

Universidad Siglo 21



Proyecto Trabajo Final de Graduación

Ingeniería en Software

Proyecto de Aplicación Profesional

**Sistema de Acceso a Resumen de Historia Clínica Digital de
Pacientes**

Remedi, Mariano Elías

SOF00256

Año: 2017

Docente: Pérez, Adriana

Resumen

El presente documento es el resultado de un proyecto de aplicación profesional, realizado para el Trabajo Final de Graduación de la carrera de Ingeniería en Software de la Universidad Siglo 21 de la provincia de Córdoba, Argentina.

En el mismo se propone el desarrollo de un sistema de acceso rápido a historias clínicas resumidas en formato digital. La ventaja de contar con un sistema de este tipo radica en la velocidad de acceso a la información médica, necesaria y suficiente, de una persona cuando requiere una atención de urgencia ya sea dentro de un nosocomio o fuera del mismo, es decir, el lugar donde se desarrolle la atención.

A partir del uso de tecnologías de desarrollo web y su aplicación en hardware específico ajustadas a las necesidades del cliente, se busca proveer el acceso a la información médica desde cualquier punto del Hospital Rawson de forma eficiente en cuanto a velocidad de acceso, legibilidad y representación visual de los datos.

La innovación que se desarrolla en este proyecto es la aplicación de tecnologías de comunicación e información a procesos que actualmente el cliente realiza en forma artesanal con el objetivo de estandarizarlos y que sirva como puntapié para la creación de un registro único de historias clínicas para los hospitales públicos y privados de Córdoba.

El presente trabajo está enmarcado en un enfoque cualitativo para el cual se realizaron entrevistas a profesionales médicos, encuestas a la población en general y análisis de fuentes documentales con el fin de recabar información pertinente al desarrollo del proyecto.

Abstract

This document is the result of a professional application project, accomplished as a degree thesis for Software Engineering career, at Universidad Siglo 21 in Cordoba, Argentina.

It proposes the development of rapid access system to summarized clinical records in digital format. The advantage of having such a system lies in the speed of access to the necessary and sufficient medical information of a person when it requires urgent care, either inside or outside a hospital, that is, the place where the attention is taking place.

Based on the use of web development technologies and its application in specific hardware adjusted to the needs of the client, it seeks to provide access to medical information from any place of the Rawson Hospital in an efficient manner in terms of access speed, legibility and data representation.

The innovation that it's developed in this project is the application of communication and information technologies to processes that the client is currently doing in a traditional way aiming standardizing them and that serves as a kick-start for the creation of a unique register of clinical records for public and private hospitals in Córdoba.

The present work is framed in a qualitative approach for which interviews were made to medical professionals, surveys to the population in general and analysis of documentary sources in order to gather information related to the development of the project.

Tabla de contenido

Resumen	2
Abstract.....	3
Título	7
1 - Introducción - Marco de referencia institucional	7
1.1 - Antecedentes.....	7
1.2 - Descripción del área problemática	9
1.3 - Formulación de la problemática	10
1.4 - Justificación.....	10
2 - Objetivo general del proyecto	12
3 - Objetivos específicos del proyecto.....	12
4 - Objetivo general del sistema	12
5 - Límite	12
6 - Alcance.....	13
7 - No Contempla	13
8 - Marco Teórico.....	14
8.1 - Actividad del cliente.....	14
8.1.1 - Emergencia Médica	15
8.1.2 - Historia Clínica	18
8.1.3 - Historia Clínica Resumida	20
8.1.4 - Protección de los datos personales - Ley 25326:	20
8.2 - T.I.C (Tecnología de la Información y Comunicación)	22
8.2.1 - Parte I: Técnicas de Identificación Rápida	22
8.2.2 - Parte II: Sistema.....	32
8.2.3 - Parte III: Modelo de Proceso de Negocios.....	41
8.2.4 - Parte IV: Herramientas de Representación de Información.....	43
9 - Metodología	44
9.1 - Enfoque.....	44
9.2 - Técnicas de recolección de información	44
9.3 - Técnicas y Herramientas para la solución	45
9.3.1 - Técnicas:	45
9.3.2 - Herramientas:.....	46
10 - Relevamiento.....	48
10.1 - Relevamiento Estructural	48

10.1.1 - Plano del área de guardia del hospital Dr. Guillermo Rawson de la ciudad de Córdoba.....	49
10.1.2 – Plano de la Sala de Archivos.....	50
10.1.2 – Plano acotado del Hospital Rawson.....	51
10.1.3 - Hardware.....	52
10.1.4 - Sistemas heredados.....	52
10.2 - Relevamiento Funcional.....	53
10.2.1 - Organigrama Hospital Dr. Guillermo Rawson de la ciudad de Córdoba.....	53
10.2.2 - Funciones de las Áreas.....	54
10.2.3 - Historias Clínicas.....	56
10.2.4 - Respecto a la atención de guardia y la historia clínica.....	72
10.2.5 - Personal de guardia.....	73
10.2.6 - Pacientes.....	73
10.2.6 - Procesos de negocios.....	74
11 - Diagnóstico.....	83
11.1 - Proceso: Identificación del Paciente.....	83
11.2 - Proceso: Anamnesis indirecto con acompañante del paciente.....	83
11.3 - Proceso: Búsqueda de Historia Clínica.....	84
12 - Propuestas de solución.....	86
12.1 - Propuesta de solución general.....	86
12.2 - Propuesta de modificación de procesos.....	87
12.2.1 - Proceso de Identificación del Paciente.....	87
12.2.2 - Proceso de Atención en emergencia.....	88
12.2.3 - Proceso de Atención en sala de Shockroom.....	90
12.3 - Propuesta de modificación estructural.....	91
12.4 - Propuesta Presupuestaria.....	92
12.5 – Estimación de Desarrollo – Diagrama de Gantt.....	93
13 - Desarrollo del Producto.....	94
13.1 - Análisis y Diseño.....	94
13.1.1 - Análisis.....	94
13.1.2 - Diseño.....	109
14 - Administración de proyecto.....	113
14.1 - Plan de Calidad.....	113
14.1.1 - Métricas.....	113
14.1.2 - Métricas del Proyecto.....	114

14.1.3 - Métrica del Producto de Software.....	114
14.2 - Canvas	118
14.3 - Análisis FODA	120
15 - Implementación.....	121
15.1 - Planificación	121
15.2 - Responsables	122
15.3 - Cronograma	123
15.4 - Recursos	123
15.4.1 - Instalaciones.....	123
15.4.2 – Hardware	124
15.4.3 – Software	124
16 – Conclusiones.....	125
17 - Bibliografía	126
18 - Anexo I.....	131
18.1 - Modelo de Entrevistas	131
18.2 - Modelo de Encuesta	140
18.3 - Resultados de la encuesta	142

Título

Sistema de acceso a Resumen de Historia Clínica digital de pacientes.

1 - Introducción - Marco de referencia institucional

La continua evolución de la tecnología y las comunicaciones nos llevan a estar cada vez más conectados y accediendo a información de cualquier índole en cualquier momento. Cuanto más informados estemos y más precisa sea la información, tendremos menos chances de cometer errores al momento de tomar decisiones. Existen momentos y situaciones en las que contar con información precisa nos puede ayudar incluso a salvar una vida.

Tomando como eje el área de la medicina y la tecnología de información y comunicación, poniendo el foco en la atención de emergencias médicas, el presente proyecto se desarrolla en la ciudad de Córdoba, en Córdoba, Argentina y persigue el desarrollo de un sistema de *historia clínica resumida* para el hospital Rawson de Córdoba, que sirvan al paciente y al profesional de la salud para la atención de *emergencias médicas*, contemplando el accesos a la misma tanto dentro del hospital como fuera del mismo, en el lugar de la emergencia. El acceso a los datos médicos del paciente se hará través de distintas *alternativas de identificación rápida del paciente* que se abordarán en el presente trabajo.

1.1 - Antecedentes

San Luis:

El 2 de noviembre de 2011 se sanciona en la provincia de San Luis la “Ley de acceso del paciente a su historia clínica. Creación del sistema de historia clínica digital (HCD)”, abriendo paso a un sistema de historia clínica digital en esa provincia. La HCD es uno de los módulos que se encuentran en el portal web de la provincia de San Luis (Cámara de Diputados, Provincia de San Luis, 2011).

Para poder hacer uso del portal, se deben realizar los pasos y contar con los requisitos que se mencionan a continuación:

Para poder acceder al Portal y a los datos, se necesita la tarjeta CIPE (Cédula de Identidad Provincial Electrónica) que contiene un chip electrónico donde se almacenan los datos de la persona, un lector de tarjeta electrónica, instalar el driver de CIPE, instalar en el navegador de internet unos certificados llamados IFDSL que validan la seguridad de la página, sistema operativo Windows XP o superior y acceso a Internet (Portal Puntano. Instructivo de Configuración, 2017).

Es un sistema orientado a la disponibilidad de información médica para atención de pacientes dentro de las dependencias de salud de la provincia de San Luis.

La empresa de software Unitech en Buenos Aires fue la encargada del desarrollo del sistema informático (Unitech, 2012).

Córdoba:

El Hospital Privado de la ciudad de Córdoba, comenzó en el año 2014 a trabajar en la digitalización de distintos procesos y documentación de su nosocomio.

En junio del año 2016 consiguió la acreditación HIMSS nivel 6 (siendo 0 el nivel más bajo y 7 el nivel más alto), que es una acreditación que mide el grado de aplicación de la tecnología de información en centros hospitalarios, otorgada por el organismo internacional sin fines de lucro HIMSS (*Healthcare Information and Management Systems Society*), localizada en Chicago, Illinois en Estados Unidos.

HIMMS está orientada a la mejora de la salud a través de las tecnologías de información.

El hospital privado, en su proceso de digitalización, hizo hincapié en tres ejes:

- Sistemas de soporte para la toma de decisiones clínicas.
- Circuito cerrado de medicamentos.
- Historia clínica electrónica.

El desarrollo de estos tres ejes le valió la acreditación nivel 6, siendo una de las dos instituciones en el país en alcanzar dicho nivel (Hospital Privado Universitario de Córdoba, 2016).

CABA:

El legislador porteño Roberto Quattromano impulsó un proyecto en 2015 en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para la implementación del código QR para la atención de urgencias en accidentes en la vía pública.

Dicho proyecto se basa en una web donde el interesado ingresa sus datos médicos, luego se genera un código QR y que debe imprimirlo y pegarlo en un casco, luneta del auto o en la billetera, cualquier lugar que sea accesible para los médicos que atiendan dicha urgencia.

Ante cualquier cambio realizado en los datos médicos, se debe volver a generar el código QR (Clarín, 2015).

Si bien el proyecto fue sancionado el 15 de noviembre de 2015, todavía no se ha aplicado (Roberto Quattromano. Expediente 936-D-2015, 2015).

Se consideran estos antecedentes como los más relevantes para el desarrollo del proyecto, ya que muestra claramente la inclinación del sector de salud hacia la aplicación de las tecnologías de información y comunicación, como un medio de acercamiento del usuario hacia la información de salud.

1.2 - Descripción del área problemática

El área problemática a abordar es el área de salud, orientado más específicamente en el acceso de información relativa a la salud de las personas, como grupo y factor sanguíneo, enfermedades y tratamientos crónicos, alergias, y otros datos necesarios para la atención médica de emergencia, así también los distintos medios para acceder a la misma.

La principal problemática a considerar es la accesibilidad y disponibilidad de información médica básica del paciente cuando éste es ingresado a un nosocomio o es tratado en el lugar de la emergencia, ya sea en estado consciente o estado inconsciente o en estado de shock, y se vea imposibilitado para comunicarse de forma hablada con el profesional de la salud.

La institución involucrada es el hospital Rawson de Córdoba Capital, Argentina.

Las personas involucradas son profesionales de la salud del hospital Rawson habilitados para el ejercicio de la medicina y cualquier integrante de la sociedad que requiera de una atención de emergencia provista por profesionales de dicho hospital.

1.3 - Formulación de la problemática

¿Es posible desarrollar un sistema web de historia clínica resumida para emergencias médicas donde los profesionales puedan acceder a los datos básicos del paciente mediante distintas alternativas de identificación rápida, tanto en el nosocomio como en una ambulancia y en el lugar donde se dé la emergencia?

1.4 - Justificación

En el hospital Rawson de Córdoba, cada paciente ingresado al nosocomio, se debe identificar a través de sus datos personales y partir de allí se verifica si posee historia clínica en el hospital. Hay pacientes que son ingresados sin algún tipo de identificación consigo (Documento Nacional de Identidad, Carnet de Conductor y otros), otros llegan acompañados y a través de ellos se identifican, sino se ingresa como NN.

Las historias clínicas se encuentran en papel alojada en una sala de archivos en un piso superior de la zona de atención de emergencias. Según la entrevista mantenida con la Dra. María Inés Barreda, Médica Infectóloga, actual jefa de guardia del hospital Dr. Guillermo Rawson de la ciudad de Córdoba, desde el momento que ingresa el paciente de emergencia hasta el momento que pueden revisar la historia clínica del mismo, conlleva un tiempo aproximado de 15 minutos.

Algunas historias clínicas poseen, lo que dentro del hospital se conoce coloquialmente, una “primera hoja”, es aquella página la que contiene los datos médicos más relevantes de un paciente. Es un escrito que no tiene ningún tipo de estructura médica, pero ayuda a los profesionales de la salud del hospital a conocer en forma rápida los datos médicos esenciales de un paciente.

Por lo anteriormente relevado se considera pertinente la implementación de un Sistema Web de Historia Clínica Resumida, con acceso a la misma por distintos medios de identificación rápida que el paciente llevará consigo en todo momento.

Los motivos que se consideran son:

Pertinencia:

- Se considera que es un beneficio para la sociedad en general brindar una solución en la cual cada persona pueda percibir que ante una emergencia médica, su atención será más precisa y reducida en riesgos.
- El hospital Rawson no cuenta con un sistema donde se alojen en formato digital los datos médicos de los pacientes.
- El acceso a los datos médicos de los pacientes conlleva un tiempo prolongado en lo que a la atención de una emergencia respecta.

Relevancia (es relevante en la medida en que):

- Permite al hospital Rawson mejorar el proceso de atención de emergencias dentro del nosocomio, como así también aquellas emergencias que atienden en el lugar donde se requiere la emergencia, desde una ambulancia o en la calle.
- Proporcionará a los médicos del hospital Rawson un acceso más rápido a los datos médicos de pacientes de emergencia, comparado con el tiempo que les insume actualmente hacerse de los mismos.
- Este sistema incluirá la totalidad de los pacientes que son atendidos de emergencia en el hospital Rawson.

Se considera también una ventaja regional ya que dentro de la ciudad de Córdoba no hay registro de un sistema similar que ofrezca la totalidad de las prestaciones que se ofrecen en el desarrollo de este proyecto.

La innovación que se propone es tanto el acceso a la historia clínica resumida mediante distintas alternativas de identificación rápida del paciente, como así también en el proceso de atención de emergencias médicas.

El riesgo más importante que se vislumbra es el acceso indebido, no autorizado y el uso para otros fines que no fueran para los cuales se obtuvieron de los datos médicos,

los que deben protegerse, ya que son datos sensibles y personales, para lo cual se debe tener en cuenta las leyes nacionales vigentes y proceder de acuerdo a ellas.

2 - Objetivo general del proyecto

Desarrollar un sistema web para el acceso a historia clínica resumida orientada a la atención de emergencias para el hospital Rawson de Córdoba, que sea accesible en forma remota mediante distintas alternativas de identificación rápida del paciente.

3 - Objetivos específicos del proyecto

- Identificar protocolos de atención de emergencias médicas del cliente.
- Describir la legislación argentina referida a la protección de datos de las personas.
- Comprender y describir los fundamentos de las tecnologías de identificación rápida de personas.
- Analizar y establecer distintas alternativas de identificación rápida de personas en sistemas informáticos
- Analizar y describir las comunicaciones de los métodos de identificación rápida con el sistema web de historia clínica resumida.
- Diseñar y desarrollar la comunicación entre los métodos de identificación rápida con el sistema web de historia clínica resumida.

4 - Objetivo general del sistema

Permitir el acceso a la información de historia clínica resumida digital de paciente mediante distintas alternativas de identificación rápida de la misma, huella digital, Documento Nacional de Identidad y tecnología NFC (Near Field Communication).

5 - Límite

El límite se establece desde que un profesional de la salud ingresa o carga datos de un paciente hasta que consulta los datos del mismo antes o durante el proceso de atención de una emergencia médica.

6 - Alcance

El alcance del proyecto se da para:

- Carga de datos de la historia clínica resumida digital del paciente.
- Actualización de datos del paciente.
- Identificación del paciente en el sistema.
- Acceso remoto a la historia clínica resumida digital.

7 - No Contempla

El proyecto no contemplará:

-Firma Digital.

8 - Marco Teórico

El proyecto que se presenta tiene como eje central el proceso de atención de emergencias médicas y la intervención de la tecnología de información y comunicación durante el proceso de atención. Es menester introducir al lector en los distintos conceptos que serán de importancia para comprender la finalidad del proyecto.

Por un lado se desarrollan los conceptos referidos a emergencias médicas y el proceso de atención, la forma de documentar los datos médicos de un paciente a través de la historia clínica y cómo la legislación Argentina protege esos datos personales de cualquier uso indebido. Por otro lado se desarrollan los conceptos de acceso a la información médica a través de distintos sistemas de identificación rápida y la comunicación entre esos sistemas con la información médica.

De esta manera se comienza con los conceptos relacionados a la actividad del cliente, continuando con la legislación Argentina con respecto a los datos personales y luego el desarrollo de los conceptos referidos a la tecnología de información y comunicación.

8.1 - Actividad del cliente

En el presente apartado se desarrolla la temática referida a las actividades que hacen al funcionamiento del negocio del cliente, describiendo los conceptos fundamentales que sirven como guía para comprenderlo.

El cliente, como se mencionó en la introducción, es el Hospital Rawson de la ciudad de Córdoba y como tal sus actividades se basan en atenciones médicas de emergencia las 24 horas al día y atenciones programadas.

Por cada persona que se atiende en el nosocomio, dependiendo del criterio de internación, se le realiza una Historia Clínica, que es la manera de documentar la atención médica y los datos personales y médicos del paciente, los cuales tienen su protección legal.

8.1.1 - Emergencia Médica

Teniendo en cuenta que el Hospital Rawson realiza atención de emergencias, se describe a continuación a qué se refiere el término emergencia.

Los autores Gustavo Tisminetzky y Gabriela Pahissa, definen a la emergencia médica como: “Es un encuentro no programado, muchas veces sin elección por parte del paciente del lugar o el médico tratante; se realiza en horarios diversos y a veces adversos, y en sitios que pueden o no estar preparados para procedimientos de mediana o alta complejidad aunque reciben a la víctima por demanda espontánea” (Tisminetzky, G. y Pahissa, G., 2006).

Los autores categorizan las emergencias en emergencias no trauma y emergencias trauma:

8.1.1.2 - Emergencias no trauma

Son aquellas emergencias en la cual no se ha sufrido una lesión o algún tipo de herida causada por una fuerza o violencia externa (Tisminetzky, G. y Pahissa, G., 2006).

8.1.1.3 - Emergencias trauma

Son las emergencias en la que la lesión o la herida ha sido causada por un factor externo de fuerza o violencia. El concepto de trauma también se utiliza para hacer referencia al estado de shock emocional o tensión psicológica grave (Tisminetzky, G. y Pahissa, G., 2006).

Cuando un paciente es tratado por una emergencia médica, es necesario realizar chequeos rápidos para conocer el estado en el que se encuentra el paciente y de esa manera el médico puede proceder con el tratamiento. El primer chequeo se conoce como *Valoración clínica ABC* y luego se procede con una segunda valoración llamada *Score de Glasgow* (Tisminetzky, G. y Pahissa, G., 2006).

8.1.1.4 - Valoración clínica ABC

La valoración clínica ABC (*Airway, Breathing, Circulation* por sus siglas en inglés), es una primera valoración clínica general de tres pasos que realiza el médico cuando un paciente se acerca a la guardia del nosocomio por atención médica (Robinson, J. 2002).

La primera, *Airway* (vías respiratorias), el médico revisa las vías respiratorias mediante la apertura de la boca del paciente, para constatar si existe algún elemento que está obstruyendo las vías respiratorias. Lo realiza tanto en pacientes que llegan conscientes como aquellos que llegan inconscientes (Robinson, J. 2002).

La segunda, *Breathing* (respiración), el médico controla los movimientos del pecho cuando el paciente respira, para controlar si el mismo está realizando esfuerzos al respirar. También se toma en cuenta la coloración del paciente para este paso, ya que la coloración provee indicios de falta de oxigenación (Robinson, J. 2002).

La tercera, *Circulation* (circulación), el médico controla el pulso del paciente, la coloración y temperatura, presión arterial y se existe algún tipo de hemorragia visible (Robinson, J. 2002).

8.1.1.5 - Score de Glasgow

El Score de Glasgow es una escala donde se valora rápidamente el estado de consciencia de un paciente que ingresa a la guardia. El estudio hace foco en tres acciones: apertura de ojos, respuesta verbal y respuesta motora (Martínez Rodríguez, E. y Jiménez, J., 1991).

La escala tiene la siguiente forma:

1. Apertura de Ojos	Valoración
Espontánea	4
A órdenes	3
A dolor	2
Nula	1
2. Respuesta Verbal	Valoración
Orientado	5
Confuso	4
Palabras inadecuadas	3
Incompresible	2
Nula	1
3. Respuesta Motora	Valoración
Obedece órdenes	6
Localiza dolor	5
Retira al dolor	4
Flexión al dolor	3
Extensión al dolor	2
Nula	1

Dependiendo del resultado total que arrojen estas valoraciones, son los caminos que se toman en el tratamiento del paciente (Martínez Rodríguez, E. y Jiménez, J., 1991).

Para el desarrollo del proyecto se hace foco en los procesos de atención de emergencias de un nosocomio y los primeros exámenes involucrados que se les realizan a los pacientes cuando ingresan en una guardia, los que fueron previamente descriptos dentro de este apartado.

El proceso de atención de un paciente, así como sus datos personales y médicos son adecuadamente documentados luego de la estabilización del mismo. La forma de documentar estos datos es a través de una *Historia Clínica* que luego es almacenada con el objeto de dejar un registro médico del mismo y que pueda consultarse cada vez que sea necesario.

8.1.2 - Historia Clínica

Resulta necesario describir a que nos referimos cuando hablamos de una *Historia Clínica*, tanto a través de las dimensiones que tiene como documento y la información que posee.

Según los autores Horacio Argente y Marcelo Álvarez, en el libro *Semiología Médica – Fisiopatología, Semiotecnia y Propedéutica* definen a la Historia Clínica como: “La historia clínica (HC) es la relación escrita de la enfermedad ocurrida en un paciente, así como de sus antecedentes y su evolución en el tiempo. Fue instituida por Hipócrates hace 25 siglos.” (Argente, H. y Alvarez M., 2013).

Según estos mismos autores, la Historia Clínica es un documento que tiene más de una dimensión, las cuáles se desarrollan a continuación:

8.1.2.1 - HC como documento médico

Refiere a que en la HC se desarrollan las características de la enfermedad del paciente desde el punto de vista médico (Argente, H. y Alvarez M., 2013).

8.1.2.2 - HC como documento científico

Establece que todos los datos de hallazgos y evolución que se encuentren en la HC sirvan para una mejor comprensión y conocimiento de la enfermedad (Argente, H. y Alvarez M., 2013).

8.1.2.3 - HC es un documento legal

Al tratarse de datos que sirven como testimonios de una enfermedad y de todas las medidas que se tomaron para paliar la misma (Argente, H. y Alvarez M., 2013).

8.1.2.4 - HC es un documento económico

Todas las medidas que se tomaron conllevan un costo deberá ser cancelado por la institución, paciente, obra social, etc. (Argente, H. y Alvarez M., 2013).

8.1.2.5 - HC es un documento humano

En la realización de una HC se establece una relación entre el médico y el paciente, en el cuál el objetivo de la misma es la curación o el alivio del paciente.

(Argente, H. y Alvarez M., 2013).

Estos autores definen la estructura de la Historia Clínica:

“1. Anamnesis

1.1 Datos personales

1.2 Motivo de consulta o internación

1.3 Enfermedad actual y sus antecedentes

1.4 Antecedentes personales

1.4.1 Fisiológicos

1.4.2 Patológicos

1.4.3 De medio

1.4.4 Hábitos

1.5 Antecedentes hereditarios y familiares

2. Examen físico

3. Resumen semiológico

4. Consideraciones diagnósticas

5. Evolución diaria

6. Epicrisis”

(Argente, H. y Alvarez M., 2013).

Para el proyecto es necesario establecer la visión y la información médica que se maneja hoy en día en una historia clínica de un paciente.

En momentos donde se debe tomar una rápida decisión, como es el caso de una atención médica de emergencia, resulta laborioso analizar un gran volumen de datos como es la *Historia Clínica*. Teniendo datos precisos y concisos, se puede tomar esa decisión en tiempos menores. A raíz de esta situación surge lo que se denomina *Historia Clínica Resumida*.

8.1.3 - Historia Clínica Resumida

A partir de las entrevistas mantenidas con la Dra. María Inés Barreda, Médica Infectóloga, actual jefa de guardia del hospital Dr. Guillermo Rawson de la ciudad de Córdoba, se identifica a la Historia Clínica Resumida, en adelante HCR, como un conjunto de datos sintetizados, que están conformados por datos clínicos de un paciente que sirven para asegurar una correcta atención médica. Provee al profesional de la salud información esencial que necesita al momento de una atención de emergencia.

La HCR contiene los siguientes datos:

- Información General: nombre, apellido, fecha de nacimiento, sexo, dirección.
- Grupo sanguíneo.
- Antecedentes patológicos: datos cardiovasculares, endocrinológicos, hematológicos, neurológicos, enfermedades psiquiátricas, respiratorias, hábitos tóxicos, trasplantes.
- Alergias: a drogas utilizadas en procedimientos médicos y alergias en general.
- Medicamentos actuales crónicos y consumidos en los últimos 4 meses.

Los datos que conforman tanto la Historia Clínica como la Historia Clínica Resumida, constituyen información personal y sensible de las personas y es necesario que la privacidad de los mismos esté amparada y contemplada en el marco legal. En Argentina, dicha ley se conoce como *Protección de los datos personales – Ley 25326*

8.1.4 - Protección de los datos personales - Ley 25326:

La atención de una emergencia, como la información médica del paciente, queda registrada en la Historia Clínica del paciente. La Historia Clínica, es un documento que incluyen datos personales de un individuo.

En la república Argentina estos datos personales están protegidos por la Ley 25326 de la Constitución Nacional, contra el uso y acceso indebido de los mismos, garantizando el derecho de intimidad de las personas. Dentro de esta ley, en su artículo 2 se diferencian:

- Datos Personales: “Información de cualquier tipo referida a personas físicas o de existencia ideal determinadas o determinables.” (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Presidencia de la Nación, 2000).
- Datos Sensibles: “Datos personales que revelan origen racial y étnico, opiniones políticas, convicciones religiosas, filosóficas o morales, afiliación sindical e información referente a la salud o a la vida sexual.” (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Presidencia de la Nación, 2000).

En este proyecto es necesario conocer y actuar bajo dicha ley por los tipos de datos que se manejan en una Historia Clínica como en una Historia Clínica Resumida, que son tanto personales como sensibles.

8.2 - T.I.C (Tecnología de la Información y Comunicación)

En el presente apartado se desarrollan los conceptos necesarios para que el lector comprenda con qué herramientas se trabaja para darle solución a la problemática planteada en el presente proyecto.

Para mejor comprensión, se realiza una división en cuatro partes:

- Parte I: Técnicas de Identificación Rápida
- Parte II: Sistema
- Parte III: Modelo de Proceso de Negocios
- Parte IV: Herramientas de Representación de Información

8.2.1 - Parte I: Técnicas de Identificación Rápida

Cuando se requiere conocer la identidad de una persona se la puede realizar de diversas maneras, ya sea a través de algún tipo de rasgo físico o un elemento identificador. Esto se puede lograr mediante el uso de diversas técnicas. A los fines de este proyecto, se explican tres medios que pueden utilizarse para la identificación de una persona que son la Biometría, Tag NFC y Documento Nacional de Identidad (DNI).

8.2.1.1 - Biometría

Como primer método de identificación se describe la biometría que según los autores Anil K. Jain, Arun A. Ross y Patrick Flynn en su libro “Handbook of Biometrics” definen a la biometría como “... la ciencia de establecer la identidad de un individuo sobre la base de los atributos físicos, químicos o de conducta de la persona.” (Jain, A., Ross, A., & Flynn, P., 2008).

Dentro de la biometría se hace una distinción sobre los rasgos físicos y de conducta. La voz es un caso particular ya que es una combinación de rasgo físico y de conducta.

Rasgos físicos intrínsecos

Los rasgos físicos de una persona que sirven a la biometría son las huellas dactilares, el iris, la cara, la geometría de la mano y la composición química del olor corporal (Jain, A., Ross, A., & Flynn, P., 2008).

Rasgos conductuales

Los rasgos conductuales de una persona que sirven a la biometría son la firma, dinámica de tecleo y el modo de caminar (Jain, A., Ross, A., & Flynn, P., 2008).

Como se describió anteriormente, existe una distinción de rasgos distintivos de las personas, tanto físicos como conductuales. En este proyecto se trabaja dentro de la categoría de *rasgos físicos intrínsecos*, particularmente con la *Huella Dactilar*.

8.2.1.1.1 - Huella Dactilar

La huella dactilar es un patrón de <<crestas y valles>> sobre la superficie de la punta del dedo cuya formación es determinada en los primeros siete meses de gestación fetal. Considerando una imagen de una de huella digital, las crestas son las líneas oscuras mientras que los valles son las zonas claras. Frecuentemente las crestas y los valles corren en paralelo, algunas veces se bifurcan y otras veces se terminan. El patrón de una huella digital exhibe una o más regiones donde las crestas asumen distintas formas. Estas regiones, llamadas *singularidades* o *regiones singulares* se pueden clasificar en tres tipologías: bucle, delta y espira, y son típicamente caracterizados por los símbolos \cap , Δ y O respectivamente (Jain, A., Ross, A., & Flynn, P., 2008).

Como se menciona, la huella dactilar posee rasgos que la hacen una característica única de la persona y la diferencian de los demás, constituyendo ésta un dato biométrico de la misma. Este dato biométrico constituye un dato de entrada para un sistema biométrico.

8.2.1.1.2 - Sistemas Biométricos

Los autores Anil K. Jain, Arun A. Ross y Patrick Flynn, establecen que un sistema biométrico es básicamente un conjunto de patrones de reconocimiento en el cual el sistema tiene como entrada un dato biométrico, extrae la característica pertinente del dato, lo compara contra un grupo de características alojadas en una base de datos y luego ejecuta alguna acción como respuesta a

la comparación. En términos generales, un sistema biométrico consta de cuatro partes:

- *Módulo de sensor.*
- *Módulo de evaluación de calidad y extracción de la característica.*
- *Módulo de compatibilidad y toma de decisiones.*
- *Módulo de sistema de base de datos.*

(Jain, A., Ross, A., & Flynn, P., 2008).

Cuando se quiere optar entre un Sistema Biométrico u otro para identificar una persona, es necesario conocer cuál es el rendimiento de una medida biométrica, es decir, que tan acertado puede ser el Sistema al momento de registrar, identificar o rechazar un rasgo de un individuo.

8.2.1.1.3 - Rendimiento de una medida biométrica (FAR – FRR – FER)

Los sistemas biométricos poseen tasas de falsa aceptación, falso rechazo y fallo al registrar una medida biométrica, los cuales varían en distintos rangos medidos en porcentaje. Estos rangos de medida están dados por lo que se conoce como *rendimiento de una medida biométrica* y, conociendo ese rendimiento, se puede optar por uno u otro sistema biométrico (Jain, A., Ross, A., & Flynn, P., 2008).

8.2.1.1.3.1 - FAR

El FAR (False Acceptance Rate), es la tasa de falsa aceptación de una medida biométrica. Esto quiere decir que hay un porcentaje en el cual un rasgo biométrico es aceptado por un sistema biométrico cuando el rasgo provisto para la identificación es falso y aun así pasa como positivo. En resumen, compatibiliza el rasgo biométrico provisto con uno que esté en la base de datos, cuando en realidad no son iguales. Este rango se da en porcentajes y dependiendo del tipo de sensor biométrico y su tecnología, varía en ese rango (Jain, A., Ross, A., & Flynn, P., 2008).

8.2.1.1.3.2 - FRR

El FRR (False Reject Rate), es la tasa de falso rechazo de una medida biométrica. En este caso se produce un rechazo del rasgo biométrico provisto, cuando en realidad ese rasgo se encuentra en la base de datos pero falla al detectar el rasgo. Al igual que el FAR, el rango se da en porcentajes y depende del tipo de sensor biométrico y su tecnología (Jain, A., Ross, A., & Flynn, P., 2008).

8.2.1.1.3.3 - FER

El FER (Failure to Enroll Rate), es la tasa de fallo al registrar una medida biométrica. Es el porcentaje que denota los fallos que se producen al tratar de registrar un rasgo biométrico. Esto también depende de la calidad del tipo de sensor biométrico que se está utilizando (Jain, A., Ross, A., & Flynn, P., 2008).

8.2.1.1.4 - Sensor

El Sensor es uno de los módulos de un Sistema Biométrico, encargado de tomar el dato entrada de un rasgo particular de una persona. Un sensor es un dispositivo o conjunto de dispositivos o materiales que poseen algún tipo de propiedad eléctrica que reaccionan ante algún fenómeno o estímulo físico y transforman ese estímulo en una señal eléctrica. Lo importante no es el sensor en sí, sino todo el contexto de circuitos electrónicos que están construidos alrededor del mismo, que proveen algún tipo de funcionalidad, haciendo de éste un sensor *inteligente*. En el caso del sensor de un sistema biométrico, el estímulo físico que se menciona es un rasgo particular de la persona, como huella dactilar, el iris, la cara, la geometría de la mano y otros (Parallax Inc., 2015).

Según la guía de Parallax, los sensores tienen la capacidad de:

- Pre-procesar los valores medidos en cantidades que posean algún significado.
- Comunicar las medidas con señales digitales y protocolos de comunicación.

- Orquestar las acciones de los sensores primitivos y sus circuitos para “tomar” mediciones.
- Tomar decisiones e iniciar alguna acción en base a las condiciones sensadas, de manera independiente al microcontrolador.
- Recordar la calibración o la configuración de sus parámetros.” (Parallax Inc., 2015).

8.2.1.1.5 - Sensor biométrico de huella dactilar

El sensor biométrico es un dispositivo que posee la capacidad de escanear una huella digital y realizar tanto una verificación como así también un proceso de identificación. Para verificar o identificar una persona, la huella escaneada se compara contra una base de datos donde se alojan las huellas digitales y su información asociada (Jain, A., Ross, A., & Flynn, P., 2008).

Para la realización de este proyecto es necesario contar con un sensor biométrico de huella dactilar, ya que será uno de los medios para acceder a los datos de un paciente.

8.2.1.1.6 - Tipos de sensores biométricos de huella dactilar

Los autores Anil K. Jain, Arun A. Ross y Patrick Flynn realizan una distinción sobre los sensores según su tecnología, en tres tipos:

Sensores ópticos

Los sensores ópticos son los más antiguos y más utilizados. La huella dactilar se apoya sobre el prisma y desde el lado izquierdo se emite una luz difusa la cual es reflejada por las crestas y absorbida por los valles, discriminando unos de otros. Los rayos de luz salen por el lado derecho del prisma, enfocándose a través de un lente hacia un sensor de imagen CCD (Dispositivo de carga acoplada) o CMOS (semiconductor complementario de óxido metálico) (Jain, A., Ross, A., & Flynn, P., 2008).

Sensores de estado sólido

Son también conocidos como sensores de silicio. Consisten en una matriz de píxeles en la cada píxel es un sensor en sí mismo. En este caso, la huella se

apoya sobre la superficie del sensor, se toma la información física y luego se transforma en señales eléctricas. Estas señales son transformadas a través de distintos métodos: capacitivo, térmico, campo eléctrico y piezoeléctrico (Jain, A., Ross, A., & Flynn, P., 2008).

Sensores de ultrasonido

Es comparable a una ecografía, en la cual, a través de un transductor, se emiten pulsos de ondas sonoras que son capaces de penetrar materiales y estos mismos transductores reciben un eco de las crestas y valles de la huella digital (Jain, A., Ross, A., & Flynn, P., 2008).

8.2.1.1.7 - Sensores de huella dactilar en el mercado

GT-511C3

Es un sensor de huella dactilar fabricado por la empresa ADH Technology Co. Ltd. El dispositivo es un módulo de un solo chip que cuenta con un sensor óptico y el algoritmo del sensor. Algunas de sus características principales son la alta exactitud y velocidad en la identificación de huellas dactilares, tiene un sensor óptico ultra delgado, verificación de 1 a 1(1:1) e identificación de 1 a muchos (1:N). Otras de las características interesantes son que se puede descargar las imágenes de las huellas desde el dispositivo y también se puede leer y escribir las plantillas (templates) desde y hacia el dispositivo. Posee dos tipos de protocolos de comunicación que son Simple UART (Transmisor-Receptor Asíncrono Universal) y USB (Bus Universal en Serie) (ADH Technology Co. Ltd, 2015).

ZFM – 20 Series

Es un sensor de huella dactilar fabricado por la empresa Hangzhou Zhian Technologies Co., Ltd. El dispositivo es un módulo de un solo chip llamado Synochip DSP que abarca el procesador principal y el sensor óptico. Las características son similares al GT-511C, verificación de 1 a 1(1:1) e identificación de 1 a muchos (1:N), posee dos tipos de protocolos de comunicación que son Simple UART (Transmisor-Receptor Asíncrono Universal) y USB (Bus Universal en Serie) (Adafruit, 2015).

A continuación se muestra en la Tabla 1 *Comparativa de Sensores*, una comparativa entre los dos sensores previamente mencionados, en el que se pueden apreciar las características y diferencias entre ellos con más detalle.

Para la comparación se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- Precio: expresado en pesos argentinos. Este costo afecta al costo total del desarrollo del proyecto.
- Tipo de sensor: tipo de tecnología del sensor.
- Área efectiva del sensor: es el tamaño medido en milímetros del área de funcionamiento del sensor.
- Corriente de funcionamiento:
- Voltaje de funcionamiento:
- FAR-FRR: rendimiento de la medida biométrica, medido en porcentaje, nos brinda la precisión de identificación del sensor.
- Modo de identificación:
- Tiempo de identificación: medido en segundos, es el tiempo máximo que se toma un sensor en identificar una huella entre todas las huellas almacenadas en el sensor.
- Capacidad de almacenamiento: cantidad de huellas que puede almacenar el sensor.
- Ambiente operativo: rango de temperatura y humedad en la que el sensor funciona sin problemas.
- Tiempo de escaneo de la huella: es el tiempo que toma el sensor en escanear la huella.
- Tamaño de la plantilla (imagen): medido en bytes, es el tamaño de la huella digital que se almacena en el sensor.
- Interfaz de comunicación: interfaz física en la que el sensor se conecta con otros dispositivos compatibles.
- Portabilidad de la plantilla: carga y descarga de plantillas (imagen de la huella) desde y hacia base de datos y tarjetas de memoria externa.

Tabla 1 – Comparativa de Sensores

Parámetro	GT-511C3	ZFM - 20 series
Fabricante	ADH Technology Co. Ltd.	Hangzhou Zhian Technologies Co., Ltd
Precio	\$ 1.602	\$ 2.049
Tipo de Sensor	óptico	óptico
CPU	ARM cortex M3 Core (Holtek HT32F2755)	Synochip DSP
Área efectiva del sensor	14 x 12.5 (mm)	14 x 18 (mm)
Corriente de funcionamiento	< 130 mA	Típico: 100 mA Pico: 150 mA
Voltaje de funcionamiento	DC 4.5V - 6.0V	DC 3.6V-6.0V
Tasa de falsa aceptación (FAR)	< 0.001 %	< 0.001 %
Tasa de falso rechazo (FRR)	< 0.1%	< 0.1%
Modo de identificación	1:1 y 1:N	1:1 y 1:N
Tiempo de identificación	< 1 segundo (1:200)	< 1 segundo (1:800)
Capacidad de almacenamiento	200 huellas dactilares	120/375/880 huellas dactilares
Ambiente operativo (Temperatura)	Entre -20°C y +60°C	Entre -10°C y +40°C
Ambiente operativo (Humedad)	Entre 20% y 80%	Entre 40% y 85%
Tiempo de escaneo de huella	< 3 segundos (3 huellas dactilares)	< 1 segundo por huella dactilar
Tamaño de plantilla	498 bytes	512 bytes
Interfaz de comunicación	UART (Transmisor-Receptor Asíncrono Universal) y USB	UART (Transmisor-Receptor Asíncrono Universal) y USB
Portabilidad de la plantilla	Sí	No

Fuentes: Openhacks, empresa dedicada al desarrollo de hardware electrónico y desarrollo de software.

A partir de la tabla comparativa se puede concluir que el sensor ZFM – 20 series brinda superiores prestaciones comparado con el sensor GT-511C3 en lo que respecta al mayor tamaño del área efectiva del sensor, más velocidad de escaneo de huellas dactilares y más capacidad de almacenamiento.

Por otro lado el sensor GT-511C3 ofrece una mayor amplitud en el rango de ambiente operativo (humedad y temperatura del ambiente), un menor precio y la capacidad de descargar las huellas dactilares del sensor y copiarlas en otro sensor (portabilidad de la huella).

8.2.1.2 - NFC – Near Field Communication

La tecnología NFC posibilita la comunicación entre dos dispositivos electrónicos, permitiendo la transferencia de información sin contacto entre los dispositivos, a una distancia de aproximadamente 4 centímetros entre ellos. NFC permite la comunicación entre dispositivos sin la necesidad de contar una conexión a internet (NFC Forum, 2016).

Los dispositivos NFC operan de 3 maneras:

- Para leer y escribir etiquetas NFC: estas etiquetas físicas pueden almacenar entre 64 Bytes y 1 kByte de información y su tamaño depende del fabricante. Los más pequeños se pueden encontrar con 16 milímetros y un espesor de una hoja de papel (NFC Forum, 2016).
- Para la comunicación entre dispositivos que cuenten con esta tecnología: habilitando la opción de comunicación NFC en los dispositivos, estos pueden intercambiar información, compartir archivos (NFC Forum, 2016).
- Como emulador de tarjetas electrónicas: posibilita al dispositivo actuar como una tarjeta inteligente, permitiendo a los usuarios realizar transacciones al momento de realizar una compra (NFC Forum, 2016).

La potencialidad que ofrece la tecnología NFC, además de la comunicación entre dispositivos, es el almacenamiento de información en las etiquetas NFC, a la cual se puede acceder sin necesidad de contar con una conexión a internet. Para este proyecto se plantea la escritura de información identificatoria de una persona en el tag, como una técnica de identificación de la misma.

8.2.1.3 - DNI (Documento Nacional de Identidad)

Dentro de la República Argentina, la forma de identificar a las personas es través de su Documento Nacional de Identidad. Este documento posee un número único, además de los datos personales de la persona como fecha y lugar de nacimiento, domicilio y sexo.

8.2.2 - Parte II: Sistema

Para el desarrollo de esta sección se tienen en cuenta aquellos temas relacionados con lo que hace al desarrollo de un sistema informático propiamente dicho. Donde existen entradas a través de interfaces, procesos a cargo de servicios y salidas o resultados de esos procesos.

8.2.2.1 - Interfaces

Para poder obtener los datos identificatorios de una persona y de esa manera obtener una identificación rápida es necesario establecer elementos que se encarguen de recoger los datos y enviarlos para su procesamiento.

Como interfaces vamos a mencionar placas electrónicas y el sistema operativo Android.

8.2.2.1.1 - Placas electrónicas

A continuación se describen tres placas electrónicas que pueden servir como interfaces entre los sensores y una computadora. Luego se procede a comparar las mismas en una tabla según características comunes.

Arduino

Es una placa electrónica que contiene un microcontrolador en su interior. Posee múltiples entradas para distintos componentes electrónicos y a partir de esa entrada (luz de un sensor, pulsación de un botón, etc.) la convierte en una salida (activación de un motor, encender un led, publicar en la web, etc.). Lo importante de esta placa es que una plataforma de prototipo de código abierto basado en hardware y software. A través del Arduino IDE permite programar estas placas para que reaccione de diferentes maneras a partir de una entrada a través del envío de un conjunto de instrucciones al microcontrolador de la placa. Utiliza un lenguaje de programación de Arduino (basado en Wiring) y el Software Arduino (basado en Processing) (Arduino, 2016).

Raspberry Pi

Es una placa electrónica fabricada por la Fundación Raspberry del Reino Unido y está compuesta por un procesador central (CPU), un procesador

gráfico (GPU), cuenta con puertos USB, salida HDMI, memoria RAM y lector de memoria SD (Secure Digital) ya que no cuenta con disco rígido interno. Es capaz de realizar las mismas tareas que una computadora, teniendo en cuenta las limitaciones tecnológicas. Corre originalmente bajo sistema operativo Linux adaptado a Raspberry (Raspberry Pi, 2016).

Beaglebone black

Es una placa electrónica fabricada por la Fundación BeagleBoard.org y está compuesta por un procesador central (CPU), aceleradora gráfica 3D, puertos USB, salida HDMI, memoria RAM y una memoria interna de almacenamiento de 4GB con el sistema operativo Debian. Al igual que Raspberry Pi, puede realizar las mismas tareas que una computadora de escritorio (BeagleBoard, 2016).

En el desarrollo del proyecto es necesario utilizar una placa electrónica que sirva de enlace entre el sensor de huella dactilar y una computadora.

A continuación se muestra en la Tabla 2 *Comparativa de Placas Electrónicas*, una comparativa entre las tres placas previamente mencionadas, en el que se pueden apreciar las características y diferencias entre ellos con más detalle.

Para la comparación se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- Modelo: es la versión de la placa electrónica.
- Precio: expresado en pesos argentinos. Este costo afecta al costo total del desarrollo del proyecto.
- Procesador: lleva a cabo los procesos lógicos de la placa, se exponen los modelos de procesador que contiene cada placa electrónica.
- Velocidad de Reloj: medida en Hertz, determina la velocidad en la que se procesan los datos en el Procesador en cantidad de ciclos por segundo.
- Memoria RAM: medida en Bytes, es la capacidad de la memoria principal donde se cargan las instrucciones que ejecuta el Procesador.
- Flash: medida en bytes, se compara la capacidad de almacenamiento de las placas electrónicas.

- Voltaje de entrada: medido en voltios, establece el voltaje en el que funciona la placa electrónica, de esta manera sabremos que fuente de energía debemos elegir.
- IDE de desarrollo: es el entorno de desarrollo, es decir el programa y el lenguaje de programación que se debe utilizar para programar la placa electrónica.
- Ethernet: placa de red, medida en Megabits por segundo la velocidad de transmisión de datos de la placa.
- Salida de video: tecnología de salida de video de la placa electrónica.
- Salida de audio: tecnología de salida de audio de la placa electrónica.
- USB: ficha de entrada para la conexión con otros dispositivos que posean también la tecnología de conexión USB.
- Pines digitales de entrada/salida: cantidad de fichas de entrada/salida para la transmisión digital de datos.
- Pines digitales PWM de entrada/salida: cantidad de fichas de entrada/salida para la obtención de datos analógicos a través de un medios digitales
- Pines analógicos de entrada: cantidad de fichas de entrada/salida para la transmisión analógica de datos.

Tabla 2 - Comparativa de Placas Electrónicas

Parámetros	Arduino Uno	Raspberry Pi 2	BeagleBone Black
Modelo	REV 3	B	REV C
Precio	\$ 300	\$ 950	\$ 1.472
Procesador	ATmega328P	quad-core ARM Cortex-A7	Sitara AM3358BZCZ100
Velocidad de Reloj	16 MHz	900 MHz	1 GHz
Memoria RAM	2 KB (ATmega328P)	1 GB	512 MB
Flash	32 KB (ATmega328P)	Tarjeta SD	4GB 8-bit eMMC on-board
Voltaje de entrada	7-12 (recomendado)	5v	5v
IDE de Desarrollo	Arduino IDE	IDLE, Scratch, Squeak/Linux	Python, Scratch, Squeak, Cloud9/Linux
Ethernet	N/A	10/100 Mbps	10/100 Mbps
Salida de Video	N/A	HDMI, Composite	HDMI
Salida de Audio	N/A	HDMI, Analógica	HDMI
USB	1	4 puertos USB 2.0	2 puertos USB 2.0 (1 host u 1 OTG)
Pines digitales de entrada/salida	14 (de los cuales 6 proveen salidas PWM)	8 (40 GPIO)	(92 GPIO)
Pines digitales PWM de entrada/salida	6	1	8
Pines analógicos de entrada	6	N/A	7

Fuentes: Sitios oficiales de cada una de las placas: Arduino, Raspberry y Beagleboard.

Tanto la placa Raspberry Pi como Beagleboard ofrecen capacidades de procesamiento y almacenamiento superiores que la placa Arduino y pueden realizar las mismas tareas que una computadora de escritorio.

A los fines de la realización de este proyecto, lo que se necesita es una interfaz que se conecte a una computadora que será la encargada del procesamiento de los datos, por lo que no resulta necesario una placa que posea la capacidad de procesamiento de una computadora, lo que lleva a concluir que la placa Arduino es suficiente para cumplir con la tare de ser una interfaz.

8.2.2.1.2 - Android

Se menciona al sistema operativo Android como interfaz ya que es el encargado de tomar los datos provenientes de una etiqueta NFC, procesarlo y realizar algún tipo de acción a raíz de la lectura del mismo.

El sistema operativo Android es un sistema para dispositivos móviles, que en el 2016, según la consultora Gartner, poseía el 86% de la cuota de mercado (Gartner, 2016).

Este sistema operativo ofrece la capacidad de alojar diversas aplicaciones, entre ellas la capacidad de instalar aplicaciones que permitan la lectura y escritura de etiquetas NFC, siempre y cuando el dispositivo móvil posea tecnología NFC. Hasta el 15 de febrero de 2017, son en total 372 los dispositivos móviles que poseen este tipo de tecnología (NFC World, 2017).

Las interfaces previamente mencionadas, son las encargadas de tomar un dato del exterior, procesarlo y generar una salida, la cual se convierte en un dato de entrada para un programa de computadora. La forma de tomar los datos se realiza a través de distintas arquitecturas de comunicaciones que se encuentran dentro de sistema.

8.2.2.2 - Sistema Web

8.2.2.2.1 - Comunicaciones

Habiendo descripto los medios de identificación e interfaces, en este apartado se desarrolla la sección de los tipos de comunicaciones que son necesarias entre los dispositivos y los servidores de datos (Ian Sommerville, 2005).

Para acceder a cualquier aplicación web y a sus servicios es evidente la necesidad de comunicarse a través de algún tipo de red, ya sea cableada o inalámbrica.

En este punto nos encontramos con una reconocida arquitectura llamada *Arquitectura Cliente-Servidor* (Ian Sommerville, 2005).

Como bien lo indica su nombre está compuesto por un conjunto de servicios y servidores, y los clientes que son los que acceden a esos servicios. Es menester mencionar la necesidad de una *red* que permita a los clientes conectarse con los

servidores para acceder sus servicios. Puede darse que todo este sistema esté corriendo en una sola máquina, pero en la práctica se implementan como sistemas distribuidos (Ian Sommerville, 2005).

Para establecer la comunicación, el cliente debe conocer el nombre del servidor, y la manera en que se comunica es a través de una petición o llamadas a procedimientos remotos que éste realiza al servidor, utilizando un protocolo de petición-respuesta como el http usado en la WWW. De esta manera, una vez realizada la petición, el cliente queda a la espera de la respuesta del servidor (Ian Sommerville, 2005).

Como *clientes* podemos encontrar computadoras de escritorio, computadoras portátiles, tablets y celulares, que a través de una red de internet, ya sea cableada o inalámbrica, se comunican con un servidor de datos (Ian Sommerville, 2005).

Todos estos clientes poseen programas de computadora, es decir, software, que son los que requieren de algún tipo de servicio del servidor (Ian Sommerville, 2005).

8.2.2.2.2 - Desarrollo de Software

Al momento de desarrollar un programa de computadora es necesario tener en cuenta que paradigma de desarrollo vamos a utilizar, como así también el lenguaje de desarrollo y el framework que más se ajusta a nuestras necesidades.

Es por eso, que en los próximos apartados se desarrollarán los temas mencionados.

Paradigma de Desarrollo Orientado a Objetos

El paradigma orientado a objetos, como bien indica su nombre, tiene como premisa principal el uso de valores abstractos denominados *objetos*, que son comparables con objetos tangibles. Los objetos pueden comunicarse unos con otros a través del *paso de mensajes*, ya que son entes que interactúan unos con otros. Estos objetos tienen *propiedades* y *atributos*, que se encuentran encapsulados en el objeto con el objetivo de proteger sus *atributos*. Estos objetos también manejan estados que van cambiando como respuesta a un

mensaje recibido por otro objeto. Algunos lenguajes que son orientado a objetos son: Java, C#, Python (Debasish Jana. 2005).

Lenguajes de programación orientados a objetos

Lenguaje Java

Java es un lenguaje de programación orientado objetos que nació en el año 1995 de la mano de dos desarrolladores de la empresa *SUN MICROSYSTEM*, James Gosling y Patrick Naughtony. El lenguaje surge por ciertas necesidades insatisfechas con el lenguaje C++, en un proyecto que *SUN* estaba desarrollando llamado *Green*, en el cuál este lenguaje demostró sus falencias. A raíz de esto, se vieron en la necesidad de crear un nuevo lenguaje, Java. Este lenguaje está *inspirado* en diferentes lenguajes de programación: C++, Eiffel, SmallTalk, Objective C, Cedar/ Mesa, Ada, Perl (Thierry Groussard, 2012).

Las características principales que tiene el lenguaje Java son: es un lenguaje orientado a objetos, tiene una sintaxis sencilla, es fuertemente tipado, sus aplicaciones son portables gracias a su máquina virtual (JVM – Java Virtual Machine) que se encarga de convertir el código en código que entiende la computadora, es multiplataforma, su motor de ejecución realiza tareas de gestión de memoria por JRM (Java Runtime Environment), su licencia es pública (GNU – General Public License), soporta herencia simple, multihilos, manejo de excepciones (Thierry Groussard, 2012).

Lenguaje C#

Al igual que Java, C# es un lenguaje orientado a objetos que forma parte de la plataforma *.NET* desarrollada por Microsoft y tiene sus raíces en otros lenguajes: C y C++. El proyecto del lenguaje C# nace en diciembre del año 1998 y tiene como autores principales a Anders Hejlsberg, Scott Wiltamuth, Peter Golde, Peter Sollich y Eric Gunnerson.

Las características principales que tiene el lenguaje C# es que, además de ser orientado a objetos, también soporta la programación orientada a componentes. Tiene un *Garbage Collector* que se encarga de liberar la

memoria de objetos que no están siendo usados. Soporta herencia simple, multihilos, manejo de excepciones (Anders Hejlsberg, 2006).

A partir de ciertos lenguajes de programación, como Java y C#, se construyen frameworks. Los frameworks constituyen un marco de trabajo para resolver problemáticas de similar naturaleza.

Frameworks MVC (Model – View – Controller)

Spring MVC

Es un framework para plataforma Java que fue dado a conocer en el año 2004 y fue orquestado por el desarrollador y consultor Rod Johnson. Este framework ofrece servicios en un amplio rango de ambientes que incluyen desde applets hasta aplicaciones independientes, pasando por aplicaciones webs de diferente complejidad de desarrollo. En Spring se ponen en práctica dos conceptos importantes que son el IoC (Inversion of Controls) y DI (Dependency Injection), lo que provee un bajo acoplamiento entre los distintos componentes del sistema y una mayor mantenibilidad. Al tener un bajo acoplamiento, los componentes son más independientes y más fácil de realizar pruebas sobre ellos. Provee una gran flexibilidad ya que está enteramente basado en interfaces y además permite configuración personal mediante la creación de interfaces propias (Rod Johnson, 2005).

ASP .Net MVC

ASP .NET es un framework para plataforma C#. En el año 2002 Microsoft lanza el framework .NET, entre varias tecnologías que componían este framework, se encontraba ASP.NET . Fue una tecnología muy popular entre la comunidad de desarrolladores. Pero luego, Microsoft descubrió que tenía ciertas debilidades y debían realizar un cambio, por lo cual comenzaron a trabajar en dos proyectos para solucionar estas debilidades y de allí surgió, en el año 2007, ASP.NET MVC (Simone Chiaretta & Keyvan Nayyeri, 2009).

La característica principal es que implementa el patrón MVC, que resuelve los problemas de repetición de código. En ASP.NET MVC los objetos son

reescritos para que de esta forma sean independientes del servidor, las peticiones, las respuestas y otros parámetros de ambiente. La independencia de los objetos permite un mejor mecanismo de pruebas (testing) del código. El estado de los objetos se deja en mano de los desarrolladores para que ellos los manejen. También ofrece un bajo nivel de control sobre la *renderización* de código HTML, lo que le permite al desarrollador manipular de mejor manera el código de salida (Simone Chiaretta & Keyvan Nayyeri, 2009).

A continuación se muestra una tabla comparativa de ambos frameworks.

Tabla 3 – Comparativa de Frameworks MVC

Atributos	ASP .NET MVC 5	Spring MVC 4.2.2
Licencia	Apache License 2.0	Apache License 2.0
Lenguaje de Programación	C#	Java
Inyección de Dependencias	Sí	Sí
Scaffolding	Sí	Sí
Sistemas Operativos	MS Windows	Multiplataforma
RESTful	Sí	Sí
Programación Orientada a Aspectos	Sí	Sí
Mapeo Objeto-Relacional	Nhibernate	Hibernate, JPA, JDO

Como se puede observar en la Tabla 3, ambos frameworks son similares en la mayoría de sus atributos, pero Spring MVC posee una característica que se considera necesaria para la realización de este proyecto con respecto a ASP .NET, que es su capacidad de funcionar en diversos sistemas operativos, es decir su capacidad de ser multiplataforma.

El desarrollo de software en estos lenguajes está orientado lo que se conoce como capa de acceso a datos. Es la capa intermedia entre los datos que se encuentran en una base de datos y la capa de presentación o interfaz de usuario, que es la capa que ve el usuario al utilizar un programa de computadora.

Lenguajes para el desarrollo de Interfaz de Usuario

HTML

Lenguaje de marcado de hipertexto (HyperText Markup Language) es un lenguaje de marcado para la construcción de páginas web. A través de HTML se *maqueta* la página, es el lenguaje que interpreta el navegador (Jon Ducket, 2011).

CSS

Hoja de Estilos en Cascada (Cascading Style Sheets) es un lenguaje para definir estilos de presentación de un documento construido en HTML (Jon Ducket, 2011).

JavaScript

Lenguaje de programación interpretado para construcción de páginas web dinámicas (Douglas Crockford, 2008).

Cuando se desarrolla un sistema informático, es necesaria la persistencia de los datos y la administración de los mismos, es para ello que se utiliza un programa de modelado y administración de base de datos.

Bases de Datos - MySQL Workbench 6.1

Este programa provee herramientas para el diseño y desarrollo de base de datos tanto para desarrolladores como para administradores de base de datos. Dentro de sus prestaciones permite la creación de sentencias de consulta de datos, administración y migración de base de datos.

8.2.3 - Parte III: Modelo de Proceso de Negocios

Modelo de Proceso de Negocios (BPM, por sus siglas en inglés)

Al relevar los procesos de un negocio en particular, es necesaria la representación de los mismos de una manera que sea legible y entendible para todos aquellos interesados en los mismos.

Es por eso que se opta por la utilización del Modelo de Proceso de Negocios, en el cual el modelo es una abstracción de la realidad y captura suficiente información sobre un fenómeno estudiado que simula la realidad, y funciona de manera tal que reduce la complejidad de la realidad que representa. El objetivo del Modelo de Proceso de Negocios es reducir esta complejidad (Patrice Briol, 2010).

La primera etapa del Modelo de Proceso de Negocios (BPM, por sus siglas en inglés) es la etapa de recolección de información de la organización y la manera en que ésta produce beneficios. La información recolectada puede ser compleja dependiendo de la cantidad de personas relacionadas a la organización, niveles de jerarquía, tareas, interacciones e intercambio de mensajes (Patrice Briol, 2010).

Un BPM identifica los elementos esenciales que componen el negocio, tanto factores internos como externos que actúan sobre la forma de trabajar del negocio y que influyen en sus resultados (Patrice Briol, 2010).

Un BPM puede ilustrar varios aspectos de una organización: finanzas, uso de recursos, arquitectura de tecnologías de información, organización, producción, contabilidad, marketing y ventas, etc. Existen muchas maneras de representar esta información y no existe una regla absoluta para modelar el Proceso de Negocios. Sin embargo, hay diagramas fundamentales y modelos que ilustran la situación actual de una organización:

- El diagrama de Proceso de Negocios describe la lógica y la secuencia cronológica de sus actividades.
- El diagrama de Cadena de Valor describe una vista macroscópica sobre la creación de valor dentro de la organización.
- El Gráfico de Organización representa la estructura jerárquica organizacional.
- Las hojas de las Reglas de Negocio definen las reglas y políticas aplicadas dentro de la organización (Patrice Briol, 2010).

8.2.4 - Parte IV: Herramientas de Representación de Información

8.2.4.1 - Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés)

Es un lenguaje que permite modelar sistemas, documentarlos y especificarlos a través de distintos diagramas y herramientas visuales. Este lenguaje permite especificar todos los componentes, interacciones y procesos de un sistema para el desarrollo del software (Rumbaugh, J., Jacobson, I. y Booch, G., 2004). Existen diversos programas de computadora, tanto gratuitos como pagos, que proveen un set de diagramas para el desarrollo del modelado.

8.2.4.2 - Draw.io

Draw.io es una herramienta gratuita para la realización de diversos diagramas, entre ellos para el modelado de diagramas UML, y funciona como un complemento Google Chrome. Permite guardar los diagramas creados en la nube como así también importarlos y exportarlos (Benson, D., 2015).

9 - Metodología

En esta sección se describen los métodos necesarios que son aplicados para el desarrollo del presente trabajo.

9.1 - Enfoque

El presente proyecto se constituye en un enfoque cualitativo en el cual se busca indagar y conocer sobre los procesos atención de emergencias médicas y la obtención y uso de la información, a través de la visión, percepción y experiencia de aquellos involucrados en el contexto de las mismas. Por otro lado, el tipo de investigación de este proyecto es aplicada ya que se busca la utilización de conocimientos adquiridos para la creación de una solución a la problemática planteada.

Para adquirir los conocimientos previamente mencionados es necesaria la recolección de datos tanto de fuentes primarias y fuentes secundarias.

9.2 - Técnicas de recolección de información

Las técnicas que se utilizan para la obtención de información de fuentes primarias son entrevistas mixtas. Esta herramienta de recolección de datos permite extraer información puntual requerida para el desarrollo del proyecto y además para permitir al entrevistado que se explaye en sus explicaciones y de esta manera realizar nuevas preguntas que no estaban presentes en la construcción original de la entrevista.

Dicha técnica se aplicó con el Dr. Oscar Elías Remedi, Médico Neumólogo MP.:4969, egresado de la Universidad Nacional de Córdoba, ex Director de Salud Pública Municipal y ex Director del Hospital *Dr. Arturo Illia*, ambos en la ciudad de Paraná, Entre Ríos, con el objetivo de obtener una visión global sobre la atención de emergencias, hospitales de emergencias, tipos de emergencias y datos necesarios que se requieren de un paciente cuando este arriba a un nosocomio por una emergencia. De la misma forma se llevó a cabo con la Dra. María Inés Barreda, Médica Infectóloga, actual jefa de guardia del hospital Dr. Guillermo Rawson de la ciudad de Córdoba, Córdoba, y con el practicante de medicina del mismo hospital, Ignacio Bollati, con el objetivo de relevar los actuales procesos de atención de emergencias que llevan a cabo en ese hospital, como así también relevar las actuales funciones y

áreas que están involucradas en el proceso de atención emergencia. También se extrajeron de la misma entrevista información relevante estructural.

Con el objetivo de realizar una validación de la idea del proyecto, se utilizó como técnica la encuesta con respuesta cerrada. La selección de esta herramienta se vio dada por la necesidad de obtener respuestas que sean de tipo cuantificable. Para llevar a cabo dicha encuesta, se utilizó la herramienta libre de *Google Docs*, específicamente *Forms*. Esta encuesta estuvo orientada al público en general. Con una respuesta de 83 encuestados (Ver Anexo I).

Las técnicas que se utilizaron para las fuentes secundarias son consultas bibliográficas para el desarrollo de un marco teórico y consulta de documentación de historias clínicas del Hospital Rawson para conocer la estructura y datos de las mismas.

Una vez obtenidos los datos, habiendo realizado el análisis cualitativo y diagnóstico de los mismos, es necesario plantear las técnicas y herramientas para la creación de una solución a la problemática planteada.

9.3 - Técnicas y Herramientas para la solución

Se definen a continuación las técnicas y herramientas elegidas que dan soporte a la solución de la problemática que se plantea en el presente proyecto.

9.3.1 - Técnicas:

- Recopilación de requerimientos: a través de la interacción con los usuarios finales, se realiza la lista de requerimientos del sistema que hacen posible el desarrollo del mismo.

- Análisis y diseño: a partir de los requerimientos planteados se realiza el análisis y diseño de acuerdo al estándar del Lenguaje Unificado de Modelado 2.0 (UML, por sus siglas en inglés), el cual nos permite diagramar, visualizar y especificar el sistema.

- Desarrollo de software: se utilizan herramientas de software libre y gratuito.

9.3.2 - Herramientas:

En esta sección se mencionan tanto las herramientas de software, como así también los materiales necesarios para la construcción de la solución.

9.3.2.1 - Spring Framework y lenguaje de programación

Si bien ambos frameworks, Spring MVC y ASP.NET MVC, son similares, para el desarrollo de este proyecto se utiliza Spring MVC ya que poseo previa experiencia en el uso del lenguaje Java y la plataforma Spring. El entorno de desarrollo que se utiliza es Spring Tool Suite, ya que está adaptado para el desarrollo de aplicaciones en Spring.

9.3.2.2 - Diseño y administración de Base de Datos

Para el diseño, desarrollo y administración de base de datos se utiliza MySQL Workbench 6.1, ya que al ser una herramienta visual, permite una mejor comprensión y gestión de la misma.

9.3.2.3 - Desarrollo de Interfaz de usuario

Para realizar la interfaz de usuario es imprescindible el uso de HTML y CSS, tanto para el maquetado y el estilo respectivamente, ya que son los lenguajes que interpretan los navegadores actuales. Para establecer el dinamismo en la página web se utiliza el lenguaje Javascript.

9.3.2.4 - Plano Electrónico

9.3.2.4.1 - Placa electrónica Arduino UNO

En el presente proyecto, considerando que la placa funciona como un enlace entre el sensor de huella digital y la computadora, se selecciona Arduino ya que no es necesario el poder de cómputo que provee un Raspberry o un BeagleBone, teniendo en cuenta que éstos últimos se consideran *computadoras de bajo costo* y Arduino posee un microcontrolador. Además, existe más documentación para la conexión entre cualquiera de los sensores especificados en la sección *T.I.C.*, incluso existen antecedentes de proyectos funcionando entre Arduino y los sensores GT511C3 y ZFM-20 series. Otro punto a favor es que las librerías de conexión son de código abierto entre Arduino y estos sensores. El entorno de desarrollo que se utiliza en el desarrollo es Arduino IDE, que es el entorno propio de la Placa.

9.3.2.4.2 - Sensor Biométrico GT511C3

A simple vista ambos sensores presentados, GT511C3 y ZFM-20 series, son muy similares pero el GT511C3 se diferencia en dos características que se consideran, una relativamente importante como es el precio, que es más barato y la otra muy importante, que permite la descarga de las imágenes (templates) de las huellas dactilares alojadas en la base de datos del sensor y poder trasladarlas a otros módulos. Posee la capacidad de leer y escribir *templates* desde y hacia base de datos y tarjeta de memoria MicroSD.

9.3.2.5 - Desarrollo de diagramas

Se utiliza la herramienta de software libre Draw.io para el desarrollo de diagramas UML, desarrollado en torno a Google. Permite almacenar los diagramas en la nube.

9.3.2.6 - Plataforma Android

Para el desarrollo de la aplicación que permite grabar datos en las etiquetas NFC, se utiliza Android Studio, que es el entorno de desarrollo para aplicaciones de Android.

9.3.2.7 - Etiqueta NFC

El método de identificación NFC, permite que, en una etiqueta de 25mm de diámetro, se puedan grabar datos que permiten el acceso a una base de datos.

10 - Relevamiento

El relevamiento se realizó sobre el hospital provincial Dr. Guillermo Rawson. Es un organismo descentralizado y autárquico perteneciente a la jurisdicción de la Secretaría de Estado de Salud Pública de la provincia de Córdoba bajo la ley provincial N° 7.573.

Consta de un comité de capacitación, docencia e investigación, en el cual cuentan con residencias en microbiología, infectología y clínica médica. Forma parte también del *Programa Provincial de VIH / SIDA*, que es un programa para la lucha contra esta epidemia, mediante concientización de la enfermedad y formas de profilaxis.

Provee servicios de Clínica Médica, Consultorios Externos y atención de emergencias clínicas.

Según la entrevista mantenida con la Dra. María Inés Barreda (Ver Anexo I - Modelo de entrevista a la Dra. María Inés Barreda), el Hospital Rawson posee una larga lista de especialidades: cardiología, cirugías en general, endocrinología, diabetología, diagnóstico por imágenes, dermatología, enfermedades de transmisión sexual, gastroenterología, ginecología, infectología, laboratorio de análisis clínicos, nefrología, neumonología, neurología, nutrición, odontología, oftalmología, patología regional, psicología, psiquiatría, pediatría, reumatología, traumatología y urología.

10.1 - Relevamiento Estructural

El hospital se encuentra en la capital de la provincia de Córdoba, Argentina, más precisamente en la avenida Gobernador Amadeo Sabattini 2025.

10.1.1 - Plano del área de guardia del hospital Dr. Guillermo Rawson de la ciudad de Córdoba

La zona de guardia cuenta con una sala de espera en el ingreso de la guardia, la secretaría y dos baños para los pacientes.

En la zona de atención médica, están los cinco consultorios, cuatro habitaciones con dos camas frías (C.F.) por cada habitación y la unidad de cuidados intensivos (U.C.I.) de la guardia.

En la zona de acceso restringido, donde sólo puede circular personal médico, se encuentra la enfermería, shockroom y la sala de médicos.

En el siguiente plano se puede observar la distribución de la zona de guardia del hospital.

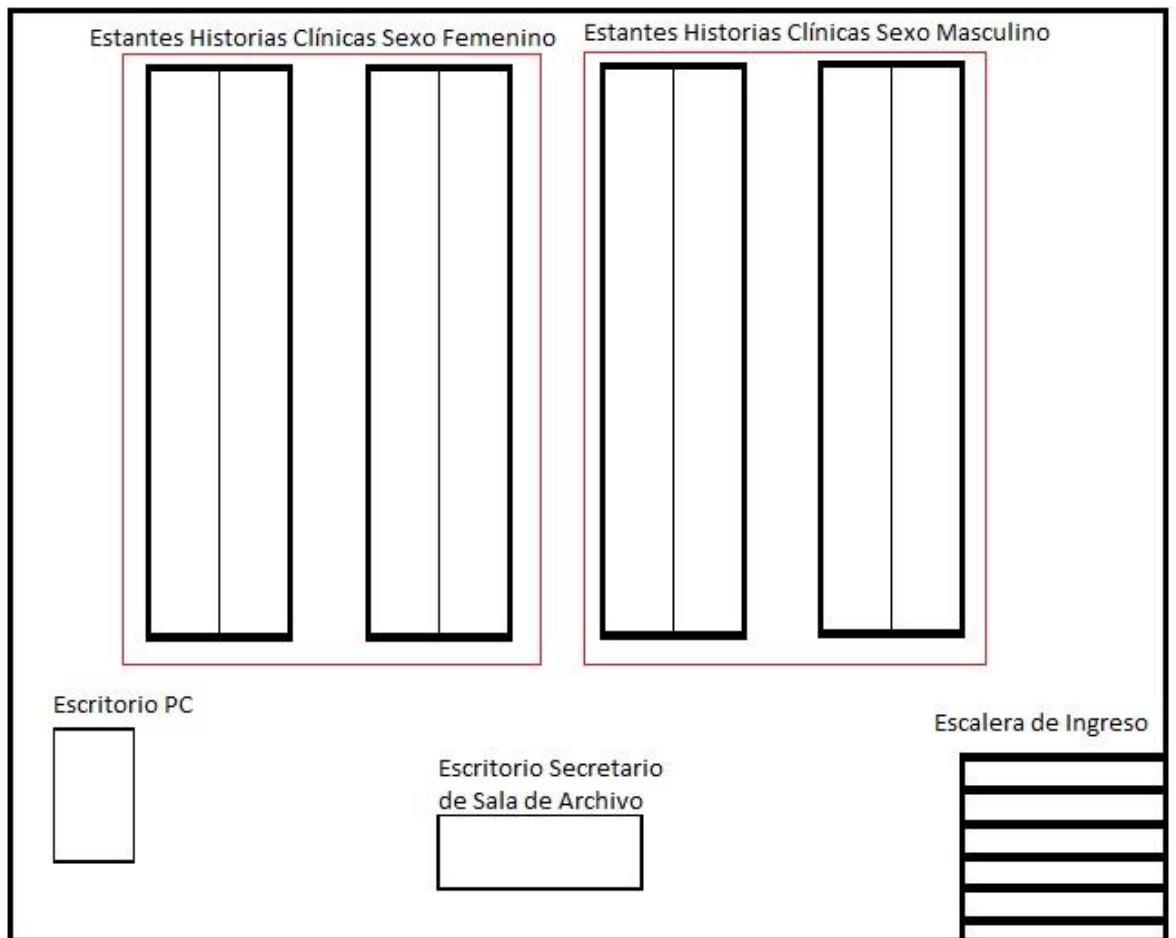


10.1.2 – Plano de la Sala de Archivos

En la Sala de Archivos se almacenan todas las historias clínicas del Hospital. Cuenta con estantes para el alojamiento de historias clínicas, discriminado por el sexo del paciente.

En la misma sala se observa una computadora y un escritorio donde se encuentra el secretario de la sala de archivo quien es el encargado de buscar una historia clínica cuando se lo solicitan desde la guardia.

En el siguiente plano se puede observar la distribución de la sala de archivos.

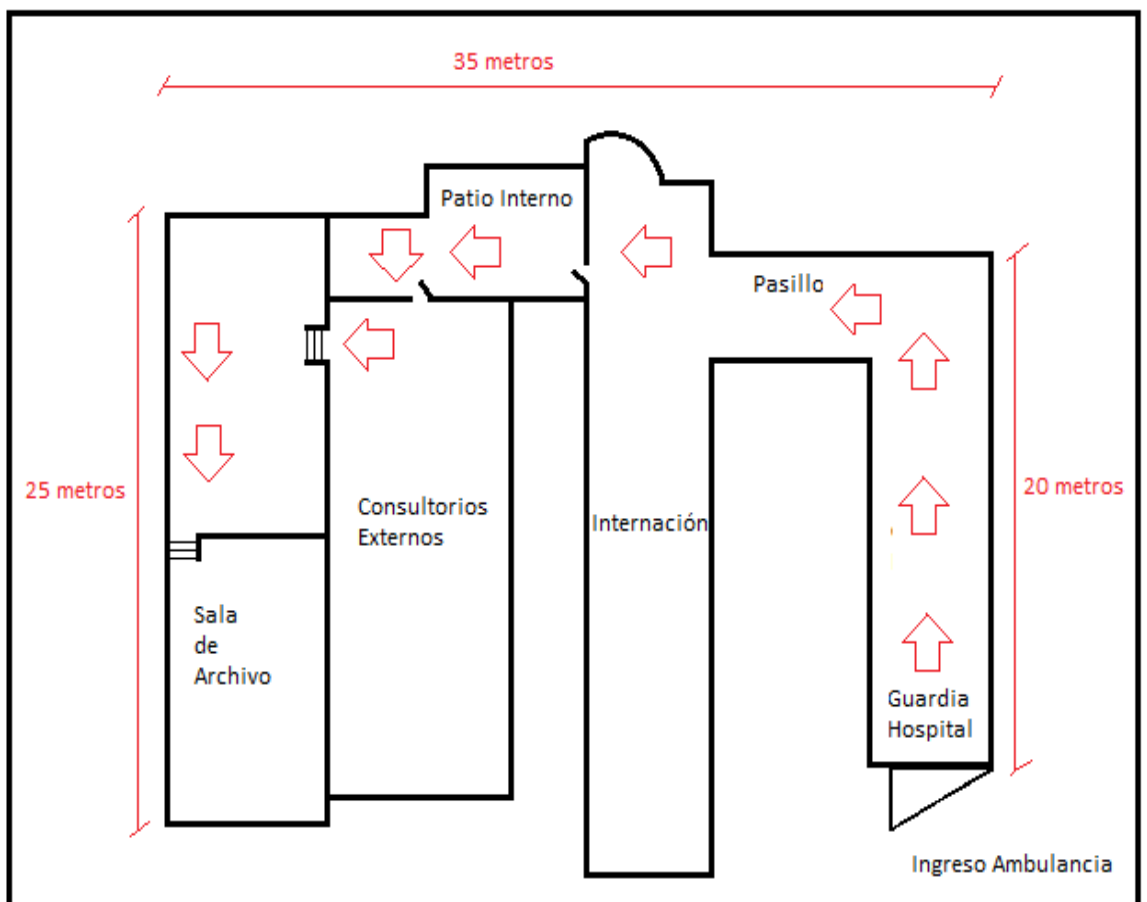


10.1.2 – Plano acotado del Hospital Rawson

En el siguiente plano se observa un fragmento del Hospital Rawson, ya que para este proyecto no se considera necesario un plano con la totalidad de los elementos.

El objetivo de este plano es demostrar el recorrido que debe realizar el secretario de guardia desde la guardia del hospital hasta la sala de archivos para buscar una historia clínica de un paciente.

Se observa, a través de las flechas, el camino que debe tomar el secretario de guardia recorriendo una distancia aproximada de 120 metros, teniendo en cuenta que el recorrido es de ida y de vuelta.



10.1.3 - Hardware

- Dos computadoras en la Secretaría:
 - o Conexión a internet por cable Ethernet. Velocidad: 6MB.
 - o Sistema operativo Windows 7
 - o Procesador: Intel Core i3
 - o Memoria RAM: 4GB
 - o Disco Rígido: 500GB
- Una computadora en Sala de Médicos (para consulta de información médica):
 - o Sistema operativo Windows 7
 - o Procesador: Intel Core i3
 - o Memoria RAM: 4GB
 - o Disco Rígido: 500GB
- Una computadora en la Sala de Archivos.
- Cuentan con una intranet para la comunicación entre la Secretaría y la Sala de archivos.

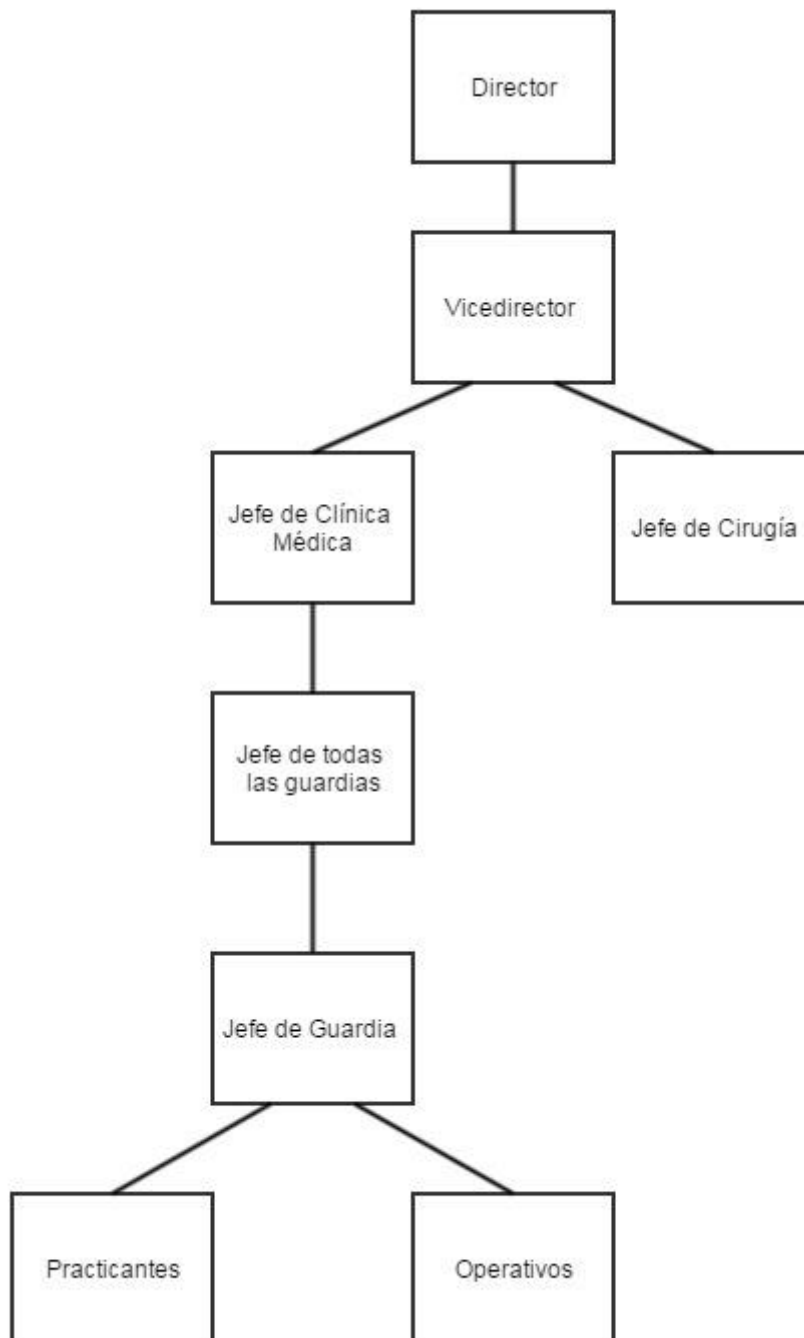
10.1.4 - Sistemas heredados

- Sistema propio de registro de turnos.
- Sistema propio de búsqueda de número de Historia Clínica.

Estos sistemas heredados no se verán afectados por la inclusión de un nuevo sistema. Son programas de escritorio de uso interno y lo que se busca en este proyecto es la inclusión de un sistema web.

10.2 - Relevamiento Funcional

10.2.1 - Organigrama Hospital Dr. Guillermo Rawson de la ciudad de Córdoba.



10.2.2 - Funciones de las Áreas

Director: Cumple tareas de administración y control del nosocomio. Funciones tales como administración, dirección y organización, como así también garantizar la ejecución de los distintos programas de salud.

Vicedirector: reemplaza al director cuando este no se encuentra y además realiza tareas administrativas. Trabaja en forma muy conjunta con el director.

Jefe de Clínica Médica: Realiza designaciones y maneja equipos de pabellones de intervención, equipos de guardias y jefe de residentes.

Jefe de Cirugía: maneja todos los equipos de cirugía, designa cirujanos para intervenciones, control de todos los insumos que entran y salen del quirófano. Asume responsabilidades legales cuando se presenta algún tipo de problema con algún paciente operado.

Jefe de todas las guardias: mantiene registro e inventario de insumos necesarios para la guardia como tubos de cultivos, kits de trabajo; evita que la guardia se quede vacía de suministro. Se encarga también de registro de personal, cumpliendo tareas como registro de vacaciones, licencias y afines.

Jefe de Guardia: cumple tareas como firma de entrada y salida de pacientes, control de registro de pacientes, derivaciones de pacientes. Además tiene funciones de designación de profesionales de la salud a la sala de shockroom. Realiza el control sobre la organización de pacientes en observación. También se encarga de recibir notificaciones sobre problemas edilicios o de infraestructura que ocurren durante su guardia (focos quemados, falta de agua, falta de insumos y otros).

Operativa: el área operativa incluye a médicos especialistas, tanto de planta permanente como contratada, y residentes. Cumplen tareas de atención de pacientes dentro de las especialidades de infectología y clínica médica generalista.

Practicantes: los practicantes no entran dentro de una categoría per se reconocida por el hospital. Está compuesta por estudiantes de medicina de la facultad de Medicina de la ciudad de Córdoba y cumplen tareas de asistencia a los integrantes del área operativa.

10.2.3 - Historias Clínicas

En esta sección del relevamiento se comienza con una explicación de las partes de una historia clínica y luego se realiza explicación, con imágenes, de las partes de una historia clínica que fue creada a partir de un ingreso de guardia. Este módulo de historia clínica de Guardia fue provisto por el Hospital Rawson de Córdoba.

10.2.3.1 - Partes de la Historia Clínica

Tapa de la Historia Clínica:

Físicamente es una carpetilla en la cual se encuentra adherido un papel que contiene los siguientes datos:

- Nombre del Hospital.
- Número de Historia Clínica.
- Nombre y apellido del paciente.
- Fecha de nacimiento.
- DNI (documento nacional de identidad).
- Sexo del paciente.
- Obra Social.
- Código de Barras.

Con respecto al Número de Historia Clínica, es un identificador único entre los hospitales provinciales de Córdoba. Esta numeración se encuentra informatizada y sectorizada por ciudad de Córdoba e interior.

El contenido de esta tapa posee datos personales y no se adjunta una imagen por recomendación de la Dra. Inés Barreda, Jefa de Guardia del Hospital Rawson.

Primera Hoja

Según la entrevista mantenida con la Dra. Inés Barreda, es una práctica común pero informal, del hospital relevado, agregar una hoja al principio de la historia clínica, en la que se establece el resumen patológico del paciente. Este resumen es importante para los profesionales médicos ya que agiliza la toma de conocimientos de datos patológicos particulares del paciente al momento de realizar una atención de emergencia. Por el mismo motivo expresado en la sección anterior, de protección de datos personales, no se adjunta imagen de esta hoja.

El resumen patológico de la primera hoja está compuesto por la siguiente lista de enfermedades:

- Alergias a drogas.
- Cardiovasculares.
- Endocrinológicas.
- Hematológicas.
- Neurológicas.
- Psiquiátricas.
- Respiratorias.

Laboratorio

Según la entrevista mantenida con la Dra. Inés Barreda, en la sección de la Laboratorio de la historia clínica, se encuentra adheridos los análisis de laboratorio realizados a los pacientes. El trabajo de adherir estos análisis a la historia clínica lo realiza personal de Sala de Archivo.

Dependiendo del tipo de ingreso que haya tenido el paciente, es la sección de la historia clínica que se completa. Se puede dar el caso que haya entrado por guardia, en ese momento se le haya creado la historia clínica y la misma se completa en la sección “Guardia del hospital”. Caso contrario, puede haber ingresado por consultorio externo, previo turno, se le haya creado la historia clínica y entonces la misma se completa en la sección “Consultorio externo”.

A continuación se explican las partes de la historia clínica cuando el ingreso se haya hecho por la Guardia del Hospital, que es la que se aborda en el presente trabajo.

10.2.3.2 – Partes de Historia Clínica de ingreso por Guardia del Hospital

1 Informe estadístico de Hospitalización

Esta hoja contiene datos de Hospitalización del Paciente y para mejor entendimiento se procede a dividir en secciones como se presenta en la imagen.

1		2		INFORME ESTADISTICO DE HOSPITALIZACION			
HIST. CLINICA N°		N° DE INFORME					
ESTABLECIMIENTO		DEPARTAMENTO		ZONA SANITARIA		DEPENDENCIA ADMINISTRATIVA	
2				2			
APELLIDO Y NOMBRES		DOCUMENTO N°		DNI LC LE CL OTROS			
FECHA DE NACIMIENTO		EDAD AL INGRESO		SEXO			
DIA MES AÑO		1 ANOS 3 DIAS 5 100 Y MAS 2 MESES 4 HORAS 6 SE IGNORA		1 VARON 2 MUJER			
DOMICILIO HABITUAL		CALLE		N°		LOCALIDAD	
DEPARTAMENTO		PCIA.		PAIS			
OBRA SOCIAL		NOMBRE DE LA OBRA SOCIAL		CONDICION			
1 SI 2 NO				1 AFILIADO 2 FAMILIAR			
3		3		5		18	
HOSPITALIZADO POR		CONSULTORIO EXTERNO		TRASLADO DE OTRO ESTAB.		OTROS	
2 EMERGENCIA 4 SALA DE PARTOS						19	
FECHA DE INGRESO		SERVICIO		SECTOR		DIAS DE ESTADA	
DIA MES AÑO							
FECHA DE PASE		SERVICIO		SECTOR		DIAS DE ESTADA	
DIA MES AÑO							
FECHA DE PASE		SERVICIO		SECTOR		DIAS DE ESTADA	
DIA MES AÑO							
FECHA DE EGRESO		HORA DE EGRESO		TOTAL DIAS DE ESTADA			
DIA MES AÑO							
4		1		3		5	
EGRESO POR		ALTA MEDICA DEFINITIVA		TRASLADO A OTRO ESTAB.		OTROS	
2 ALTA MEDICA TRANSITORIA 4 DEFUNCION						AUTOPSIA 1 SI 2 NO	
OPERADO		SI NO		FECHA DE OPERACION		TIEMPO PREOPERATORIO	
1 SI 2 NO				DIA MES AÑO		DIAS	
DIAGNOSTICO PRINCIPAL							
OTROS DIAGNOSTICOS							
OPERACION MAS IMPORTANTE							
OTRA OPERACION							
5		PRODUCIDO POR		LUGAR DONDE OCURRIO		CIRCUNSTANCIAS:	
EN CASO DE LESIONES		ACCIDENTE SUCIDIO HOMICIDIO SE IGNORA		DOMICILIO VIA PUBLICA LUGAR DE TRABAJO OTROS		ATROPELLADO POR AUTOMOVIL DISPARO DE ARMA DE FUEGO, ENVENENAMIENTO, ETC.	
6		45.1		45.2		45.3	
DATOS DEL RECIEN NACIDO: (A SER LLENADO EN CASO DE PARTO)		TIPO DE PARTOS		CONDIC. AL NACER		SEXO	
1 SIMPLE 3 TRIPLE 5 QUINTUPLE 2 DOBLE 4 CUADRUPLE 6 MAS DE 5		1 VIVO 2 MUERTO		1 VARON 2 MUJER		PESO AL NACER	
7		OBSERVACIONES:		FIRMA MEDICO INTERVINIENTE		ACLARACION	
LA INFORMACION SOLICITADA EN ESTE FORMULARIO ESTA AMPARADA POR EL SECRETO ESTADISTICO - LEY 17.622 - ART. 10							

Imagen 1. Informe estadístico de Hospitalización.

A continuación se explican las secciones numeradas y remarcadas en la Imagen 1:

- 1) Datos referentes al N° de Historia Clínica y el Hospital donde es hospitalizado el paciente.
- 2) Datos identificatorios del paciente y obra social si posee.
- 3) Datos de hospitalización, donde figuran a través de que dependencia fue hospitalizado, junto hora y fechas de ingreso y egreso.
- 4) Datos de intervenciones quirúrgicas y diagnósticos.
- 5) Si el paciente fue ingresado por lesión, se indica en esta sección y se establece el motivo de la lesión.
- 6) Si una paciente fue hospitalizada por un parto, se indica en esta sección los datos del mismo y la condición del recién nacido.
- 7) Esta última sección contiene observaciones y firma del médico interviniente.

2 Autorización y eximiciones de Responsabilidad

Esta hoja está compuesta de 6 secciones que se describen luego de la Imagen 2. Las secciones figuran en la hoja:

AUTORIZACION Y EXIMICIONES DE RESPONSABILIDAD								
①	1- APELLIDO Y NOMBRES	2- H.C. Nº ②						
③	3 - PARA TRATAMIENTOS Y PROCEDIMIENTOS MEDICOS Y QUIRURGICOS AUTORIZO AL PERSONAL DEL HOSPITAL, PARA QUE DURANTE MI HOSPITALIZACION O LA DE PRACTIQUE LOS PROCEDIMIENTOS MEDICOS Y QUIRURGICOS NECESARIOS DE DIAGNÓSTICO CLINICO, DE GABINETE, DE LABORATORIO O ANATOMIA PATOLOGICOS QUE SEAN UTILES PARA EL DIAGNOSTICO, TRATAMIENTO Y RECUPERACION DE MI SALUD. A LA VEZ EXONERO DE RESPONSABILIDAD AL MISMO PERSONAL POR LAS COMPLICACIONES NATURALES QUE PODRIAN PRESENTARSE AL REALIZAR ESTOS PROCEDIMIENTOS. DEL MISMO MODO AUTORIZO AL HOSPITAL PARA QUE SE LLEVEN A CABO LOS PROCEDIMIENTOS MICROSCOPICOS NECESARIOS PARA EL RECONOCIMIENTO DE MI ENFERMEDAD, A FIN DE EVITAR RIESGOS DE CONTAGIO Y FACILITAR LA PROTECCION FUTURA A LA SALUD DE MIS FAMILIARES Y DE LA COMUNIDAD. FIRMO VOLUNTARIAMENTE A LOS DIAS DEL MES DE DEL AÑO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">NOMBRE Y APELLIDO DEL PACIENTE</td> <td style="width: 20%;">FIRMA</td> <td style="width: 30%;">Nº DE D.N.I.</td> </tr> <tr> <td>TESTIGO O FAMILIAR</td> <td>FIRMA</td> <td>Nº DE D.N.I.</td> </tr> </table>		NOMBRE Y APELLIDO DEL PACIENTE	FIRMA	Nº DE D.N.I.	TESTIGO O FAMILIAR	FIRMA	Nº DE D.N.I.
NOMBRE Y APELLIDO DEL PACIENTE	FIRMA	Nº DE D.N.I.						
TESTIGO O FAMILIAR	FIRMA	Nº DE D.N.I.						
④	4 - PARA SALIDAS EXIGIDAS DEJO CONSTANCIA QUE YO D.I. Nº ATENDIDO EN EL SERVICIO DE SALGO CONTRA EL CONSEJO DEL MEDICO TRATANTE Y EL DE LA DIRECCION Y POR ESTE MOTIVO EXONERO DE TODA RESPONSABILIDAD AL MEDICO TRATANTE, AL HOSPITAL POR LOS RIESGOS QUE ME HAN ADVERTIDO Y CUYA RESPONSABILIDAD ASUMO POR MOTIVO DE MI ACTITUD. FIRMA DEL PACIENTE TESTIGO O FAMILIAR (FIRMA)							
⑤	5 - PARA RETIRO DE MENORES FECHA DE LA SALA HA SIDO RETIRADO. MOTIVO NOMBRE PERSONA QUE RETIRA RELACION DE ESTE CON EL PACIENTE Y QUE RESIDE EN (SEÑAS COMPLETAS) FIRMA D.I. Nº							
⑥	6 - CAUSA DE MUERTE A (DEBIDO A, O COMO CONSECUENCIA DE) B (DEBIDO A, O COMO CONSECUENCIA DE) C (DIRECTA) OBSERVACIONES: CERTIFICO QUE LA MUERTE SE PRODUJO POR LAS CAUSAS ARRIBA MENCIONADAS FECHA MATRICULA PROF. FIRMA MEDICO							

Imagen 2. Autorizaciones y eximiciones de responsabilidades.

A continuación se explican las secciones numeradas y remarcadas en la Imagen 2:

1) y 2) Datos referidos al paciente y el N° de Historia Clínica.

3) Para tratamientos y Procedimientos Médicos y Quirúrgicos: en esta sección el paciente deja por escrito su consentimiento para la realización de los procedimientos médicos que se le realicen a él mismo a un tercero a cargo, por ejemplo un hijo/a menor de edad.

4) Para salidas exigidas: el paciente deja asentado por escrito que se retira del hospital por su propia voluntad en contra del consejo médico, liberando de toda culpa al profesional médico interviniente.

5) Para retiro de menores: el paciente deja asentado por escrito el retiro de un menor a cargo.

6) Causa de Muerte: en esta sección el profesional médico interviniente deja por escrito la causa de muerte de un paciente, estableciendo la fecha, su matrícula y firma.

3 Hoja de Guardia

Es la hoja que se utiliza para completar los datos de un paciente que ingresa por alguna atención no programada. Para mejor entendimiento se procede a dividir en secciones como se presenta en la imagen:

HOJA DE GUARDIA

1

1 - APELLIDO Y NOMBRES	2 - H.C. N°
------------------------	-------------

2

FECHA DE NAC. _____ SEXO _____ EST. CIVIL _____ D. I. N° _____	FECHA _____
OBRA SOCIAL _____ N° AFILIADO _____ PROFESION _____	
DOMICILIO _____ N° _____ B° _____ SEC. _____ TEL. _____	
NOMBRE DEL FAMILIAR Y/O ACOMPAÑANTE _____	
DOMICILIO _____ D. I. N° _____	
ANTECEDENTES PERSONALES _____	
M. DE C. _____	
A.E.A. _____	

3

EXAMEN FISICO

EVALUACION CLINICA (MARCAR LO ANORMAL CON UNA X)

1 PIEL	8 MAMAS	15 URINARIO	SIGNOS VITALES
2 LINFATICOS	9 TORAX	16 GENITAL	PULSO
3 CABEZA Y CUELLO	10 CORAZON	17 MIEMBROS SUP.	T.A.
4 OJOS	11 VASCULAR	18 MIEMBROS INF.	TEMP.
5 OIDOS	12 ABDOMEN	19 COLUMNA	F. RESP.
6 NARIZ	13 ANO Y RECTO	20 NEUROLOGICO	
7 BOCA Y GARGANTA	14 SISTEMA ENDOCRINO	21 PSIQUIATRICO	

4

DESCRIPCION DE LOS DATOS FUNDAMENTALES COLOCANDO EL NUMERO CORRESPONDIENTE ANTES DE SU COMENTARIO _____

FORMULARIO N° 7

Imagen 3. Hoja de Guardia.

A continuación se explican las secciones numeradas y remarcadas en la Imagen 3:

- 1) Nombre, apellido y N° de Historia Clínica si el paciente posee una.
- 2) Fecha de atención, datos identificatorios y antecedentes del paciente.
- 3) En esta sección se marcan los exámenes físicos realizados al paciente y luego en la sección siguiente se describe, por cada punto marcado del examen físico, los resultados obtenidos.
- 4) Aquí se describe el diagnóstico, los exámenes efectuados y los que pide el médico interviniente y el tratamiento que se le da al paciente en la guardia.

4 Anamnesis

En esta hoja se establece la descripción cronológica de los síntomas del paciente y todos los datos médicos que este pueda recordar: antecedentes familiares, antecedentes perinatales, historia neonatal, historia personal y hábitos.

Dentro de esta sección también se realiza el Anamnesis Sistemático, en donde se le realizan preguntas sobre sus sistemas: los sentidos, gastrointestinal, cardiovascular, respiratorio, urinario, gineco-obstetrico, neurológicos y psicológicos.

La forma en que se realiza es través de una entrevista clínica entre el médico interviniente y el paciente y el fin que persigue este estudio es conocer en profundidad los antecedentes médicos del paciente.

ANAMNESIS	
1 - APELLIDO Y NOMBRES	2 - H.C.Nº
<p>3 - ANAMNESIS</p> <p>ORDENACION: FECHA Y FORMA DE COMENZO</p> <p>DESCRIPCION CRONOLOGICA DE SINTOMAS Y SU RELACION CON OTROS HECHOS</p> <p>CONSULTAS MEDICAS PREVIAS ESTUDIOS, TRATAMIENTOS Y RESULTADOS.</p>	<p>MOTIVO DE CONSULTA: _____</p> <p>ANTECEDENTES DE ENFERMEDAD ACTUAL: _____</p>

Imagen 4a. Anamnesis

La siguiente imagen corresponde a la segunda carilla del Anamnesis:

OBSERVACION: TILDAR LOS HECHOS INTERROGADOS Y DESCRIBIR LOS SIGNIFICATIVOS EN LOS ESPACIOS EN BLANCO

4 - HISTORIA FAMILIAR			
DIABETES		OTRAS:	
INFECCIONES	ALERGIA	HIPERTENSION	HEMORRAGIA
NEOPLASIA	CARDIOPATIAS	ALCOHOLISMO	NEUROPSIQUIATRICAS
			EDAD
PADRE: _____			
MADRE: _____			
HERMANOS: _____			
COLATERALES _____			
ESPOSAS/O _____			
HIJAS/OS _____			
5 - ANTECEDENTES PERINATALES			
EMBARAZO		PARTO	
<input type="checkbox"/> NORMAL	<input type="checkbox"/> COMPLICACIONES	<input type="checkbox"/> DISTOCICO	<input type="checkbox"/> EUTOCICO
PESO _____	TALLA _____	P.CEF. _____	
HISTORIA NEONATAL			
INGUBADORA	ONFALITIS	HEMORRAGIAS	SUFIMIENTO FETAL
ICTERICIA	CIANOSIS	CONVULSIONES	OTROS:
6 - HISTORIA PERSONAL			
LUGAR DE NACIMIENTO Y RESIDENCIA, TRABAJO U OCUPACIONES			
ENFERMEDADES			
SARAMPION	RUBEOLA	NEUMOPATIAS	FIEBRE REUMATICA
COQUELUCHE	ESCARLATINA	VENEREAS	DESNUTRICION
PAROTIDITIS	DIFTERIA	ALERGIAS	HIPERTENSION
VARICELA	NEFROPATIAS	NEOPLASIA	HEMORRAGIAS
CHAGAS	DIABETES	PALUDISMO	BRUCELOSIS
OTRAS:	LESIONES	OPERACIONES	HOSPITALIZACION
7 -			
HABITOS		INTOLERANCIA ALIMENTARIA	
INTOLERANCIA DROGAS			
ANTIBIOTICOS	ANALGESICOS	ANESTESICOS	OTROS:
ANAMNESIS SISTEMATICA			
8 - OCULAR			
AGUDEZA VISUAL	DIPLOPIA	DOLOR	
9 - O.R.L.			
INFECCIONES		EPITAXIS	VERTIGO
10 - DENTAL	11 - TIROIDES	12 - MAMAS	
13 - CARDIOVASCULAR			
DOLOR	DISNEA	CIANOSIS	EDEMA
14 - PULMONAR		PALPITACION	
ESPECTORACION	DISNEA	HEMOPTISIS	DOLOR
15 - GASTROINTESTINAL			
ALIMENTACION: MATERNA		ARTIFICIAL	
DURANTE _____			
FORMULA ALIMENTARIA ACTUAL			
SANGRE	DISFAGIA	GASES	HEMORROIDES
DOLOR	VOMITOS	ICTERICIA	HABITOS INTESTINALES
16 - URINARIO			
DISURIA	NICTURIA	OLIGURIA	POLIURIA
URGENCIA			
FRECUENCIA	HEMATURIA	INFECCIONES	ARENILLAS-CALCULOS
17 - GINECO OBSTETRICO			
MENARCA		RITMO	
EMBARAZOS		PARTOS	
		ABORTOS	
		NACIDOS MUERTOS	
18 - NEUROLOGICOS			
MADURACION			
PSICOMOTRIZ			
MARCHA	CEFALEAS	CONVULSIONES	
PARALISIS	SENSIBILIDAD	INCONTINENCIA	
19 - PSIQUISMO			
ANSIEDAD	DEPRESION	ALTERACIONES DEL SUEÑO	
20 - MUSCULO ESQUELETICO			
DOLOR	FUERZA MUSCULAR	DEFORMIDADES	
RIGIDEZ	FRACTURAS	HERNIAS	INFLAMACION

Imagen 4b. Anamnesis.

La siguiente imagen corresponde a la segunda carilla del Examen Físico:

PULSOS PERIFERICOS: 0 Ausentes, 1 Apenas Palpable, 2 Francamente disminuido, 3 Apenas disminuido, 4 Normal, 5 Anormal, 6 Simple									
LADO	Radial	Cubital	P.A.	Carótida	Aorta	Femoral	Poplitea	Tibial	Plantar
Derecho									
Izquierdo									

9 - RESPIRATORIO FRECUENCIA RESPIRATORIA, RITMO TIPO, VIBRACIONES, VOCALES, EXPANSION, PERCUSION, AUSCULTACION.	<input type="checkbox"/>	
10 - CARDIOVASCULAR TENSION ARTERIAL, FRECUENCIA CENTRAL PERIFERICA, CHOQUE DE LA PUNTA, LATIDOS ANORMALES, FREMITOS, AREA CARDIACA, RUIDOS NORMALES Y PATOLOGICOS, ARTERIAS Y VENAS.	<input type="checkbox"/>	
11 - ABDOMEN INSPECCION, PALPACION, TONO Y DOLOR HIGADO Y BAZO, TAMAÑO (en cm) PUNTOS DOLOROSOS, PERCUSION Y AUSCULTACION, TACTO RECTAL, HERNIAS.	<input type="checkbox"/>	
12 - GENITO URINARIO PUÑO, PERCUSION, PALPACION, PUNTO DOLOROSOS, GENTALES, TACTO RECTAL.	<input type="checkbox"/>	
13 - NEUROLOGICO CONCIENCIA, LENGUAJE PARES CRANEALES Y N. PERIFERICOS, MOTILIDAD, TONO TROFISMO Y FUERZA MUSCULAR, REFLEJOS SUPERFICIALES Y PROFUNDOS, SENSIBILIDAD, TAXIA Y PRAXIA, SIGNOS MENINGEOS, FONDO DE OJO.	<input type="checkbox"/>	
14 - DIAGNOSTICO PRESUNTIVO PLAN: 1 - DIAGNOSTICO 2 - TERAPEUTICO	<input type="checkbox"/>	

FECHA _____ FIRMA ACLARADA DEL MEDICO _____

Imagen 5b. Examen Físico.

6 Epicrisis

En la hoja de Epicrisis, se establece el resumen de la historia clínica del paciente durante su internación, el motivo por el cual ingresó y el que egresó, ya sea por alta médica o fallecimiento.

EPICRISIS		
1 - APELLIDO Y NOMBRES _____		2 - H.C.A.P. _____
3 - FECHA DE INGRESO ____ / ____ / ____		FECHA DE EGRESO ____ / ____ / ____
DIAS DE ESTADA _____		
4 - ANTECEDENTES DE LA ENFERMEDAD Y ESTADO AL INGRESO _____		
5 - DIAGNOSTICO PRESUNTIVO AL INGRESO _____		
6 - EVOLUCION Y SINTESIS DE LA ENFERMEDAD Y DEL TRATAMIENTO _____		
7 - DIAGNOSTICO AL EGRESO: _____		
ANATOMICO: _____		
FUNCIONAL: _____		
ETIOLOGICO: _____		
8 - ESQUEMA DE TRATAMIENTO PARA EL FUTURO: _____		
9 - OBSERVACIONES: _____		
10 - CAUSA DE FALLECIMIENTO _____		
AUTOPSIA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
11 - INTERVENCIONES QUIRURGICAS: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DIAGNOSTICO _____		
12 - COMPLICACIONES POST OPERATORIAS: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> DIAGNOSTICO _____		
13 - COBERTURA SOCIAL: _____		
14 - Nº DE AFILIADO: _____		
15 - GRADO Y TIEMPO ESTIMADO DE INHABILITACION LABORAL _____		
16 - FECHA INDICADA DE REINGRESO AL TRABAJO _____		
FIRMA ACLARADA JEFE DE SERVICIO _____		FIRMA ACLARADA DEL MEDICO _____

Imagen 6. Epicrisis.

7 Comité de Historias Clínicas

En esta sección se establece un control con respecto a la forma en la que se creó la historia clínica. Dicha página lleva la firma de los miembros del comité que realizaron el control y del médico de cabecera del paciente.

COMITE DE HISTORIAS CLINICAS

FECHA:

1 - H. CLINICA CONFECCIONADA	SI	NO	OF. ESTADISTICA
1-1 EN TERMINO (48 HORAS)	SI	NO	
1-2 SEGUN NORMAS	SI	NO	
2 - H.C. DE ADMISION COMPLETA	SI	NO	
3 - H.C. DE SALA COMPLETA	SI	NO	
CANTIDAD	SI	NO	
4 - EVOLUCIONES SUFICIENTES	SI	NO	
CALIDAD	SI	NO	
5 - ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS	SI	NO	
5-1 EXCESIVOS	SI	NO	
5-2 INSUFICIENTES	SI	NO	
6 - H.C. COMPAGINADA SEGUN NORMAS	SI	NO	
7 - OBSERVACIONES:			
.....			
.....			
.....			
.....			
8 - MIEMBROS DE LA COMISION DE H.C.			
.....			
FIRMA ACLARADA	FIRMA	FIRMA	
.....			
FECHA:			
9 - MEDICO DE CABECERA			
.....			
.....			
.....			
FIRMA ACLARADA JEFE DE SERVICIO			
.....			
FIRMA ACLARADA			

Imagen 7. Comité de historias clínicas.

8 Servicios complementarios de Diagnóstico y Tratamiento

En esta hoja se establecen cuáles fueron los estudios realizados para llegar al diagnóstico y posterior tratamiento. Estos servicios de diagnósticos incluyen diagnóstico por imágenes, exámenes de laboratorios y servicios de kinesiología y rehabilitación.

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	
1- APELLIDO Y NOMBRE	2- H.C. N°
SERVICIO:	
18	
17	
16	
15	
14	
13	
12	
11	
10	
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	

FORMULARIO N° 15

Imagen 8. Servicios complementarios de diagnóstico y tratamiento.

10.2.3.3 – Almacenamiento de Historias Clínicas

Las historias clínicas se encuentran almacenadas en la sala de archivo en el primer piso del hospital, apartado de los lugares de atención, internación y farmacia. La razón de su aislamiento se debe al resguardo del resto del hospital, ya que se trata de minimizar los riesgos ante caso de incendio. De la misma manera, se encuentra en un primer piso para resguardar las historias clínicas ante posibles casos de inundación.

Dentro de la sala de archivo, en un entrepiso, se encuentran los estantes donde están alojadas las historias clínicas. El orden que mantienen es por sexo y numeración. En cada punta de los estantes, tienen un papel que indica el sexo y desde que numeración hasta que numeración de historia clínica hay en ese estante.

Siguiendo el mismo criterio de ordenamiento explicado anteriormente, existen tres categorías físicas de almacenamiento: “Archivo de pacientes vivos”, “Archivo de pacientes fallecidos” y “Archivos de pacientes en suspenso” que son aquellos que no se han vuelto a atender en 5 años o más. Las HC de pacientes fallecidos se mantienen durante 10 años y luego se descartan.

En el relevamiento no se pudo especificar la cantidad precisa de Historias Clínicas que se alojan en el Hospital Rawson.

10.2.4 - Respecto a la atención de guardia y la historia clínica

Cuando un paciente ingresa a la guardia, se le realiza la atención y dependiendo de su estado y del criterio de internación, es decisión de la jefa de guardia si se le crea o no una historia clínica.

Nos encontramos con dos casos:

- En el primer caso el paciente que ingresa, se le da un tratamiento y no queda internado, se crea una ficha de guardia y queda alojada en archivo de guardia, no llega a ser una historia clínica, solo figuran los datos personales del paciente, motivo de consulta, tipo de atención y tratamiento dado.
- El segundo caso, se procede con la misma ficha que en el primer caso, pero además queda internado y se crea o se pide a la sala archivo la historia

clínica, la cual contiene la primera hoja con el resumen patológico. Toda historia clínica cuenta con la hoja de resumen patológico.

10.2.5 - Personal de guardia

Durante las guardias, se encuentran, 1 jefe de guardia, 1 secretario de guardia (puesto administrativo) 7 médicos y 2 residentes que van rotando por la guardia. De lunes a viernes, hay 3 médicos en consultorio de admisión de 8:00hs a 14:00hs y otros 3 médicos de 14:00hs a 20:00hs.

Con respecto a la Sala de Archivos, hay 1 Secretario de Archivo por turno de 7hs, que están entre las 8.00hs y las 22.00hs. Luego de las 22.00hs, el Secretario de Guardia se encarga de buscar las historias clínicas en la Sala de Archivo.

10.2.6 - Pacientes

En promedio, arriban 200 pacientes por día a la guardia por diferentes motivos. Entre 40 y 50 nuevas historias clínicas se crean por día, es decir, que son pacientes nuevos no registrados o que no se les han creado historia clínica. Esto quiere decir que entre el 20% y 25% de pacientes que ingresan por día, son pacientes no registrados.

10.2.6 - Procesos de negocios

10.2.6.1 - Proceso: Atención de paciente en emergencia

Roles: Paciente, Secretario de la Guardia, Secretario de Sala de Archivos, Médico Especialista.

Pasos:

1- El Paciente ingresa a la guardia del hospital Rawson para solicitar atención médica.

2- Un Secretario de la Guardia le toma los datos de nombre, apellido y Documento Nacional de Identidad (D.N.I).

3- A través del D.N.I. el Secretario de la Guardia utiliza un software interno para comprobar si el paciente ya se ha registrado y existe número de historia de clínica:

3.1 - Si el número existe, llama por teléfono interno a la Sala de Archivos, le comunica el número, éste lo busca en la sala:

3.1.2 –El Secretario de Guardia le comunica al Médico Especialista que existe la Historia Clínica.

3.1.3 -El Secretario de Guardia se dirige a la Sala de Archivos, lo retira y lo lleva a la Secretaría de la Guardia.

3.2 – Si no existe el número, genera una ficha que luego entrega al Médico Especialista y éste se encarga, según el criterio de internación, de la realización o no de la historia clínica.

4- El Médico Especialista lo recibe y realiza una valoración clínica general de tres pasos, llamada ABC:

4.1 – Vía aérea: revisión de vías aéreas y control de cervicales.

4.2 – Respiración: control de ventilación y respiración.

4.3 – Circulación: control de signos de circulación, toma de pulso y color de la piel. Control de temperatura y hemorragia visible.

5- El Médico Especialista realiza pruebas de acuerdo al “Score de Glasgow”:

5.1 – Si el resultado es menor o igual a 8, se deriva al Paciente a sala de “Shockroom”.

5.2 – Si el resultado es mayor a 8, el Paciente queda en sala de observación, más conocida como *sala de cama fría* para que se defina su estado final.

6- El Paciente es internado, derivado a otro nosocomio o se le da el alta médica.

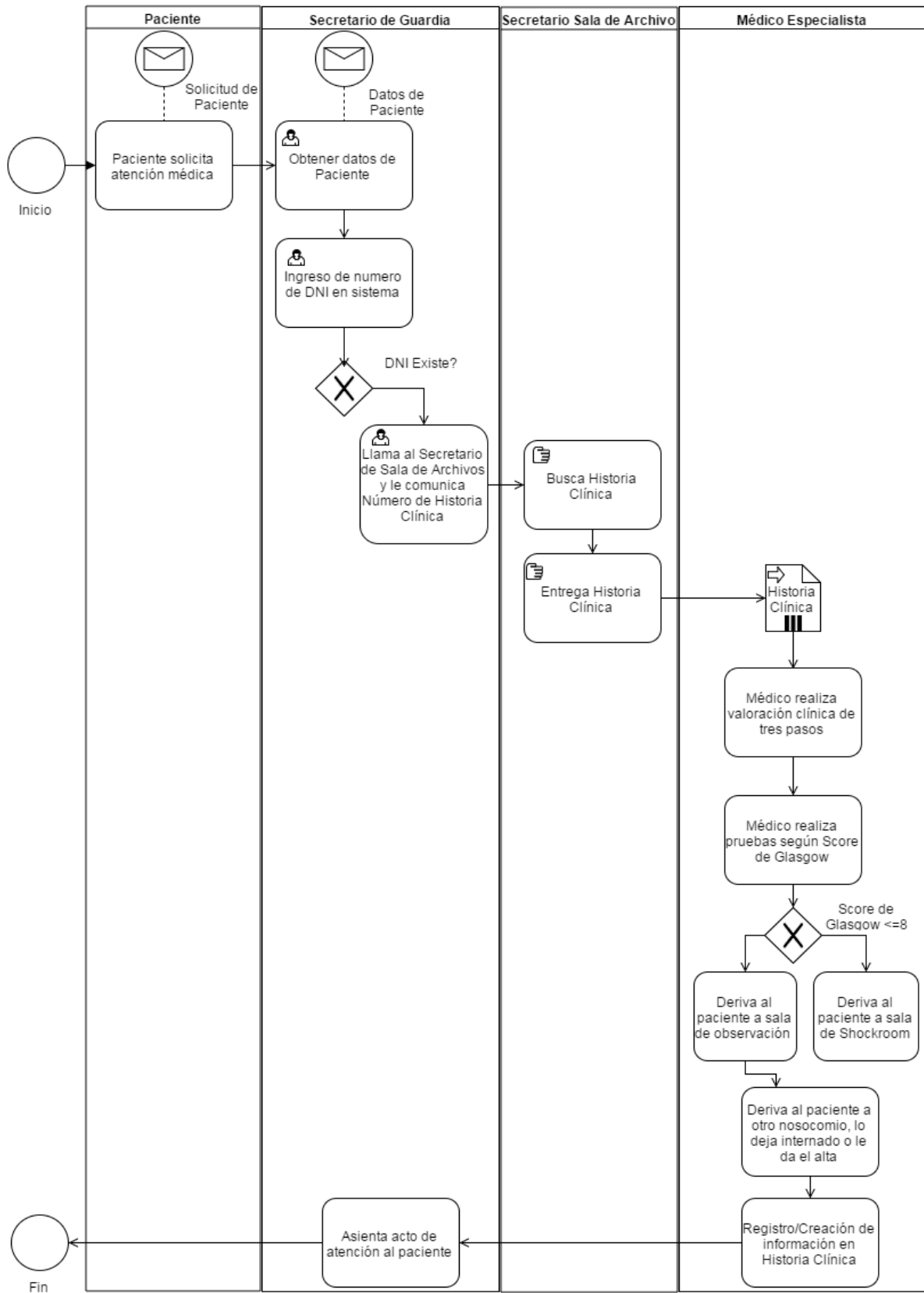
7- Registro de información relacionado a la atención:

7.1: Si la historia clínica existe, se revisa y se agrega en la misma lo sucedido.

7.2: Si la historia clínica no existe, se crea la historia clínica.

8- El Secretario de Guardia asienta en sistema propio al acto de atención al paciente.

Diagrama BPM – Proceso Atención de Emergencia



10.2.6.2 - Proceso: Atención de paciente en sala de Shockroom

Roles: Secretario de Guardia, Secretario de Sala de Archivos, Médico Especialista, Acompañante de Paciente

Pasos

1- El Médico Especialista realiza el mantenimiento de los signos vitales del Paciente mediante distintas técnicas.

2- Otro Médico Especialista del equipo de shockroom realiza la búsqueda de los datos médicos del paciente:

2.1 – El Médico Especialista se dirige para el área de secretaría de guardia y le provee el D.N.I al Secretario de la Guardia.

2.2 - A través del D.N.I. el Secretario de la Guardia utiliza un software interno para comprobar si el paciente ya se ha registrado y existe número de historia de clínica:

2.2.1 - Si el número existe, llama por teléfono interno a la Sala de Archivos, le comunica el número, éste lo busca en la sala y luego el mismo Médico Especialista del equipo de shockroom se dirige a la Sala de Archivos, lo retira y lo lleva a la Sala de Shockroom.

2.2.2 – Si no existe el número, el médico sigue por el paso 2.3 de este proceso.

2.3 – Si el Paciente vino acompañado, buscan al Acompañante del Paciente para recabar datos médicos del mismo, lo que se conoce como *Anamnesis Indirecta* y vuelve a la sala de Shockroom.

2.4 – Si no tiene historia clínica y no vino acompañado, utilizan los datos de los exámenes físicos realizados hasta el momento y permanece en la sala de Shockroom.

3- El Médico Especialista comparte la información recabada al resto del equipo de Shockroom.

4- El Paciente es internado o derivado.

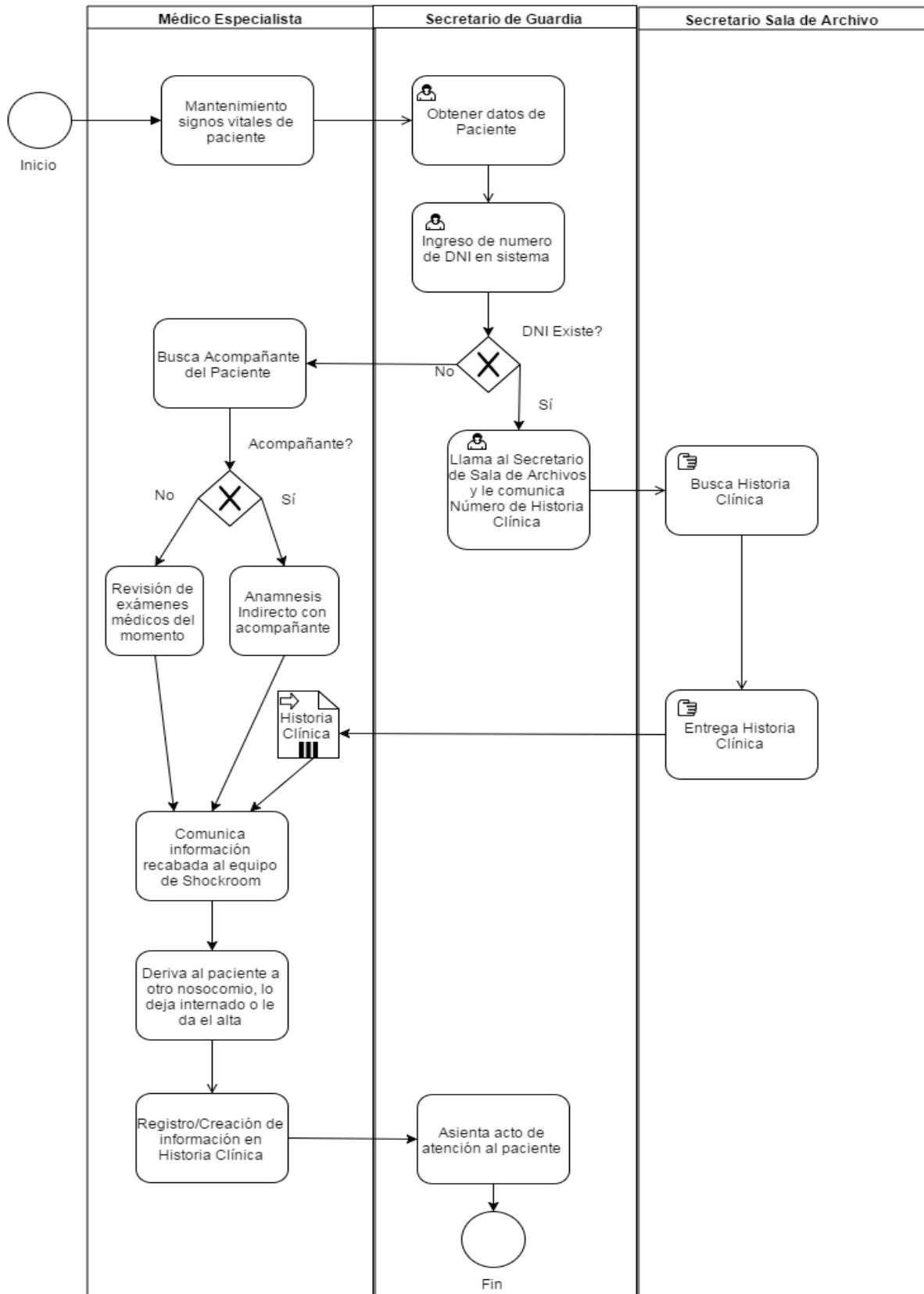
5- Registro de información relacionado a la atención:

5.1: Si la historia clínica existe, se revisa y se agrega en la misma lo sucedido.

5.2: Si la historia clínica no existe, se crea la historia clínica.

6- Se asienta en sistema propio al acto de atención al paciente.

Diagrama BPM - Proceso: Atención de paciente en sala de Shockroom



10.2.6.3 - Proceso: Identificación del Paciente

Roles: Paciente, Secretario de la Guardia, Médico de Guardia.

Pasos:

1- El Paciente es ingresado a la guardia del hospital Rawson para atención médica de emergencia.

2- Se realiza la identificación del paciente

2.1- Si el paciente se encuentra en estado consciente, el Secretario de la Guardia le toma los datos de nombre, apellido y Documento Nacional de Identidad (D.N.I).

2.2- Si el paciente no se encuentra en condiciones de brindar sus datos, un Médico de Guardia busca al acompañante del paciente que pueda brindarle sus datos.

2.2.1- Si el paciente fue ingresado sin acompañante directo, se lo registra en la hoja de guardia como NN (persona no identificada).

10.2.6.4 - Proceso: Búsqueda de Historia Clínica

Roles: Paciente, Secretario de Guardia, Secretario de Sala de Archivo

1- El paciente o el acompañante del paciente brinda su número de D.N.I.

2- El Secretario de la Guardia utiliza un software interno para comprobar si el paciente ya se ha registrado y existe número de historia de clínica:

2.1 - Si el número existe, llama por teléfono interno a la Sala de Archivos, le comunica el número, éste lo busca en la sala:

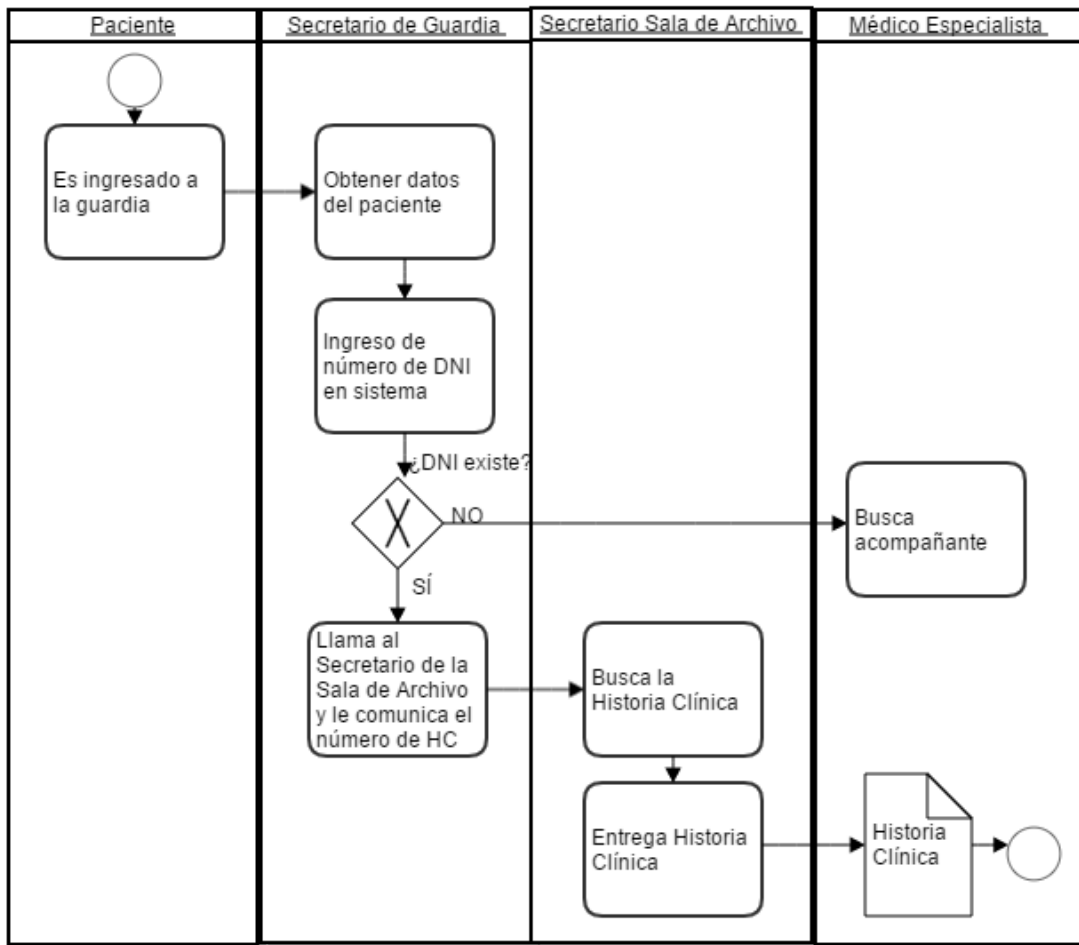
2.1.2 –El Secretario de la Guardia le comunica al Médico Especialista que existe la Historia Clínica.

2.1.3 –El Secretario de Guardia o el Médico Especialista se dirige a la Sala de Archivos, lo retira y lo lleva a la Secretaría de la Guardia.

2.2 – Si no existe el número, busca al acompañante del paciente para una Anamnesis Indirecto.

2.2.1 –Si no tiene acompañante, se registra como “NN”.

Diagrama BPM – Proceso: Identificación y búsqueda de Historia Clínica del Paciente



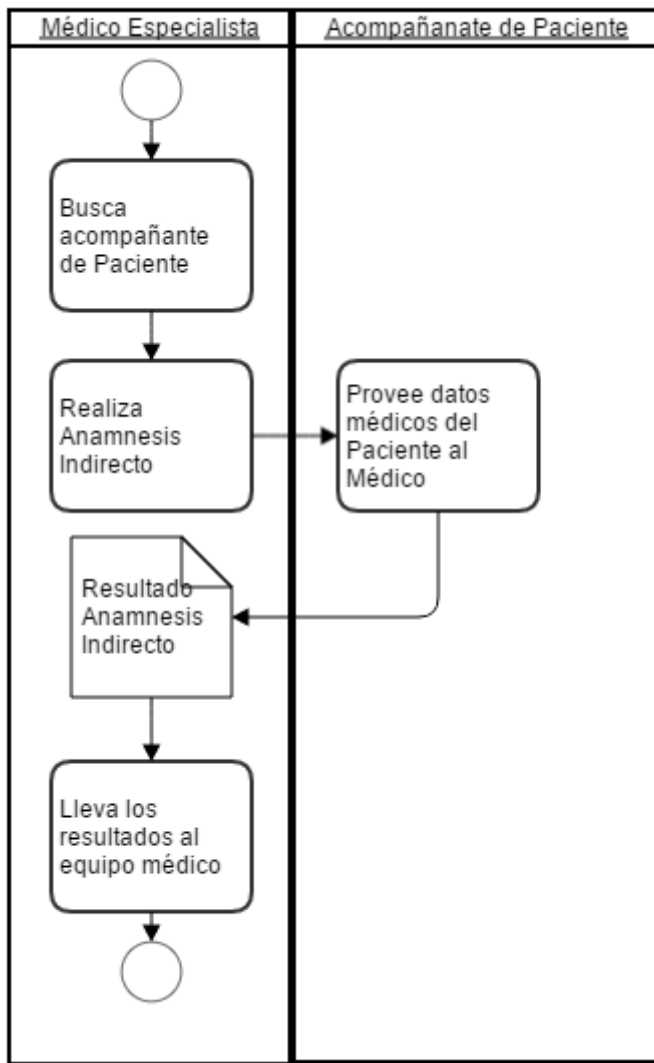
10.2.6.5 - Proceso: Anamnesis indirecto con acompañante del paciente

Roles: Médico Especialista, Acompañante de Paciente.

Pasos:

- 1- El Paciente es ingresado a la guardia del hospital Rawson para atención médica de emergencia con acompañante.
- 2- Un Médico Especialista se acerca al acompañante para recabar los datos médicos esenciales del paciente, lo que se conoce como *Anamnesis Indirecto*.
- 3 El Médico Especialista vuelve a la sala de atención y comparte la información recabada al resto del equipo médico.

Diagrama BPM – Proceso: Anamnesis Indirecto con acompañante del paciente.



11 - Diagnóstico

11.1 - Proceso: Identificación del Paciente

- Problemas:

No se puede identificar al paciente para realizar la búsqueda de su historia clínica.

- Causas:

El paciente es ingresado al hospital sin acompañante y sin ningún tipo de identificación.

Cuando un paciente es ingresado al hospital en estado de inconsciencia o un estado en el que no se puede expresar por ningún medio, no es posible saber si el mismo posee o no historia clínica en el hospital.

11.2 - Proceso: Anamnesis indirecto con acompañante del paciente.

- Problemas:

Obtención nula, incompleta o imprecisa de datos médicos del paciente.

- Causas:

Falta de precisión por parte del acompañante al momento de brindar los datos médicos del paciente.

Acompañante casual se retira del nosocomio sin brindar datos.

En una anamnesis indirecta, se detecta que la información resulta incompleta e imprecisa cuando se trata de un acompañante que no es familiar directo del paciente. De esta manera se pierden detalles que pueden resultar importantes cuando se recaban los datos médicos del paciente.

Otro caso se da cuando el acompañante que ingresa al paciente a la guardia no tiene relación directa con el mismo. Este caso se da cuando el paciente es ingresado por personal policial o por personas que han encontrado en la calle al paciente. De esta manera, el acompañante casual se retira del nosocomio sin poder brindar datos del paciente.

11.3 - Proceso: Búsqueda de Historia Clínica

Problema: Según lo extraído en las entrevistas con la Jefa de Guardia del Hospital Rawson de Córdoba, la Dra. María Inés Barreda, se identificaron los siguientes problemas:

- Alta tasa de espera para consultar datos médicos de un paciente de emergencia, 15 minutos aproximadamente.
- El Secretario de Guardia no se encuentra momentáneamente en su puesto de trabajo.
- El Secretario de Archivo no se encuentra en su puesto de trabajo.

Causas:

- La sala de archivos se encuentra apartada de la zona de atención de pacientes.
- Se requieren 4 pasos para obtener una Historia Clínica: Búsqueda de número de historia Clínica a través de DNI, comunicación telefónica con Sala de Archivo, búsqueda de la Historia Clínica dentro de la Sala de Archivo y retiro de Historia Clínica.
- El Secretario fue a retirar la Historia Clínica a la Sala de Archivo, debiendo abandonar su puesto de trabajo, frenando la próxima atención administrativa y su consecuente búsqueda de historia clínica.
- Inversión de roles. Después de la hora 22.00, no hay personal en la sala de archivo. El Secretario de Guardia busca la historia clínica dentro de la Sala de Archivo, abandonando su puesto de trabajo, frenando la próxima atención administrativa y su consecuente búsqueda de historia clínica.
- Si el paciente no recuerda su última visita al nosocomio, no se puede conocer previamente a la búsqueda si la historia clínica se encuentra dentro del Archivo de pacientes vivos o del Archivo de pacientes en suspenso.

La alta tasa de espera para conocer los datos médicos de un paciente, se da por las causas explicadas anteriormente. Según lo expresado por la jefa de guardia del hospital, no siempre es necesario contar con la historia clínica completa, sino que lo primero que

revisan es la primera hoja, que contiene el resumen patológico del paciente, que se encuentra dentro de la historia clínica, que puede llegar a contener varios tomos.

Otros de los puntos expresados por el personal profesional de salud que se encuentra en la guardia es que resulta tedioso leer el volumen de datos de la historia clínica que se encuentran escritos en birome, debido al cansancio del personal médico producido por la carga horaria que conllevan las guardias.

12 - Propuestas de solución

En la siguiente propuesta, se realiza una distinción entre la propuesta de solución general del producto, propuesta de modificación de proceso y modificación estructural.

12.1 - Propuesta de solución general

La propuesta de solución se basa en un sistema web de historia clínica resumida, que contemple los datos esenciales, los cuales están descritos en el apartado “Actividad del Cliente”, y que se pueda acceder de forma remota tanto dentro del hospital como en una ambulancia o en el lugar de atención de la emergencia.

El acceso al sistema web se podrá efectuar desde una computadora conectada a una red LAN o Wi-fi, o desde un dispositivo móvil conectado a una red wi-fi o mediante conexión 3G o 4G.

Para la obtención de datos del paciente a través del sistema web se utilizarán distintos métodos de identificación del mismo a través de tres tipos de identificadores: huella digital, número de documento y sticker o tag NFC (éste último a través de dispositivos que cuenten con lector NFC).

Los datos de los pacientes se alojan en un servidor de base de datos, al cual se puede acceder en forma simultánea y desde cualquier ubicación dentro de la ciudad de Córdoba.

En el caso de no contar con acceso a internet, también se podrá identificar al paciente a través de su sticker NFC y obtener los datos médicos del mismo.

De esta manera el profesional de salud interviniente en el proceso de atención de una emergencia médica obtendrá los datos médicos de un paciente en el momento y lugar en que estos son requeridos.

12.2 - Propuesta de modificación de procesos

Además de una propuesta general, orientada a la automatización, se realiza una propuesta de modificación de procesos.

12.2.1 - Proceso de Identificación del Paciente

Se propone la incorporación de un paso más con tres variantes para tratar de identificar al paciente y obtener sus datos médicos.

Proceso: Identificación del Paciente

Roles: Paciente, Secretario de la Guardia, Médico de Guardia.

Pasos:

1- El Paciente es ingresado a la guardia del hospital Rawson para atención médica de emergencia.

2- Se realiza la identificación del paciente

2.1 – Si el paciente posee el tag NFC, utiliza el dispositivo móvil asignado para realizar la consulta.

2.1.1 – Si el paciente no posee tag NFC, utiliza el dispositivo móvil asignado e ingresa en el sistema web el número de DNI.

2.1.1.1 – Si el paciente no posee tag NFC, utiliza una computadora portátil con el lector de huella dactilar conectado y escanea la huella digital.

2.1.1.1.1 - Un Médico de Guardia busca al acompañante del paciente que pueda brindarle sus datos.

2.1.1.1.1.1 - Si el paciente fue ingresado sin acompañante directo, se lo registra en la hoja de guardia como NN (persona no identificada).

12.2.2 - Proceso de Atención en emergencia

Se propone la paralelización de los procesos de atención de emergencia y la búsqueda de historia clínica, a partir de la incorporación de un nuevo paso: Consulta de Historia Clínica Resumida, en el cual el médico puede conocer los datos médicos esenciales del paciente en el momento que comienza la atención de emergencia y el Secretario de Guardia continúa con el proceso de búsqueda de Historia Clínica.

Proceso: Atención de paciente en emergencia

Roles: Paciente, Secretario de la Guardia, Secretario de Sala de Archivos, Médico Especialista.

Pasos:

1- El Paciente ingresa a la guardia del hospital Rawson para solicitar atención médica.

2- El Médico Especialista realiza la consulta de Historia Clínica Resumida a través del Proceso de Identificación de Paciente

3- Un Secretario de la Guardia le toma los datos de nombre, apellido y Documento Nacional de Identidad (D.N.I).

4- A través del D.N.I. el Secretario de la Guardia utiliza un software interno para comprobar si el paciente ya se ha registrado y existe número de historia de clínica:

4.1 - Si el número existe, llama por teléfono interno a la Sala de Archivos, le comunica el número, éste lo busca en la sala:

4.1.2 -El Secretario de la Guardia le comunica al Médico Especialista que existe la Historia Clínica.

4.1.3 -El Secretario de la Guardia se dirige a la Sala de Archivos, lo retira y lo lleva a la Secretaría de la Guardia.

4.2 – Si no existe el número, genera una ficha que luego entrega al Médico Especialista y éste se encarga, según el criterio de internación, de la realización o no de la historia clínica.

5- El Médico Especialista lo recibe y realiza una valoración clínica general de tres pasos, llamada ABC:

5.1 – Vía aérea: revisión de vías aéreas y control de cervicales.

5.2 – Respiración: control de ventilación y respiración.

5.3 – Circulación: control de signos de circulación, toma de pulso y color de la piel. Control de temperatura y hemorragia visible.

6- El Médico Especialista realiza pruebas de acuerdo al “Score de Glasgow”:

6.1 – Si el resultado es menor o igual a 8, se deriva al Paciente a sala de “Shockroom”.

6.2 – Si el resultado es mayor a 8, el Paciente queda en sala de observación, más conocida como *sala de cama fría* para que se defina su estado final.

7- El Paciente es internado, derivado a otro nosocomio o se le da el alta médica.

8- Registro de información relacionado a la atención:

8.1: Si la historia clínica existe, se revisa y se agrega en la misma lo sucedido.

8.1.1: El médico especialista asienta en el sistema de Historia Clínica Resumida del paciente, la fecha y motivo de atención en la sección “Observaciones”.

8.2: Si la historia clínica no existe, se crea la historia clínica.

9- El Secretario de Guardia asienta en sistema propio al acto de atención al paciente.

12.2.3 - Proceso de Atención en sala de Shockroom

De igual manera que el proceso descrito anteriormente, se propone la paralelización de la Atención en sala de Shockroom y la Búsqueda de Historia Clínica, a partir de la incorporación de un nuevo paso: Consulta de Historia Clínica Resumida.

Roles: Secretario de Guardia, Secretario de Sala de Archivos, Médico Especialista, Acompañante de Paciente

Pasos

1- El Médico Especialista realiza el mantenimiento de los signos vitales del Paciente mediante distintas técnicas.

2- El Médico Especialista realiza la consulta de Historia Clínica Resumida a través del Proceso de Identificación de Paciente.

3- Otro Médico Especialista del equipo de shockroom realiza la búsqueda de los datos médicos del paciente:

3.1 – El Médico Especialista se dirige para el área de secretaría de guardia y le provee el D.N.I al Secretario de la Guardia.

3.2 - A través del D.N.I. el Secretario de la Guardia utiliza un software interno para comprobar si el paciente ya se ha registrado y existe número de historia de clínica:

3.2.1 - Si el número existe, llama por teléfono interno a la Sala de Archivos, le comunica el número, éste lo busca en la sala y luego el mismo Médico Especialista del equipo de shockroom se dirige a la Sala de Archivos, lo retira y lo lleva a la Sala de Shockroom.

3.2.2 – Si no existe el número, el médico sigue por el paso 2.3 de este proceso.

3.3 – Si el Paciente vino acompañado, buscan al Acompañante del Paciente para recabar datos médicos del mismo, lo que se conoce como *Anamnesis Indirecta* y vuelve a la sala de Shockroom.

3.4 – Si no tiene historia clínica y no vino acompañado, utilizan los datos de los exámenes físicos realizados hasta el momento y permanece en la sala de Shockroom.

4- El Médico Especialista comparte la información recabada al resto del equipo de Shockroom.

5- El Paciente es estabilizado y es internado o derivado.

6- Registro de información relacionado a la atención:

6.1: Si la historia clínica existe, se revisa y se agrega en la misma lo sucedido.

6.1.1: El médico especialista asienta en el sistema de Historia Clínica Resumida del paciente, la fecha y motivo de atención en la sección “Observaciones”.

6.2: Si la historia clínica no existe, se crea la historia clínica.

7- Se asienta en sistema propio al acto de atención al paciente.

12.3 - Propuesta de modificación estructural

La propuesta de modificación estructural está orientada al orden que poseen actualmente las historias clínicas, con el objetivo de realizar una búsqueda menor a la expresada por la Dra. María Inés Barreda.

Respecto al orden de las Historias Clínicas, se propone la división en estantes a partir de la numeración de a miles de Historia Clínica, es decir de 0 a 1000, de 1001 a 2000, etc.

Referido al almacenamiento, se propone la unificación de los “Archivo de Pacientes Vivos” y “Archivo de Pacientes en Suspenso”.

En ambos casos se mantiene la división por sexo del paciente.

12.4 - Propuesta Presupuestaria

En el siguiente presupuesto se establecen los costos tanto de desarrollo del proyecto como los materiales necesarios para su despliegue. Los costos están expresados en pesos argentinos, actualizados a la fecha 14 de febrero de 2017.

A continuación, en el presupuesto del proyecto se encuentra el presupuesto discriminado por horas de cada fase del desarrollo y el costo total del mismo:

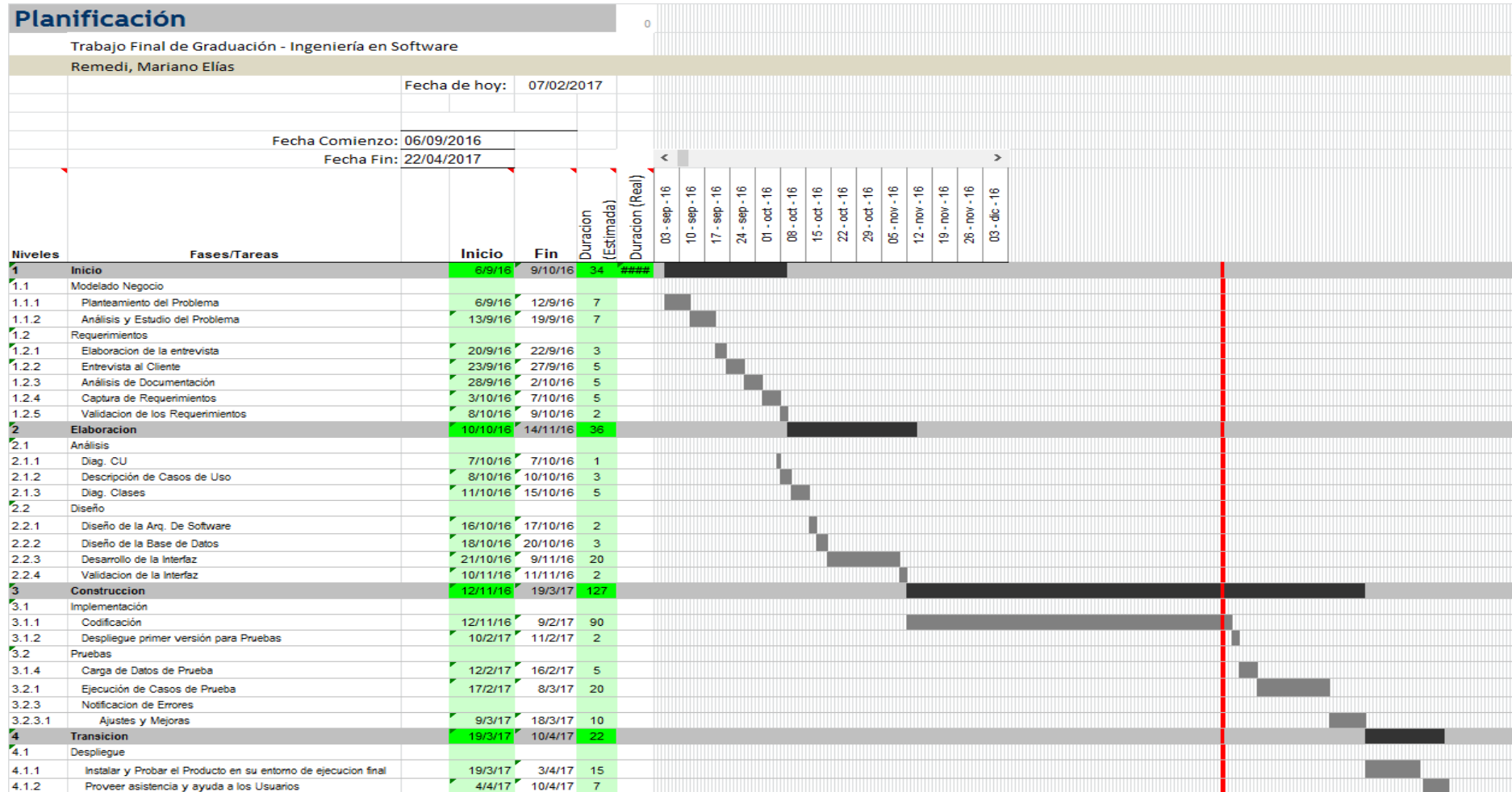
Fases	Costo por hora \$	Horas Totales	Total \$
Inicio	70	272	19040
Elaboración	75	288	21600
Construcción	90	1016	91440
Transición	90	176	15840
TOTAL		1752	147920

En la siguiente tabla, se despliega el presupuesto de los materiales necesarios para la implementación del sistema:

Producto	Marca	Modelo	Proveedor	Cantidad	Costo Unitario \$	Costo \$
Servidor	Lenovo	Ts40	Codigo It	1	30145	30145
Notebook	Banghó Max	G 01 I3	Electro ventas	2	8700	17400
Smartphone	Motorola	X Play	Celu-Libretotal SRL	5	6300	31500
Tag NFC	-	30 mm diámetro	Patagonia Tec	30	45	1350
Router	TP-Link	Tl-wr841n	Baires IT	2	469	938
Cable Ethernet	Amitosai	300mbps	Amitosai Stores	2	500	1000
TOTAL				42		82333

De esta manera tenemos un presupuesto de Proyecto de \$147.920,00 y materiales \$82.333,00. Esto da como resultado un presupuesto de \$230.253,00.

12.5 – Estimación de Desarrollo – Diagrama de Gantt



13 - Desarrollo del Producto

13.1 - Análisis y Diseño

13.1.1 - Análisis

En este apartado se detallarán los requerimientos del sistema que han sido relevados del cliente y analizados. Además se representan en distintos diagramas utilizando UML para mejor entendimiento.

Se hace la distinción entre requerimientos funcionales, no funcionales y candidatos.

13.1.1.1 - Listado de Requerimientos funcionales

El sistema debe permitir:

- Dar de alta, modificar o dar de baja un paciente.
- Crear, modificar o eliminar una historia clínica resumida asociada a un paciente.
- Administrar usuarios y permisos de los mismos.
- Identificar a un paciente (ver que pongo acá) mediante su DNI, huella digital o tag NFC.
- Consultar datos de un paciente.
- Consultar datos de una historia clínica resumida.

13.1.1.2 - Listado de Requerimientos no funcionales

El sistema debe permitir:

- Acceder en forma concurrente y remota a la base de datos.
- Asegurar la disponibilidad de la historia clínica resumida en todo momento.
- Rechazar accesos no autorizados.
- Ser portable para ser transportable en una ambulancia.
- Impresión de historia clínica resumida digital.

13.1.1.4 - Diagrama de Caso de Uso.



13.1.1.5 - Descripción de Caso de Uso.

Nivel del Use Case: <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
Nombre del Use Case: Registrar médico.	Nro. de Orden: CU - 1
Prioridad: <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Complejidad: <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Actor Principal: Administrador de Sistema (AS)	Actor Secundario:
Tipo de Use Case: <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	
Objetivo: Dar de alta a un Médico en el Sistema.	
Precondiciones: El Administrador de Sistema debe estar autenticado y el Médico no debe existir en la base de datos	
Post- Condiciones	Éxito: Correcto registro del Médico en el sistema.
Curso Normal	Alternativas
1. El AS selecciona la opción “Registrar Médico”.	
2. El sistema despliega un formulario de registro.	
3. El AS ingresa los datos del médico y selecciona la opción “Aceptar”	
4. El sistema procesa los datos, los almacena en la base de datos y muestra un mensaje de éxito.	4.A El sistema procesa los datos, muestra un mensaje de error.
	5.A El AS selecciona la opción “Reintentar”. 5.B El AS selecciona la opción “Salir”
6. Fin de CU.	
Asociaciones de Extensión: no aplica	
Asociaciones de Inclusión: no aplica	
Use Case donde se incluye: no aplica	
Use Case al que extiende: no aplica	
Use Case de Generalización: no aplica	
Autor: Remedi, Mariano Elías	Fecha Creación: 23/08/2016
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

Nivel del Use Case: <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
Nombre del Use Case: Alta de Paciente en el Sistema.	Nro. de Orden: CU - 2
Prioridad: <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Complejidad: <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Actor Principal: Médico	Actor Secundario:
Tipo de Use Case: <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	
Objetivo: Dar de alta un Paciente en el Sistema.	
Precondiciones: El médico debe estar autenticado en el Sistema	
Post- Condiciones	Éxito: Correcto registro del Paciente en el Sistema
Curso Normal	Alternativas
1. El Médico selecciona la opción “Alta de Paciente”	
2. El sistema muestra la interfaz de datos del paciente	
3. El Médico selecciona la opción “Datos Personales” e ingresa los datos personales del Paciente	
4. El Médico selecciona la opción “Patologías” e ingresa los datos patológicos del Paciente.	
5. El Médico selecciona la opción “Hábitos Tóxicos” e ingresa los datos de los hábitos tóxicos del Paciente.	
6. El Médico selecciona la opción “Consumo farmacológico” e ingresa los datos del consumo farmacológico del Paciente.	
7. El Médico selecciona la opción “Aceptar”.	
8. El sistema procesa los datos, los almacena en la base de datos y muestra un mensaje de éxito.	8.A El sistema procesa los datos, muestra un mensaje de error.
	9.A El Médico selecciona la opción “Reintentar”.
	9.B El Médico selecciona la opción “Salir”
19. Fin de CU.	
Asociaciones de Extensión: no aplica	
Asociaciones de Inclusión: no aplica	
Use Case donde se incluye: no aplica	
Use Case al que extiende: no aplica	
Use Case de Generalización: (VER)	

Autor: Remedi, Mariano Elías	Fecha Creación: 23/08/2016
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

Nivel del Use Case: <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
Nombre del Use Case: Consultar datos de un Paciente a través de su DNI	Nro. de Orden: CU - 3
Prioridad: <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Complejidad: <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Actor Principal: Médico	Actor Secundario:
Tipo de Use Case: <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	
Objetivo: Obtener los datos de un paciente a través de su DNI	
Precondiciones: El médico debe estar autenticado en el Sistema, debe tener el permiso para consulta y el paciente debe existir en la base de datos	
Post- Condiciones	Éxito: Los datos del Paciente son desplegados por pantalla
Curso Normal	Alternativas
1. El médico ingresa el número de DNI del paciente y selecciona la opción aceptar.	
2. El sistema procesa los datos y realiza la consulta a la base de datos.	
3. El sistema despliega los datos en la pantalla.	3.A El paciente no existe en la base de datos, se despliega una ventana con mensaje de error.
4. Fin de CU.	
Asociaciones de Extensión: no aplica	
Asociaciones de Inclusión: no aplica	
Use Case donde se incluye: no aplica	
Use Case al que extiende: no aplica	
Use Case de Generalización:	
Autor: Remedi, Mariano Elías	Fecha Creación: 25/08/2016
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

Nivel del Use Case: <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
Nombre del Use Case: Dar de baja un Médico	Nro. de Orden: CU - 4
Prioridad: <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Complejidad: <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Actor Principal: Administrador de Sistemas (AS)	Actor Secundario:
Tipo de Use Case: <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	
Objetivo: Dar de baja a un Médico en el Sistema	
Precondiciones: El Administrador de Sistemas debe estar previamente autenticado, los datos del Médico deben existir en la base de datos	
Post- Condiciones	Éxito: Se elimina el Médico de la base de datos
Curso Normal	Alternativas
1. El AS ingresa el DNI, Matrícula o Nombre y Apellido del Médico y selecciona la opción "Aceptar"	
2. El sistema procesa los datos y realiza la consulta en la base de datos	
3. El sistema despliega los datos del médico	3.A El Médico no existe en la base de datos, se despliega una ventana con mensaje de error.
4. El AS selecciona la opción "Eliminar"	
5. El sistema despliega una ventana para confirmar la acción de eliminar	
6. El AS selecciona la opción "Aceptar"	6.A El AS selecciona la opción "Cancelar" y se cierra la ventana de confirmación
7. El Sistema procesa la petición, elimina los datos del Médico en la base de datos y luego muestra un mensaje de éxito.	
7. Fin de CU.	
Asociaciones de Extensión: no aplica	
Asociaciones de Inclusión: no aplica	
Use Case donde se incluye: no aplica	
Use Case al que extiende: no aplica	
Use Case de Generalización:	
Autor: Remedi, Mariano Elías	Fecha Creación: 25/08/2016

Nivel del Use Case: <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
Nombre del Use Case: Dar de baja un Paciente	Nro. de Orden: CU - 5
Prioridad: <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Complejidad: <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Actor Principal: Médico	Actor Secundario:
Tipo de Use Case: <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	
Objetivo: Dar de baja a un Paciente en el Sistema	
Precondiciones: El Médico debe estar previamente autenticado, debe tener los permisos para dar de baja un paciente y los datos del Paciente deben existir en la base de datos	
Post- Condiciones	Éxito: Se elimina el Paciente de la base de datos
Curso Normal	Alternativas
1. El Médico ingresa el DNI o Nombre y Apellido del Médico y selecciona la opción "Aceptar"	
2. El sistema procesa los datos y realiza la consulta en la base de datos	
3. El sistema despliega los datos del Paciente	3.A El Paciente no existe en la base de datos, se despliega una ventana con mensaje de error.
4. El Médico selecciona la opción "Eliminar"	
5. El sistema despliega una ventana para confirmar la acción de eliminar	
6. El Médico selecciona la opción "Aceptar"	6.A El Médico selecciona la opción "Cancelar" y se cierra la ventana de confirmación
7. El Sistema procesa la petición, elimina los datos del Paciente en la base de datos y luego muestra un mensaje de éxito.	
7. Fin de CU.	
Asociaciones de Extensión: no aplica	
Asociaciones de Inclusión: no aplica	
Use Case donde se incluye: no aplica	
Use Case al que extiende: no aplica	

Use Case de Generalización:	
Autor: Remedi, Mariano Elías	Fecha Creación: 25/08/2016
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

Nivel del Use Case: <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
Nombre del Use Case: Consultar datos de un Paciente por huella digital	Nro. de Orden: CU - 6
Prioridad: <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Complejidad: <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Actor Principal: Médico	Actor Secundario:
Tipo de Use Case: <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	
Objetivo: Obtener los datos de un paciente a través de su huella digital.	
Precondiciones: Los datos del Paciente deben existir en la base de datos del Sistema.	
Post- Condiciones	Éxito: Los datos del Paciente son desplegados por pantalla.
Curso Normal	Alternativas
1. El Paciente presiona su dedo sobre el lector de huella digital	
2. El lector de huella digital procesa los datos, identifica al Paciente y envía un mensaje(¿) con los datos identificatorios del Paciente al Sistema	2.A El lector de huella digital no identifica al paciente, envía un mensaje de error al Sistema que lo despliega por pantalla
3. El Sistema recibe los datos identificatorios y realiza una consulta a la base de datos.	3.A El Paciente no existe en la base de datos, se despliega una mensaje de error por pantalla informando lo sucedido.
4. El Sistema despliega los datos del Paciente por pantalla	
5. Fin de CU.	
Asociaciones de Extensión: no aplica	
Asociaciones de Inclusión: no aplica	
Use Case donde se incluye: no aplica	
Use Case al que extiende: no aplica	
Use Case de Generalización:	
Autor: Remedi, Mariano Elías	Fecha Creación: 27/08/2015
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

Nivel del Use Case: <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
Nombre del Use Case: Consultar datos de un Paciente a través del tag NFC	Nro. de Orden: CU - 7
Prioridad: <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Complejidad: <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Actor Principal: Médico	Actor Secundario:
Tipo de Use Case: <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	
Objetivo: Obtener los datos de un paciente a través de su tag NFC	
Precondiciones: Los datos del Paciente deben existir en la base de datos del Sistema, el Paciente debe tener su tag NFC, el Médico debe tener un dispositivo móvil con tecnología NFC.	
Post- Condiciones	Éxito: Los datos del Paciente son desplegados por pantalla
Curso Normal	Alternativas
1. El médico acerca su Dispositivo Móvil con su NFC activado al tag NFC del Paciente.	
2. El Dispositivo Móvil captura los datos del tag NFC y los procesa.	
3. El Dispositivo Móvil se conecta al Sistema y le envía los datos identificatorios del Paciente	
4. El Sistema recibe los datos identificatorios y realiza una consulta a la base de datos.	
5. El Sistema despliega los datos del Paciente por la pantalla del Dispositivo Móvil.	5.A El paciente no existe en la base de datos, el Sistema despliega un mensaje de error por la pantalla del Dispositivo Móvil.
6. Fin de CU.	
Asociaciones de Extensión: no aplica	
Asociaciones de Inclusión: no aplica	
Use Case donde se incluye: no aplica	
Use Case al que extiende: no aplica	
Use Case de Generalización:	
Autor: Remedi, Mariano Elías	Fecha Creación: 27/08/2016
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

Nivel del Use Case: <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
Nombre del Use Case: Asignar permisos a un Médico	Nro. de Orden: CU - 8
Prioridad: <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Complejidad: <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Actor Principal: Administrador de Sistema (AS)	Actor Secundario:
Tipo de Use Case: <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	
Objetivo: Asignar los permisos pertinentes sobre los datos de un Paciente y su historia clínica a un Médico en el Sistema.	
Precondiciones: El Administrador de Sistema debe estar autenticado y el Médico debe existir en la base de datos	
Post- Condiciones	Éxito: Correcta asignación de los permisos a un Médico
Curso Normal	Alternativas
1. El AS selecciona la opción "Administrar Permisos"	
2. El Sistema despliega una pantalla de búsqueda de Médicos	
3. El AS ingresa el DNI del Médico y selecciona la opción "Aceptar"	
4. El sistema procesa los datos y realiza la consulta en la base de datos	
5. El Sistema despliega los datos del Médico por pantalla.	5.A El médico no existe en la base de datos, el Sistema despliega un mensaje de error por pantalla.
6. El AS selecciona de la lista de permisos todos los permisos requeridos y necesarios para ese Médico en particular y selecciona la opción "Aceptar"	
7. El sistema procesa los datos, los almacena en la base de datos y muestra un mensaje de éxito.	
8. Fin de CU.	
Asociaciones de Extensión: no aplica	
Asociaciones de Inclusión: no aplica	
Use Case donde se incluye: no aplica	
Use Case al que extiende: no aplica	

Use Case de Generalización:	
Autor: Remedi, Mariano Elías	Fecha Creación: 27/08/2016
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

Nivel del Use Case: <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
Nombre del Use Case: Revocar permisos a un Médico	Nro. de Orden: CU - 9
Prioridad: <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Complejidad: <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Actor Principal: Administrador de Sistema (AS)	Actor Secundario:
Tipo de Use Case: <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	
Objetivo: Revocar los permisos pertinentes sobre los datos de un Paciente y su historia clínica a un Médico en el Sistema.	
Precondiciones: El Administrador de Sistema debe estar autenticado y el Médico debe existir en la base de datos	
Post- Condiciones	Éxito: Correcta revocación de los permisos a un Médico
Curso Normal	Alternativas
1. El AS selecciona la opción "Administrar Permisos"	
2. El Sistema despliega una pantalla de búsqueda de Médicos	
3. El AS ingresa el DNI del Médico y selecciona la opción "Aceptar"	
4. El sistema procesa los datos y realiza la consulta en la base de datos	
5. El Sistema despliega los datos del Médico por pantalla y sus permisos actuales.	5.A El médico no existe en la base de datos, el Sistema despliega un mensaje de error por pantalla.
6. El AS des-selecciona de la lista de permisos todos los permisos que se deben revocar para ese Médico en particular y selecciona la opción "Aceptar"	
7. El sistema procesa los datos, los almacena en la base de datos y muestra un mensaje de éxito.	
8. Fin de CU.	
Asociaciones de Extensión: no aplica	
Asociaciones de Inclusión: no aplica	
Use Case donde se incluye: no aplica	
Use Case al que extiende: no aplica	

Use Case de Generalización:	
Autor: Remedi, Mariano Elías	Fecha Creación: 27/08/2016
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

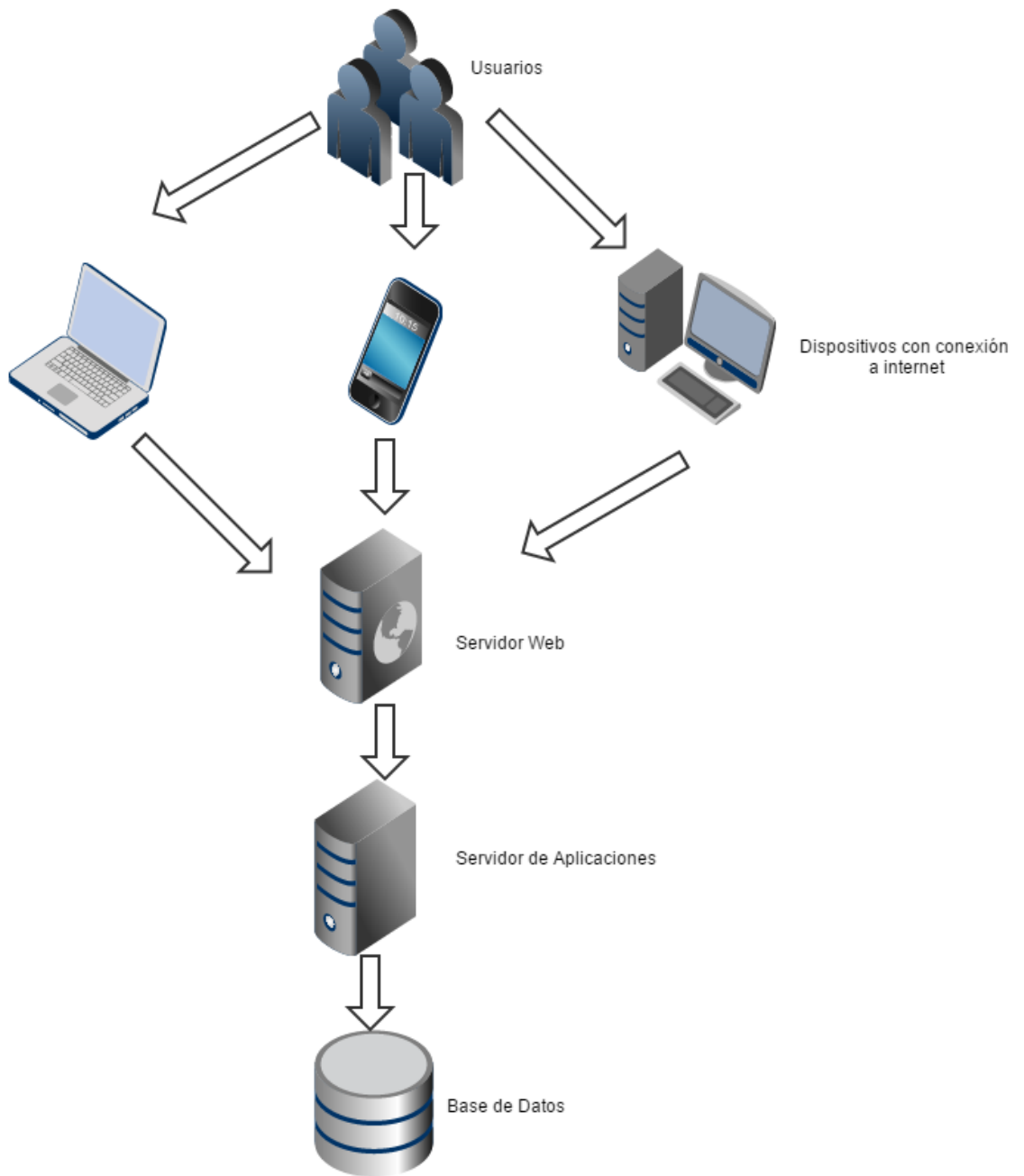
13.1.2 - Diseño

En este apartado se lleva a cabo el diseño de la solución y se representarán a través de distintos diagramas utilizando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés).

Los diagramas intervinientes que se desarrollan para la solución son: Diseño Arquitectónico, Diagramas de Clases, Diagrama de Diseño de Base de Datos

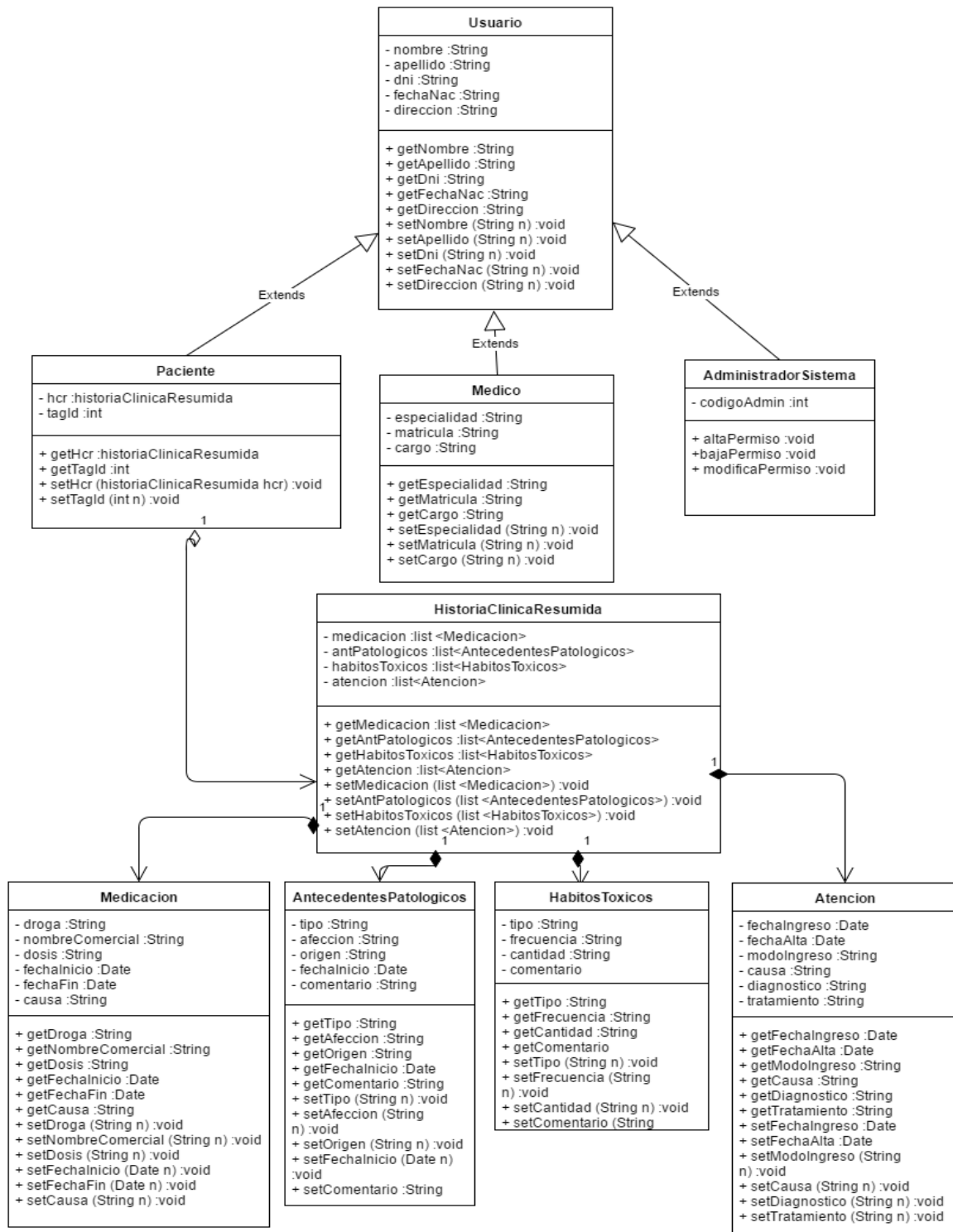
13.1.2.1 - Diseño Arquitectónico

El Diseño Arquitectónico brinda un panorama general sobre el funcionamiento del sistema, en su relación con todos los elementos intervinientes.



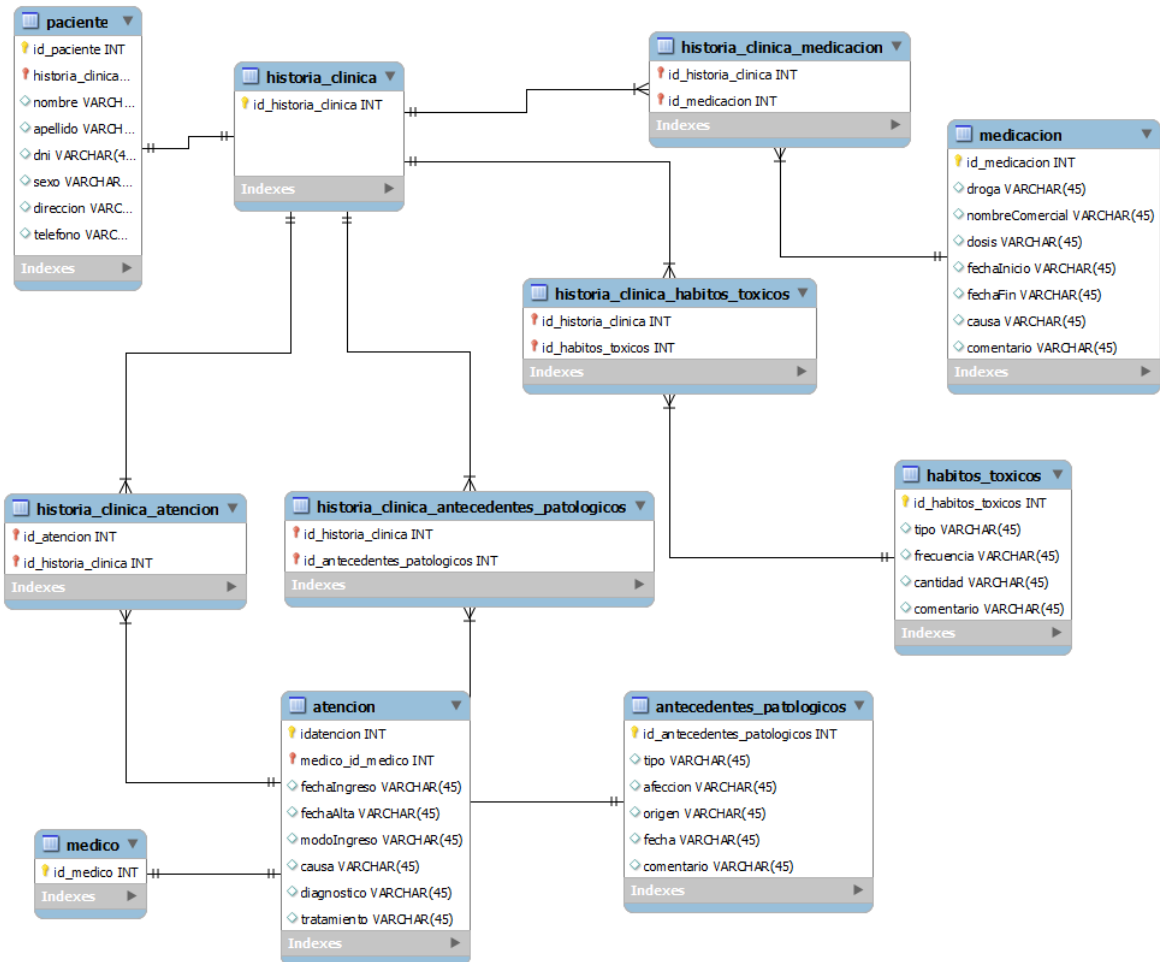
13.1.2.2 - Diagramas de Clases.

El Diagrama de Clases representa la estructura estática del sistema, los objetos intervinientes y sus relaciones.



13.1.2.3 - Diagrama de Diseño de Base de Datos

El Diagrama de Diseño de Base de Datos representa la forma en que se almacenan los datos y la relación que existe entre ellos.



14 - Administración de proyecto

14.1 - Plan de Calidad

En el desarrollo de un producto o servicio de software resulta imperante enmarcar el mismo bajo procesos de calidad para asegurar que lo que se entrega cumple con los requisitos del cliente.

Es por eso que para distintas etapas del proyecto se pueden aplicar distintos procesos de calidad, y de esa forma asegurar la calidad desde etapas tempranas del mismo, evitando aquellos errores que pueden costar más caro cuando se está cerca de finalizar el proyecto.

Teniendo en cuenta que la calidad es medible, se definen métricas contra las cuales poder comparar y analizar si estamos desarrollando un producto de calidad.

14.1.1 - Métricas

La métrica, en un proyecto de software, es una “medida cuantitativa del grado en que un sistema, componente o proceso posee un atributo dado” (IEEE, 1993). De este modo, a través de la métrica se podrá saber qué tan lejos o tan cerca se está de la calidad esperada en cada etapa del desarrollo del proyecto de software.

En este proyecto, se decidió establecer métricas de calidad del proyecto y del producto de software en las distintas etapas de desarrollo, considerando que la detección temprana de una baja calidad, resulta menos costosa que en etapas tardías.

14.1.1.1 - Composición de la métrica

Antes de definir las métricas establecidas para las etapas de este proyecto, es necesario explicar cómo se van a componer esas métricas:

- **Indicador:** proporciona la visión de la métrica.
- **Fórmula:** establece la fórmula de cálculo de la métrica. Arroja el resultado.
- **Periodicidad:** indica la frecuencia o el momento en el cual se realiza el cálculo.
- **Unidad de medida:** proporciona la unidad de medida del cálculo realizado.
- **Valor mínimo y máximo:** establece el rango dentro del cual se considera que se está procediendo dentro la calidad esperada. Estos rangos se establecen, según la etapa, a través de acuerdos con el cliente por los tiempos de entrega y prioridad de las funcionalidades.

A continuación se desarrollan las métricas consideradas del proyecto y las consideradas para las distintas etapas del desarrollo del producto de software.

14.1.2 - Métricas del Proyecto

Como primera métrica se establece el cálculo de horas reales consumidas en el desarrollo del proyecto sobre las horas estimadas del mismo. Esta métrica brinda información relevante sobre el desfasaje o el cumplimiento del tiempo estimado.

- Indicador: horas consumidas en el proyecto
- Fórmula: cantidad de horas reales / cantidad de horas estimadas
- Periodicidad: cada 15 días.
- Valor mínimo: 0.75
- Valor máximo: 1.5

La segunda métrica que se establece es la de costo real del proyecto sobre costo estimado del mismo. A partir de esta métrica obtenemos una medida del costo real que se está produciendo en el proyecto con respecto al costo estimado al inicio.

- Indicador: costo del proyecto
- Fórmula: costo real / costo estimado
- Periodicidad: cada 15 días.
- Valor mínimo: 0.75
- Valor máximo: 1.5

14.1.3 - Métrica del Producto de Software

14.1.3.1 - Etapa de Análisis de Requerimientos

Durante el análisis y confección de requerimientos es donde se producen más de la mitad de los defectos que se encuentran en el proyecto de software, es por eso que resulta necesaria la validación del cliente antes de continuar con la siguiente etapa. Los valores mínimos y máximos fueron acordados con el cliente.

- Indicador: % de requerimientos validados por el cliente.
- Fórmula: cantidad de requerimientos validados / cantidad de requerimientos especificados.
- Periodicidad: cada fase de verificación y validación con el cliente.
- Unidad de medida: % (porcentaje).

- Valor mínimo: 75%.
- Valor máximo: 100%.

14.1.3.2 - Etapa de Análisis y Diseño

Durante esta etapa, se analiza y diseña el software y su arquitectura. Estableciendo el foco en la mantenibilidad del software, se establece la métrica de complejidad ciclomática. Mientras menos complejidad, se asegura una mayor mantenibilidad.

- Indicador: Complejidad Ciclomática
- Fórmula: $CC = E - N + 2P$, donde:
 - o E: número de aristas
 - o N: número de nodos
 - o P: número de componentes conexos
- Periodicidad: por cada nueva funcionalidad
- Unidad de medida: N/A
- Valor mínimo: 1
- Valor máximo: 20

Los valores mínimos y máximos de esta métrica, son tomados de los valores de riesgo propuestos por McCabe.

14.1.3.3 - Etapa de Implementación

En la etapa de implementación, en condiciones reales de ejecución del software y considerando que este proyecto se basa en la rapidez y disponibilidad de información, se implementa la métrica de páginas de acceso rápido.

- Indicador: Páginas de acceso rápido.
- Fórmula: $\text{TiempoDescarga} = \text{Tamaño de la Página Estática} / \text{Velocidad de Conexión}$.
- Periodicidad: cada fase de implementación de nueva funcionalidad
- Unidad de medida: segundos.

Según el ingeniero Jakob Nielsen, Doctor en diseño de interfaces de usuarios y ciencias de la computación de la Universidad Técnica de Dinamarca, se extraen los siguientes valores mínimo y máximo:

- Valor mínimo: 0.1s
- Valor máximo: 10s

14.1.3.4 - Etapa de Pruebas

Para la etapa de pruebas funcionales se establece la métrica de exhaustividad de las pruebas que brindará información sobre la cantidad de casos de pruebas se ejecutaron sobre el total de casos de pruebas, y de esta manera conocer cuántos requisitos se han probado sobre el total de los mismos. También se implementa la métrica de madurez de la prueba, que se enfoca en la completitud de los casos de pruebas y aquellos que resultan satisfactorios.

- Exhaustividad de las pruebas:
 - o Indicador: porcentaje de cobertura de las pruebas
 - o Fórmula: Cobertura de Prueba = N° de casos de pruebas ejecutados / N° de casos de pruebas a ejecutar X 100
 - o Unidad de medida: % (porcentaje)
 - o Periodicidad: por día
 - o Valor mínimo: 75%
 - o Valor máximo: 100%

- Madurez de la prueba:
 - o Indicador: porcentaje de madurez de las pruebas
 - o Fórmula: N° de casos de pruebas satisfactorios / N° de casos de pruebas diseñados X 100
 - o Periodicidad: cada nueva funcionalidad completa
 - o Unidad de medida: % (porcentaje)
 - o Valor mínimo: 75%
 - o Valor máximo: 100%

14.1.3.5 - Pruebas Unitarias

Las pruebas unitarias se realizan sobre cada componente de software en forma individual. Este tipo de prueba nos asegura la mantenibilidad de los componentes y por ende del software.

- Indicador: porcentaje control de pruebas unitarias
- Fórmula: N° componentes probados individualmente / N° de componentes implementados X 100
- Unidad de medida: % (porcentaje)

- Periodicidad: cada cambio en un componente; cada componente nuevo desarrollado
- Valor mínimo: 75%
- Valor máximo: 100%

14.2 - Canvas

Para obtener un panorama claro y conciso sobre el modelo de negocio, se hace uso de una plantilla llamada Canvas, creada por Alex Osterwalder, que divide el negocio en nueve módulos y permiten tener una visión general de los distintos aspectos que componen el proyecto.

Segmentos de Clientes: El producto/servicio está dirigido a nosocomios que posean áreas de atención de urgencias/emergencias.

Relaciones con Clientes: Asistencia personalizada.

- Canales
 - Distribución: clientes directos por fuerza de ventas, indirectos ventas a través de internet.
 - Comunicación: Redes sociales, página web.

- Propuesta de Valor
 - Novedad: la solución que se ofrece para el segmento de clientes es un sistema integrado de historia clínica resumida digital con tres tipos de accesos a lo mismo mediante la identificación rápida del paciente y sus datos médicos en caso de emergencias, tanto dentro de un hospital, como atención a domicilio y en ambulancia.
 - Reducción de Riesgo: mediante una rápida identificación de los datos médicos ante una emergencia, el profesional de la salud interviniente en la atención cuenta con los datos precisos del paciente. Menos chances de mala praxis.

- Actividades Claves
 - Resolución de problemas.
 - Desarrollo del Software: desarrollo y mantenimiento del software.
 - Compra de insumos: computadoras para el desarrollo, TAGs NFC, dispositivos móviles con tecnología NFC.

- Plataforma/Red.
- Ventas.
- Distribución.
- Promoción.

- Recursos Claves
 - Físicos: insumos, mobiliario.
 - Financieros: dinero, préstamos.
 - Humanos e intelectuales.

- Socios Claves
 - Proveedores de insumos: TAGs NFC.
 - Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba.
 - Secretaría de Salud de la Ciudad de Córdoba.

- Estructura de costos
 - Costos fijos: alquiler de oficina, salarios, servicios.
 - Costos variables: compra de insumos, mantenimiento del mobiliario.

14.3 - Análisis FODA

Con el objetivo de tener en claro la situación del proyecto, se realiza un análisis de las características internas (Fortalezas y Debilidades) y las características externas (Oportunidades y Amenazas), que permiten obtener una visión actual del mismo.

- Fortalezas

Novedad: el producto/servicio que se ofrece se caracteriza por sus atributos de acceso a la información en donde el tiempo y la disponibilidad de la misma para la atención a un paciente son apremiantes.

- Oportunidades

Inexistencia de competidores: debido al hecho que se trata de un producto/servicio novedoso, en cuanto a sus características en conjunto, no existe competencia directa en la provincia.

Auge de redes sociales: pensando en términos de publicidad, las redes sociales que cada vez tienen más presencia en la población, son una herramienta muy potente al momento de promocionar el producto/servicio.

- Debilidades

Capital inicial reducido: el producto/servicio será desarrollado inicialmente con capital propio reducido.

Tiempos de desarrollo: el producto/servicio será desarrollado inicialmente por una sola persona hasta su primera entrega del producto/servicio terminado.

- Amenazas

Inflación: el desarrollo se lleva a cabo dentro de un contexto de economía inflacionaria y ajustes en los servicios básicos. Esto lleva a una variabilidad en todos los costos de desarrollo, compra de insumos, como así también la capacidad de los clientes de adquirir el producto/servicio.

Acceso indebido a la información

15 - Implementación

En el presente apartado se describe el plan de implementación de la propuesta de solución del proyecto en el Hospital Rawson de la ciudad de Córdoba. De esta manera se da a conocer el plan, el cronograma, los responsables y los recursos necesarios para una exitosa puesta en marcha.

15.1 - Planificación

Para la realización de planificación se hace una división por etapas, las cuales están descritas a continuación:

- 1) Introducción y explicación del sistema a los usuarios del Hospital Rawson:
 - En esta etapa se da a conocer el sistema, su alcance y las necesidades del mismo a los usuarios y afectados por la implantación.

- 2) Preparación de instalaciones:
 - Inspección y acondicionamiento de un espacio físico en la Sala de Archivos para colocar el servidor.
 - Inspección y acondicionamiento en la Sala de Médicos para alojar dos computadoras y portátiles y resguardar los teléfonos móviles.
 - Prueba y acondicionamiento de la red de wifi con el objetivo de que pueda dar soporte a las conexiones establecidas entre los equipos informáticos y el servidor.
 - Prueba y acondicionamiento de la red eléctrica.
 - Despliegue del software de Historia Clínica Resumida en el servidor.

- 3) Carga de datos en el sistema y pruebas:
 - Se realiza la carga de datos en el software de Historia Clínica Resumida, tomando como datos de entrada Historias Clínicas del Archivo de Pacientes Vivos y en Suspense.
 - Se realizan pruebas de carga de datos, de búsqueda y de estrés.

- 4) Capacitación:

- La capacitación se dictará al personal médico de guardia y al secretario de guardia durante un período de dos semanas, por cada día el encuentro será de 3 horas reloj y estará dictada por un capacitador.

A continuación se muestra el plan de capacitación con temas y subtemas:

Temas	Subtemas	Duración	Días
Generalidades Sistema HCR	Propósito del Sistema Acceso al sistema Tipos de Usuarios y responsabilidades Secciones del sistema	6hs	2
Uso del Sistema HCR	Registro de pacientes Consulta de datos a través de una computadora Consulta de datos a través de un teléfono móvil Edición de datos	18hs	6
Grabación de datos en Tag NFC	Conceptos generales Procedimiento de grabado con teléfono móvil	6hs	2
Consulta de datos mediante Tag NFC	Conceptos generales Procedimiento de consulta con teléfono móvil	6hs	2
Seguridad	Cuidados de los equipos informáticos Seguridad de uso del sistema informático	6hs	2

Para llevar a cabo las actividades de las distintas etapas se cuenta con un equipo de personas idóneas para cumplir las tareas, es decir, los responsables de cada etapa.

15.2 - Responsables

Por cada etapa de la implementación se asigna uno o más responsables que se encarguen de llevarla a cabo hasta su finalización.

La lista de responsables se compone de la siguiente manera:

- Líder de Proyecto.
- Administrador de Red.
- Administrador de Base de Datos.
- Administrador de Sistema.
- Responsable de Seguridad Informática.

- Electricista matriculado.
- Capacitador.

La asignación de los responsables a cada tarea, se ve reflejada dentro del cronograma.

15.3 - Cronograma

Dentro del cronograma establecemos las fechas en las cuales se desarrollan las etapas y los responsables asignados.

Fecha Inicio	Fecha Fin	Actividad	Responsable
19/03/2017	19/03/2017	Introducción y explicación del sistema a los usuarios del Hospital Rawson	Líder de Proyecto
20/03/2017	26/03/2017	Preparación de instalaciones	Líder de Proyecto Encargado de Seguridad Informática Electricista matriculado Administrador de Red Administrador de Sistema
27/03/2017	10/04/2017	Carga de datos en el sistema y pruebas	Administrador de Base de Datos Administrador de Sistema
27/03/2017	10/04/2017	Capacitación	Capacitador

15.4 - Recursos

En esta sección se encuentra el listado de recursos necesarios, tanto físicos como de hardware y software, para la puesta en marcha del sistema.

15.4.1 - Instalaciones

- Espacio físico de 1.5m³ para alojar el servidor web y su gabinete, en la Sala de Archivo.
- Cajonera con llave para alojar dos notebooks de 15 pulgadas en la Sala de Médicos.
- Cajonera con llave alojar 5 celular de 5 pulgadas en la Sala de Médicos.

15.4.2 – Hardware

A continuación se lista el hardware necesario para llevar a cabo y poner en marcha la solución a la problemática planteada en este proyecto:

Producto	Marca	Modelo	Proveedor	Cantidad
Servidor	Lenovo	Ts40	Codigo It	1
Notebook	Banghó Max	G 01 I3	Electro ventas	2
Smartphone	Motorola	X Play	Celu-Libretotal SRL	5
Tag NFC	-	30 mm diámetro TI-wr841n	Patagonia Tec	30
Router	TP-Link	300mbps	Baires IT	2
Cable Ethernet	Amitosai	Cat 5e 50 metros	Amitosai Stores	2

15.4.3 – Software

A continuación se mencionan el software necesario para correr el sistema que da solución a la problemática planteada en este proyecto:

- Aplicación Android de escritura de tag NFC
- Sistema operativo windows

16 – Conclusiones

En el presente proyecto se tuvo como objetivo el desarrollo de un sistema que permitiera el acceso a datos médicos esenciales de una persona a través de distintos métodos de acceso rápido.

Para poder cumplir con el objetivo se realizaron las investigaciones y relevamientos pertinentes tanto a nivel de procesos de atención de emergencias como tecnologías de información y comunicación y se pudo arribar a la creación de una historia clínica resumida digital, en donde figuran los datos esenciales médicos de una persona. Así también se implementó el acceso a la histórica clínica resumida digital mediante:

- Etiqueta NFC utilizando una aplicación Android en un teléfono celular Motorola X play.
- Número de documento nacional de identidad.

Con respecto al acceso mediante huella digital se deja planteada en este proyecto la forma de utilizarlo e implementarlo y se recomienda la continuación del desarrollo del mismo, con el objetivo que la persona no deba cargar con un elemento extra para su identificación y consulta de datos médicos. A partir de lo expresado previamente se da cumplimiento a los objetivos propuestos en este proyecto.

Debido al hecho que para poder aplicar este sistema en el Hospital Rawson de Córdoba se necesita de la aprobación e inversión por parte de la provincia de Córdoba, todavía no se ha procedido a la implementación del mismo. Aun así se considera que la implementación de este sistema tiene la capacidad de realizar un aporte significativo a los procesos de atención de emergencias médicas mediante la inclusión de tecnología de comunicación en donde se reducen los tiempos de consulta de información médica y se incrementa la disponibilidad de la misma para el acceso desde cualquier punto de la ciudad de Córdoba, para cualquier nosocomio provincial.

17 - Bibliografía

- Ley N° V-0779-2011. Ley de acceso al paciente a su historia clínica. Creación del Sistema de Historia Clínica Digital (HCD). Recuperado de: <http://www.diputadosanluis.gov.ar/diputadosasp/paginas/NormaDetalle.asp?e=1&DependenciaID=1&Orden=2&NormaID=851>
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Presidencia de la Nación (2000). *Protección de los Datos Personales, Ley N° 25326*. Recuperado de: <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/64790/norma.htm>
- Gobierno de la Provincia de San Luis (2015). *¿Qué es la CIPE?* <http://www.cipe.sanluis.gov.ar/CIPEAsp/paginas/pagina.asp?PaginaID=1>
- Cámara de Diputados. Provincia de San Luis (2011). *Proyecto de ley de acceso de los habitantes a su Historia Clínica, creación del sistema de Historia Clínica Digital (HCD). Fundamentos*. Recuperado de: <http://www.diputados.sanluis.gov.ar/diputadosasp/paginas/InfoPrensaDetalle.asp?TemaId=1&InfoPrensaId=409>
- Gobierno de la Provincia de San Luis. (2017). *Portal Puntano. Requisitos para ingresar al portal. Instructivo de configuración*. Recuperado de: <http://www.puntano.net/drivers/Tutorial%20basico%20de%20instalacion%20-%20Requerimientos%20Tecnicos.pdf>
- Unitech. (2012). *Unitech implementará Historia Clínica Digital con firma digital en San Luis*. Recuperado de: <https://unitech.wordpress.com/2012/09/05/san-luis-primera-en-implementar-una-historia-clinica-digital-con-firma-digital/>
- Hospital Privado Universitario de Córdoba. (2016). *Hospital Privado, acreditado como Hospital Digital en Argentina*. Recuperado de: <https://hospitalprivado.com.ar/blog/institucional/hospital-privado-acreditado-como-hospital-digital-en-argentina.html>

- Clarín. (2015). *Impulsan el uso del código QR para emergencias en la vía pública*. Recuperado de:
http://www.clarin.com/ciudades/codigo-qr-emergencias-via_publica_0_H1TY5KKDmx.html

- Quattromano, R. (2015). *Proyectos*. Recuperado de:
<http://robertoquattromano.com/proyectos/>

- La Voz del Interior. (2015). *Otro año con mucho trajin en el urgencias*. Recuperado de <http://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/otro-ano-de-mucho-trajin-en-el-urgencias>

- ADH Technology Co. Ltd. (2015). *Optical Fingerprint Recognition EMBEDDED Module*. Recuperado de: http://www.adh-tech.com.tw/files/GT-511C3_datasheet_V1%201_20131127.pdf

- Adafruit (2015). *ZFM-20 Series Fingerprint Identification Module*. Recuperado de: <http://www.adafruit.com/datasheets/ZFM%20user%20manualV15.pdf>

- Parallax Inc. (2015). *Sensores Inteligentes y sus aplicaciones*. Recuperado de: <https://www.parallax.com/sites/default/files/downloads/122-28029-Smart-Sensors-Espanol-v1.0.pdf>

- NFC Forum (2015). *What is NFC?* Recuperado de:
<http://nfc-forum.org/what-is-nfc/>

- NFC Forum (2015). *What is does?* Recuperado de:
<http://nfc-forum.org/what-is-nfc/what-it-does/>

- Arduino (2016). *What is Arduino?* Recuperado de:
<https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>

- Raspberry Pi (2016). *What is a Raspberry Pi?* Recuperado de:

<https://www.raspberrypi.org/help/videos/>

- BeagleBoard (2016). *What is BeagleBone Black?* Recuperado de:
<http://beagleboard.org/black>

- Gartner (2016). *Gartner Says Five of Top 10 Worldwide Mobile Phone Vendors Increased Sales in Second Quarter of 2016*. Recuperado de:
<http://www.gartner.com/newsroom/id/3415117>

- NFC World (2017). *NFC phones: The definitive list*. Recuperado de:
<https://www.nfcworld.com/nfc-phones-list/>

- Benson, D. (2015). *Draw.io Online User Manual*. Recuperado de:
<https://support.draw.io/display/DO/Draw.io+Online+User+Manual>

- Tisminetzky, G. y Pahissa, G. (2006). *Manual de emergencias médicas – Clínicas y quirúrgicas*. Argentina: El Ateneo.

- Robinson, J. y otros (2002). *Illustrated Manual of Nursing Practice*. Estados Unidos: Lippincott, W. & Wilkins.

- Martínez Rodríguez, E. y Jiménez, J. (1991). *Avances en la asistencia al paciente traumatizado*. España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.

- Argente, H. y Alvarez M. (2013). *Semiología Médica – Fisiopatología, Semiología y Propedéutica – Enseñanza basada en el paciente*. Argentina: Panamericana.

- Jain, A., Ross, A., & Flynn, P. (2008). *Handbook of Biometrics*. Estados Unidos: Springer.

- Duckett, J. (2011). *HTML and CSS: Design and Build Websites*. Estados Unidos: John Wiley & Sons.
- Crockford, D. (2008). *JavaScript: The Good Parts*. Estados Unidos: O'Reilly Media, Inc.
- Debasish, J. (2005). *Java and Object-Oriented Programming Paradigm*. Nueva Delhi: Prentice-Hall of India.
- Groussard, T. (2012). *Fundamentos del Lenguaje Java*. Barcelona: ENI.
- Hejlsberg, A., Wiltamuth, S. & Golde, P. (2006). *The C# Programming Language*. Estados Unidos: Addison-Wesley.
- Johnson, R., Höller, J., Arendsen, A., Risberg, T. & Sampaleanu, C. (2005) *Professional Java Development with the Spring Framework*. Estados Unidos: Wiley Publishing, Inc.
- Chiaretta, S. & Nayyeri, K. (2009). *Beginning ASP .NET MVC 1.0*. Estados Unidos: Wiley Publishing, Inc.
- Ian Sommerville (2005). *Software Ingeneering*. Reino Unido: Pearson, Addison Wesley.
- Briol, P. (2010). *The Business Process Modeling Notation. BPMN 2.0. Distilled*. Francia: Patrice Briol.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I. y Booch, G. (2004). *The Unified Modeling Language User Guide*. Estados Unidos: Addison Wesley.
- Openhacks (2016). *Sensor de Huellas Dactilares*. Recuperado de: <https://www.openhacks.com/page/productos/id/86/title/Sensor-de-Huellas-Dactilares#.WCj-VvnhDIV>

- Openhacks (2016). *Fingerprint Scanner*. Recuperado de:
<https://www.openhacks.com/page/productos/id/495/title/Fingerprint-Scanner---5V-TTL-%28GT-511C3%29#.WCj-bvnhDIV>

- Ardiuno (2016). *Arduino*. <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>

- Raspberry (2016). *Raspberry*. Recuperado de:
<https://www.raspberrypi.org/help/what-is-a-raspberry-pi>

- Beaglebord (2016). *Beagleboard*. Recuperado de: <http://beagleboard.org/black>

18 - Anexo I

18.1 - Modelo de Entrevistas

Extracto de entrevista al Dr. Oscar Elías Remedi realizada el 5 de septiembre de 2015. Duración aproximada: 1 hora.

P: 1- Orientado a las emergencias, una idea como ésta ¿es necesario aplicarla a todos los nosocomios? ¿Cómo se clasifican los nosocomios?

R: “Más que necesario, sería una beneficio para los hospitales, se puede hacer en todos los nosocomios pero vas a tener que ver cómo vas a financiarlo, porque una cosa son los privados y otra los públicos ¿lo vas a hacer a través de inversiones privadas o públicas? En los públicos tienes los hospitales municipales, provinciales y nacionales. Además los nosocomios están divididos en urgencias, maternidad, enfermedades infecciosas, quemados, de niños, etc.”

P: 2- ¿Considera que es aplicable tanto al sector público como privado de la salud?

R: “Se puede aplicar a cualquier establecimiento de salud, siempre y cuando se pueda financiar.”

P: 3- ¿Cuáles son los datos médicos necesarios que se necesitan de un paciente cuando ingresa a una guardia de un hospital?

R: “Cuando vas a atender a un paciente de emergencia son varias cosas las que debes saber y aunque no las sepas de entrada siempre se sigue un protocolo de atención dependiendo del estado del paciente. Para darte una idea tienes que tener en cuenta los antecedentes patológicos como cardiovasculares por ejemplo hipertensión arterial, infarto agudo de miocardio, arritmias, etc. Enfermedades endocrinológicas como por ejemplo la diabetes. Si tiene antecedentes hematológicos como puede ser trastorno de la coagulación. También tienes que saber si tiene antecedentes neurológicos como epilepsia y accidente cerebro vascular. Debes tener en cuenta las enfermedades psiquiátricas que puede haber tenido el paciente. Otro antecedente son los respiratorios como por ejemplo asma y EPOC). Alergia a drogas AINES, penicilina, silocaína, etc. Otra cosa importante es el consumo actualizado de fármacos en forma crónica. Además de todos estos antecedentes patológicos debes tener en cuenta los hábitos tóxicos como el tabaquismo, alcoholismo y adicciones. También es necesario conocer el grupo sanguíneo del paciente.”

P: 4- ¿Qué tipos de identificadores únicos posee el ser humano en su anatomía?

R: “Son varios, la huella dactilar, radiografía de senos paranasales, radiografía de boca, es decir la dentición y los arreglos que se haya hecho en los dientes. También está el genoma humano.”

P: 5- ¿De qué manera cree usted que se pueda financiar un proyecto como este?

R: “Como te dije antes, lo puedes hacer tanto a través de inversiones privadas como públicas, pero eso es algo que debes hacerlo vos, ver para que lado apuntas con tu proyecto y que alcance le vas a dar.”

P: 6- ¿Qué leyes se deben tener en cuenta para el manejo de información médica?

R: “En Argentina está la ley de protección de datos personales, no recuerdo toda la ley pero si la buscas en internet ahí puedes ver el número de ley y todos los artículos.”

Extracto de primer entrevista a la Dra. María Inés Barreda realizada el 22 de octubre de 2015. Duración aproximada: 3 horas.

P: 1- ¿Dónde se encuentra el hospital Dr. Guillermo Rawson?

R: “El hospital está sobre la Sabattini al 2025, pero tiene varias entradas, la entrada de guardia esta sobre Ferroviarios, y en esa misma calle, si miras de frente, del lado izquierdo está la entrada de los consultorios externos”.

P: 2- ¿Qué tipos de servicios de salud proveen?

R: “El Rawson es un hospital que se dedica a la Infectología, es decir a las enfermedades infecciosas, aun así tenemos muchas especialidades más. En la guardia llegan por cualquier tema y los atendemos, no es que los dejamos y les decimos: tienen que ir a otro hospital. También atendemos a pacientes por envenenamiento, por ejemplo las emergencias provocadas por picaduras de alacranes. Volviendo al tema de los servicios tenemos atención de cardiología, cirugías en general, endocrinología, diabetología, diagnóstico por imágenes, dermatología, enfermedades de transmisión sexual, gastroenterología, ginecología, infectología, laboratorio de análisis clínicos, nefrología, neumonología, neurología, nutrición, odontología, oftalmología, patología regional, psicología, psiquiatría, pediatría, reumatología, traumatología y urología. También tenemos diagnóstico por imágenes y laboratorio de análisis. En la página del hospital puedes ver más también, ahí anunciamos las campañas de prevención de enfermedades.”

P: 3- ¿Podría describir el proceso de atención de emergencia?

R: “Bueno, nosotros nos guiamos por un protocolo de atención, pero no todos los casos son iguales. Siempre lo que se hace es considerar al paciente como un paciente HIV positivo. Si llega muy mal, inconsciente por ejemplo, tenemos que mantener los signos vitales y lo pasamos a shockroom y tratamos de identificar al paciente para ver si tiene historia clínica y ahí le pido al secretario de guardia que busque la historia clínica. Cuando vienen acompañados, uno de los médicos de guardia busca al acompañante para recabar información, esto es lo que se llama anamnesis indirecto. Si llega por ejemplo en un estado intermedio, por así decirlo, le hacemos unos primeros análisis que se llaman ABC y verificamos el estado según unos parámetros que se llaman Score de Glasgow, dependiendo el puntaje que nos da vemos si lo internamos o lo dejamos en

observación en la guardia. Si vienen por cuestiones menores, lo registramos en la guardia y vamos atendiendo según el orden de llegada.”

P: 4- ¿Qué datos del paciente se requieren en la guardia cuando se atienden al paciente?

R: “Siempre consideramos al paciente como HIV positivo, y los datos que buscamos son los antecedentes patológicos más que nada y si tiene algún tipo de alergia a fármacos, pero independientemente de los datos, siempre se busca mantener los signos vitales. Si quieres hacemos después un listado de los datos necesarios que te ayuden a armar el resumen para la tesis”

P: 5- ¿Cómo obtienen los datos del paciente cuándo éste no se encuentra consciente?

R: “Por lo general llegan acompañados, ya sea por algún familiar o algún vecino. En ese caso buscamos al acompañante y hacemos la anamnesis indirecta. Le preguntamos todos los datos médicos que pueda recordar del paciente y que fue lo que le paso y demás. También revisamos si tiene DNI y ahí vemos si tiene o no historia clínica en el hospital. Las veces que llegan sin acompañante, puede ser que alguien lo haya visto en la calle y lo trajo o la misma policía lo trajo, nos quedamos con los datos de los análisis que le hacemos y los exámenes físicos.”

P: 6- ¿Dónde cargan los datos obtenidos, en fichas de papel, software propio?

R: “Cuando se le crea una historia clínica ponemos todos los datos ahí. También se deja constancia de la atención en la hoja de guardia”

P: 7- ¿Cómo se compone el organigrama de la guardia?

R: “Te describo en general como el del hospital. Arriba de todo está el Director, por debajo el Vicedirector que tiene por debajo al Jefe de Clínica Médica y al Jefe de Cirugía. Ya que estamos viendo el tema de la guardia, sigo por ahí. Debajo del Jefe de Clínica Médica está el Jefe de todas las Guardias, luego el Jefe de Guardia que tiene a cargo a los Operativos y los Practicantes”

P: 8- ¿Podría describir las funciones que cumplen cada área?

R: “El Director cumple funciones como administración, dirección y organización y también se hace cargo de que se cumplan los distintos programas de salud. El Vicedirector reemplaza al director cuando no está y hace tareas administrativas, trabaja

mucho con el director. El Jefe de Clínica Médica designa y maneja equipos de pabellones de intervención, equipos de guardias y jefe de residentes. El Jefe de Cirugía: tiene a cargo todos los equipos de cirugía, él se encarga de designar a los cirujanos para las intervenciones, también controla todos los insumos que entran y salen del quirófano. Otra cosa importante es que en ese puesto se asumen las responsabilidades legales cuando hay algún tipo de problema con un paciente que fue operado. El Jefe de todas las guardias se encarga de mantener un registro y el inventario de todo lo necesario para la guardia como son los tubos de cultivos, kits de trabajo; o sea, se encarga de que la guardia no se quede sin suministros. También se encarga del registro de personal, como vacaciones, licencias, etc. El Jefe de Guardia tiene tareas como la firma de entrada y salida de pacientes, control de registro de pacientes, derivaciones de pacientes. Además tiene funciones de designación de los médicos que están en el shockroom. Va pasando por la guardia controlando los pacientes en observación. Durante su guardia también se hace cargo de todo lo que falte, si se corta el agua, se quema un foco, lo que falte, se tiene que hacer cargo. En la parte Operativa están los residentes y los médicos especialistas que algunos son de planta permanente y otros son contratados. Ellos se encargan de la atención de los pacientes en general, es decir hacen clínica médica generalista y también infectología. Los Practicantes no entran como en una categoría que se reconoce dentro de la estructura del hospital, igual están bajo el ala del Jefe de Guardia y se encargan de asistir a los especialistas y a los residentes.”

P: 9- ¿Cuentan con computadoras en la guardia?, ¿en zonas de la guardia se encuentran?

R: “Sí hay compus, dos estás en la Secretería de Guardia que la usan para buscar el número de historia clínica con un programita interno, para turnos y para comunicarse con la sala de archivos a través de un red interna. Hay otra en la sala de médicos que es medio lenta pero anda, la usan para consultar cosas en internet. Y hay otra más en la Sala de Archivos.”

P: 10- ¿Qué sistema operativo utilizan?

R: “Hoy tenemos Windows 7”

11- ¿Poseen conexión a internet? ¿Por cable Ethernet o Wi-Fi?

R: “La conexión que tenemos es por cable, pero están por hacer una red inalámbrica.”

Extracto de segunda entrevista a la Dra. María Inés Barreda realizada el 27 de enero de 2017. Duración aproximada: 3 horas.

P: 1- ¿Cómo se crea una historia clínica?

R: “Dependiendo del paciente que ingresa, si es una cuestión de un paciente que viene solamente por algo que no es complicado, queda asentado una hoja de guardia, se le da tratamiento y no se le hace una historia clínica. Ahora si viene un paciente con complicaciones, llenamos el módulo de historia clínica de guardia, imprimimos un papelito con los datos del paciente y el número de historia clínica en la tapa de la carpeta. Si el paciente ingresó por consultorio externo, son ellos los que se encargan de crear la historia clínica y completan los datos en el módulo de consultorio externo. La parte laboratorio, tiene los análisis que se le hicieron al paciente y el personal de Sala de Archivo se encarga de pegar esos análisis en esa sección”

P: 2- Con respecto a la primera hoja del Historia Clínica ¿Qué datos contiene? ¿Cómo se confecciona?

R: “Antes creo que te lo había dicho, en esta hoja tenemos los antecedentes patológicos del paciente y es un hojita que escribimos nosotros nomás y la metemos en la historia clínica. Es un práctica informal digamos, pero lo hacemos nosotros en este hospital porque nos ayuda a saber rápidamente los datos del paciente.”

P: 3- ¿Cómo se encuentran ordenadas las historias clínicas?

R: “El orden que tienen es por número y por sexo. El número que tienen es único y es continuado, como el DNI, pero es de esta manera solamente para todos los hospitales provinciales de Córdoba y esa numeración está dividida en ciudad de Córdoba e interior. Dentro de la sala de archivos están en estanterías y también se dividen en secciones de pacientes vivos, fallecidos y en suspenso. Las de los pacientes fallecidos se mantienen por ley durante 10 años y los que están en suspenso son pacientes que no se han vuelto a atender en 5 años o más, no sabemos si es porque fallecieron o se mudaron o solamente no han vuelto al hospital ”.

P: 4- ¿En dónde se encuentra la Sala de Archivos?

R: “La sala está en otra ala del hospital, en un primer piso al lado de los consultorios externos. Por ahí subís al primer piso y después subís por otra escalerita, es como un entrepiso. El hecho de que esté alejado es por el resguardo del hospital, imagínate que son un montón de papeles que si se llega a prender fuego, no puedes poner en riesgo el resto del hospital. Además por el tema de las lluvias, si se llegara a inundar alguna parte de planta baja se mojarían todos los papeles y sería un desastre.”

P: 5- ¿Cuántas historias clínicas tienen hoy alojadas en el hospital Rawson?

R: “No sabría decirte, lo que pasa es que como la numeración es continuada entre los distintos hospitales no puedo saber fijándome en el número de la última historia clínica y decirte: en el Rawson hay esta cantidad. También lo que pasa es que entre hospitales, puede haber duplicados, es decir, si venís al hospital y en este hospital no existe tu historia clínica pero en otro sí existe, nosotros tenemos que hacerte una nueva y ahí se genera otro número de historia clínica”

P: 6- ¿Cuántos médicos de guardia hay en el hospital?

R: “En las guardias tenemos un jefe de guardia y un secretario de guardia que este es un puesto administrativo, no es un puesto médico. Lo que médicos son siete más dos residentes que van haciendo rotaciones por la guardia, ahí llevamos nueve.

Y después de lunes a viernes, tenemos tres médicos que están en el consultorio de admisión de 8:00hs a 14:00hs y otros tres médicos cumplen el horario de la tarde que va desde las 14:00hs a 20:00hs. En la Sala de Archivos hay un Secretario de Archivo que está siete horas de mañana y otro secretario que va por la tarde y cubren entre los dos el horario de 8.00hs a 22.00hs. Después de las 22.00hs no queda nadie en la Sala de Archivo y el Secretario de Guardia, tiene una llavecita y él se encarga de ir hasta el Archivo y buscar las historias clínicas en los estantes.”

P: 5- ¿Cuántos pacientes atienden por día? ¿Cuántos de ellos no tienen historia clínica?

R: “Llegan alrededor de 200 pacientes por día más o menos, de esos 200, entre 40 y 50 pacientes que ingresan no tienen historia clínica, es decir que se crean entre 40 y 50 historias clínicas por día.”

18.2 - Modelo de Encuesta

Encuesta realizada a la sociedad en general.

Encuesta Tesis - Historia Clínica resumida única

Historia clínica electrónica única resumida, para uso en caso de urgencias con acceso a la misma mediante la huella digital del paciente.

El proyecto propone la creación de una historia clínica resumida única a nivel nacional, compartida por los distintos hospitales y clínicas de urgencias, con los datos mínimos necesarios para que el médico o paramédico que atienda al paciente de urgencia pueda acceder los datos médicos del mismo para una acertada y pronta atención.

Para acceder a la historia clínica resumida se hará mediante la huella digital del paciente con un lector biométrico, de esta manera el médico puede acceder a la información sin necesidad de que el paciente se la transmita de forma hablada, ya sea porque no se encuentra en condiciones de hacerlo por la naturaleza del incidente que ha atravesado (estado de shock, estado de inconciencia, otros).

Sexo *

- Masculino
- Femenino

Edad *

- Entre 18 y 30
- Entre 31 y 40
- Entre 41 y 50
- Entre 51 y 60
- Más de 60

¿Cree adecuado el acceso a los datos de la historia clínica resumida mediante la huella digital del paciente?: *

- Sí
- No

¿Agregaría algunos de los siguientes medios de acceso? *

- Código QR del documento nacional de identidad
- Radiografía de senos nasales
- Radiografía de boca
- Otro:

Para el ingreso de los datos en el sistema ¿a qué lugar se dirigiría usted para proveer sus datos médicos? *

- Hospital público
- Clínica privada

- Su médico de cabecera
- Registro civil
- Puestos móviles del estado
- Otro:

¿Cree usted que debería llevarse adelante una ley para aprobar, regular este tipo de sistema y proteger los datos que se manejen? *

- Sí
- No

¿Siente usted que, brindando este tipo de datos, sería de alguna manera invasión a su privacidad?*

Considerando que estos datos son privados, que no se usarán para ningún tipo de publicidad y su manipulación sería regulado por ley

- Sí
- No

Considerando que estos datos son privados y no se usarán para ningún tipo de publicidad ¿Cree usted que estos datos deben ser salvaguardados, regulados y mantenidos por... ? : *

- Un ente del estado
- Un ente privado
- Otro:

Si se llevare a cabo el desarrollo de este sistema ¿Considera usted que este nuevo beneficio para la sociedad argentina debería ser de carácter?: *

- Opcional
- Obligatorio

¿Estaría dispuesto a proveer sus datos médicos para que sean utilizados en su beneficio llegado el caso?: *

- Sí
- No

¿Considera novedoso este tipo de sistema? *

- Sí
- No

¿Qué tan interesante le parece esta idea? *

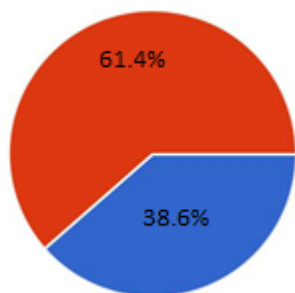
- Muy interesante
- Interesante
- Moderadamente interesante
- Para nada interesante

18.3 - Resultados de la encuesta

Cantidad de encuestados: 83

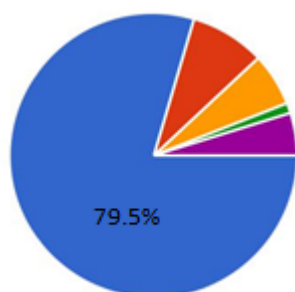
Sexo

Masculino	32	38.6%
Femenino	51	61.4%



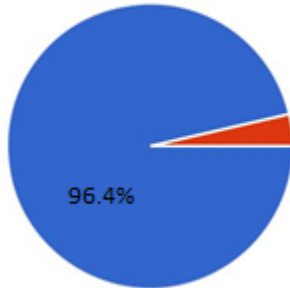
Edad

Entre 18 y 30	66	79.5%
Entre 31 y 40	7	8.4%
Entre 41 y 50	5	6%
Entre 51 y 60	1	1.2%
Más de 60	4	4.8%



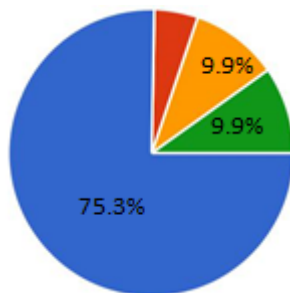
¿Cree adecuado el acceso a los datos de la historia clínica resumida mediante la huella digital del paciente?:

Sí	80	96.4%
No	3	3.6%



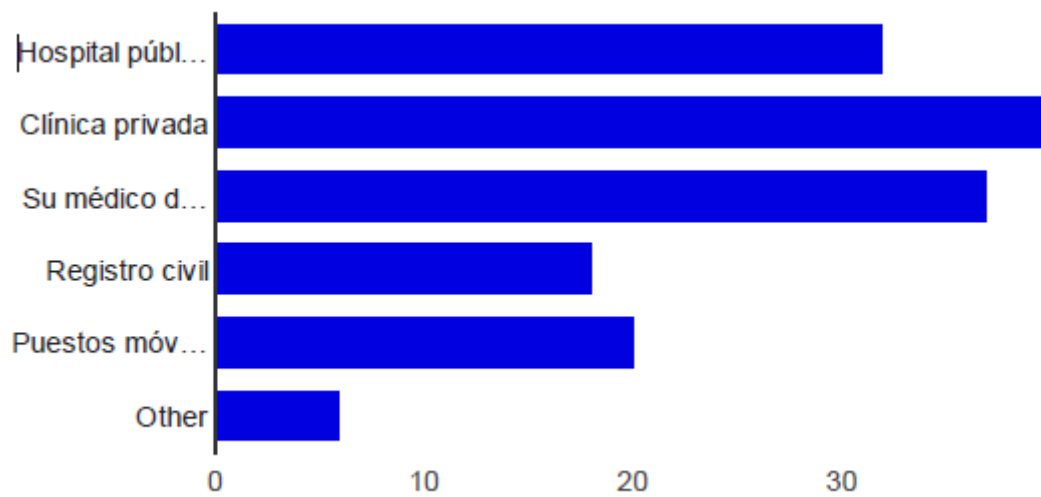
¿Agregaría algunos de los siguientes medios de acceso?

Codigo QR del documento nacional de identidad	61	75.3%
Radiografía de senos nasales	4	4.9%
Radiografía de boca	8	9.9%
Other	8	9.9%



Para el ingreso de los datos en el sistema ¿a qué lugar se dirigiría usted para proveer sus datos médicos?

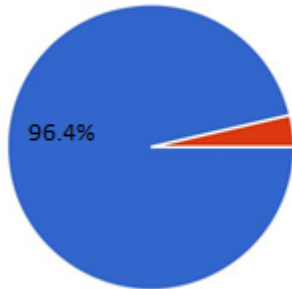
Pregunta	Cantidad
Hospital público	32
Clínica privada	40
Su médico de cabecera	37
Registro civil	18
Puestos móviles del estado	20
Other	6



¿Cree usted que debería llevarse adelante una ley para aprobar, regular este tipo de sistema y proteger los datos que se manejen?

Sí **80** 96.4%

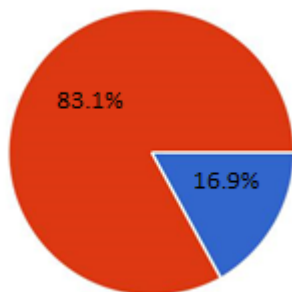
No **3** 3.6%



¿Siente usted que, brindando este tipo de datos, sería de alguna manera invasión a su privacidad?

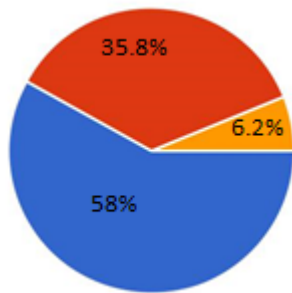
Sí **14** 16.9%

No **69** 83.1%



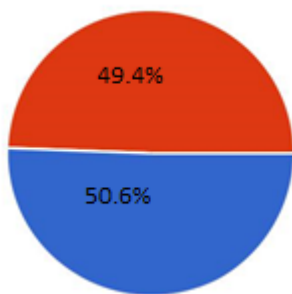
Considerando que estos datos son privados y no se usarán para ningún tipo de publicidad ¿Cree usted que estos datos deben ser salvaguardados, regulados y mantenidos por... ?:

Un ente del estado	47	58%
Un ente privado	29	35.8%
Other	5	6.2%



Si se llevare a cabo el desarrollo de este sistema ¿Considera usted que este nuevo beneficio para la sociedad argentina debería ser de carácter?:

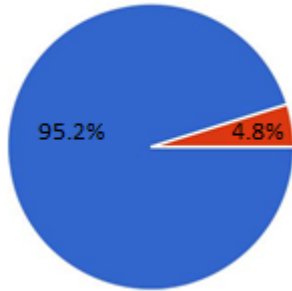
Opcional	42	50.6%
Obligatorio	41	49.4%



¿Estaría dispuesto a proveer sus datos médicos para que sean utilizados en su beneficio llegado el caso?:

Sí **79** 95.2%

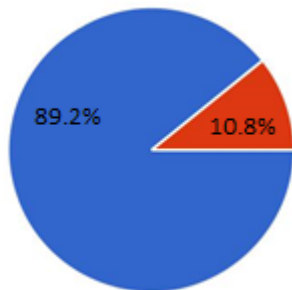
No **4** 4.8%



¿Considera novedoso este tipo de sistema?

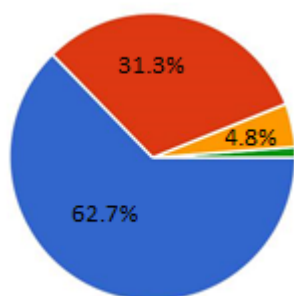
Sí **74** 89.2%

No **9** 10.8%



¿Qué tan interesante le parece esta idea?

Muy interesante	52	62.7%
Interesante	26	31.3%
Moderadamente interesante	4	4.8%
Para nada interesante	1	1.2%



**AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR Y DIFUNDIR TESIS DE POSGRADO O
GRADO A LA UNIVERIDAD SIGLO 21**

Por la presente, autorizo a la Universidad Siglo21 a difundir en su página web o bien a través de su campus virtual mi trabajo de Tesis según los datos que detallo a continuación, a los fines que la misma pueda ser leída por los visitantes de dicha página web y/o el cuerpo docente y/o alumnos de la Institución:

Autor-tesista	Remedi, Mariano Elías.
DNI	32.405.614
Título y subtítulo	Sistema de acceso a Resumen de Historia Clínica Digital de Pacientes.
Correo electrónico	tmremedi@gmail.com
Unidad Académica	Universidad Siglo 21
Datos de edición	Córdoba, Argentina. Marzo de 2017

Otorgo expreso consentimiento para que la copia electrónica de mi Tesis sea publicada en la página web y/o el campus virtual de la Universidad Siglo 21 según el siguiente detalle:

Texto completo de la Tesis <i>(Marcar SI/NO)^[1]</i>	Sí
Publicación parcial <i>(Informar que capítulos se publicarán)</i>	Todos

Otorgo expreso consentimiento para que la versión electrónica de este libro sea publicada en la en la página web y/o el campus virtual de la Universidad Siglo 21.

Córdoba, Marzo de 2017

Firma autor-tesista

Aclaración autor-tesista

Esta Secretaría/Departamento de Grado/Posgrado de la Unidad Académica:

_____certifica que la tesis adjunta es la aprobada y registrada en esta dependencia.

Firma Autoridad

Aclaración Autoridad

Sello de la Secretaría/Departamento de Posgrado

[1] Advertencia: Se informa al autor/tesista que es conveniente publicar en la Biblioteca Digital las obras intelectuales editadas e inscriptas en el INPI para asegurar la plena protección de sus derechos intelectuales (Ley 11.723) y propiedad industrial (Ley 22.362 y Dec. 6673/63). Se recomienda la NO publicación de aquellas tesis que desarrollan un invento patentable, modelo de utilidad y diseño industrial que no ha sido registrado en el INPI, a los fines de preservar la novedad de la creación.