



**UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA
ESCUELA SUPERIOR DE INFORMÁTICA**

Trabajo de Ing. De Sw1: Quironsalud

MORA GONZÁLEZ, EDUARDO

Asignatura: Ingeniería del Software I

Grupo de Titulación (20/21): 21

Titulación: Grado en Ingeniería Informática

Fecha: 12/11/2016

Índice

1. Descripción General
2. Explicación del problema y del subsistema a realizar
3. Análisis y Métrica 3
4. Diagrama de casos de usos
5. Flujo de eventos
6. Bibliografía

1.- Descripción General

Quironsalud es una empresa que se dedica a la gestión de temas relacionados con la salud, el origen de la empresa es la fusión en dos empresas: En el grupo sanitario IDCsalud y en el grupo hospitalario Quirón, dicha fusión fue en junio de 2014.

Aunque pueda parecer una empresa joven, no lo es, ya que tiene a sus espaldas más de 60 años de experiencia, contando con el legado de sus predecesoras y actualmente es considerada como una de las mejores empresas del ámbito de la salud en toda Europa.

Todos sus centros y hospitales cubren todas las necesidades médicas para ofrecer una atención integral y de intachable calidad al paciente. Además, cuenta con el apoyo diversas aseguradoras y empresas pequeñas del sector que la ha ayudado a convertirse en la principal empresa de la salud privada en España.

Algunas de las principales empresas que trabajan junto Quironsalud son: Indra, Ikea, DKV Seguros, Sanitas, Heineken, Nestlé, Calidad Pascual, Reale Seguros, entre otras.

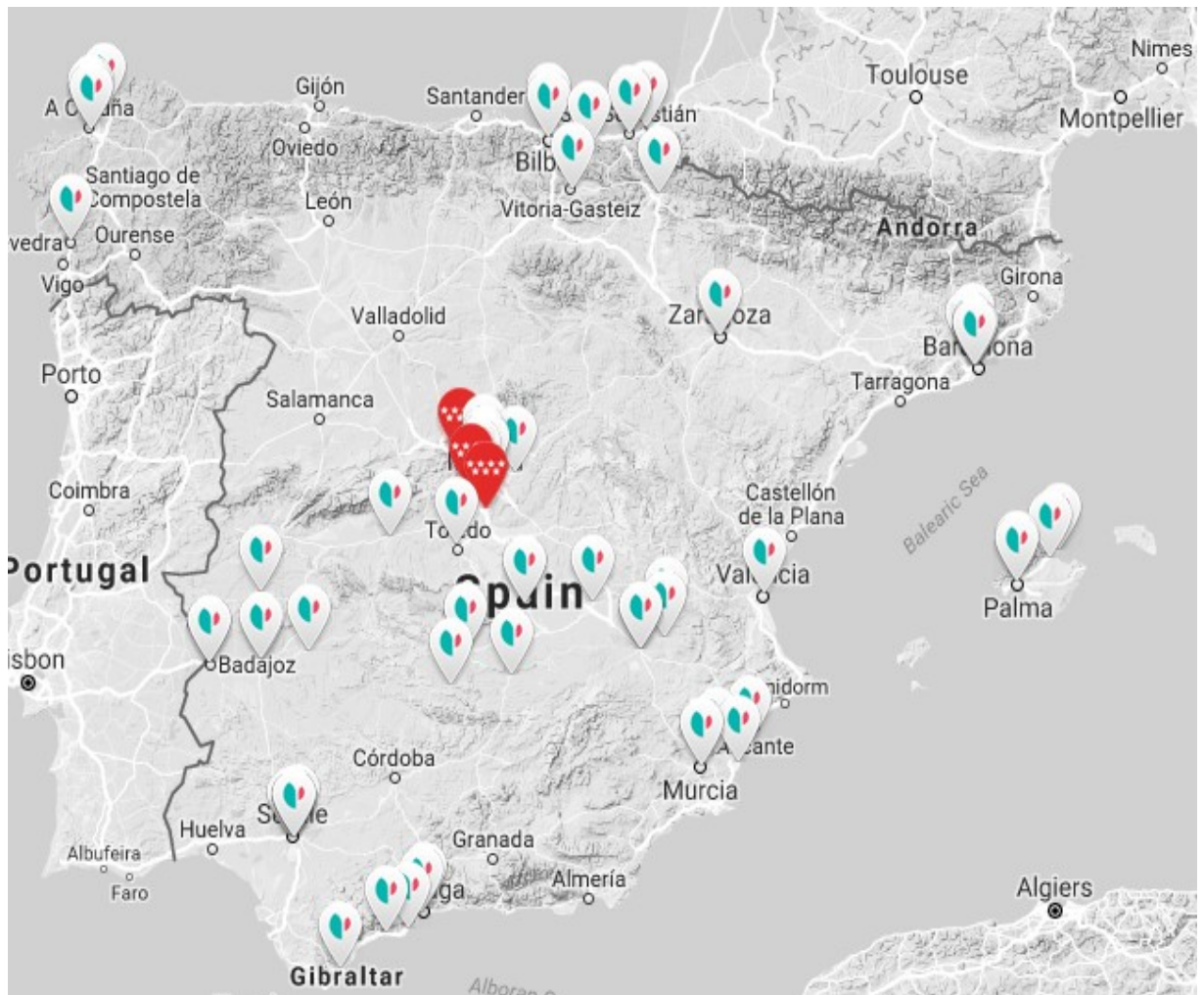
Además, Quironsalud está muy involucrada en el I+D+I, ya que mantiene convenios de colaboración con las principales universidades y centros de formación establecidos en todo el territorio nacional y en las principales ciudades europeas para la formación integral de alumnos de diferentes ciclos del sistema educativo, ayudando en la formación de más de 1.750 alumnos cada año.

Los hospitales e institutos de investigación de Quironsalud disponen de números recursos destinados a promover la investigación y la innovación para mejorar la vida de las personas y colaborar al desarrollo sostenible de la sociedad.

Mirando desde el punto de vista de la infraestructura de la empresa, cuenta con:

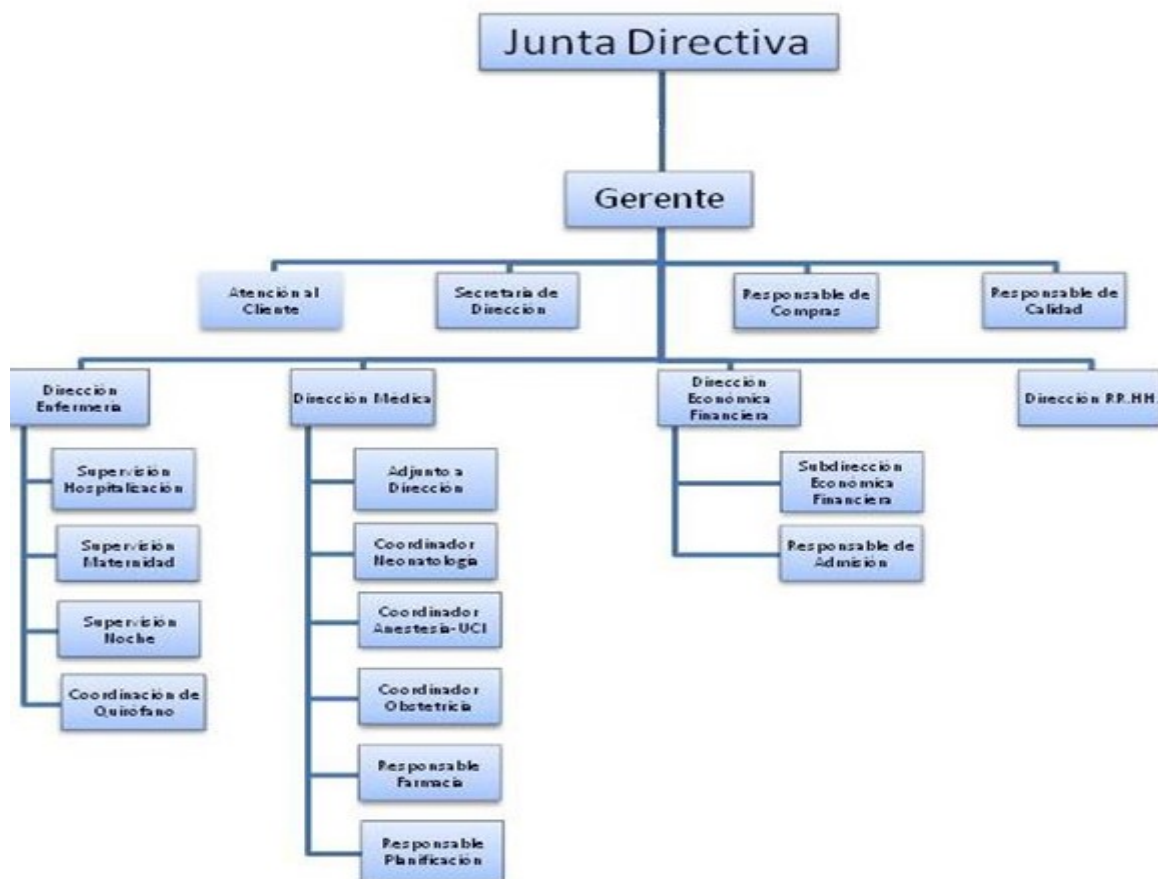
- ✓ 42 nosocomios.
- ✓ 53 centros sanitarios.
- ✓ 6.257 camas.
- ✓ 372 quirófanos.
- ✓ 466 uci
- ✓ 73 RNM
- ✓ 55 TAC
- ✓ 18 Aceleradores lineales
- ✓ 11 PET-TAC
- ✓ 5 Da vinci
- ✓ 1 Gammaknife
- ✓ 1 CyberKnife

La localización de nuestros centros en España es:



La organización de nuestros nosocomios sigue casi siempre la misma estructura, contando con varios sistemas:

- Sistema asistencial: que engloba todas las áreas del hospital que tiene un contacto directo con el paciente. Se distinguen dos áreas fundamentales: consultorios y áreas de unidad del paciente.
- Sistema administrativo contable: este sistema tiene las áreas administrativas del hospital, también encargadas ponerse en contacto con las aseguradoras médicas de los pacientes.
- Sistema gerencial: dependiendo del nosocomio compuestas por gerencias o direcciones, se encargan de la organización del hospital, sus políticas de prevención, tratamientos, diagnósticos entre otros temas. El esquema más usado del sistema de gerencia es:



- Sistemas de información: se refiere al sistema informático que tiene el hospital, el cual nosotros nos encargaremos en este trabajo de automatizar un subsistema encargado de la gestión de los quirófanos y la donación de órganos, el cual el sistema analizará el orden de prioridad de estos y generará una lista de prioridad entre pacientes.
- Sistema técnico: controla al personal de mantenimiento de los centros.

Entrando más en la organización ética, los pilares fundamentales que sustentan la forma de actuar, trabajar y de hacer las cosas de los empleados de la empresa, son:

- Lo primero, las personas. Con esto se refieren a que el cuidado de la salud y del bienestar de las personas es la razón de ser de la empresa, ya que gracias a esto proporciona seguridad y tranquilidad a cada cliente.
- Trabajo en equipo. Actuamente las empresas forman equipos de trabajo ya que el trabajo en grupo ayuda a sumar conocimientos y experiencias, es decir, entre todos se pueden hacer más cosas.

- Implicación y pasión. Como hemos referido antes, con la ayuda a las principales universidades y centros de formación promovemos el valor de cada vocación profesional, fomentando el compromiso y la implicación en el trabajo diario.
- Humanidad. Quironsalud quiere ser reconocido por la cercanía y empatía con el cliente, por eso ofrece siempre un trato cálido y amable, buscando por encima de todo favorecer el respeto.
- Competencia profesional. También nuestra empresa ofrece un nivel de asistencia de máxima calidad. Para ello cuenta con un equipo de expertos altamente cualificados y expertos en su materia, buscando la eficiencia y la eficacia.
- Innovación. Explorar nuevos caminos y crear nuevos, con una mente abierta, es el resultado de ser una empresa que desea liderar el mercado.

2.- Explicación del problema y del subsistema a realizar

Investigando nos hemos dado cuenta que un problema que tiene la empresa, junto con otras del mismo sector, es que, en los últimos años con la investigación de nuevas técnicas de intervenciones quirúrgica, han hecho que cada vez haya más operaciones. El problema viene cuando hay un gran grupo de personas esperando para una operación, y por la mala gestión de prioridades tardan más en ser operados.

Nuestro subsistema se va a encargar de gestionar de manera fácil y sencilla, la gestión de los quirófanos para poder así asignar la prioridad de ser intervenidos unos pacientes antes que otros.

Tomaremos en consideración con estadísticas las siguientes cosas a tener en cuenta:

- Número de intervenciones programadas
- Número de intervenciones urgentes
- Número de cirujanos por hospital
- Número de horas de cirugía
- Tiempo medio de cambio
- Hora media de entrada
- Hora media de salida

- Porcentaje de retrasos en el inicio de sesión
- Porcentaje de retrasos al final de sesión
- Tasa de cancelaciones

Todas esas consideraciones nos ayudaran a hacer un plan de organización para así agilizar lo máximo posible el número de intervenciones.

3.- Análisis y Métrica 3

Nuestra empresa al ser una unión entre dos empresas, no tiene por así decirlo una historia muy larga, pero desde que se creó, ha ido evolucionando hasta convertirse en una empresa puntera en el sector.

Ahora vamos a estudiar el impacto que tendría el implantar nuestro sistema en el Hospital de Ciudad Real, el cual ha sido seleccionado para llevar a cabo este proyecto, para analizar utilizaremos Métrica 3:

1. Estudio de la solicitud del proyecto, estableciendo el alcance y los límites del sistema.

Nuestro proyecto se basará en la creación de un software que gestione los quirófanos de dicho hospital, dicho software será usado por los médicos y administrativos para facilitar la gestión de los quirófanos y las notificaciones al paciente.

Este sistema va a ser pionero en esta empresa, y si el resultado es bueno, esperamos que se extienda a todos los centros que la empresa posee.

2. Estudiar la situación actual, describiendo y valorando los actuales sistemas de información e identificando a usuarios y personas involucradas en el proyecto.

Analizando dicho hospital, nos damos cuenta que tiene informatizado el acceso a los historiales de los pacientes, los cuales están guardados en una base de datos y también tienen horarios de citas y consultas, pero esto último está dando algunos problemas que ya se están gestionando por otra empresa.

En nuestro sistema necesitaremos un periodo de implementación, el cual prevemos que va a ser de 6 meses, dejando un margen de 3 meses para posibles problemas que pudiéramos tener.

Las personas necesarias van a ser 3 ingenieros informáticos, los cuales solo van a estar mientras se desarrolla el sistema, y un técnico informático, el cual será un empleado más de dicho hospital ya que se encargará de dar la formación necesaria a los médicos y administrativos, y también será el encargado de

solucionar los problemas que vayan surgiendo cuando el sistema ya está implantado.

3. Definición preliminar de requisitos

El sistema tendrá unos requisitos básicos, los cuales son:

- Solo podrán acceder al sistema los médicos y administrativos.
- Se debe mantener actualizado el sistema, esto se refiere a que se debe disponer de toda la información de los quirófanos (quien está operando, a qué hora se tiene previsto la siguiente intervención...).
- El sistema debe mandar las notificaciones a los pacientes mediante correo electrónico y SMS.
- Al administrativo le debe aparecer 48 h antes las próximas intervenciones para llamar a los pacientes para la confirmación.
- El sistema debe ser capaz de reorganizar los horarios cuando se produzca una nueva petición de quirófanos, o anulación de operación.

Todos estos requisitos deben estar bajo los pilares básicos de la seguridad, confidencialidad y fluidez.

4. Estudiar y especificar alternativas de solución

Ahora vamos a ver las alternativas que podemos tomar para solucionar el problema, en primer lugar, estamos mirando un software que está siendo utilizada en otra empresa de dicho sector, esta alternativa costara el primer año un precio de 35.000 € y tendrá un mantenimiento del 10% anualmente, también se necesitara un técnico que costará 12000€ (con pagas extra y otros gastos incluidos) y también 3 administrativos recibirán un curso de 300€ cada uno. El tiempo en implementarse será de 2 meses. Los beneficios que genera la empresa son 45.000€ al año.

Comprar Software	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Total Beneficios	37.500 €	45.000 €	45.000 €	45.000 €	45.000 €	45.000 €	45.000 €	45.000 €	45.000 €	45.000 €
Coste Software	35.000 €	3.500 €	3.500 €	3.500 €	3.500 €	3.500 €	3.500 €	3.500 €	3.500 €	3.500 €
Personal extra	12.000 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €
Formación	900 €									
Total Costes	47.900 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €
Beneficio Neto	-10.400 €	29.500 €	29.500 €	29.500 €	29.500 €	29.500 €	29.500 €	29.500 €	29.500 €	29.500 €
Beneficio Neto Acumulable	-10.400 €	19.100 €	48.600 €	78.100 €	107.600 €	137.100 €	166.600 €	196.100 €	225.600 €	255.100 €

Ahora vamos a ver cuanto nos costara hacer el software en nuestra propia empresa, para eso las condiciones son: se necesitarán 6 meses para la implementación. Las personas necesarias van a ser 3 ingenieros informáticos que ganaran 15.000€ neto cada año y además un técnico que costara 12.000€ al año. El curso de formación será dado por el técnico y no costará nada más que 50€ a cada uno de los 3 empleados. El mantenimiento será de 3.000€ al año.

Crear el software	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Total Beneficios	45.000 €	45.000 €	45.000 €	45.000 €	45.000 €	45.000 €	45.000 €	45.000 €	45.000 €
Personal extra	34.500 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €	12.000 €
Formación + Mantenimiento	3.150 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €
Total Costes	37.650 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €
Beneficio Neto	7.350 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €	30.000 €
Beneficio Neto Acumulable	16.950 €	46.950 €	76.950 €	106.950 €	136.950 €	166.950 €	196.950 €	226.950 €	256.950 €

5. Evaluación de cada una de las alternativas

Evaluando la alternativa de comprar el software, vemos que el primer año tenemos perdidas, pero el beneficio acumulado en el último año es de 255.100 €, así que el beneficio final compensa los costes. Otro ámbito a evaluar seria el ámbito legal, ya que se va a manejar material personal de las personas, por eso se deben cumplir las siguientes leyes:

- Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, (LOPD),
- Ley General de Sanidad (Ley 14/1986)
- El Real Decreto 63/1995

Evaluando la alternativa de desarrollar software, vemos que desde el primer año los gastos no superan los beneficios, el beneficio acumulado en el último año es de 256.950 €, así que el beneficio final compensa los costes. Sobre el tema legal, serían los mismos puntos que en el apartado anterior.

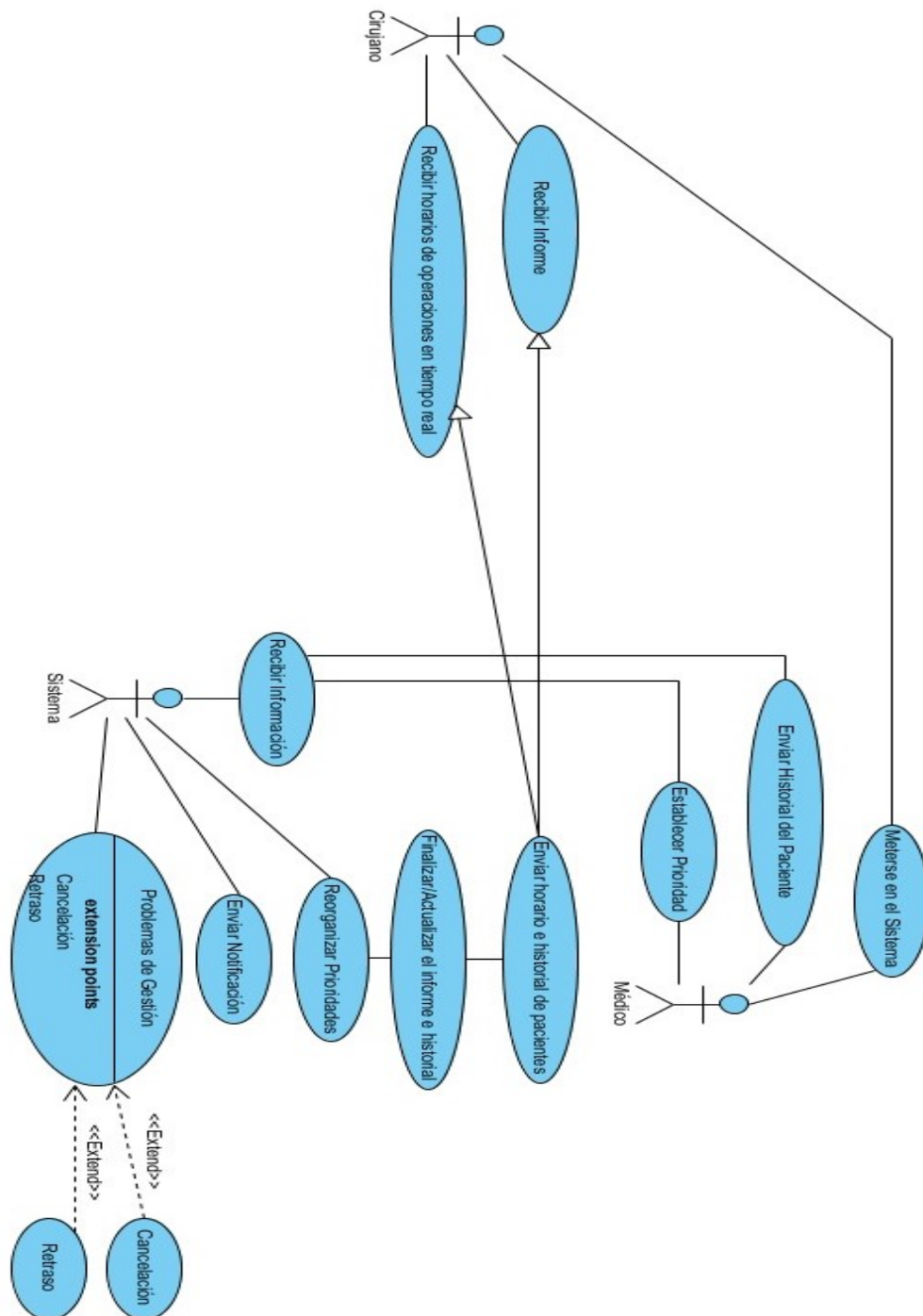
6. Selección y aprobación de la alternativa más apropiada

Viendo las dos opciones del punto anterior observamos que ambas opciones son buenas para la empresa, pero vamos a elegir la de desarrollar nosotros mismo el software, y la razón es que tenemos en el último año 1.850€ más de beneficio, pero además preferimos que se desarrolle desde el principio, y la razón

es que así será hecho con nuestros requisitos y no tendremos que adaptarnos para implantar el otro software.

Tras ser aprobado la propuesta por el cuerpo de dirigentes de la empresa, se empezará el proyecto en enero del próximo año, para así tenerlo instalado como muy tarde en septiembre de ese mismo año.

4.- Diagrama de casos de usos



5.- Flujos de eventos

Hay varios flujos de eventos de acuerdo con los diferentes casos de uso que hay en el diagrama de casos de usos:

-Meterse al sistema:

Depende de que usuario quiera acceder al sistema:

-Si es el medico:

- 1- El medico accedera al sistema.
- 2- El medico se registrará.
- 3- El medico se meterá en el sistema.

-Si es el cirujano:

- 1- El cirujano accedera al sistema.
- 2- El cirujano se registrará.
- 3- El cirujano se meterá en el sistema.

-Enviar historial (consideramos que ya se ha metido en el sistema):

- 1-El medico consulta o crea el historial del paciente.
- 2- Rellena el historial si es necesario.
- 3- El medico envía el historial del paciente al sistema.
- 4- El sistema recoge la información del historial del paciente.

-Establecer prioridad (consideramos que ya se ha metido en el sistema y enviado el historial):

- 1- El medico establece la prioridad del paciente.
- 2- El medico envía la prioridad del paciente al sistema.
- 3- El sistema recibe la información de la prioridad del paciente.
- 4- El sistema reorganiza las distintas prioridades de acuerdo a lo que le han suministrado.
- 5- El sistema actualiza el informe.
- 6- El sistema realiza el horario y el historial de pacientes.
- 7- El cirujano recibe el informe del paciente.
- 8- El cirujano recibe el horario de operaciones en tiempo real.

-Enviar notificación:

- 1- El sistema encontrara una notificación.
- 2- El sistema establecerá a quien enviarlo si al médico o al cirujano.
- 3- El sistema enviara una notificación al médico o al cirujano.

-Problemas de gestión:

- 1- El sistema encontrará o recibirá un problema de gestión.
- 2- El sistema decidirá si es una cancelación o modificación de la cita.
- 3- El sistema tratara este problema de 2 maneras distintas:

-Si es de cancelar cita:

- 4- el sistema buscara la cita especificada.
- 5- el sistema cancelara la cita.
- 6- el sistema nos dirá que se ha cancelado la cita.

-Si es de modificar cita:

- 4- el sistema buscara la cita especificada.
- 5- el sistema borrara esa cita especificada.
- 6- el sistema renovara la cita especificada.
- 7- el sistema nos dirá que se ha modificado la cita.

Bibliografía

<http://www.gurusblog.com/archives/idc-salud-creando-un-monstruo-para-engullir-toda-la-sanidad-privada-espanola/26/06/2015/>

<http://www.quironsalud.es/es/entidades-colaboradoras>

<http://www.eleconomista.es/sanidad/noticias/7542427/05/16/Las-listas-de-espera-para-operarse-llegan-ya-a-los-tres-meses-en-Espana.html>

<http://www.hgm.gov.co/index.php/gestion-institucional/informacion-financiera-y-contable/estados-financieros>

<http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/thumbnails/2012/12/Reglamento-para-el-Funcionamiento-de-Servicios-M%C3%A9dicos-Acuerdo-Ministerial-1404.pdf>

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MPSAM.pdf

http://www.guiasalud.es/egpc/tmg/pacientes/04_marco_legal.html

[https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_Org%C3%A1nica_de_Protecci%C3%B3n_de_Datos_de_Car%C3%A1cter_Personal_\(Espa%C3%B1a\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_Org%C3%A1nica_de_Protecci%C3%B3n_de_Datos_de_Car%C3%A1cter_Personal_(Espa%C3%B1a))

<http://www.informa.es/balances-de-empresas>

http://www.guiasalud.es/egpc/tmg/pacientes/04_marco_legal.html

https://es.wikipedia.org/wiki/Juramento_hipocr%C3%A1tico

http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/publicaciones/common/Guias/GUIA_RelacionesLaborales2.pdf

<http://helid.digicollection.org/es/d/Jops27/4.2.7.html>

<http://www.quironsalud.es/en>

http://www.elconfidencial.com/empresas/2016-04-08/hacienda-abre-cinco-expedientes-a-quiron-salud-el-primer-grupo-sanitario-de-espana_1178036/

<http://www.expansion.com/diccionario-economico/cuentas-anuales-consolidadas.html>