPITAL :322577310- CONSULTORIO DEL ADULTO :322578861-322578862- ITS :322578807-
322577402 322578854-322578855 322578813

MANTENER ACTUALIZADO LOS TELÉFONOS DE CONTACTOS AL MOMENTO DE ACUDIR A CITACIONES

Figura 3.

Modelo de comprobante de citación del HEP, (Ejemplo entregado por la enfermera Corina Gutiérrez, del HEP).

Anexo 3: Árbol del problema

Por razones de espacialidad el árbol del problema se ha dividido en 2 grandes sectores siendo el primero el diagrama de causalidad y el segundo el diagrama de consecuencias.

Propuesta de diseño en la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto.

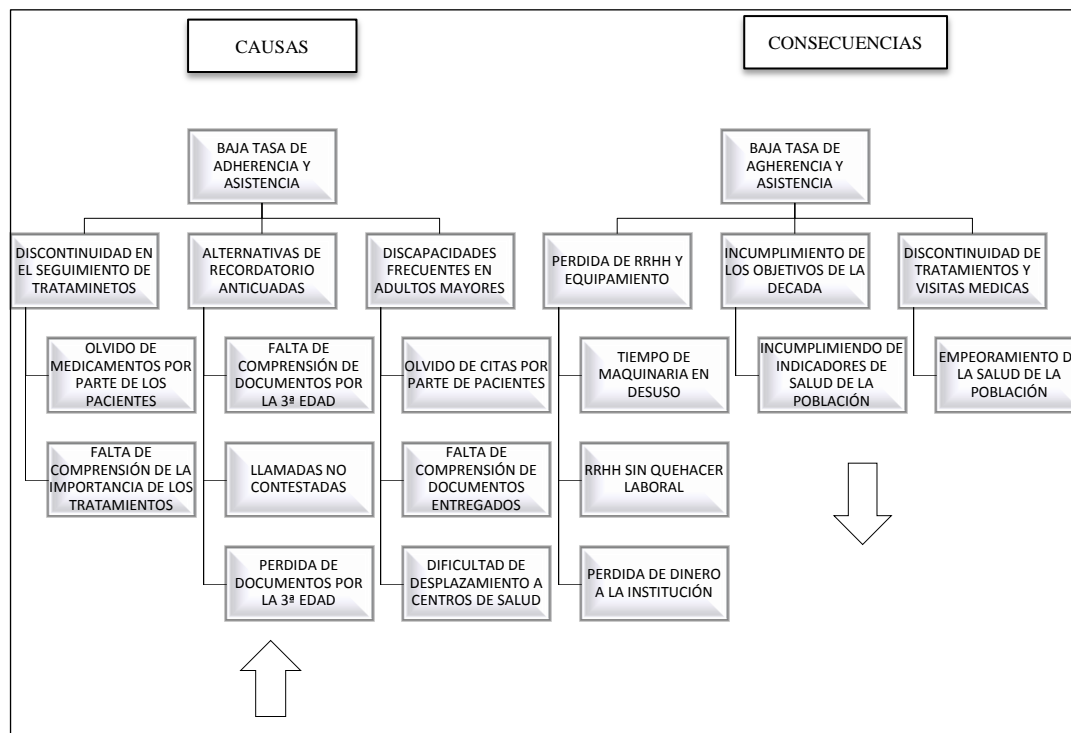


Diagrama 7.
Árbol de problema,
(Elaboración propia).

INDICADORES DE SALUD POR REGIÓN. UNIDAD DE ESTUDIOS SENAMA, FUENTE CASEN 2011					
Región (Nueva división administrativa)	PM con Condiciones Permanentes de larga duración			PM sistema público	
	PM con discapacidad	tasa por grupo de edad		N	% PM
		0-59	60 y más		
Arica y Parinacota	4.899	2,6	19,3	22.662	89,5
Tarapacá	7.461	3,1	18,4	36.316	89,6
Antofagasta	15.849	2,8	23,7	56.298	84,1
Atacama	8.991	4	21	38.277	89,4
Coquimbo	20.963	3,3	19,2	102.445	93,7
Valparaíso	65.048	4	19,7	280.881	85,2
Libertador Bernardo O'higgins	32.813	4,3	23,9	123.244	89,7
Maule	47.802	5,1	29,5	151.080	93,3
Bío Bío	84.017	3,9	17,9	293.776	93,6
La Araucanía	41.412	3,8	25	153.079	92,4
Los Ríos	11.360	3,9	17,9	58.615	92,1
Los lagos	36.637	3,8	20,8	119.721	93,7
Aysén	3.545	3,9	25	11.480	89,1
Magallanes y la Antártica Chilena	5.408	2,9	12,9	24.322	84
Región Metropolitana	208.699	3,1	17,6	827.602	81,8
Total	594.904	3,633333	20,786666	2.299.798	89,41333

Tabla 13. Indicadores de salud por región, (SENAMA, 2013).

PM: Persona Mayor

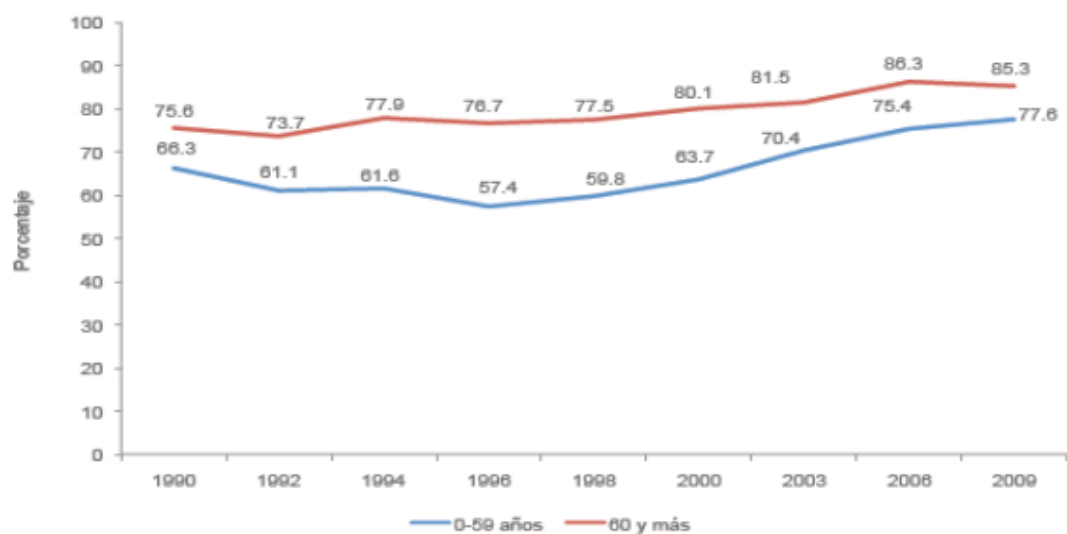


Gráfico 2.
Evolución (en porcentaje)
de la proporción de la
población adulta mayor
afiliada al Sistema Público de
Salud 1990-2009, (SENAMA,
2013).

Anexo 5: Documentos estadísticos de CESFAM Rengo

Gracias al apoyo de la directora y departamento de informática de Cefsam Rengo, ha sido posible obtener los siguientes datos los cuales han sido tratados con la herramienta de libre descarga EPI Info. La siguiente tabla representa la cantidad de pacientes expresada en frecuencia, respecto al diagnóstico de ciertas enfermedades, se tomó el porcentaje en relación a la totalidad de adultos mayores pertenecientes al Centro de Salud Familiar de Rengo, de un total de 43 diagnósticos diferentes es importante notar que un 51,5% presentan hipertensión arterial primaria, luego con un 15,4% de la población de adultos mayores presenta diabetes mellitus tipo 2 y más abajo con un 8,4% son las urgencias odontológicas ambulatorias tal como aparece a continuación:

DIAGNÓSTICO	Frecuencia	Percent	Cum. Perd	95% CI Lo	95% CI Up
ACCIDENTE CEREBROVASCULAR ISQUEMICO EN PERSONAS DE 15 AÑOS Y MAS	3	0,09%	0,09%	0,02%	0,29%
ARTRITIS REUMATOIDEA	1	0,03%	0,12%	0,00%	0,19%
ASMA BRONQUIAL EN PERSONAS DE 15 AÑOS Y MAS	66	1,98%	2,10%	1,55%	2,53%
ASMA BRONQUIAL MODERADA Y GREVE EN MENORES DE 15 AÑOS	5	0,15%	2,25%	0,06%	0,37%
CANCER COLORRECTAL EN PERSONAS DE 15 AÑOS Y MAS	1	0,03%	2,28%	0,00%	0,19%
CANCER CERVICOUTERINO	1	0,03%	2,31%	0,00%	0,19%
CANCER DE MAMA EN PERSONAS DE 15 AÑOS Y MAS	2	0,06%	2,37%	0,01%	0,24%
CANCER DE PROSTATA EN PERSONAS DE 15 AÑOS Y MAS	3	0,09%	2,46%	0,02%	0,29%
CANCER DE VEJIGA	1	0,03%	2,49%	0,00%	0,19%
CANCER GASTRICO	7	0,21%	2,70%	0,09%	0,45%
DEPRESIÓN EN PERSONAS DE 15 AÑOS Y MAS	8	0,24%	2,94%	0,11%	0,49%
DEPRESIÓN LEVE	23	0,69%	3,63%	0,45%	1,05%
DEPRESIÓN MODERADA	73	2,19%	5,82%	1,73%	2,76%
DEPRESIÓN SEVERA	3	0,09%	5,91%	0,02%	0,29%
DIABETES MELLITUS TIPO 1	15	0,45%	6,36%	0,26%	0,76%
DIABETES MELLITUS TIPO 2	472	14,17%	20,53%	13,01%	15,41%
ENDOPROTESIS TOTAL DE CADERA EN PERSONAS DE 65 AÑOS Y MAS, CON ARTROSIS DE CADERA CON LIMITACIÓN FUNCIONAL SEVERA	3	0,09%	20,62%	0,02%	0,29%
ENFERMEDAD DE PARKINSON	9	0,27%	20,89%	0,13%	0,53%
ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA DE TRATAMIENTO AMBULATORIA	121	3,63%	24,53%	3,03%	4,34%
EPILEPSIA NO REFRACTARIA EN PERSONAS DESDE 1 AÑO Y MENORES DE 15 AÑOS	1	0,03%	24,56%	0,00%	0,19%
EPILEPSIA NO REFRACTARIA 15 AÑOS Y MAS	4	0,12%	24,68%	0,04%	0,33%
HIPERTENSIÓN ARTERIAL PRIMARIA O ESENCIAL EN PERSONAS DE 15 AÑOS Y MÁS	1721	51,67%	76,34%	49,95%	53,38%
HIPOACUSIA BILATERAL EN PERSONAS DE 65 AÑOS Y MAS, QUE REQUIEREN USO DE AUDÍFONO	23	0,69%	77,03%	0,45%	1,05%
HIPOTIROIDISMO	80	2,40%	79,44%	1,92%	3,00%
INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO	2	0,06%	79,50%	0,01%	0,24%
INSUFICIENCIA RENAL CRONICA TERMINAL	3	0,09%	79,59%	0,02%	0,29%
NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD DE MANEJO AMBULATORIO EN PERSONAS DE 65 AÑOS Y MAS	70	2,10%	81,69%	1,65%	2,66%
ORTESIS (O AYUDAS TÉCNICAS) PARA PERSONAS DE 65 AÑOS Y MAS	90	2,70%	84,39%	2,19%	3,33%
PREVENCIÓN SECUNDARIA INSUFICIENCIA RENAL CRONICA TERMINAL	39	1,17%	85,56%	0,84%	1,61%
RETINOPATÍA DIABÉTICA	2	0,06%	85,62%	0,01%	0,24%
SALUD ORAL INTEGRAL DE LA EMBARAZADA	1	0,03%	85,65%	0,00%	0,19%
SALUD ORAL INTEGRAL PARA ADULTOS DE 60 AÑOS	4	0,12%	85,77%	0,04%	0,33%
TRATAMIENTO DE ERRADICACIÓN DEL HELICOBACTER PYLORI	10	0,30%	86,07%	0,15%	0,57%
TRATAMIENTO MÉDICO EN PERSONAS DE 55 AÑOS Y MAS CON ARTROSIS DE CADERA	62	1,86%	87,93%	1,44%	2,40%
TRATAMIENTO MÉDICO EN PERSONAS DE 55 AÑOS Y MAS CON ARTROSIS DE CADERA Y/O RODILLA	67	2,01%	89,94%	1,57%	2,56%
TRATAMIENTO MEDICO EN PERSONAS DE 55 AÑOS Y MAS CON ARTROSIS DE RODILLA	56	1,68%	91,62%	1,28%	2,19%
TRATAMIENTO QUIRURGICO DE CATARATAS	3	0,09%	91,71%	0,02%	0,29%
TRATAMIENTO QUIRURGICO HERNIA NUCLEO PULPOSO LUMBAR	2	0,06%	91,77%	0,01%	0,24%
TRATAMIENTO QUIRURGICO HIPERPLASIA BENIGNA DE LA PROSTATA EN PERSONAS SINTOMATICAS	1	0,03%	91,80%	0,00%	0,19%
TRAUMATISMO CRANEO ENCEFÁLICO MODERADO O GRAVE	1	0,03%	91,83%	0,00%	0,19%
TUMORES PRIMARIOS DEL SISTEMAS NERVIOSO CENTRAL EN PERSONAS DE 15 AÑOS Y MAS	1	0,03%	91,86%	0,00%	0,19%
URGENCIAS ODONTOLÓGICAS AMBULATORIAS	243	7,30%	99,16%	6,45%	8,24%
VICIOS DE REFRACCIÓN PERSONAS DE 65 AÑOS Y MAS	28	0,84%	100,00%	0,57%	1,23%
TOTAL	3331	100,00%	100,00%		

Tabla 14.

Distribución porcentual de los diagnósticos a pacientes sobre 65 años de CESFAM Rengo, (Elaboración propia).

Respecto de las atenciones realizadas es posible apreciar que existe una alta tasa de pacientes que no se presenta a las citas alcanzando el 10% del total de las atenciones, lo que genera una pérdida de recursos humanos y físicos, en este caso para el CESFAM de Rengo.

Propuesta de diseño en la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto.

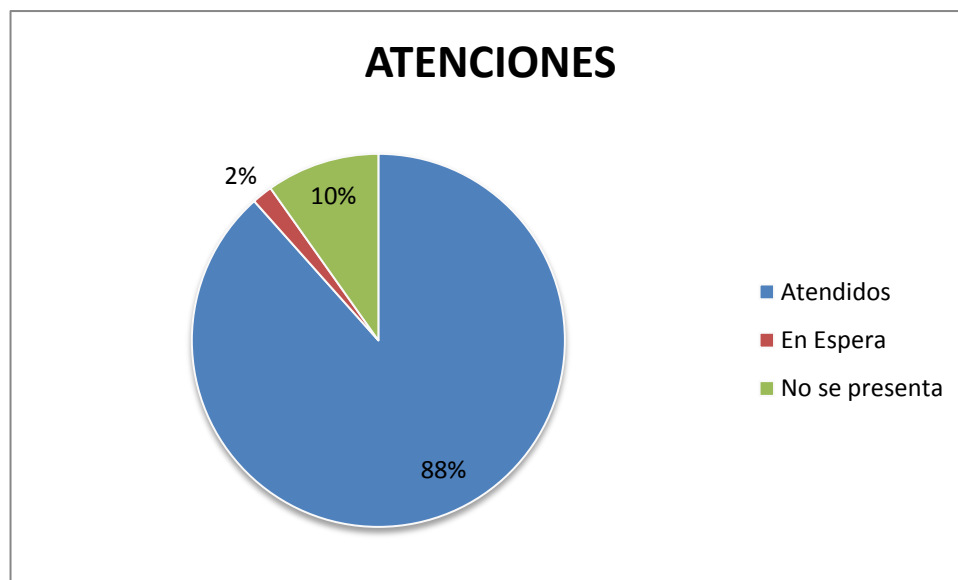


Gráfico 3. Distribución de atenciones realizadas y no realizadas en CESFAM Rengo, (Elaboración propia).

Por último otro dato a considerar es que los adultos mayores inscritos al servicio de salud antes mencionado alcanza el 13.9% respecto del total de los pacientes.

Anexo 6: consentimiento informado

Para el desarrollo de la plataforma en las investigaciones futuras es necesario considerar el documento de consentimiento informado de la Universidad de Valparaíso con cada uno de sus procesos simplificados para el paciente, resguardando siempre la integridad de la información, el documento es el siguiente:

Consentimiento Informado para (Participante-Padres-Tutor-Estudiante, otro)

El propósito del presente documento es invitarlo a participar en el estudio titulado “.....”, cuyo investigador principal es (nombrar co-investigadores si los hubiera), patrocinado por (sólo si lo hubiera; indicar si es un proyecto Fondecyt y su N° u otro proyecto). Para que usted pueda tomar una decisión informada, le explicaremos a continuación cuáles serán los procedimientos involucrados en la ejecución de la investigación, así como en qué consistiría su colaboración:

1. Dónde y cuándo se llevará a cabo la investigación

La investigación mencionada se realizará en (indicar lugar) durante el año (o los años)

2. Relevancia del estudio y beneficios

(Exponer brevemente un marco referencial que permita justificar la necesidad, importancia de la investigación para determinado sector de la sociedad y/o de una comunidad científica y beneficios). Los beneficios de la investigación pueden la mayoría de las veces ser dirigidos a la ciencia de un modo amplio, sin impactar de modo directo en la salud o bienestar de los participantes del estudio. Esta condición debe ser transparente en el acto de información para el consentimiento y consignarse también en el acta a continuación.

3. Objetivos

(Explicitar la meta final del estudio)

4. En qué consiste su participación

(Señalar que es voluntaria y que no recibirá pago alguno para que acepte participar; explicar si hubiere algún procedimiento clínico o de otra índole al que será sometido y dónde y cuándo tendrá lugar; explicar en qué consiste la aplicación de ese método, qué se requerirá del participante y tiempo que se requerirá)

5. Riesgos

(Explicitar si los hubiere o no y los resguardos que el investigador ha previsto para enfrentarlos)

6. Costos y pagos

(Explicar si hubiera algún gasto, quién asumirá ese costo y el valor implicado; señalar que el consultado no recibirá dinero por concepto de pago de participación en el estudio).

7. Derechos del participante

(Explicitar que si los hallazgos así lo señalaran, el participante tiene derecho a ser atendido por el sistema de salud o clínica o consultorio si fuera necesario, señalando lugar exacto en donde será atendido y nombrando al profesional que se haría cargo de su caso y su especialidad; explicar que tiene derecho a manifestar sus dudas al investigador en cualquier momento, señalar teléfono donde puede ubicar al investigador; precisar que puede retirarse del estudio en cualquier momento si lo considera necesario comunicándose al investigador principal; que su retiro no lo perjudicará en caso alguno, es decir, no incidirá en algún tratamiento que se le esté brindando, ni se interrumpirá su atención en el sistema de salud al que esté accediendo, si así fuera)

8. Reserva de la identidad del participante

(Explicitar que el nombre del participante no será revelado, que en su lugar se utilizará un código, precisando el tipo de código, ya sea letra o número)

9. Confidencialidad de los datos

(Explicitar que el registro de los datos será reservado, que sólo tendrán acceso a ellos los investigadores y que serán resguardados por el investigador principal en archivos ubicados en su oficina o en otro lugar si fuera necesario, especificando lugar o dirección).

10. Utilización y Publicación de los hallazgos

(Explicar que los resultados de la investigación podrán ser divulgados o no, según lo estime el investigador, en publicaciones de tipo científico y/o académico y que podrán ser utilizados o no, en otras investigaciones que no se alejen de los objetivos de la presente investigación, siempre preservando la identidad del participante)

Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

11. Posibilidad de aclarar dudas o inquietudes

Especificar coordenadas de contacto de investigadores (teléfono, e-mail)

69

12. Evaluación Comité Bioética y contacto

Esta investigación ha sido evaluada y aprobada por el Comité de Bioética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso. Si usted lo requiriera, puede contactar a alguno de sus integrantes con su secretaria administrativa, Sra. Ana María Carreño, en el teléfono 32- 250 73 70.

Explicitar que si acepta participar recibirá un ejemplar de este documento firmado por el investigador.

Anexo 7: Consideraciones en la implementación de un sistema informático de salud en Chile

El mapa de ruta es un plan estratégico del gobierno de Chile para el sistema público de salud, con el objetivo de mejorar la salud de la población, tomando como foco las tecnologías de información y comunicación. Lo siguiente es un extracto de los pilares principales que considera este documento, (Ministerio de Salud, 2013).

Interoperabilidad de sistemas de información

La interoperabilidad de los sistemas de información es uno de los pilares de la estrategia, porque permite el funcionamiento integrado de los procesos clínicos dentro de los establecimientos y en red, así como también la consolidación de información a nivel central. Es la herramienta que posibilita que todos los sistemas compartan información al interior de la red, tanto a nivel local (establecimientos), como de los servicios de salud (atención primaria y secundaria) y a nivel central, en forma agregada y consolidada.

Arquitectura y estándares

En la misma línea de la interoperabilidad, y como habilitantes para hacerla posible, se encuentran las definiciones de la arquitectura y los estándares de información. Por estándares no sólo se consideran los tecnológicos necesarios para dicha integración (como por ejemplo HL7 y DICOM), sino que el conjunto de definiciones consensuadas que soportan la operación integrada del sector, desde los procesos clínicos y administrativos a la definición de los datos de las personas (pacientes, médicos, etcétera), pasando por las codificaciones de prestaciones, diagnósticos y fármacos.

Por su parte, la arquitectura provee de un mapa conceptual que vincula los objetivos estratégicos y procesos del Sector Salud con los soportes tecnológicos, es decir, sistemas de información, estructura de la información e infraestructura. Este mapa tiene por objetivo

organizar y ordenar la incorporación de tecnología y mantener la consistencia de la información en el tiempo. Este tema será tratado con más detalle en un próximo capítulo.

Estrategia SIDRA

La red asistencial debe contar con una estrategia que tutele la incorporación de sistemas de información y que le dé coherencia a las diferentes acciones que emprenden los servicios, establecimientos, equipos clínicos. Esta estrategia se ha bautizado como SIDRA (Sistema de Información de la Red Asistencial) y es una de las piedras angulares del *Plan de e-Salud*, ya que define los aspectos de implementación de sistemas de información en los establecimientos asistenciales (niveles primario, secundario y terciario). Estos sistemas, al mismo tiempo, son la fuente de captura de la información que nutre al sector. Más adelante, se presenta el detalle de esta estrategia.

Plataforma habilitante

La plataforma habilitante considera los elementos tecnológicos básicos que deben estar presentes para poder informatizar el sector. En efecto, no es posible la incorporación de sistemas ni el intercambio de información y conocimiento sin esta plataforma básica, que incluye aspectos tales como redes, servidores y estaciones de trabajo, (Ministerio de Salud, 2013).

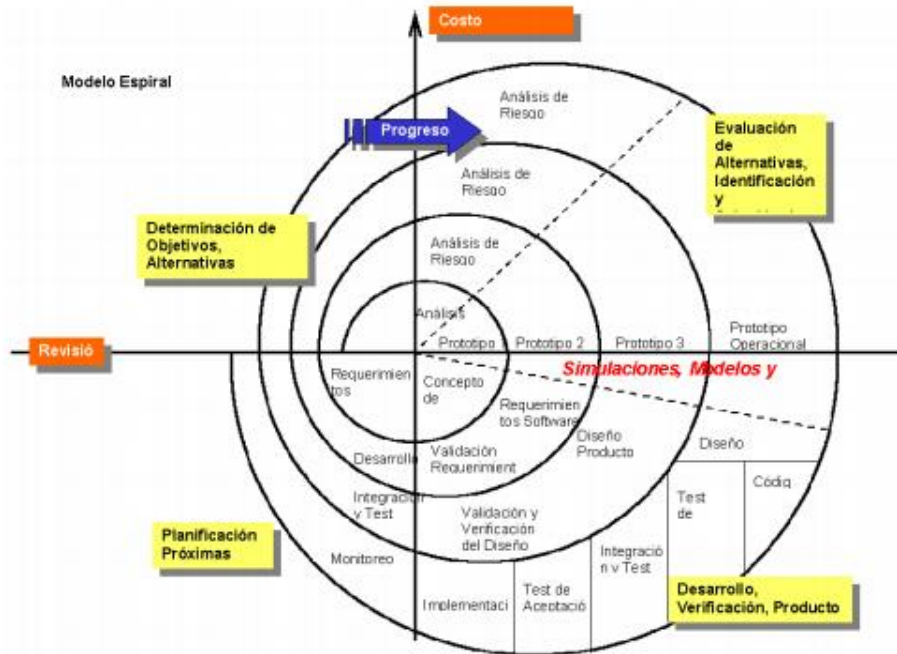
Anexo 8: Metodologías utilizadas, descripción del modelo espiral utilizado

La siguiente metodología utilizada en este documento y descrita en este anexo es un extracto del modelo espiral de 4 regiones, (Grupo espiral, 2009).

ALTERNATIVAS DE MODELOS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE MODELO ESPIRAL

El modelo espiral en el desarrollo del software es un modelo meta del ciclo de vida del software donde el esfuerzo del desarrollo es iterativo, tan pronto culmina un esfuerzo del desarrollo por ahí mismo comienza otro; además en cada ejecución del desarrollo se sigue cuatro pasos principales:

1. Determinar o fijar los objetivos. En este paso se definen los objetivos específicos para posteriormente identifica las limitaciones del proceso y del sistema de software, además se diseña una planificación detallada de gestión y se identifican los riesgos.
2. Análisis del riesgo. En este paso se efectúa un análisis detallado para cada uno de los riesgos identificados del proyecto, se definen los pasos a seguir para reducir los riesgos y luego del análisis de estos riesgos se planean estrategias alternativas.
3. Desarrollar, verificar y validar. En este tercer paso, después del análisis de riesgo, se eligen un paradigma para el desarrollo del sistema de software y se lo desarrolla.
4. Planificar. En este último paso es donde el proyecto se revisa y se toma la decisión si se debe continuar con un ciclo posterior al de la espiral. Si se decide continuar, se desarrollan los planes para la siguiente fase del proyecto.



Propuesta de diseño en la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto.

Figura 4. Modelo espiral de 4 regiones, (Grupo espiral, 2009).

Modelo de espiral adaptado al modelo de 6 regiones:

MODELO TÍPICO DE SEIS REGIONES

A diferencia del modelo de proceso clásico que termina cuando se entrega el software, el modelo en espiral puede adaptarse y aplicarse a lo largo de la vida del software de computadora. Una visión alternativa del modelo en espiral puede ser considerada examinando el eje de punto de entrada en el proyecto.

Las regiones de tareas que componen este modelo son:

- Comunicación con el cliente: las tareas requeridas para establecer comunicación entre el desarrollador y el cliente.
- Planificación: las tareas requeridas para definir recursos, el tiempo y otras informaciones relacionadas con el proyecto. Son todos los requerimientos.
- Análisis de riesgos: las tareas requeridas para evaluar riesgos técnicos y otras informaciones relacionadas con el proyecto.
- Ingeniería: las tareas requeridas para construir una o más representaciones de la aplicación.

- Construcción y adaptación: las tareas requeridas para construir, probar, instalar y proporcionar soporte al usuario.
- Evaluación del cliente: las tareas requeridas para obtener la reacción del cliente según la evaluación de las representaciones del software creadas durante la etapa de ingeniería e implementación durante la etapa de instalación. (Grupo espiral, 2009)

Anexo 9: Metodologías utilizadas, metodología de Jonás Montilva (MEDSI)

La siguiente metodología utilizada en este documento y descrita en este anexo es un extracto de la metodología de Jonás Montilva, descrita en su libro “metodología y técnicas para el desarrollo de sistemas de información”, (Montilva, 1992).

MEDSI, es una metodología estructurada para desarrollar sistemas de información en y para organizaciones de cualquier tipo.

Entre las características resaltantes de esta metodología es posible señalar las siguientes:

1.- **ES ESTRUCTURADA.**- Esta característica se debe a dos razones esenciales:

(a) Utiliza diferentes métodos y técnicas estructuradas, que son propias de la Ingeniería de la Programación y que han demostrado ser las más eficientes y eficaces para el desarrollo de sistemas programados

(b) Guía paso a paso -de arriba hacia abajo- al grupo que la aplica; explicando primero, de forma muy general, lo que debe hacerse, para luego entrar en los detalles, a medida que se avanza, hasta explicar las tareas esenciales que el grupo debe llevar a cabo para desarrollar un sistema de información.

2.- **ES COMPLETA.**- Cubre todas las distintas fases del ciclo de desarrollo de un sistema de información, desde la definición del proyecto hasta la implantación del sistema en la organización. Guía al grupo de desarrollo, a través de las fases, a un nivel bastante detallado; explicando las actividades que deben hacerse y en la mayoría de casos, enumerando las tareas específicas que los miembros del grupo deben efectuar.

3.- **ES PARTICIONADA.**- A fin de manipular mejor la complejidad inherente a un proyecto de este tipo, la metodología se divide en fases. Cada una de estas fases se divide en pasos, los cuales están orientados a algún tipo de tópico, aspecto o elemento del sistema de información. Cada paso, a su vez, agrupa a un conjunto de actividades que han de ser realizadas por el grupo de desarrollo. Donde así se requiera, las actividades se descomponen en tareas específicas, las cuales deben ser ejecutadas por un miembro o sub-grupo en un plazo o período de tiempo relativamente corto (para proyectos grandes: entre 1 y 2 semanas, generalmente). Las fases y pasos se orientan a mostrar que debe hacer el grupo de desarrollo, mientras que las actividades y tareas, o bien, detallan lo que debe hacerse, o muestran cómo hacerse mediante la aplicación de alguna técnica.

4.- **ES MODIFICABLE Y ADAPTABLE.**- El grupo de desarrollo puede modificar fácilmente la metodología, bien para introducir nuevos elementos como para eliminar algunos. De igual modo, puede adaptarla a las condiciones,

Exigencias y características de la organización donde se utilice o a cualquier otro tipo de proyecto de sistemas de información.

FASE	PASOS	ACTIVIDADES
FASE I	DEFINICIÓN DEL PROYECTO	ESTUDIO PRELIMINAR DEL PROYECTO
		ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
		PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO
FASE II	ANÁLISIS DE CONTEXTO	ANÁLISIS DOCUMENTAL
		ANÁLISIS DEL CONTEXTO
FASE III	DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN
		ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL DEL NUEVO SISTEMA
		ESPECIFICACIÓN DE RESTRICCIONES Y ATRIBUTOS
FASE IV	DISEÑO PRELIMINAR	DEFINICIÓN DE PROTOTIPOS
		REFINAMIENTO DEL PROTOTIPO
		SELECCIÓN DE PROTOTIPOS
FASE V	DISEÑO DETALLADO	DISEÑO DE ENTRADAS Y SALIDAS
		DISEÑO DE DATOS
		DISEÑO DE PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS
		ENSAMBLAJE DEL PAQUETE DE DISEÑO
		PLANIFICACIÓN DE PRUEBAS
FASE VI	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA	CREACIÓN DE BASE DE DATOS
		CREACIÓN DE LIBRERIAS Y CODIFICACIÓN DE PROGRAMAS
		DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN DE LAS PRUEBAS
		ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN
FASE VII	CONTROL DE PROGRAMAS	PREPARACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN
		PRUEBA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN
FASE VIII	PRUEBA DE ACEPTACIÓN	ADIESTRAMIENTO DE USUARIOS
		PRUEBA DE ACEPTACIÓN
		CONVERSIÓN DEL SISTEMA

Tabla 15.


Extracto del libro metodología y técnicas para el desarrollo de sistemas de información, (Elaboración propia).

La siguiente figura muestra la carta Gantt utilizada para el desarrollo del presente trabajo de tesis comprendido entre los meses de Marzo a Julio del año 2015.

74

AÑO 2015						
Nº	ACTIVIDAD	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
1	ESTADO DEL ARTE DEL USO DE PLATAFORMAS QUE ENVIEN SMS					
2	CARACTERISTICAS DE LOS TIPOS DE PACIENTES QUE PARTICIPARÁN EN LA INTERVENCIÓN					
3	DEFINICIÓN DE FORMA EN LA CUAL SE PRODUCIRAN LOS SMS EN LA INTERVENCIÓN					
4	VALIDACIÓN DE ESTADÍSTICOS CON LAS REALIDADES DE LAS INSTITUCIONES					
5	GENERAR LOS REQUERIMIENTOS NORMATIVOS PARA LA PLATAFORMA					
6	GENERAR REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA PLATAFORMA					
7	CREACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO A PACIENTES					
8	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS					

Tabla 16.
Carta Gantt realizada para apoyar la realización cronológica de las actividades, (Elaboración propia).

 PROYECCIÓN DE ACTIVIDADES

Anexo 11: Principales formas de envío de la mensajería masiva

Realizando una revisión bibliográfica se han encontrado 3 principales formas de envío de mensajería masiva, los cuales se describen brevemente en la siguiente tabla junto a los proveedores de dicho servicio.

PRINCIPALES FORMAS DE ENVÍO DE MENSAJERÍA MASIVA			
TIPO	BREVE DESCRIPCIÓN	PROVEEDOR	LINK DE INTERÉS
Basados en la nube	ayuda a incrementar el contacto de sus clientes de manera masiva por diversos medios, SMS y mensajes de Voz, con un clic y sin necesidad de realizar costosas inversiones ya que solo requiere conectarse a la nube y crear sus campañas.	SMS Sender	http://www.cjsoftlab.com/es/products/smssender/
		Centernext	http://www.centernext.net/es/nubes_comunitarias.html
		smsmasivos	http://www.smsmasivos.com.ar/
		TE Software	https://www.eleandro.com/sms-em-massa.html
Módem + Software en el ordenador	Por medio de la instalación de un software en una computadora y el uso de un modem, se realiza el envío de mensajes de texto sin la necesidad de utilizar internet, este se conecta a la base de datos del computador	Telepron	http://www.teleprom.com/productos/ms/
		Mercury SMS	http://articulo.mercadolibre.cl/MLC-424013349-mercury-sms-gsm-sistema-
		BluOcean Tecnología Pte Ltd	http://www.tradeboss.com/default.cgi/action/viewproducts/productid/81615/
		Cinterion MC52iT	http://www.blauden.com/kit-modem-gsm-gprs-cinterion-mc52it-completo
Software de creación propia	Permite crear un software que contemple los requerimientos necesarios de la institución que lo desee utilizar, requerimientos referidos a la seguridad de información, almacenamiento de estos y cantidad de información enviada		

Propuesta de diseño en la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto.

Tabla 17. Principales formas de envío de mensajería de texto, (Elaboración propia).

Anexo 12: Descripción del sistema informático Fonendo

La siguiente información descrita en este anexo es un extracto del sistema informático utilizado en la 6ª región de Chile, Fonendo y el cómo se caracteriza este sistema (Minsal, 2013).

Con el propósito de entregar una mejor calidad en la atención, disminuir las desigualdades en el acceso y aumentar la satisfacción de los usuarios frente a los servicios de atención en salud pública, el Servicio de Salud O´Higgins (SSO) ha implementado una innovadora plataforma informática llamada **Fonendo** dentro de la estrategia ministerial de Sistemas de Información

de las Redes Asistenciales (SIDRA). Este desarrollo tecnológico permite, apoyar procesos como agenda electrónica para los pacientes, interconsultas médicas en línea, control del registro clínico de los usuarios, registro de atenciones de urgencia y control de stock de medicamentos.

El sistema informático **Fonendo** nace bajo los lineamientos estratégicos establecidos por el Ministerio de Salud y su hoja de ruta para los años comprendidos entre 2011 y 2020 y que busca potenciar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en todos los servicios de salud del país para ordenar los procesos y flujos de información, la comunicación y coordinación entre centros prestadores y así asegurar la mejor atención al paciente. Actualmente, el soporte tecnológico Fonendo se encuentra implementado en un total de 54 establecimientos de salud de la región entre hospitales, Cefam, consultorios municipales, centros comunitarios de salud (CECOF) y postas rurales.

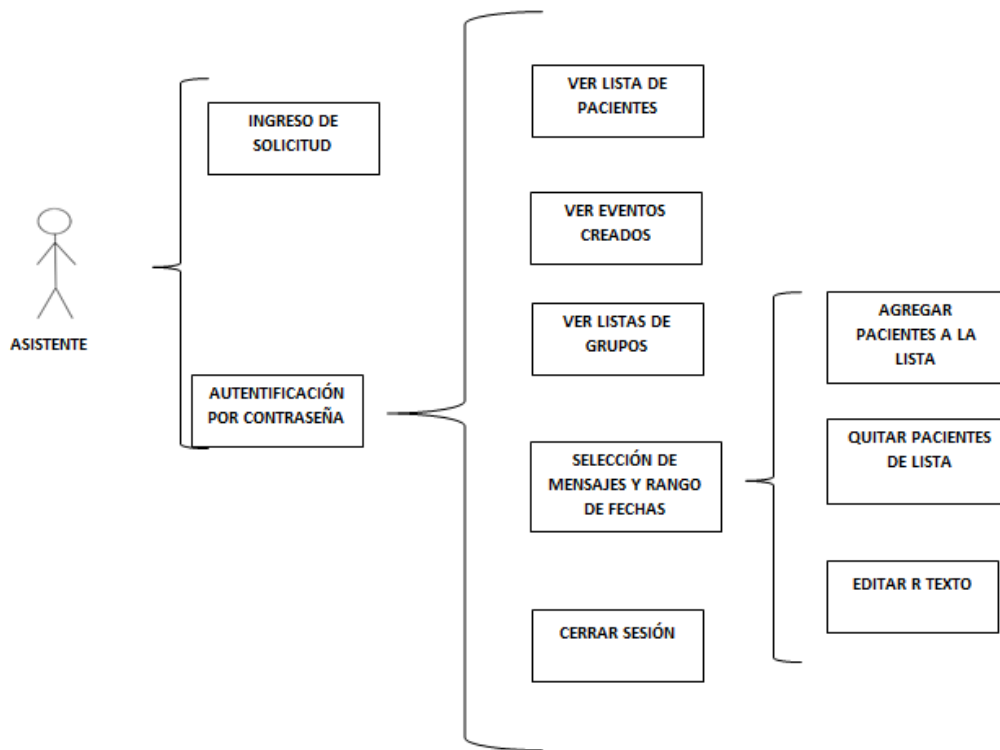
Uno de los hospitales de la región que ha implementado exitosamente esta plataforma tecnológica es el CESFAM de Rengo, en donde han utilizado Fonendo desde el año 2010, incorporándolo primero en la agenda electrónica de horas médicas, y luego en los sistemas de referencia y contra referencia lo que permite generar solicitudes de interconsultas médicas instantánea en los computadores, eliminando el uso de la ficha de papel que muchas veces se extraviaban cuando provenían de consultorios de otras localidades o dependían del traslado mediante correo o estafetas con la consiguiente pérdida de tiempo. También han incorporado el sistema tecnológico en la gestión de camas clínicas, lo que permite chequear desde cualquier computador del hospital cuántas camas se encuentran ocupadas diariamente en cada servicio y cuántas camas disponibles existen si se trasladan pacientes de otros recintos hospitalarios.

Las proyecciones del uso de tecnologías informáticas en el sistema de salud pública son innumerables, por ejemplo no es iluso pensar que en el futuro cercano, los usuarios podrían realizar la agenda de horas por internet o a través de centros de contacto y recibir una confirmación mediante un mensaje de texto o sistema equivalente; podrían descargar los resultados de sus exámenes desde sus teléfonos móviles, con alguna indicación médica acerca de los pasos a seguir, lo que liberaría gran cantidad de horas médicas; podrían comunicarse de manera más fluida con sus médicos tratantes vía correo electrónico e incluso chat; podrían informarse acerca de nuevos tratamientos y prácticas de vida saludable a través de portales web de salud. Todo esto constituye una invitación, un desafío permanente a repensar la forma en se entregan los servicios de salud a los ciudadanos en beneficio de una vida saludable. (Minsal, 2013).

Anexo 13: Casos de uso de la herramienta computacional

Tal como ha sido mencionado con anterioridad en el diseño de la plataforma se han considerado 3 categorías de usuario, de las cuales cada una de ellas tiene un diferente nivel de acceso a la plataforma.

Caso de uso 1, categoría asistente:



Propuesta de diseño en la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto.

Diagrama 8.
Caso de uso 1, categoría asistente, (Elaboración propia).

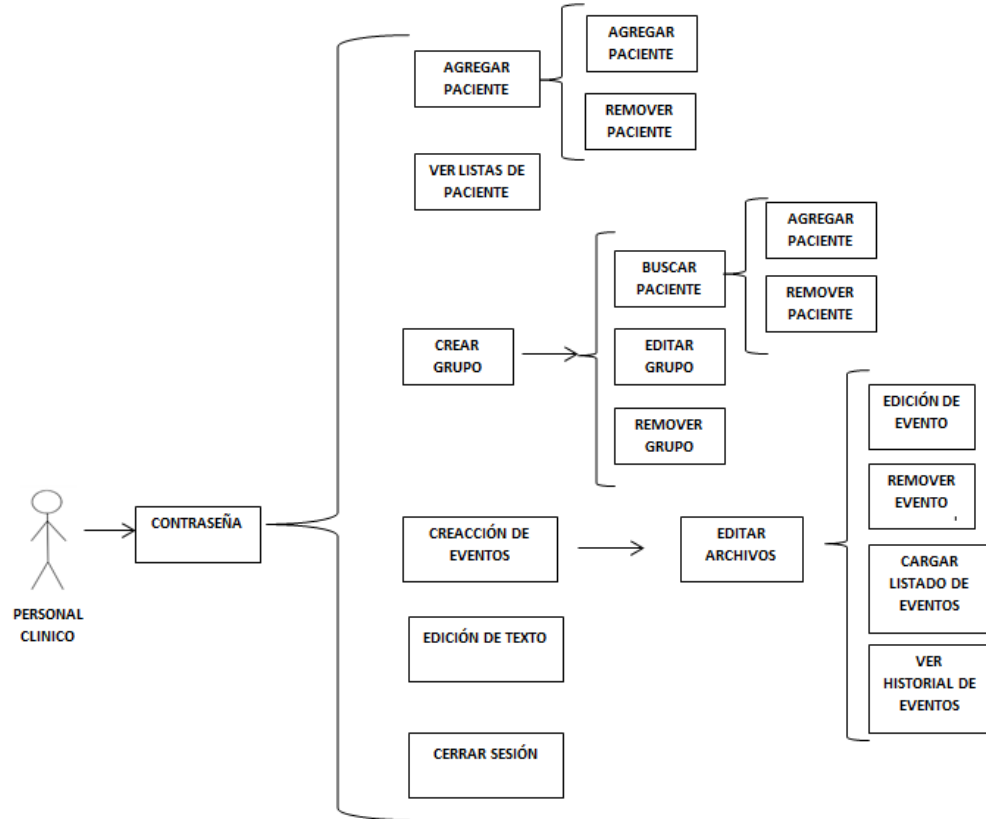
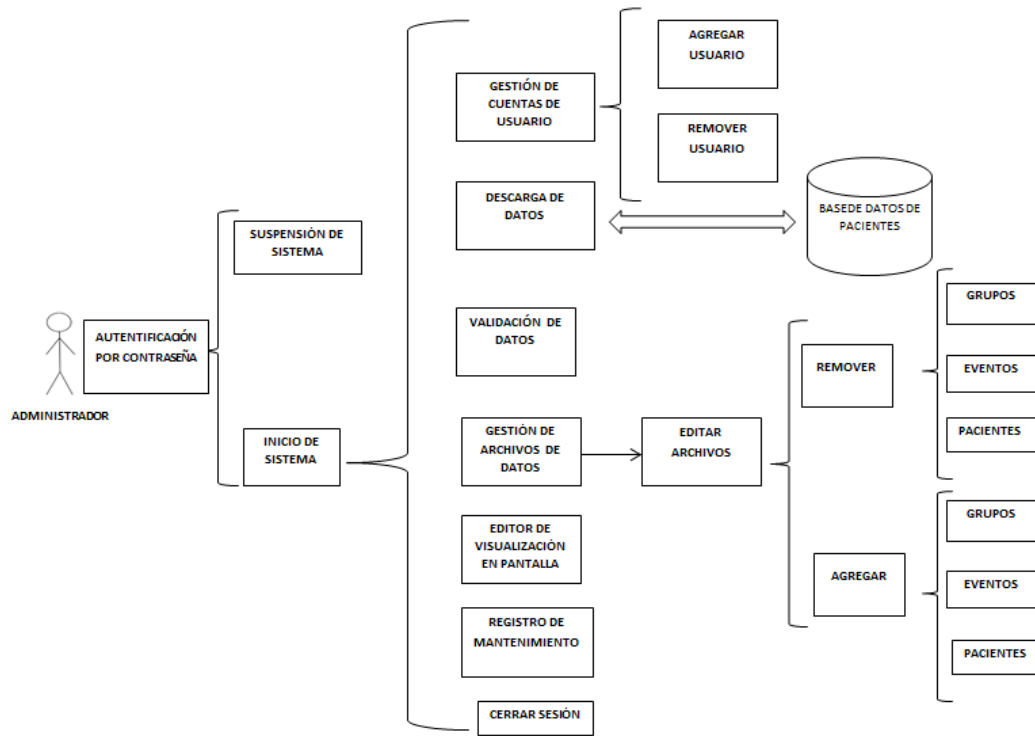


Diagrama 9.
Caso de uso 2 categoría,
personal clínico,
(Elaboración propia).

Caso de uso 3, categoría administrador:



Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

Diagrama 10.
Caso de uso 3 categoría,
administrador, (Elaboración
propia).

Anexo 14: Requerimientos técnicos básicos para la implementación del sistema

REQUERIMIENTO	JUSTIFICACIÓN	CANTIDAD	VALOR (DOLARES)	UBICACIÓN
SERVIDOR	ALMACENAR ARCHIVOS Y GESTIÓN DE SERVICIOS	1	1105	https://www.pcfactory.cl/producto/15152-Servidor.NAS.12TB.Business.Storage
Oracle Database Enterprise Edition	GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO	1	950	https://shop.oracle.com/pls/ostore/f?p=dstore:6:0::NO:RP,6:P6_LPI,P6_PROD_HIER_ID:450938219934180
SAP Crystal Reports	GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO	1	495	http://descargar.cnet.com/SAP-Crystal-Reports/3000-10254_4-10777599.html
NOTEBOOK	ACCESO DE DATOS PARA INGENIEROS	2	1775	http://www.falabella.com/falabella-cl/product/3822041/Notebook-AMD-Quad-Core-8GB-RAM1T-
MODEM GSM	ENVIO DE SMS	2	412	http://www.victronics.cl/index.php?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=5152&
DISCO DURO	RESPALDO INFORMACIÓN	1	323	http://www.falabella.com/falabella-cl/product/3839596/Disco-Duro-Central-
		COSTO TOTAL ESTIMADO	5060	

80

Tabla 18.
Requerimientos técnicos básicos, (Elaboración propia).

PLATAFORMAS DE ENVÍO MASIVO DE SMS			
ALTERNATIVA	VALOR EN DOLARES	CARACTERÍSTICA	LINK
TE SOFTWARE	799	PERMITE ENVIO POR NÚMEROS Y NOMBRES	https://www.eleandro.com/sms-em-massa.html
MARK DIGITAL	899		http://petrolina.olx.com.br/software-de-envio-de-sms-ilimitado-iid-623683383
TELEPRON		REQUIERE PREEVALUACIÓN	1) http://www.teleprom.com/TLP-SMS-Envio-y-recepcion-masiva-de-mensajes-de-texto-SMS.php 2) http://www.similarsites.com/site/telepron.com.ar
SMS SENDER	80	VERSIÓN COMPLETA	1) http://www.cjsoftlab.com/es/buy/ 2) http://www.cjsoftlab.com/es/products/smssender/
MERCURY SMS	265	VERSIÓN COMPLETA, VENTA NACIONAL	http://articulo.mercadolibre.cl/MLC-424013349-mercury-sms-gsm-sistema-para-el-envio-de-sms-masivo-_JM
KIT MODEM (CONTRATAR Y ACORDAR VALORES CON LA COMPAÑÍA DE COMUNICACIONES)			
Cinterion MC52iT	125 EUROS		http://www.blauden.com/kit-modem-gsm-gprs-cinterion-mc52it-completo
Cinterion MC55iT	130 EUROS		http://www.blauden.com/kit-modem-terminal-gsm-cinterion-mc55it-completo

Tabla 19.
Requerimientos técnicos básicos para la implementación del sistema, (Elaboración propia).

Anexo 15: Estudio de factibilidad económica

Para determinar la factibilidad económica del proyecto se ha entrevistado a Corina Gutiérrez, enfermera de laboratorio de la unidad cardiovascular del Hospital Dr. Eduardo Pereira y se hace una extrapolación de su realidad a lo que pudiese ser un sistema más amplio, es decir con una atención mayor de pacientes. Para lo anterior se realiza una pequeña entrevista que consta de lo siguiente:

1) ¿Cuántas horas son destinadas diariamente a la atención de pacientes?

Respuesta: En la unidad cardiovascular se trabaja 7 horas diariamente de las cuales se atiende de 6 a 12 pacientes de poli marcapasos lo que da en promedio 2 horas destinada a esta actividad.

2) ¿Cuál es el tiempo estimado de atención por cada uno de los pacientes?

Respuesta: 15 a 20 min cada uno.

3) Al momento de realizar la atención, ¿Cuántos técnicos o profesionales atienden al paciente?

Respuesta: En casos en que la situación lo amerite solo trabaja la enfermera, sin embargo se hacen muy largas las atenciones, es por esta razón que la mayor parte del tiempo trabaja una enfermera y un técnico en enfermería, además las acompaña un médico 2 veces por semana, esto ocurre por lo general en pacientes nuevos.

Cabe mencionar que en base a esto se debe considerar que diariamente se realizan 10 a 12 atenciones teniendo una inasistencia semanal de un 10% que equivale a 5 o 6 atenciones.

Además de lo anterior se ha buscado en la dotación a contrata perteneciente al Hospital Dr. Eduardo Pereira obteniendo la siguiente información:

CARGO	REMUNERACIÓN BRUTA *	CANTIDAD DE HORAS SEMANAL	VALOR HORA	VALOR MINUTO	TIEMPO REQUERIDO PARA 1 ATENCIÓN **	HORAS PERDIDAS SEMANALMENTE ***
MÉDICO	3004709	28	107.311	1.789	21.462	107.311
ENFERMERA	1212306	45	26.940	449	5.388	26.940
TÉCNICO EN ENFERMERÍA	367000	45	8.156	136	1.631	8.156

Propuesta de diseño en la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto.

81

Tabla 20.

Estudio de factibilidad económica, personal a contrata, (Elaboración propia).

* Se ha considerado uno de los sueldos más bajos en la dotación a contrata, esto por no pertenecer a este tipo de contrato la actual técnica en enfermería.

**Se ha considerado como duración por atención 12 minutos, esto se obtiene de tiempo/atenciones (2 horas/10 atenciones)

***Se ha considerado una falta de asistencia del 10 % semanal lo que equivale de 5 a 6 atenciones, lo cual para efectos de simplicidad se ha considerado solo 5

TOTAL SEMANAL:	\$ 142.407
TOTAL MENSUAL:	\$ 569.627
TOTAL ANUAL:	\$ 6.835.523

Tabla 21.

Extracto de estudio de factibilidad económica, dinero desperdiciado en personal expresado en pesos, (Elaboración propia).

La interfaz gráfica fue creada con la herramienta WireframeSketcher (Severin, 2015), utilizando el modo de prueba. Es una herramienta para el diseño de prototipos para aplicaciones de escritorio, web y móviles. Esta versión permite generar documentos en formato pdf, los cuales aparecen al ser guardados los documentos por defecto aparecen con una escritura en el fondo de la figura (trial version), lo cual para efectos de esta tesis a partir de la figura 5, se ha decidido utilizar sin mostrar dicho fondo, para ilustrar de mejor forma la plataforma diseñada.

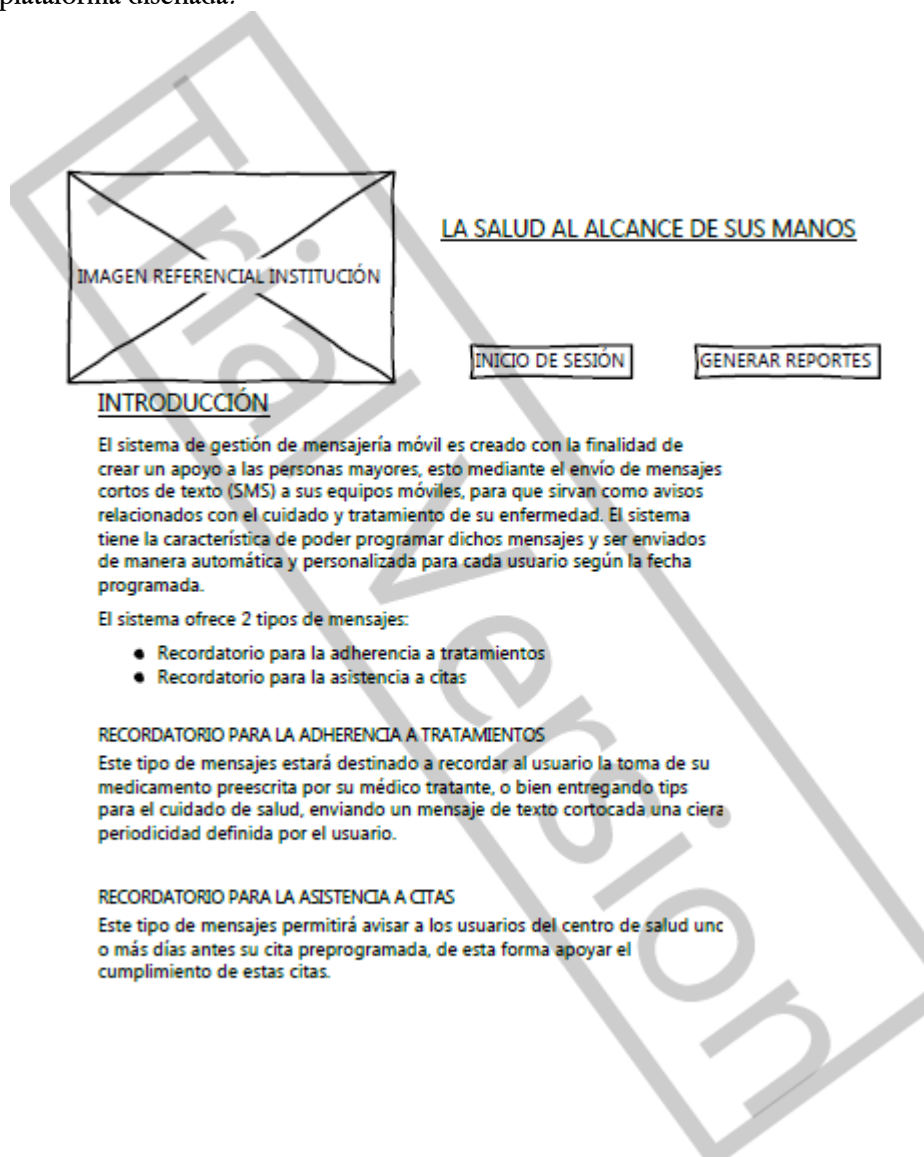


Figura 5.
Plataforma de bienvenida a los usuarios del sistema informático, (Elaboración propia).



INFORMACIÓN INSTITUCIÓN



PASSWORD

SOLICITUD A ADMINISTRADOR

INFORMACIÓN SOFTWARE

Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

83

Figura 6.
Plataforma de inicio a los
usuarios del sistema
informático, (Elaboración
propia).

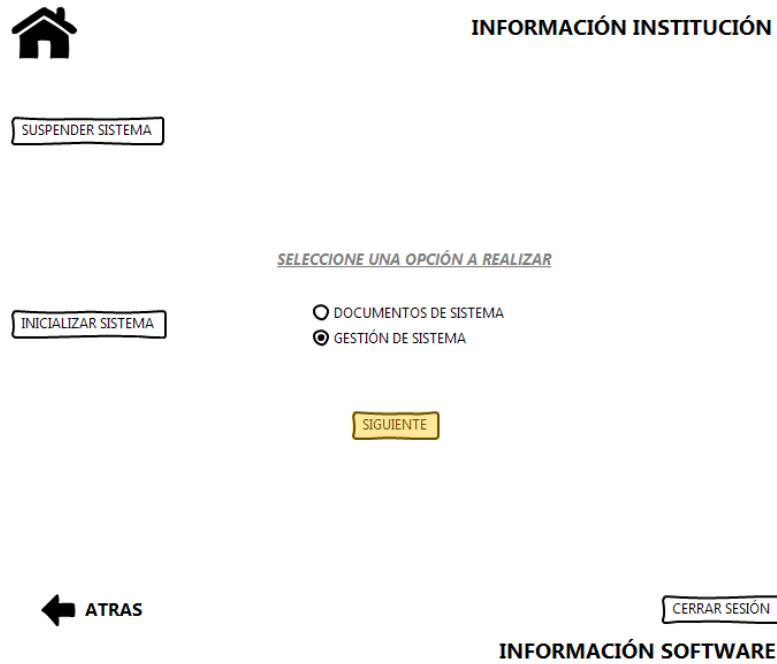


Figura 7.
Plataforma de inicio en la categoría administrador, (Elaboración propia).

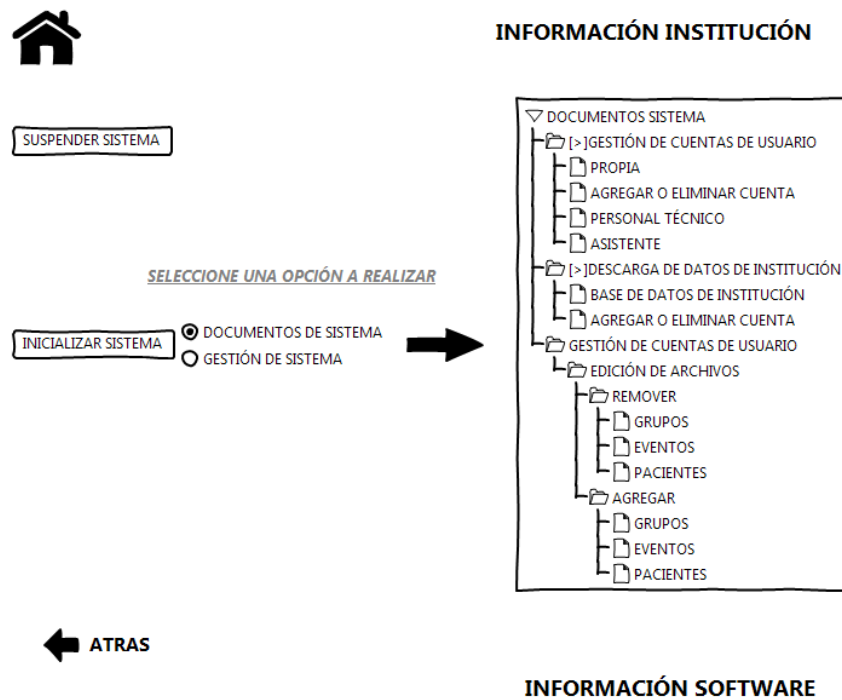


Figura 8.
Plataforma de la categoría administrador, selección de documentos de sistema, (Elaboración propia).



INFORMACIÓN INSTITUCIÓN

SUSPENDER SISTEMA


SELECCIONE UNA OPCIÓN A REALIZAR

INICIALIZAR SISTEMA

- DOCUMENTOS DE SISTEMA
- GESTIÓN DE SISTEMA



EDITOR DE COMPONENTES DEL PROGRAMA

REGISTRO DE MANTENIMIENTO 

 ATRAS

CERRAR SESIÓN

INFORMACIÓN SOFTWARE

Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

85

Figura 9.
Plataforma de la categoría
administrador, selección de
gestión de sistema,
(Elaboración propia).

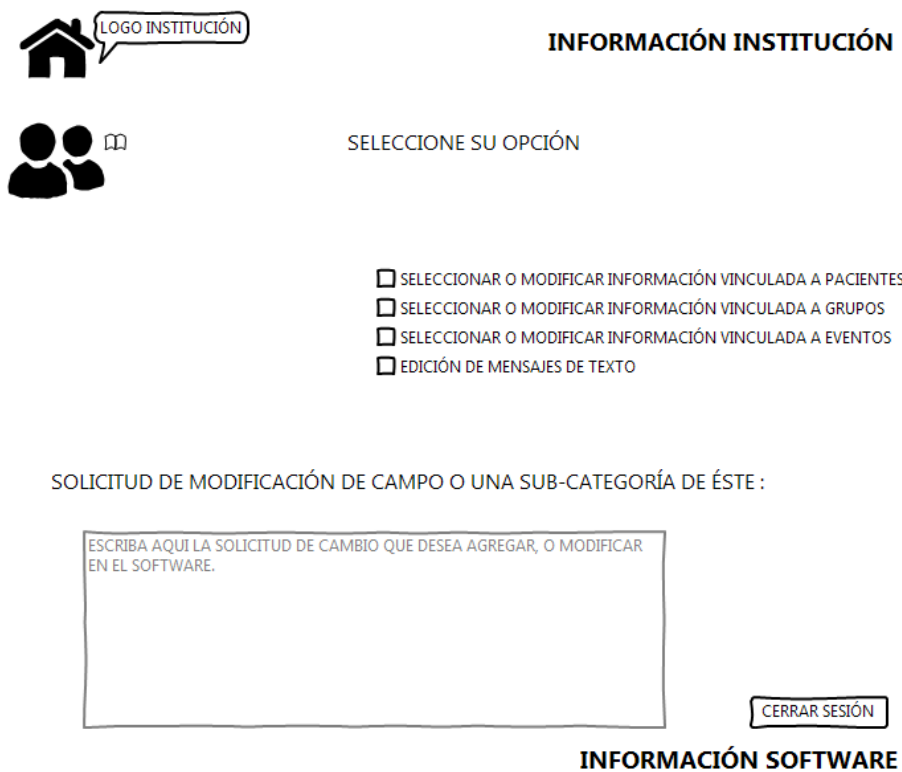
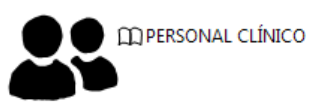


Figura 10.
Plataforma de la categoría personal clínico, selección de opción, (Elaboración propia).



INFORMACIÓN INSTITUCIÓN



Propuesta de diseño en la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto.

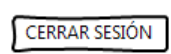
VINCULADO A PACIENTE



UNA VEZ SELECCIONADA LA LISTA A MODIFICAR BUSQUE LOS PACIENTES QUE DESEA AGREGAR O MODIFICAR DE LA LISTA



- AGREGAR PACIENTE
- REMOVER PACIENTE



INFORMACIÓN SOFTWARE

Figura 11. Plataforma de la categoría personal clínico, selección de opción información vinculada a pacientes, (Elaboración propia).



INFORMACIÓN INSTITUCIÓN

SELECCIONE OPCIÓN A REALIZAR

- CREAR GRUPO
- EDITAR GRUPO
- REMOVER GRUPO

SIGUIENTE

Figura 12.

Plataforma de la categoría personal clínico, selección de opción información vinculada a grupos, (Elaboración propia).

← ATRAS

CERRAR SESIÓN

INFORMACIÓN SOFTWARE



Propuesta de diseño en la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto.

Figura 13. Plataforma de la categoría personal clínico, selección de opción información vinculada a creación de grupos, (Elaboración propia).



INFORMACIÓN INSTITUCIÓN



SELECCIONE OPCIÓN A REALIZAR

90

EDITAR GRUPO

SELECCION DE GRUPO ▼

EDITAR NOMBRE DE GRUPO

PRESIONE OK PARA GUARDAR Y CONTINUAR

UNA VEZ SELECCIONADA EL GRUPO A MODIFICAR BUSQUE LOS PACIENTES QUE DESEA AGREGAR O MODIFICAR.

AGREGAR PACIENTE AL GRUPO

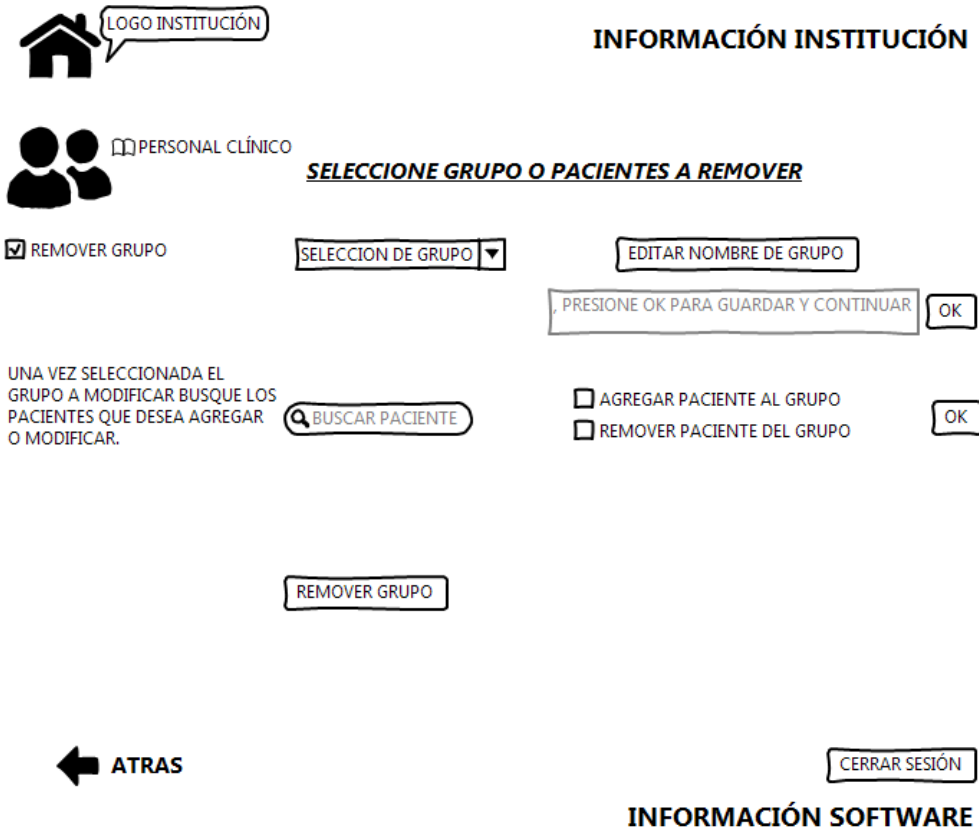
REMOVER PACIENTE DEL GRUPO

REMOVER GRUPO

Figura 14.

Plataforma de la categoría personal clínico, selección de opción información vinculada a edición de grupos, (Elaboración propia).

INFORMACIÓN SOFTWARE



Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

Figura 15.
Plataforma de la categoría
personal clínico, selección
de opción información
vinculada a remover grupos,
(Elaboración propia).

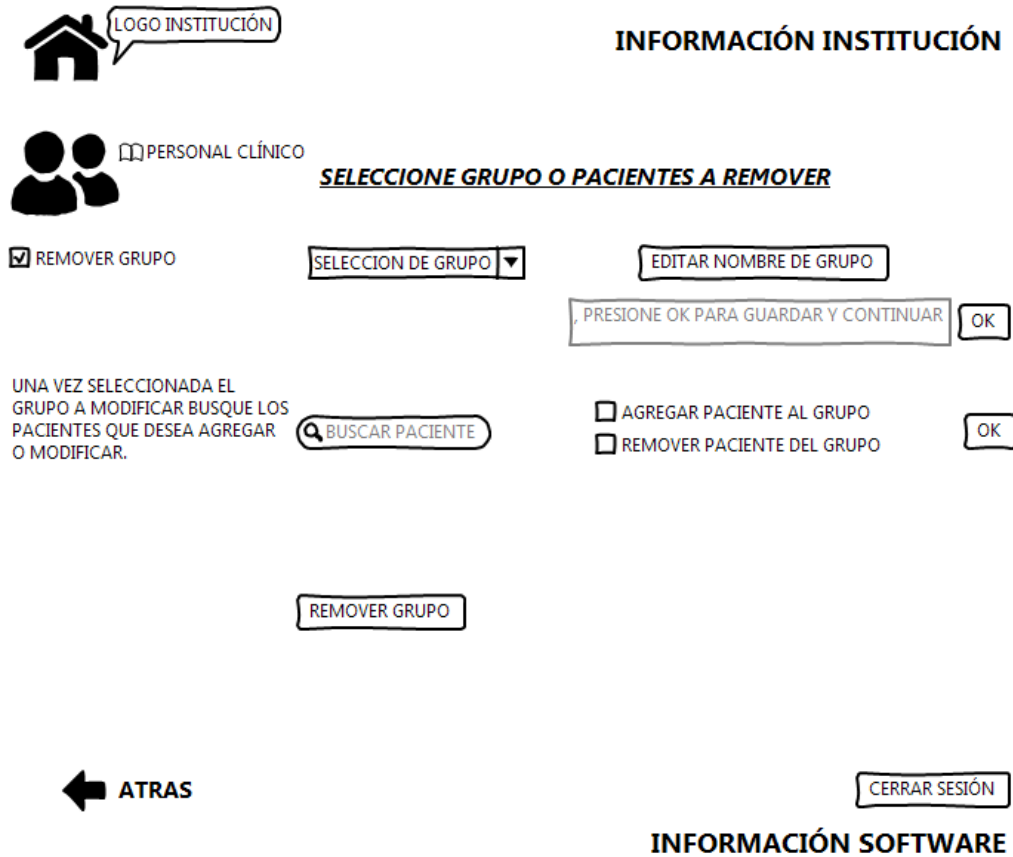
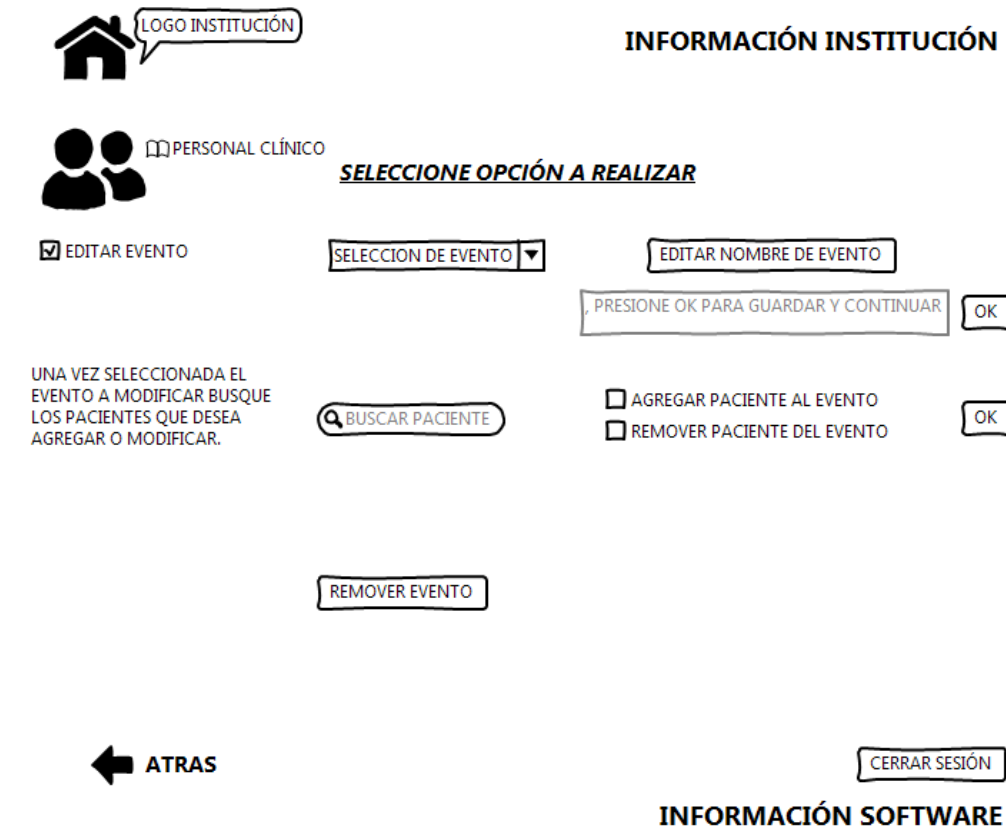


Figura 16.
Plataforma de la categoría personal clínico, selección de opción información vinculada a creación de eventos, (Elaboración propia).



Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

93

Figura 17.

Plataforma de la categoría personal clínico, selección de opción información vinculada a edición de eventos, (Elaboración propia).

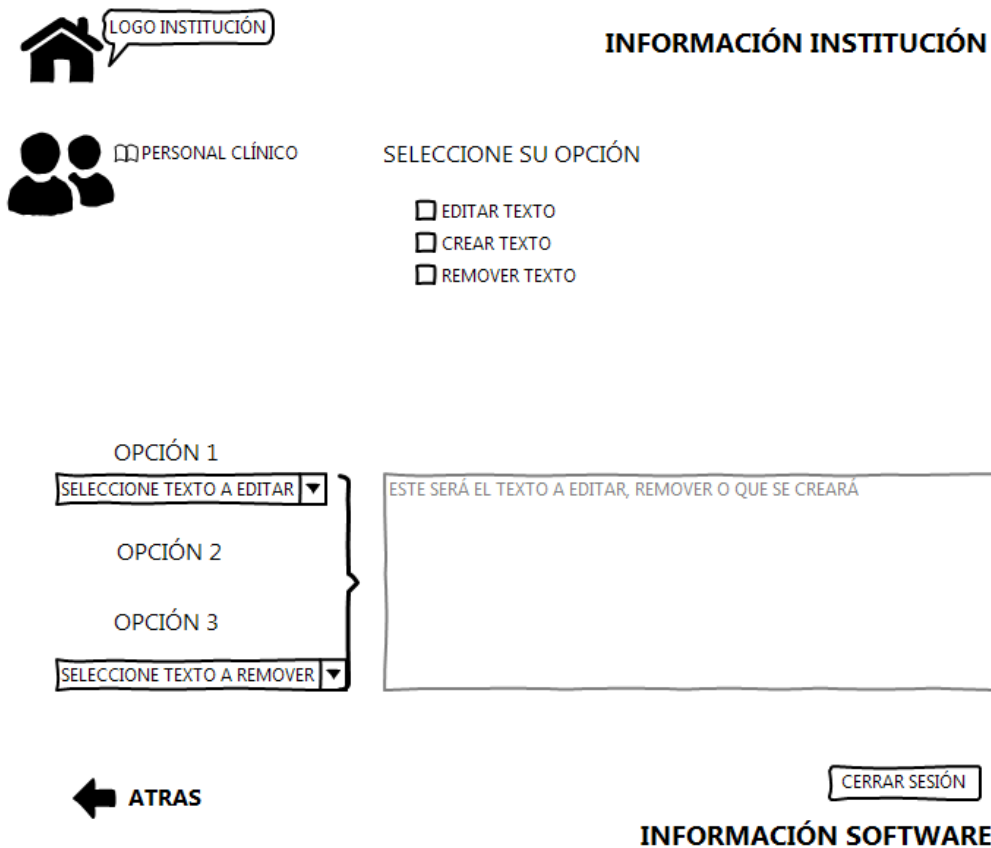
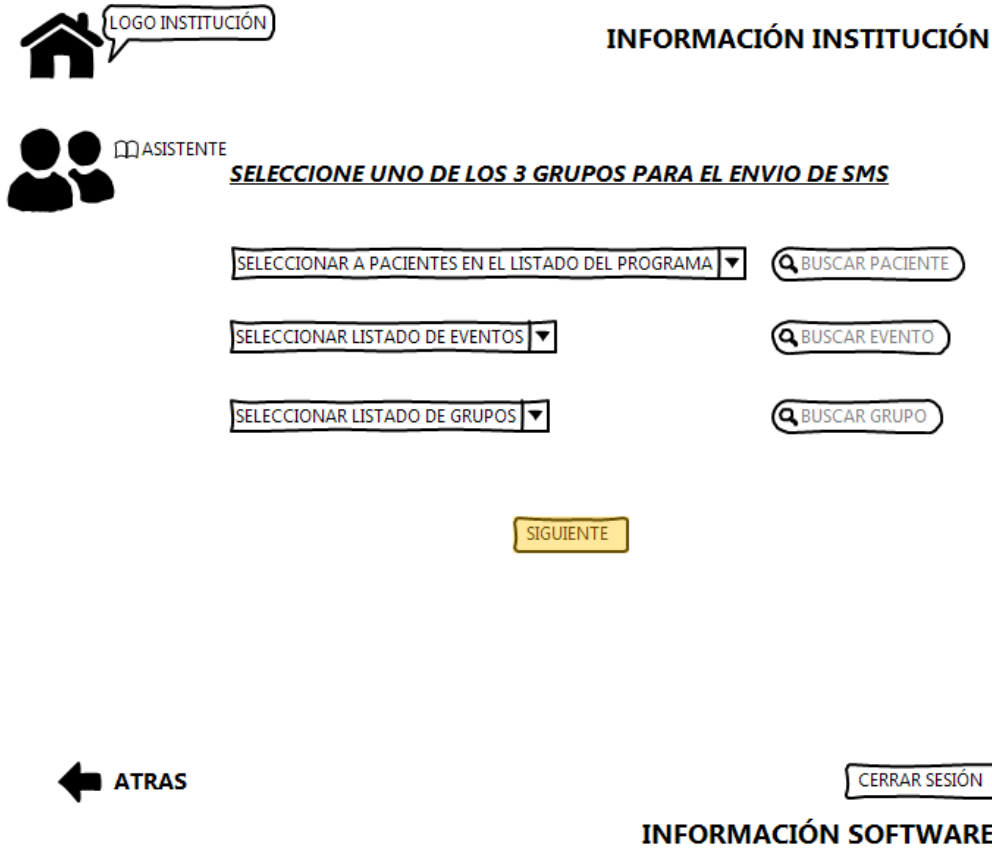


Figura 18.
Plataforma de la categoría
personal clínico, selección
de opción información
vinculada a edición de
mensajes de texto,
(Elaboración propia).

Anexo 19: Aplicabilidad de la plataforma a nivel de asistente



Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

Figura 19.
Plataforma de la categoría
personal asistente, selección
de opción información
vinculada a envío de
mensajes de texto,
(Elaboración propia).

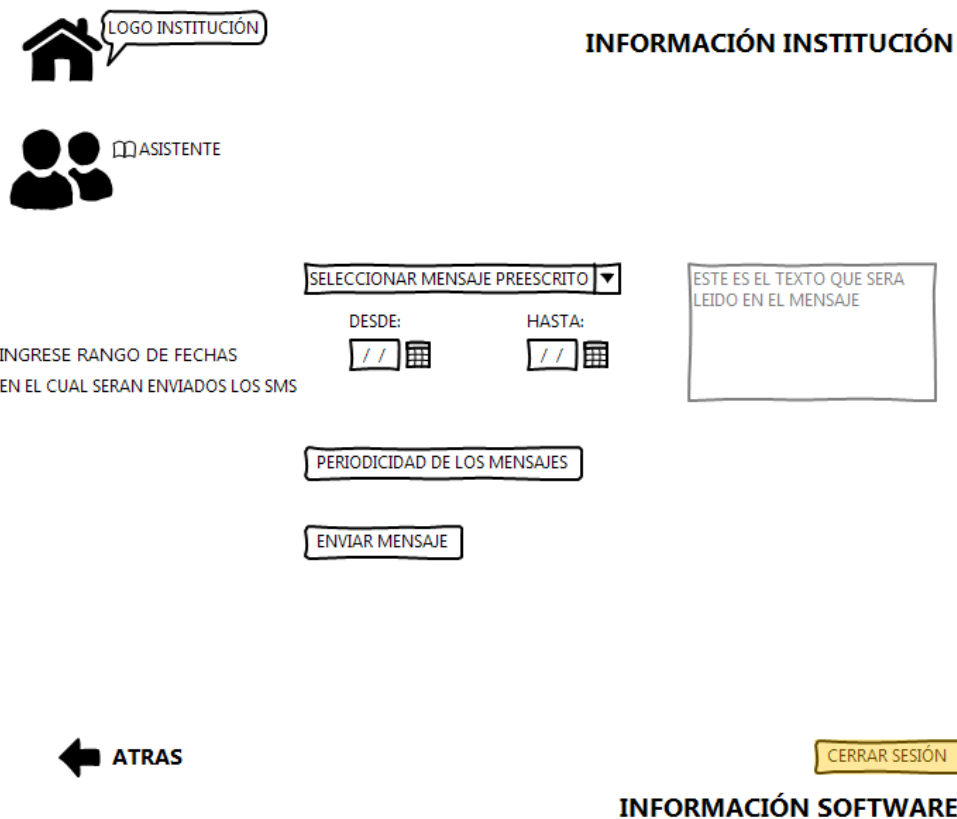


Figura 20.

Plataforma de la categoría personal asistente, selección de opción información vinculada a características del envío de mensajes de texto, (Elaboración propia).

** Consideraciones de la plataforma: tener un número único y distintivo que asocie al prestador de salud, que facilite el contacto de los usuarios para consultas respecto de los programas a los cuales se encuentren asociados*

Anexo 20: Glosario de términos utilizados en la plataforma

GLOSARIO DE TERMINOS UTILIZADOS EN LA PLATAFORMA	
TERMINOS	SIGNIFICADO
ATRÁS	EN LA ZONA POSTERIOR A AQUELLA EN QUE SE ESTÁ SITUADO LO QUE SE TOMA COMO PUNTO DE REFERENCIA.
BUSCAR	HACER LO NECESARIO PARA CONSEGUIR ALGO, EN NUESTRO CASO LA BUSQUEDA DE PACIENTES, GRUPOS O EVENTOS.
CERRAR SESIÓN	PERMITE AL USUARIO SALIR DE LA CUENTA, IMPIDIENDO EL ACCESO A ÉSTA YA QUE REDIRECCIONA A LA PÁGINA DE INICIO DE SESIÓN.
EDICIÓN DE NOMBRE DE EVENTO, GRUPO	PERMITE AL USUARIO MODIFICAR O REESCRIBIR EL NOMBRE DE LOS EVENTOS O GRUPOS DE LA PLATAFORMA, Y TAMBIÉN INFORMACIÓN DE LOS PACIENTES.
EDITOR DE COMPONENTES DEL PROGRAMA	EL ADMINISTRADOR TIENE LA POTESTAD DE EDITAR LA APARIENCIA, EL ORDENAMIENTO DE LAS FIGURAS, Y EL CONTENIDO DE LA PLATAFORMA.
ENVIAR MENSAJE	PERMITE REEXPEDIR, O EMITIR A LOS PACIENTES QUE SE ENCUENTREN EN LA SELECCIÓN PREVIA, EL MENSAJE ANTES MODIFICADO O CREADO CON ANTERIORIDAD.
INICIALIZAR SISTEMA	EL ADMINISTRADOR TIENE EL CONTROL DE ACTIVAR LA PLATAFORMA, ESTO PARA QUE LOS DEMÁS USUARIOS TENGAN ACCESO A ELLA Y A SU VEZ DA INICIO A SU
INICIO	ES LA ACTIVACIÓN DE LA CUENTA LUEGO DE SER INGRESADA LA CONTRASEÑA.
PASSWORD	ES LA CLAVE DE ACCESO GENERADA POR EL ADMINISTRADOR PARA LOS TIPOS DE USUARIOS, CON ELLA SE LES PERMITE ACCEDER Y GESTIONAR SUS CUENTAS.
PERIODICIDAD DE LOS MENSAJES	PERMITE AL USUARIO SELECCIONAR LA REGULARIDAD O HABITUALIDAD CON LA CUAL SERAN ENVIADOS LOS MENSAJES POR LA PLATAFORMA.
REGISTRO DE MANTENIMIENTO	CHEQUEO, EXPLORACIÓN E INSPECCIÓN DE LA CONSERVACIÓN Y CUIDADO DE LA PLATAFORMA.
REMOVER GRUPO, EVENTO O PACIENTE	ACCIÓN MEDIANTE LA CUAL LOS USUARIOS PUEDEN QUITAR O BORRAR TANTO A PACIENTES COMO GRUPOS Y/O USUARIOS
SELECCIONAR MENSAJE PREESCRITO	ESCOGER O ELEGIR LOS MENSAJES DE TEXTO CREADOS CON ANTERIORIDAD, PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EN PROGRAMAS QUE ESTIME EL USUARIO.
SIGUIENTE	UNA VEZ SELECCIONADA LA OPCIÓN PERMITE A LOS USUARIOS AVANZAR A LA PÁGINA POSTERIOR RESPECTO A LA QUE SE ENCUENTREN.
SUSPENDER SISTEMA	INTERRUMPIR O DETENER EL FUNCIONAMIENTO DE LA PLATAFORMA, IMPIDIENDO EL ACCESO A ÉSTE DE LOS DIVERSOS USUARIOS, LA ACCIÓN SOLO PUEDE SER REALIZADA POR EL ADMINISTRADOR.

Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

97

Tabla 22.
Glosario de términos
utilizados en la plataforma,
(Elaboración propia).

Se realizaron 2 tipos de entrevistas a los usuarios del sistema actual, la primera para conocer el sistema de funcionamiento actual del sistema, en tanto la segunda para realizar parte del estudio de factibilidad económica.

ENCUESTA A USUARIOS Nº 1

1. ¿Cómo considera el grado de conocimiento de la herramienta?
2. ¿respecto al funcionamiento de esta lo cree óptimo?
3. ¿Es frecuente la falta de asistencia por parte de los usuarios?
4. ¿Cuál o cuáles son las formas de recordatorio a pacientes son utilizadas?
5. ¿Cuánto tardan en comunicarse con los pacientes, en el momento de la citación?
 - a) Solo unos minutos
 - b) Durante el día
 - c) Más de 1 día
 - d) Muchas veces es imposible contactarlos
6. Resumiendo, ¿Cuáles son las funcionalidades o campos del sistema actual?, ¿Le gustaría agregar o modificar una de estas? (ej. funcionalidad 1: ingreso de pacientes, 2: ingreso de citas, etc.)
7. En los casos de presentar dudas con la plataforma, ¿a quién se dirige y cuánto tarda en resolver dicho problema?.
8. ¿Le gustaría que sea implementado un nuevo sistema, el cual posea mayor libertad en el ingreso de datos?
9. ¿Cuál es el método de ingreso a la plataforma? (password)
10. ¿Tiene problemas en operar el sistema actual?
11. ¿Cuál es su opinión respecto a la nueva plataforma de envío de SMS para citas, que modificaría?

ENCUESTA A USUARIOS Nº 2

- 1) ¿Cuántas horas son destinadas diariamente a la atención de pacientes?

- 2) ¿Cuál es el tiempo estimado de atención por cada uno de los pacientes?
 3) Al momento de realizar la atención, ¿Cuántos técnicos o profesionales atienden al paciente?

Propuesta de diseño
 en la creación de
 una plataforma de
 gestión de
 mensajería de texto.

Anexo 22: Instanciación de las normativas de interés

Los siguientes documentos corresponden a la instanciación de principales normativas y recomendaciones que sean pertinentes a lo referido a intervenciones clínicas mediante telefonía móvil. Cada una de ellas corresponde a un extracto de cada una de las normativas, enunciada al comienzo de cada página.

ISO 13606: Informática de la salud- comunicación de registro de salud electrónica.

El objetivo general de la norma ISO 13606 es definir una estructura para la comunicación parcial o total de la historia clínica de los pacientes, ya que permite representar cualquier tipo de organización de datos de historia clínica en forma consistente. Con esta estructura es posible permitir una interoperabilidad de los sistemas de información en salud.

Este protocolo sirve para resolver las limitaciones existentes de la interoperabilidad semántica de un registro electrónico de salud (EHR).

Ventajas de los EHR: Reducción de los errores producto de la ilegibilidad de los documentos de uso clínica, ahorro de tiempo en búsqueda de datos, mejora de oportunidad de acceso a historia clínica de pacientes y seguridad de datos de pacientes.

Esta norma plantea el uso de arquetipos para lograr la interoperabilidad de los sistemas, ya que estos permiten generar un método para la transmisión de datos y compartir estructuras de datos predefinidos.

Los arquetipos pueden ser creados y compartidos entre diferentes sistemas de información, manteniendo coherencia semántica y consistencia en su estructura.

Para la aplicación de esta norma es necesario considerar que ésta divide por jerarquías el modelo de referencia, para así preservar la integridad y significado de la información al intercambiar los historiales clínicos o partes de estos. En la tabla 1 aparecen los componentes jerárquicos de información clínica. Extracto norma iso 13606, tabla 23.

Componente	Definición	Tipo
EHR_Extract	Es el contenedor de más alto nivel, es decir, es el componente que almacena parte o toda la HCE y que servirá de intercambio entre el sistema receptor y el sistema proveedor de HCE.	Contenedor global
Folder	Es la organización de alto nivel dentro de un HCE, dividiéndolo en compartimientos relacionados con la atención sanitaria prestada para una sola condición, por un equipo clínico o institución, o durante un período de tiempo fijo, como un episodio de la atención.	Datos de organización

Tabla 23.
Componentes jerárquicos de la norma Iso 13.606 (Extracto norma 13606-1:2008).

Composition	El conjunto de información dedicado a una HCE, como resultado de un encuentro clínico o una sesión de registro de documentación de la historia.	Contenedor global
Section	Representa los datos dentro de una composición que pertenece en una sola atención clínica, por lo general reflejan el flujo de la recopilación de información durante un encuentro clínico, o estructuradas para el beneficio de futuras lecturas por parte de personas.	Contenedor global
Entry	La información registrada en la HCE como resultado de una acción clínica, una observación, una interpretación, o un objetivo clínico. También es conocido como declaración clínica.	Datos clínicos
Cluster	Son los medios de organizar las estructuras de datos con varias partes anidadas tales como series de tiempo, listas o tablas.	Datos clínicos
Element	El nodo hoja dentro de la jerarquía de la HCE, contiene un único valor de datos.	Datos clínicos

Los componentes jerárquicos mostrados en la tabla 23 al momento de ser integrados en uno solo quedan expresados de la siguiente forma, tal como aparecen las imágenes 20 y 21.

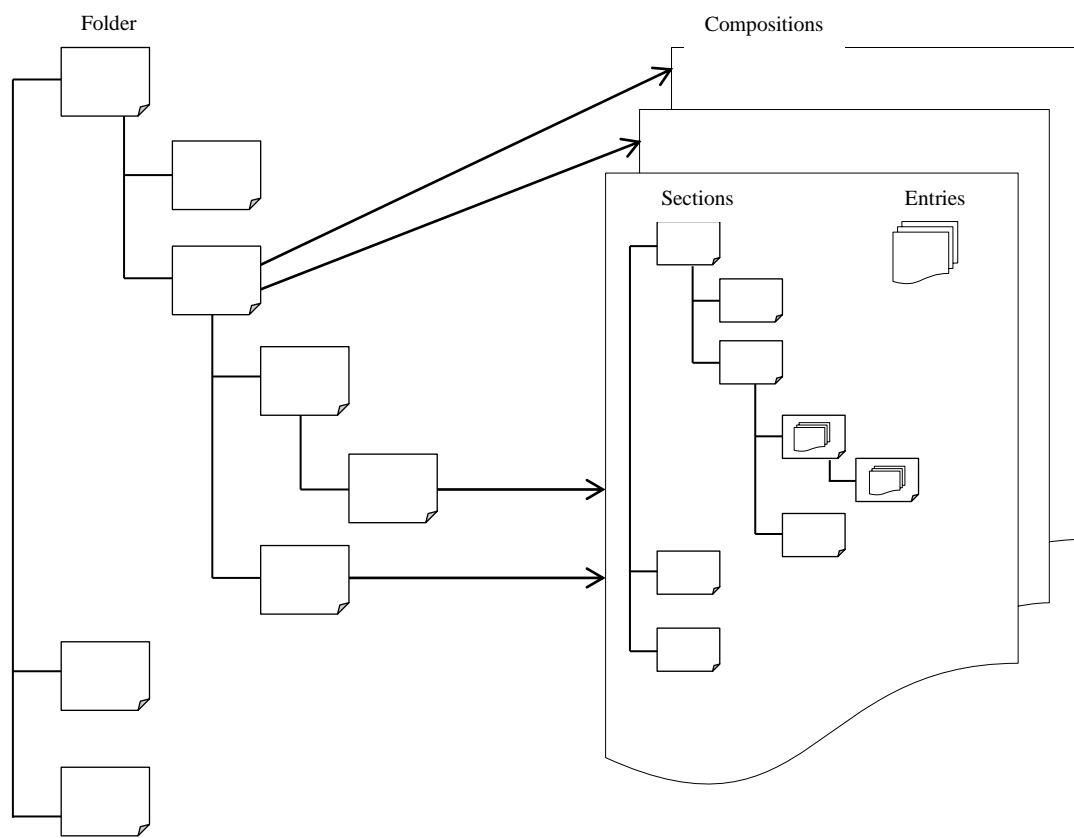
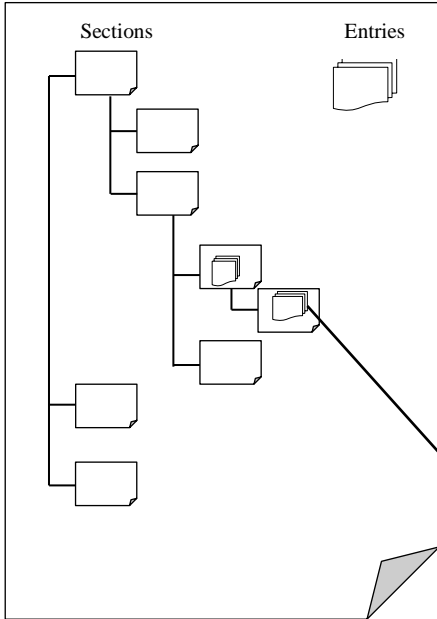
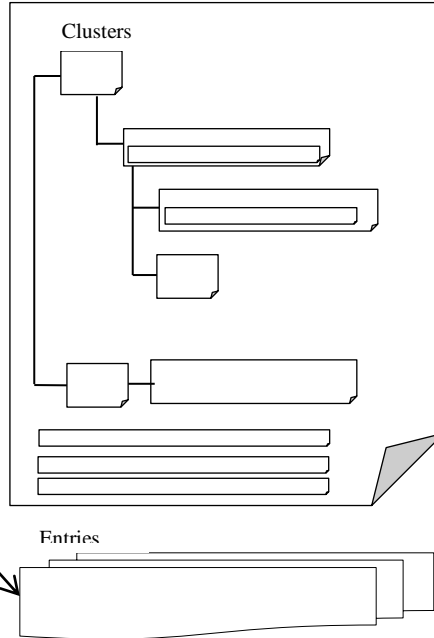


Figura 21.
Representación de componentes jerárquicos de la norma Iso 13.606, esquema macro (Extracto norma 13606-1:2008).

Compositions



Entry



Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

101

Figura 22.
Representación de
componentes jerárquicos de
la norma Iso 13.606,
esquema micro (Extracto
norma 13606-1:2008).

Esta norma permite a los diferentes usuarios de un CDW tener una comprensión uniforme de lo que es este, incluyendo tanto los principios generales, así como las características principales de este.

Para crear las fuentes de datos incluyen los registros de salud electrónicos, bases de datos administrativos que ya pueden estar vinculados a la fuente EHR, u otras bases de datos institucionales.

Los datos se pueden obtener a partir de poblaciones tanto sanos, como enfermos y se puede recoger durante determinados períodos de tiempo. Por otro lado las fuentes incluyen encuestas de población, información de otras agencias de servicios humanos y de la historia clínica electrónica en todos los niveles de atención y todos los sectores de la atención sanitaria. A su vez es importante verificar la información que se encuentre replicada en la base de datos.

En la práctica, será importante para preservar un conjunto de información de identificación personal del paciente, incluyendo información como el nombre, fecha de nacimiento, sexo y dirección, y establecer procesos y políticas que restringen la utilización de esto.

Luego de ser exportados los datos de pacientes, estos se deben diferenciar de los datos clínicos originales (una forma puede ser mediante el etiquetado, pero no necesariamente debe ser almacenado por separado), de esta forma de ser necesario en los nuevos procesos de limpieza de datos se puede comenzar a partir de los datos clínicos originales y no de los datos obtenidos.

Todos los cambios en el repositorio de CDW deben ser analizados, y no dan lugar a la eliminación física de la base de datos, a menos de tener la certeza que esto no tendrá consecuencias de rendición de cuentas (por ejemplo, la ejecución de un proceso de corrección de datos erróneos antes de que se haya utilizado).

En cuanto a la protección de la información es necesario que el CDW cuente con un custodio legal, el cual es a menudo la organización que financia su desarrollo, o en la que en cuyas instalaciones se encuentre. Estos roles importantes necesitan ser definidos formalmente, y para que sea evidente quién es responsable de la creación y aplicación de políticas que especifican el cómo se debe manejar la base de datos, uso y su respectivo mantenimiento.

Es necesario que sean provistos los algoritmos necesarios, ya sea, desarrollado o disponible en el CDW para proteger la identidad de los sujetos y prohibir la divulgación de información.

Los custodios de CDW y usuarios secundarios deberían adoptar políticas y medidas para reducir al mínimo la exposición de todos los datos de salud que sean identificados como sensibles o de potencial divulgación, tanto a nivel interno de los equipos de gestión de CDW y para sus usuarios secundarios de datos.

El custodio del CDW además, necesita definir las políticas a futuro respecto a la eliminación de los datos, esto después de finalizado el periodo de financiación del proyecto o bien cuando culmine su vida útil, algunas opciones son el archivado o bien la destrucción de estos.

Propuesta de diseño
en la creación de
una plataforma de
gestión de
mensajería de texto.

Para futuras implementaciones de mayor complejidad, no consideradas en el marco de esta tesis es recomendado considerar los siguientes puntos expuestos en la norma ISO 22221

103

Respecto al anonimato de los datos en la actualidad no existe todavía un consenso formal sobre cómo realizar esto en salud, no obstante se destaca la siguiente información que necesita ser eliminada, con el objetivo de lograr el anonimato del paciente, estas son:

- Incorporar nombres, ya sea de paciente y/o familiares.
- Agregar direcciones geográficas (por ejemplo, la residencia, hospital o de código postal).
- Agregar información de contacto personal (por ejemplo, teléfono, correo electrónico).
- Adjuntar fechas relativas a un individuo (por ejemplo, fecha de nacimiento, fecha de tratamiento, o consulta médica).
- Los números relativos a un individuo (por ejemplo, plan de salud, la prescripción).
- Adjuntar representaciones gráficas (por ejemplo, huellas dactilares, fotografías).
- Disponer de los perfiles y resultados de la investigación genética.

Indicador	Nivel de cumplimiento en %	Comentarios
Se define en forma clara el alcance del ISMS (Information Security Management System).		
Se definen los límites físicos de acceso al sistema de gestión de seguridad de la información.		
Se ha realizado un análisis de las deficiencias del sistema actual.		
En el anterior análisis se han entrevistado a diversos profesionales de salud y gerentes de la institución.		
Existe un comité que vele por la seguridad de la información de salud o similar.		
Se realizan evaluaciones de riesgos en la seguridad de información.1		
Definir y documentar criterios de aceptación de riesgos de la institución.2		
Se realizan planificaciones de mejora de los procesos actuales.		
Se realiza un inventario de los activos e información del sistema a proteger.		
Se definen reglas para el uso aceptable de los activos que son documentadas y aplicadas.		
Se definen planes e informes de evaluación de riesgos.		
Definir y documentar procedimientos y normas utilizadas en el SGSI.		
Definir y documentar acuerdos contractuales respecto a uso aceptable de SGSI.		
Se realiza autoevaluación del SGSI		
Se realiza evaluación por pares del SGSI		
Se realiza evaluación externa del SGSI		
Se documenta una política de seguridad de la información aprobada por la administración y comunicada a empleados y colaboradores externos.		

3		
Se realiza protección contra software malicioso y controles de prevención de riesgo de software.		
Es define algún mecanismo de cifrado de la información almacenada.		
Existe protección ante robo de hardware.		
El sistema permite el acceso mediante identificación de usuario.		
Se genera un registro histórico de accesos y modificaciones del sistema en un período determinado. ⁴		

Propuesta de diseño en la creación de una plataforma de gestión de mensajería de texto.

105

Tabla 24.
Cuestionario de cumplimiento para norma Iso 27779, (Extracto norma 27779:2008, elaboración propia).

ANSI/AAMI HE75:2009, Factores de ingeniería humana - Diseño de dispositivos médicos

El presente anexo es un extracto de la norma internacional ANSI/AAMI HE75:2009, Factores de ingeniería humana - Diseño de dispositivos médicos

En esta norma el foco es centrado en que el usuario pueda disminuir el error asociado al uso de dispositivos médicos esto es posible considerando al usuario en las etapas de diseño y desarrollo con el objetivo final de obtener dispositivos médicos más fáciles de usar y que es su uso ocurran menos errores.

En esta norma destaca la sección 21 que trata de las interfaces de software para el usuario, de la cual es posible destacar los siguientes tópicos atinentes a nuestro trabajo:

En cualquier caso en que se realicen interfaces de software estas siempre deben siempre facilitar las tareas del usuario, evitar el riesgo de error, y satisfacer las necesidades de los usuarios.

Por ejemplo, los usuarios debiesen tener un fácil acceso a las funciones utilizadas con frecuencia, para esto es necesario que los sistemas de menú no cuenten con tres o más niveles de profundidad, ya que esto entorpece el actuar de los usuarios. Esto a su vez debe contemplar que el uso de la plataforma sea lo más fácil posible siempre y cuando se logren los objetivos y el resultado esperado.

En consecuencia, los diseñadores de la plataforma deben adoptar la filosofía de "mantenerlo simple", y resistir a cualquier tentación de añadir funciones adicionales, o bien modificar interfaz de software visualmente agregando más funciones y por ende más dramática de lo necesario.

Para que el usuario pueda generar de forma sencilla un modelo mental del software es necesario no incurrir en inconsistencias, tales como:

a) Tener la misma información en ubicaciones diferentes en los diferentes niveles de profundidad del software.

- b) Agregar variaciones en la forma en que el usuario pueda introducir los datos.
c) Las formas para moverse entre los niveles de profundidad (o también llamados en el documento “pantallas”), es decir, si se debe hacer clic en un botón o seleccionar opciones de una lista desplegable.

Por otro lado una influencia importante en el diseño de muchos dispositivos médicos es la elección del sistema operativo que soporta la interfaz de software de usuario. El sistema operativo determina los estilos de interacción, navegadores y herramientas de desarrollo asociados que estarán disponibles para crear el interfaces software con diferentes grados de complejidad. Además, algunos diseños son mejores cuando se utiliza con dispositivos señaladores específicos (por ejemplo, un ratón vs. una pantalla táctil).

Esta normativa ofrecer a los usuarios del software sesiones de capacitación de 30 minutos, en la cual se expliquen las nociones básicas de uso de la plataforma, no obstante, invariablemente, una parte del personal médico no asistir a ellas.

Hay muchas maneras de hacer una interfaz de software fácil de utilizar. Las opciones incluyen la limitación del número de opciones funcionales, ofreciendo títulos de pantalla claras y etiquetas de información en las funciones utilizadas, guiar al usuario paso a paso en el uso de la herramienta, o bien, el suministro de recursos de aprendizaje en tiempo real, como lo es la ayuda en línea.

Al momento de desarrollar dispositivos médicos, o en nuestro caso un software es necesario considerar que la mayoría de los usuarios de dispositivos médicos requieren dividir la atención entre varios otros dispositivos, otros profesionales, y el o los pacientes. Cuando el usuario presta atención a un dispositivo en particular, es a menudo para realizar una tarea específica antes de cambiar la atención a otra cosa. De este modo, la interfaz de usuario de un dispositivo médico debe estar orientada a las tareas, lo que permite a los usuarios acceder rápidamente a las opciones de interés. Por lo tanto, para generar un software de estas características es necesario realizar un análisis de tareas detallado que identifique las más frecuentes, urgentes y críticas, esto proporciona información esencial para el diseño de una interfaz sencilla al momento de ser utilizada.

Un medio apropiado y deseable para que los usuarios puedan realizar tareas complejas es el uso de proporcionar instrucciones a través de pop-ups, no obstante se debe tomar en consideración que estos mensajes pueden ser percibido por los usuarios como un impedimento para ejecutar tareas rápidamente, es por esto que su uso debe ser limitado.

Para la implementación de esta norma y ayudar en la simplicidad de uso de una interfaz, se recomienda hacer uso de metáforas de interfaz para mejorar la comprensión, es decir, la utilización de palabras clave tales como, carpeta, archivos o escritorio.

Otra recomendación es el uso de diálogos del tipo pregunta y respuesta, esto puede ayudar a que el usuario complete las tareas, un ejemplo que aparece en esta norma es el siguiente: "¿Cuál es el número de identificación del paciente," a la que la enfermera respondería escribiendo en una serie de números?. Otra recomendación es hacer uso de comandos que obliguen al usuario a conocer la sintaxis y un vocabulario especial, un ejemplo claro es el

siguiente: Al iniciar sesión en una interfaz dos puntos parpadeantes, pueden indicar que el usuario debe escribir una palabra clave o una expresión concatenada, como por ejemplo, la identificación de paciente, cumplido esto es posible continuar con las tareas.

Resulta útil que los desarrolladores diseñen una interfaz de usuario lo más flexible posible, sin comprometer su rendimiento, en algunos casos, esto podría significar dejar espacio no utilizado para una lista que pueda ser ampliada o permitir que la apariencia externa de la aplicación pueda ser cambiada sin afectar significativamente la funcionalidad de la aplicación y la organización en general.

En cuanto a las directrices de diseño, son divididas en categorías, y de ellas destacan las siguientes:

- a) Modelo conceptual: Proporcionar estructura general de cómo los usuarios van a pensar en la interfaz de usuario (es decir, la imagen mental que los usuarios formen acerca de cómo funciona la interfaz de software). Este modelo conceptual debe reflejar una organización lógica de las tareas del usuario en lugar de funciones electromecánicas del dispositivo o módulos de software.
- b) Distribución de la pantalla: Organizar la información en la pantalla de modo que los usuarios puedan localizar artículos específicos de forma rápida y les sea posible realizar asociaciones apropiadas.
- c) La legibilidad: La información gráfica y el texto deben ser mostrados con claridad para que los usuarios puedan leer y discriminar detalles importantes.
- d) Estética: Presentar la información de una manera agradable a la vista, esto ayuda a que la interfaz de usuario no intimide a los nuevos usuarios e influye positivamente en el desempeño de tareas.
- e) Entrada de datos: Establecer reglas de cómo los usuarios puedan introducir datos.
- f) Color: Hacer uso del color para contribuir a la claridad de la información de manera significativa y llamar la atención sobre la información más importante.
- k) Apoyo al usuario: Dar la información del usuario en el momento correcto y en el formato correcto para ayudarles a realizar tareas de forma segura, rápida y eficaz.
- l) Consistencia: Tratar de proporcionar el mismo tipo de controles siempre que sea posible.

Otras consideraciones que se deben tener son que

La gente prefiere los sistemas relativamente poco profundas de menú, idealmente, no más de tres niveles de profundidad en una jerarquía de menús para alcanzar el contenido o las opciones que desee. Esto reduce el tiempo requerido para que el usuario seleccione una opción del menú y mejora la capacidad de aprendizaje del software.

Las personas prefieren los sistemas de menú que no tienen un número abrumador de opciones. Un dispositivo médico con demasiadas opciones podría intimidar a los nuevos usuarios y puede hacer que sea más difícil para los usuarios para formar un modelo mental preciso de cómo funciona el dispositivo.

Esta norma plantea la existencia de tres tipos de estructuras de software, lineales, ramificadas, y en red, a estas se suma la híbrida que es la combinación de dos de las anteriores. El autor de

esta tesis considera oportuno referirse a esta propuesta de diseño como un software con una estructura de tipo híbrida, compuesta de la estructura de tipo lineal y ramificada. La estructura lineal es destinada a la categoría de “asistente”, en tanto la estructura ramificada es destinada a la categoría de “personal clínico”.

Una estructura de interfaz de usuario lineal: Presenta pantallas en un orden predeterminado, obligando a los usuarios ver información y realizar tareas en un orden fijo, aunque permite a los usuarios volver atrás (capa anterior). Esta estructura tiende a evitar que los usuarios saltar pasos o perderse en la jerarquía de la pantalla. Es muy adecuado para las aplicaciones utilizadas por personas con poco o ningún entrenamiento, ya que conduce a los usuarios a través de tareas.

Una estructura de interfaz de usuario ramificada: Presenta múltiples opciones para los usuarios, permitiéndoles centrarse en el contenido de la pantalla y las tareas de interés particular. Esta estructura libera al usuario de tener que visualizar todo el contenido, independientemente de su relevancia. Por esta razón una estructura ramificada debe ser considerada para aplicaciones en las que un usuario necesita acceder rápidamente de información y que además el usuario cuente con las capacidades pertinentes.

Consideraciones en la aplicación de esta norma

La mayoría de los cuidadores quieren pasar más tiempo interactuando con los pacientes y menos tiempo interactuando con el dispositivo.