

FUNDAMENTOS DE INGENIERIA DEL SOFTWARE

PRÁCTICA 1. INGENIERÍA DE REQUISITOS. LISTA INICIAL DE REQUISITOS

Jorge Sánchez González

Ismael Sánchez Torres

Andrés Arco López

Álvaro López Jiménez

Antonio Martín Ruiz

Doble Grado Ingeniería Informática y Matemáticas 2018

Practica 1. Ingeniería de requisitos. Lista inicial de requisitos

1. Descripción general del sistema

Este proyecto tiene como objetivo principal desarrollar un sistema software para la gestión de un centro médico privado. El sistema debe encargarse de la gestión de los pacientes, los distintos tipos de personal sanitario, y las instalaciones existentes tanto a nivel médico como administrativo (empleados, horarios, registros, citas...). El sistema acelerará el proceso de solicitud de servicios por parte del cliente y la organización y ejecución de los tratamientos oportunos por parte del personal sanitario. Por último facilitará un control óptimo sobre los recursos tanto humanos como técnicos. La aplicación resultante se instalará en un hospital concreto y podrá ser usado por todo su personal y pacientes a través de diferentes plataformas (ordenador, smartphone, tablet...). Tras su prueba y correcto y óptimo funcionamiento podría plantearse la posibilidad de usarse en otros hospitales e incluso usarse como sistema generalizado en una red de hospitales.

A modo de resumen, los principales objetivos que se pretenden alcanzar con el producto son los siguientes:

OBJ-1. El sistema deberá almacenar y gestionar la información relativa a los pacientes, registro de citas, horario de todo el personal del centro y control de recursos.

OBJ-2. El sistema automatizará el proceso de solicitud de citas y realizará el control y planificación de servicios por parte del personal del centro.

OBJ-3. Las actividades realizadas por los usuarios en el sistema podrán ser llevadas a cabo en tiempo real a través de la aplicación en su dispositivo móvil.

Descripción de los implicados

• Entorno de usuario

Los usuarios del producto a desarrollar son varios: paciente, médico, enfermero, auxiliar, celador, fisioterapeuta, personal de mantenimiento y personal administrativo. Su nivel cultural es medio-alto y tienen algo de experiencia en el uso de aplicaciones informáticas pero bastante experiencia en el negocio.

• Resumen de los implicados

Usuario	Descripción	Tipo	Responsabilidad
Paciente	Representa un paciente	Usuario sistema	Requerir y hacer uso responsable de servicios. Solicitar citas y/o tratamientos.
Médico	Representa un médico	Usuario producto	Dar citas, recetar medicamentos, llevar a cabo tratamientos.

Usuario	Descripción	Tipo	Responsabilidad
Enfermero	Representa un enfermero	Usuario producto	Realizar curas, dar tratamiento directo, asistir a médicos.
Auxiliar	Representa un auxiliar	Usuario producto	Realizar mantenimiento del paciente.
Celador	Representa un celador	Usuario sistema	Realizar el transporte de pacientes.
Fisioterapeuta	Representa un fisioterapeuta	Usuario producto	Da sesiones, realiza rehabilitaciones.
Personal de mantenimiento	Representa un proveedor o un técnico	Usuario sistema	Realiza reparaciones y/o revisiones técnicas, suministra materiales.
Personal administrativos	Representa un administrativo	Usuario producto	Se encarga del gestión de recursos y/o materiales

• Principales necesidades de los implicados

Necesidad	Prioridad	Problema	Solución actual	Solución propuesta
Gestión de citas	Alta	Tenemos que mantener la información en la base de datos sin errores así como ofertar la posibilidad de gestionar citas.	Registro llevado en papel	Ofrecer un registro informatizado completo
Registro de pacientes	Alta	Tenemos que constituir una base de datos completa y detallada del estado e historial de cada paciente que pueda ser modificada con facilidad por el personal sanitario.	Información situada en un único lugar en formato físico, muy vulnerable además de restrictiva a la hora de modificar la información.	Información muy actualizada con fácil acceso y posibilidad de recuperación de datos con copias de seguridad e información distribuida.
Registro y gestión de personal	Media	Tenemos que crear y mantener registros sobre los turnos, especialidad o función así como su información administrativa del personal que facilite y optimice la organización de los mismos.	Información no disponible o registrada en papel por el propio personal.	Registro informatizado disponible desde cualquier dispositivo inteligente con posibilidad de modificar el registro. Información actualizada con fácil acceso y protección de datos.
Registro y gestión de los recursos y/o materiales	Media	Tenemos que crear y mantener actualizados registros sobre el material y recursos del hospital, que facilite su gestión y mediante el cual se puedan hacer pedidos o solicitudes de material y/o reparaciones.	Información registrada en libros de administración con control de registros en agendas o calendarios físicos. Muy vulnerables y sin facilidad de acceso a la información.	Registro informatizado disponible desde cualquier dispositivo inteligente con posibilidad de modificar el registro además de crear nuevos recordatorios y hacer solicitudes. Información actualizada con fácil acceso y protección de datos.

2. Requisitos del sistema

2.1 Requisitos funcionales

1. **Gestión de citas.** El sistema deberá realizar una gestión de las diferentes citas médicas.
 - El sistema debe llevar un control de todas las citas que han sido concedidas, incluyendo paciente, personal sanitario y material necesarios, lugar y horario en el que se llevará a cabo. Esto incluye:
 - Citas médicas generales
 - Citas médicas con especialistas
 - Rehabilitación y fisioterapia
 - Citas de enfermería
 - Citas para pruebas médicas
 - Cirugía
 - El sistema permitirá una gestión de las citas existentes permitiendo anularlas, aplazarlas o modificar cualquiera de sus datos.
 - El sistema debe permitir la solicitud de citas.
 - El sistema debe permitir la creación de nuevas citas a partir de una solicitud.
2. **Gestión de medicación.** El sistema debe permitir un control de la medicación para cada paciente.
 - El sistema debe controlar los medicamentos disponibles en el centro médico.
 - Debe permitir a un médico recetar una medicación.
 - Debe permitir gestionar la medicación que un paciente ingresado debe consumir.
3. **Historial del paciente.** El sistema debe permitir la gestión del historial de cada paciente.
 - El sistema debe permitir consultar y añadir información sobre el historial de enfermedades del paciente.
 - El sistema debe permitir consultar y añadir incidencias médicas ocurridas a un paciente en el centro sanitario.
 - El sistema debe permitir la expedición de valoraciones por parte de médicos en caso de
 - Ingreso
 - Alta
 - Exitus (muerte del paciente)
 - El sistema debe permitir la gestión de los resultados de pruebas médicas y la consulta por parte del personal sanitario de las mismas (análisis, radiografías, espirometrías...)
4. **Incidencias técnicas.** El sistema debe permitir la gestión de incidencias técnicas en el material e instalaciones del centro médico.
 - El sistema debe permitir la comunicación entre el resto de usuarios y personal técnico.
 - El sistema debe permitir la creación de incidencias técnicas, incluyendo donde se producen y una descripción de las mismas.
 - El usuario debe permitir al personal técnico cerrar incidencias técnicas una vez solucionadas.
5. **Gestión de dietas.** El sistema debe permitir la gestión de dietas alimenticias en el centro.
 - Incluye gestión de dietas para pacientes ingresados, teniendo en cuenta alergias e incompatibilidades con medicación o enfermedades.
 - Incluye dietas para trabajadores del centro.
 - Debe permitir la solicitud de comidas, así como la notificación de que están listas.
6. **Gráfica de constantes.** El sistema debe permitir la gestión de datos vitales de los pacientes.

- Seguimiento de temperatura del paciente.
- Seguimiento de frecuencia cardiaca del paciente.
- Seguimiento de tensión arterial del paciente.
- Seguimiento de saturación de oxígeno del paciente.
- Seguimiento de glucemia.
- Debe permitir el acceso a estos datos por parte del personal sanitario.

7. Agenda del trabajador. El sistema debe permitir la gestión de una agenda para cada trabajador incluyendo

- Turnos de trabajo de cada trabajador.
- Tareas a realizar diariamente por el trabajador.

2.2 Requisitos no funcionales

Usabilidad

RN-1. Se deberá proporcionar ayuda en línea para que el usuario en todo momento sepa que debe de hacer para conseguir su objetivo (obtener una cita,etc).

RN-2. Ya que para acceder se necesitará estar registrado deben aparecer avisos, recomendaciones... para que el paciente no olvide su cita, recordar plazos de pago, alertar sobre requerimientos de información personal por parte del hospital...

RN-3. El sistema en general debe de ser suficientemente sencillo para el usuario de forma que cualquier persona sea capaz de familiarizarse con el entorno del sistema en menos de 2 horas.

Fiabilidad

RN-4. Cada vez que cualquier información sea modificada en la base de datos debe de ser actualizada a su vez para el usuario en menos de 5 segundos.

RN-5. Para prevenir la pérdida de datos de vital importancia se harán copias de seguridad en determinados intervalos de tiempo en función de la cantidad de información que sea modificada.

Rendimiento

RN-6. El sistema tiene que ser capaz de procesar N transacciones de cualquier tipo por segundo.

RN-7. Cualquier funcionalidad del sistema debe responder a la petición del usuario en menos de 5 segundos.

RN-8. El sistema debe de ser capaz de operar de forma correcta con 50 000 usuarios con sesiones concurrentes.

RN-9. Para peticiones de mayor importancia que requieran respuesta inmediata como petición de citas... el sistema proporcionará acceso rápido a dichas acciones.

RN-10. El tamaño del almacenamiento de datos será entre 10 y 25 TeraBytes, con posibilidad de ampliación si es necesario.

Soporte

RN-10. El sistema debe adaptarse para poder ser utilizado desde distintos dispositivos desde los mas básicos hasta los mas complejos.

RN-11. Habrá personal técnico cualificado encargado de mantener el sistema para mantenerlo renovado y evitar o solucionar posibles fallos.

Implementación

RN-12. Se deberá usar el lenguaje Java compatible con jsdk1.4.2 y SQL para la base de datos.

RN-13. El sistema deberá interactuar y recoger datos de los proveedores vía Internet, conectándose a las páginas que éstos ofrecen.

Requisitos físicos

RN-14. Bunker de servidores contenedores de toda la base de datos.

Empaquetado

RN-15. El número de instalaciones que se preveen ronda entorno a las 200 000.

Legales

RN-16. El tiempo medio de descarga e instalación no debe superar los 7 minutos.

RN-17. El sistema utilizara software libre en todo momento accesible para cualquier usuario.

RN-18. El software se deberá ajustar a la ley de privacidad de los datos vigente en todo momento.

Seguridad

RN-19. Determinados datos de la base de datos deben estar almacenados de tal forma que garanticen su privacidad en todo momento. Así como estará prohibido usar información privada para fines no autorizados.

2.3 Requisitos de información

RI-1 Clientes dados de alta

Toda la información que necesitaremos del cliente para tratarlo y gestionarlo de forma efectiva. Contenido: N° de cliente, nombre, DNI, N° de la Seguridad social, domicilio, historial médico(enfermedades diagnosticadas, pruebas realizadas, ingresos, alergias), médico de familia asignado(el que preferiblemente le pasará consulta), e-mail, teléfono, cuenta bancaria y deuda con la compañía(si no ha hecho algún pago).

Requisitos asociados:RF-3, RF-2, RF-5.

RI-2 Empleados administrativos

Información de los profesionales administrativos que trabajan para la compañía/hospital.
Contenido: Nombre de la profesión, sueldo, cuenta del banco, teléfono, e-mail, DNI y N° de trabajador.

RI-3 Médicos

Información de cada uno de los médicos que trabajan para la compañía/hospital.
Contenido: Especialidad, sueldo, cuenta del banco, teléfono, e-mail, DNI, N° de médico, operaciones y consultas pendientes.

RI-4 Enfermeros

Información de cada uno de los enfermeros que trabajan para la compañía/hospital.
Contenido: Sueldo, cuenta del banco, teléfono y e-mail, DNI, seccion en la que trabaja, N° de enfermero.

RI-5 Auxiliar

Información de cada uno de los auxiliares que trabajan para la compañía/hospital.
Contenido: Sueldo, cuenta del banco, teléfono y e-mail, DNI, N° de auxiliar.

RI-6 Celador

Información de cada uno de los celadores que trabajan para la compañía/hospital.
Contenido: Sueldo, cuenta del banco, teléfono y e-mail, DNI, N° de celador.

RI-7 Fisioterapeuta

Información de cada uno de los fisioterapeutas que trabajan para la compañía/hospital.
Contenido: Sueldo, cuenta del banco, teléfono y e-mail, DNI, N° de fisioterapeuta.

RI-8 Personal de mantenimiento

Información de cada uno de los empleados de mantenimiento que trabajan para la compañía/hospital.
Contenido: Nombre de profesión, sueldo, cuenta del banco, teléfono y e-mail, DNI, N° de empleado.

RI-9 Hospitales

Información necesaria para la gestión del hospital.
Contenido: Nombre de hospital, gerente del hospital, cantidad de camas y habitaciones total y disponibles, N° de pacientes internados, horario de urgencias(si es que tiene), N° de consultas y quirófanos.

RI-10 Operaciones y consultas

Información relativa a las operaciones, consultas y sus implicados.
Contenido: Fecha determinada, tipo de operación o consulta, N° de médico que la realiza, DNI de paciente y N° de quirófano o consulta.

Requisitos asociados: RF-1.

RI-11 Consultas

Información relativa a las habitaciones en las que se hacen las consultas.

Contenido: Hospital, planta, N° de consulta, horario, N° de médico(s) asociado a esta consulta(si es que tiene alguno).

Requisitos asociados: RF-1.

RI-12 Quirófanos

Información relativa a los quirófanos.

Contenido: Hospital, planta, tipo de quirófano, N° de quirófano.

Requisitos asociados: RF-1.

RI-13 Ambulancias

Información relativa a las ambulancias y vehículos de emergencia.

Contenido: Hospital al que pertenece, tipo de ambulancia, N° de ambulancia, N° de auxiliar(s) asociado a esta ambulancia(si es que tiene alguno).

RI-14 Medicamentos

Información sobre los medicamentos con los que se trabaja.

Contenido:Tipo, descripción, cantidad de la que se dispone, pedidos realizados.

Requisitos asociados: RF-2.

RI-15 Proveedores

Información sobre los distintos proveedores a los que se pueden pedir medicamentos o utensilios varios necesarios para un hospital.

Contenido: Nombre del proveedor, NIF, productos que proveen, N° de cuenta y pedidos.

RI-16 Pedidos

Pedidos que se han realizado y que todavía no han llegado.

Contenido: N° de pedido, fecha de entrega prevista.

RI-17 Incidencias

Información sobre los partes de incidencias que pueden ocurrir en el hospital.

Contenido: Hospital, empleado que la rellena, asunto, descripción de la incidencia.

Requisitos asociados: RF-4.

3. Glosario de términos

• Actores

- **Pacientes:** Persona enferma que es o va a ser atendido por un profesional. de la salud

- **Médico:** Persona legalmente autorizada para profesar y ejercer la medicina.
- **Especialista:** Médico u otro profesional de la salud que está capacitado y autorizado en un área especial de la medicina.
- **Enfermero:** Persona que tiene por oficio asistir o atender a enfermos, heridos o lesionados bajo las prescripciones de un médico, o ayudar al médico o cirujano.
- **Auxiliar de enfermería:** Profesional sanitario encargado de proporcionar cuidados auxiliares al paciente y actuar sobre las condiciones sanitarias de su entorno bajo la supervisión del diplomado en enfermería o el facultativo médico.
- **Celador sanitario:** Persona encargada del traslado de pacientes y la vigilancia de estos y, el transporte de materiales e información.
- **Fisioterapeuta:** Persona especializada en aplicar la fisioterapia.
- **Personal de mantenimiento:** Personal encargado del montaje, ajuste, revisión, acondicionamiento y reparación de las instalaciones y maquinaria de un local.
- **Valoración:**
 - **Ingreso:** Es la aceptación formal de un paciente por el hospital para su atención médica, observación, tratamiento y recuperación. Todo ingreso al hospital involucra la ocupación de una cama hospitalaria y la mantención de una historia clínica para el registro de todas las atenciones otorgadas.
- No deben considerarse ingresos los bebés nacidos vivos sanos o los nacidos muertos en el establecimiento, las personas que fallecen mientras son trasladadas al hospital y las personas que fallecen en la sala de espera de la Unidad de Emergencia del establecimiento.
 - **Alta:** Certificado médico que autoriza al paciente para que vuelva a sus actividades normales.
 - **Exitus:** Término proveniente del latín que es usado en medicina para indicar que la enfermedad ha progresado hacia o desembocado en la muerte.
 - **Cita:** Asignación de día, hora y lugar para ver a cierto médico o especialista.
- **Vías de administración:**
 - **Oral:** A través de la boca.
 - **Intravenosa:** A través de una vena.
 - **Subcutánea:** A través de los tejidos subcutáneos (hipodermis).
 - **Intramuscular:** Se pone en el interior de un músculo.
 - **Intradérmica:** A través de la dermis.
 - **Ótica:** A través del oído.
 - **Oftálmica:** A través de los ojos.
 - **Rectal:** A través del recto.
 - **Dérmica:** A través de la piel.
 - **Vaginal:** A través de la vagina.
 - **Inhalatoria:** a través de la nariz o la boca, y hacia los pulmones durante la inhalación respiratoria.
 - **Nasal:** A través de la nariz.
- **Historial médico**
 - **Antecedentes:** Recopilación de la información sobre la salud de una persona lo cual permite manejar y darle seguimiento a su propia información de salud. Los antecedentes médicos personales pueden incluir información sobre alergias, enfermedades, cirugías y vacunas, así

como los resultados de exámenes físicos, pruebas y exámenes de detección. Asimismo, contiene información sobre los medicamentos que se toman y sobre los hábitos de salud, como régimen de alimentación y ejercicio.S

- **Enfermedad:** Alteración leve o grave del funcionamiento normal de un organismo o de alguna de sus partes debida a una causa interna o externa.
- **Intervención quirúrgica:** u operación, es una acción mecánica sobre una estructura anatómica del cuerpo.

- ***Gráfica de constantes***

- **Presión arterial:** Presión que ejerce la sangre en las paredes de las arterias.
- **Frecuencia cardiaca:** Número de contracciones del corazón por unidad de tiempo.
- **Saturación de oxígeno:** Medida de la cantidad de oxígeno disponible en la sangre.
- **Glucemia:** Presencia de azúcar en la sangre, especialmente cuando excede de lo normal.
- **Temperatura corporal:** Medida relativa de calor asociada al metabolismo del cuerpo humano.

- ***Gestión de pruebas***

- **Prueba de imagen**
- **Resonancia:** Técnica no invasiva que utiliza el fenómeno de la resonancia magnética nuclear para obtener información sobre la estructura y composición del cuerpo.
- **Radiografía:** Técnica exploratoria que consiste en someter un cuerpo o un objeto a la acción de los rayos X para obtener una imagen sobre una placa fotográfica.
- **Ecografía:** Técnica que utiliza ultrasonidos para generar imágenes bidimensionales o tridimensionales.
- **Gastroscopia:** Observación del esófago, estómago y duodeno mediante una cámara controlable insertada en un aparato llamado gastroscopio.
- **Colonoscopia:** Observación del intestino grueso y última parte del intestino delgado mediante el uso de colonoscopio, un tubo flexible que contiene una cámara y que además permite recogida biopsias.
- **Espirometría:** es una prueba no invasiva que permite conocer la función pulmonar de una persona. Consiste en respirar por la boca a través de un pequeño tubo, y forzar la respiración para medir el flujo aéreo.
- **Extracciones y vacunas:** Extracción de sangre o inyección de una vacuna mediante una jeringuilla. La vacuna es una sustancia compuesta por una suspensión de microorganismos atenuados o muertos que se introduce en el organismo para prevenir y tratar determinadas enfermedades infecciosas; estimula la formación de anticuerpos con lo que se consigue una inmunización contra estas enfermedades.
- **Electrocardiograma:** Gráfico en el que se registran los movimientos del corazón y es obtenido por un electrocardiógrafo.
- **Recogida de muestras (orina, frotis...):** Recogida de muestras de secrecciones corporales como orina, heces o saliva.