



Plan de proyecto: “Centro médico Hipócrates”

Portafolio de título

Integrantes
Pablo de la Sotta
Tomás Muñiz
Gonzalo López
Elías Baeza
Fabián Jaque

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	2
Lista de figuras.....	3
Lista de tablas	4
Introducción	5
Diccionario.....	5
Descripción del caso	6
Descripción de la empresa	6
Descripción del modelo de negocios	6
Descripción del problema	7
Alcance	9
Objetivos	9
Descripción del proyecto	10
Descripción del producto	10
Condiciones asumidas.....	11
Restricciones	11
Entregables.....	12
Organización del proyecto	16
Estructura organizacional.....	16
Interfaces e interacciones.....	17
Responsables.....	18
Proceso de gestión.....	20
Gestión de riesgos	20
Mecanismos de control y ajuste.....	22
Mecanismos para la gestión de calidad.....	22
Mecanismos para la gestión de configuración	24
Mecanismos para verificación	26
Mecanismos para la gestión del proyecto	26
Recursos.....	27
Líneas de trabajo, distribución de recursos humanos y cronogramas.....	29
Líneas de trabajo	29
Dependencias	31
Distribución de recursos humanos	32
Cronograma.....	34
Lista de anexos.....	38
Bibliografía	39

Lista de figuras

Figura 1. Diagrama de Ishikawa que muestra la problemática de CMH	7
Figura 2. Estructura organizacional	16
Figura 3. Cronograma parte 1	34
Figura 4. Cronograma parte 2	35
Figura 5. Cronograma parte 3	36
Figura 6. Cronograma parte 4	37

Lista de tablas

Tabla 1. Primera iteración.....	12
Tabla 2. Segunda iteración.....	14
Tabla 3. Interfaces e interacciones.....	17
Tabla 4. Responsables de actividades.....	18
Tabla 5. Identificación de riesgos.....	20
Tabla 6. Mecanismos de monitoreo.....	20
Tabla 7. Clasificación de probabilidad.....	20
Tabla 8. Plan de respuesta de riesgos.....	21
Tabla 9. Recursos a utilizar.....	27
Tabla 10. Líneas de trabajo.....	29
Tabla 11. Dependencias.....	31
Tabla 12. Distribución de RRHH.....	32

Introducción

Este documento presenta el caso para el desarrollo de la primera iteración del Portafolio de Título de los alumnos acreditados.

Diccionario

- CMH: Centro médico Hipócrates
- Paciente: Cualquier persona que contrate los servicios de CMH
- El cliente: El centro médico
- El equipo de desarrollo: Personal (Pablo de la Sotta, Gonzalo López, Tomás Muñoz, Elías Baeza y Fabián Jaque)
- El sistema: Solución a desarrollar por pedido del CMH
- Funcionarios: Operadores del sistema
- Especialistas: Médicos, enfermeros y tecnólogos

Descripción del caso

Descripción de la empresa

¿Qué es la empresa?

El centro médico Hipócrates es una institución dedicada a servicios de salud, que emplea a médicos, tecnólogos médicos, enfermeras y operadores para ofrecer diversos procedimientos a sus clientes, entre ellos consultas médicas, exámenes e imagenología.

Descripción del modelo de negocios

El documento provisto es insuficiente para derivar el modelo de negocios completo, sin embargo se puede generar un primer vistazo al modelo utilizando la herramienta CANVAS (Osterwalder, 2013).

1. Segmento de clientes: personas con necesidades de procedimientos médicos en la vecindad del centro médico.
2. Propuesta de valor: ofrecer consultas médicas, exámenes médicos y servicios de imagenología.
3. Canales: desde el documento se puede inferir poco más que la institución ofrece estos servicios exclusivamente en su sede.
4. Relación con el cliente: no se puede definir sin ahondar más en la situación del cliente.
5. Fuente de ingresos: la única fuente de ingresos identificable es la tarifa cobrada por cada atención al público.
6. Recursos: se presume que la institución cuenta con todos los activos necesarios para ofrecer los servicios mencionados.
7. Actividades clave:
 - a. Agendamiento de horas
 - b. Atención de hora agendada, que se subdivide en:
 - i. Consulta médica
 - ii. Examen de laboratorio
 - iii. Examen de imagenología
 - c. Cobrar atención
 - d. Entrega de resultados exámenes
8. Socios: no se puede definir ninguna sociedad clave con el documento entregado.
9. Estructura de costos: la institución paga honorarios a los profesionales médicos, la mantención de su infraestructura y la compra de insumos. No se pueden agregar más detalles por ahora.

Descripción del problema

El principal problema planteado por la administración del centro médico es el tiempo que se demora cada uno de los procesos y el costo que implica a la institución.

Los recuadros con fondo verde son los problemas de los cuales van a ser solucionados con este proyecto.

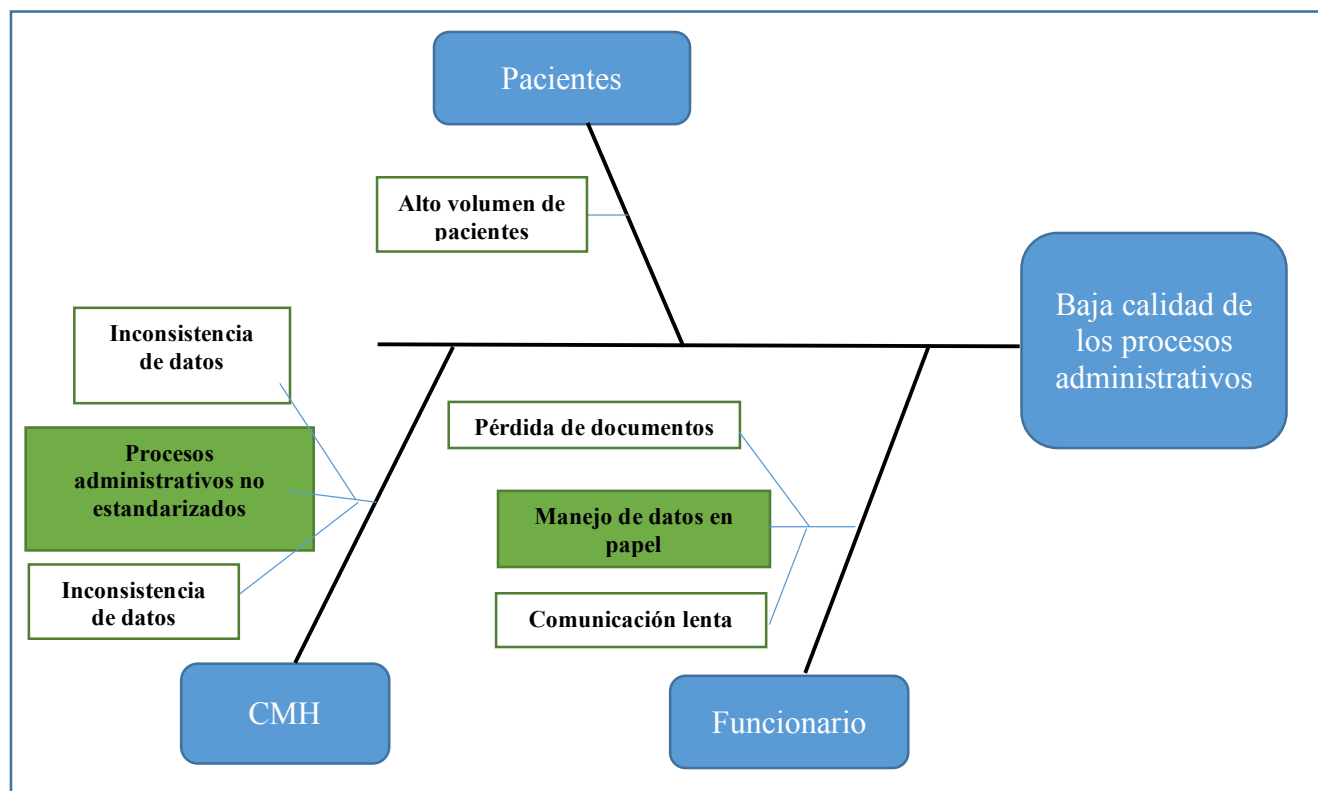


Figura 1. Diagrama de Ishikawa que muestra la problemática de CMH

Descripción Ishikawa

- Incertidumbre en las atenciones y sus resultados: Los pacientes tienen incertidumbre en las horas de atención y los resultados de exámenes por el tiempo en que se demoran.
- Alto volumen de pacientes: Como los procesos toman demasiado tiempo se produce atraso en las atenciones de los pacientes.
- Atraso tecnológico en el procedimiento: Falta de tecnología informática en el centro médico Hipócrates.
- Datos en papel: Todos los registros del centro médico Hipócrates se encuentran en papel.
- Inconsistencia de datos: Los funcionarios crean inconsistencia en los datos por posible pérdida de datos.
- Pérdida de datos: La pérdida de datos se produce por el alto contenido de documentos en papel que tiene el centro médico Hipócrates.
- Procesos poco confiables: Por pérdida de datos.
- Almacenan datos de pacientes en cuadernos: Todos los registros del centro médico Hipócrates se almacenan en cuadernos.

Alcance

Objetivos

Objetivo General

Mejorar los resultados de los procesos del centro médico Hipócrates mediante una solución integrada de software.

Objetivos Específicos

1. Reducir el tiempo empleado en el pago de honorarios en al menos un 50% del tiempo de ejecución.
2. Reducir la incertidumbre de pacientes frente a sus atenciones y sus resultados al menos a un 2%.
3. Asegurar la confiabilidad de la información de las cajas de pago en al menos un 99%.
4. Incrementar información de detalle de procedimientos de médicos, enfermeros y/o tecnólogos en al menos un 99% de las ocasiones.

Detalle de los objetivos específicos usando S.M.A.R.T están disponibles en el anexo “Anexo-1 objetivos_especificos_tabla”.

Descripción del proyecto

El presente proyecto tiene como objetivo general agilizar a través de software los procesos que actualmente realizan a través de papel y así hacer que estos sean más eficientes ya que para el Centro médico "Hipócrates" les toma demasiado tiempo.

El proyecto prevé el reemplazo de los procesos actualmente realizados en papel y traspasarlos a vía electrónica y esto será utilizado en gran parte por los trabajadores del centro médico y el agendamiento de horas para que el paciente pueda escoger un horario de atención que esté previamente cargado en el sistema y así hacer más simple la solicitud.

A causa de los esfuerzos que exige el proyecto se considera necesario ciertos servicios, por ejemplo, la capacitación y migración para la puesta en marcha óptima.

La implementación de este software será gradual, por repartición de especialidades para tener controlada la funcionalidad correcta del proyecto.

Los usuarios tendrán capacitación en relación a la herramienta a incorporar, para así minimizar el impacto del cambio y evitar problemas durante la transición de análoga a digital.

Descripción del producto

A grandes rasgos: consiste en un sistema de software de plataformas integradas con una base de datos relacional Oracle y aplicaciones .NET y Java, tanto de escritorio como Web, que responde a las necesidades de procesamiento, ingreso y comunicación de información.

Las funcionalidades habrán de apoyar a los principales procesos del negocio del cliente, entre los cuales está la atención de público, manejo de fichas médicas y funciones contables. La documentación del sistema va a estar en formato UML (Object Management Group, Inc., 2015).

Condiciones asumidas

- El CMH cuenta con los equipos necesarios para correr el software
- El personal cuenta con los conocimientos mínimos de uso de un programa con interfaz gráfica
- Los funcionarios van a ser quienes tengan acceso a la aplicación de escritorio
- Los clientes van a ser quienes tengan acceso a la aplicación web
- El CMH cuenta con conexión a internet
- El hosting del sitio web y las licencias va ser pagado por el CMH.
- Los días de atención son de lunes a viernes entre 8:00 y 19:00 hrs. inclusive.
- Los turnos de trabajo solo indican las horas que se trabajan, no los días. Todos los turnos son de 5x2, partiendo el lunes.

Restricciones

- Después de haber entregado el producto, no se le hará mantención.
- El motor de base de datos tiene que ser Oracle.
- El modelo de la base de datos tiene que estar en tercera forma normal.
- Debe existir un procedimiento almacenado en la base de datos.
- Se debe utilizar los lenguajes de programación C# y Java para el desarrollo de la aplicación.
- Se debe desarrollar la aplicación para desktop, web o móvil (Mínimo 2).
- Se debe desarrollar un Web Service.
- La arquitectura tiene que ser MVC.
- Diseñar y documentarla arquitectura de integración de las distintas plataformas utilizadas.
- Después de haber entregado el producto el CMH se hace responsable del manejo de datos.
- Toda la lógica de negocios está en las capas de negocios, siguiendo la nomenclatura "BL".
- Los archivos PDF correspondientes a los resultados de exámenes los provee el usuario, no los genera la aplicación.

Entregables

Tabla 1. Primera iteración

#	Entregable	Descripción	Responsable(s)
001	Alcance del proyecto	Definición del objetivo que se persigue con el proyecto. Además, de una definición del proyecto.	Elías Baeza, Tomás Muñiz, Pablo de la Sotta, Gonzalo López
002	Entregables del proyecto	Lista de todos los entregables para el Cliente.	Fabián Jaque, Gonzalo López
003	Modelo de proceso	Modelos de proceso de negocio actual de Hipocrates.	Pablo de la Sotta
004	Estructura Organizacional	Descripción de la estructura jerárquica interna del proyecto	Gonzalo López
005	Interfaces e Interacciones	En esta sección se describen los procedimientos administrativos y de gestión entre el proyecto y: El Cliente, Gestión de configuración, Gestión de calidad y Verificación.	Tomás Muñiz
006	Responsables	Se identifican las actividades más relevantes en el proyecto, los responsables de dichas actividades y los involucrados.	Tomás Muñiz
007	Condiciones asumidas, dependencias y restricciones	Especificación de las condiciones que se asumen para el proyecto, eventos externos de los que se depende y restricciones del proyecto.	Elías Baeza
008	Gestión de riesgos	Identificación y administración de riesgos.	Fabián Jaque
009	Mecanismos para la Gestión de calidad	Mecanismos de monitoreo y control de las actividades de Gestión de calidad.	Elías Baeza
010	Mecanismos para la Gestión de configuración	Mecanismos de monitoreo y control de las actividades de Gestión de configuración.	Elías Baeza
011	Mecanismos para Verificación	Mecanismos de monitoreo y control de las actividades de Gestión de verificación y validación.	Elías Baeza

012	Mecanismos para la Gestión de proyecto	Mecanismos de monitoreo y control de las actividades de Gestión de proyecto.	Elías Baeza
013	Recursos	Especificación de Recursos humanos incluyendo la cantidad de personal en el proyecto, asignación de roles, responsables de Líneas de trabajo y métodos de entrenamiento y estudio a seguirse.	Gonzalo López, Fabián Jaque
014	Líneas de trabajo	Especificación de Líneas de trabajo para las distintas actividades que se deben realizar.	Fabián Jaque
015	Dependencias	Se establecen las dependencias entre actividades de las distintas Líneas de Trabajo.	Tomás Muñiz
016	Distribución de recursos humanos	Estimación de la asignación de recursos humanos a las distintas Líneas de trabajo a través de la duración del proyecto.	Fabián Jaque
017	Cronograma	Cronograma para las distintas actividades del proyecto.	Tomás Muñiz, Fabián Jaque

En la primera tabla se definen los entregables referentes a la primera iteración del proyecto.

Tabla 2. Segunda iteración

#	Entregable	Descripción
018	Casos de uso	Actividades que se llevarán a cabo para realizar un proceso.
019	ECU	Especificación de casos de uso.
020	Diagramas de secuencia	Secuencia de mensajes entre clases, componentes, subsistemas o actores.
021	Documentación técnica	Descripción técnica de cómo está diseñado el sistema.
022	Modelo de clases	Diagrama que describe la estructura del sistema con las clases del sistema.
023	Modelo de datos	Diagrama que describe la estructura de la base de datos del sistema.
024	Mockups	Maqueta del sistema informático propuesto para el centro médico Hipócrates.
025	Módulo de seguro	Sección que calcula el valor a pagar dependiendo de la previsión de salud del paciente.
026	Módulo ingreso de pacientes	Sección que permite el ingreso y manejo de pacientes al sistema.
027	Módulo agendamiento de horas	Sección que permite agendar las horas pedidas por los pacientes, teniendo en cuenta la disponibilidad del hospital (personal, insumos y salas).
028	Módulo agenda personal	Sección que permite a los médicos conocer su carga de trabajo diaria.
029	Módulo registro de paciente	Sección que le pide datos adicionales al paciente con hora agendada. También le da su número de atención y avisa al personal necesario para que se prepare.
030	Módulo ficha médica	Sección que crea una ficha médica del paciente o actualiza una ficha anterior del paciente.
031	Módulo post atención	Sección que puede generar una derivación del paciente a una consulta con otro especialista.
032	Módulo consultas especialistas	Sección que genera las órdenes de análisis de laboratorio si es un examen de laboratorio. Si es imagenología, el tecnólogo agrega las imágenes y el informe a la ficha del paciente.
033	Módulo de cajas	Sección que permite el manejo de las cajas según el horario de atención. También registra factores relevantes de los pagos.
034	Módulo de anulaciones	Sección que permite anular una atención agendada. Genera una nota de crédito, devolución de dinero y actualización del monto total.
035	Módulo pago de honorarios	Sección que pagará automáticamente los honorarios al personal al principio de cada mes.

036	Módulo reporte de ingreso	Sección que permite a los operadores generar reportes con los ingresos de sus turnos. Los jefes de operadores también pueden acceder a estos reportes de sus trabajadores.
037	Módulo mantenedores	Sección que permite manejar los datos de las principales entidades del sistema.
038	Plan de pruebas	Documento que especifica las pruebas que se van a realizar para comprobar que el sistema esté funcionando correctamente.

En esta tabla se definen los entregables referentes a la segunda iteración. Los responsables de cada entregable van a ser definidos a medida que se avance con el proyecto.

Organización del proyecto

Estructura organizacional

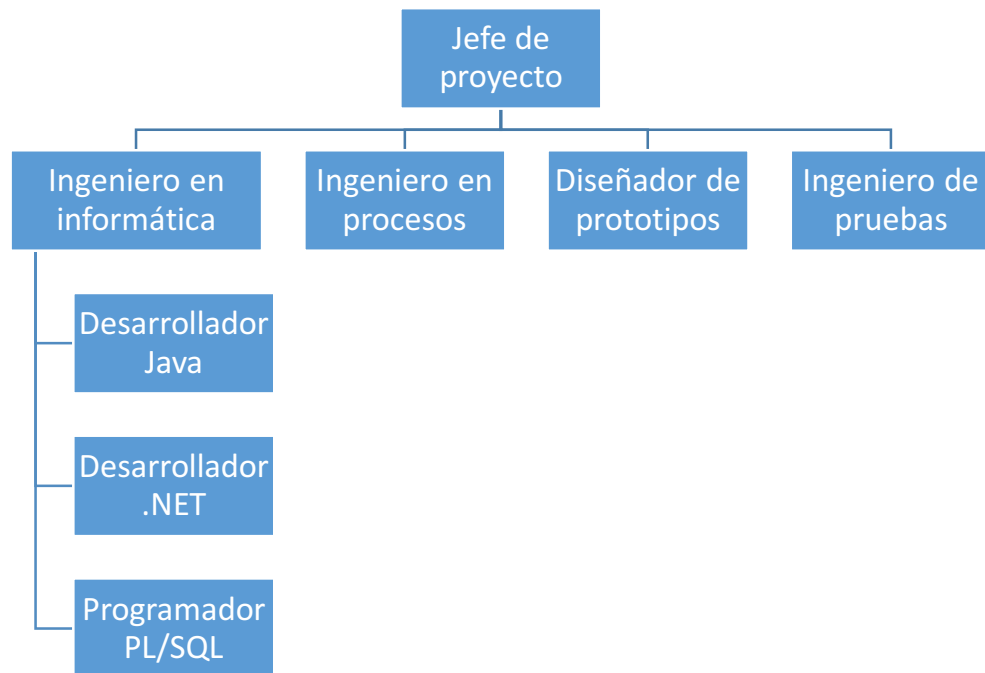


Figura 2. Estructura organizacional

Los roles que están definidos en la figura superior, serán desglosados para su explicación

- Jefe de proyecto: Es el principal encargado de que el proyecto sea realizado. Tiene la responsabilidad de delegar tareas a los ingenieros para poder realizar el producto con sus respectivos tiempos de entrega. Es la cabeza del equipo de desarrollo.
- Diseñador de prototipos: Encargado de generar la representación de los aspectos del software que será visible para los usuarios. La idea de tener este rol, es poder generar un prototipo que se adecue a la necesidad precisa de lo que se requiere. Está presente en el equipo ya que a través de diversas alternativas que se pueden elegir, se elige a la más adecuada para el centro médico.
- Ingeniero en procesos: Rol que cumplirá la función de analizar todos los procesos de manera detallada y que podrá mostrarle al resto de integrantes del equipo cómo funciona el negocio y en base a eso, el equipo podrá generar una solución que sea adecuada y pueda abarcar de manera exitosa el problema.
- Ingeniero de pruebas: Integrante que estará a cargo de diseñar las pruebas del software y hacer las pruebas pertinentes para ver si se acepta o hay que corregir bugs que probablemente se puedan encontrar.

- Ingeniero en informática: Encargado de tener personal que harán el producto solicitado para el centro clínico. Tendrá que delegar responsabilidades según sea la responsabilidad asignada de lenguaje de programación. Actualmente el ingeniero tiene a cargo los siguientes desarrolladores:
 - Desarrollador java: Encargado de interfaz web
 - Desarrollador .NET: Encargado de interfaz de escritorio
 - Programador PL/SQL: Encargado de crear la base de datos en Oracle

Interfaces e interacciones

Tabla 3. Interfaces e interacciones

Actividad	Procedimiento	Responsable	Involucrados
Toma de requerimientos	1. Recepción de documento de requerimientos. 2. Análisis de documento de requerimiento. 3. Generación de ERS. 4. Verificación de ERS.	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Jefe de proyecto• Cliente
Gestión de riesgos	Se ejecutara el control de riesgos y ejecutara el plan de contingencia según corresponda.	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Jefe de proyecto
Mecanismos de gestión de calidad	Se ejecutara el control de calidad y ejecutara las correcciones al proceso según corresponda.	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Jefe de proyecto• Encargado QA
Mecanismos para gestión de configuración	Se ejecuta los procesos de configuración en los ambientes de desarrollo y producción dependiendo la etapa de producción del proyecto.	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Jefe de proyecto
Mecanismos para verificación	Se ejecutaran las pruebas de humo y verificación de mockups.	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Jefe de proyecto

Responsables

Tabla 4. Responsables de actividades

Identificación de actividad	Descripción de actividad	Responsable	Involucrados
1.1.1	Toma de requerimientos	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de proyecto • Ingeniero informático
1.1.2	Establecer alcance	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de proyecto • Ingeniero informático
1.1.3	Generar ERS	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de proyecto • Ingeniero informático
1.2	Organización de proyecto	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero de procesos • Ingeniero informático
2.1	Objetivos y prioridades	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de proyecto • Ingeniero informático
2.2	Condiciones asumidas, dependencias y restricciones	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de proyecto • Ingeniero informático
2.3	Gestión de riesgo	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de proyecto
2.4	Mecanismo de control y ajuste	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de proyecto
3.1	Dependencias	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de proyecto
3.2	Distribución de RRHH	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de proyecto
3.3	Cronograma	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de proyecto
4.1	ECU	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de proyecto • Ingeniero informático
4.2	Documentación técnica	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero informático
4.3	Bocetos (Mockups)	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñador de prototipos
4.4	Modelamiento de clases	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero informático
4.5	Modelamiento de base de datos	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero informático
7.1	Desarrollo de aplicaciones	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollador JAVA • Desarrollador .NET
7.2	Programación de base de datos	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Programador PL/SQL

7.4	Generación de documentación y planes de prueba	Jefe de proyecto	• Ingeniero informático
8.1	Pruebas unitarias	Jefe de proyecto	• Ingeniero de pruebas
8.2	Pruebas de integración	Jefe de proyecto	• Ingeniero de pruebas
8.3	Pruebas de aceptación	Jefe de proyecto	• Ingeniero informático
8.4	Corrección de errores	Jefe de proyecto	• Jefe de proyecto • Ingeniero de pruebas
10.1	Implantación de sistema en toda la empresa	Jefe de proyecto	• Ingeniero informático
10.2	Capacitación del personal	Jefe de proyecto	• Ingeniero informático
10.3	Marcha blanca	Jefe de proyecto	• Ingeniero informático
11.1	Entrega de documentación	Jefe de proyecto	• Jefe de proyecto
11.2	Generar acta de cierre	Jefe de proyecto	• Jefe de proyecto

Listado de actividades con los cargos de las personas a cargo.

Proceso de gestión

Gestión de riesgos

Tabla 5. Identificación de riesgos

Código	Descripción	Causa Raíz
R001	Abandono de personal del equipo.	Cambio de empresa, enfermedad, vacaciones, entre otros.
R002	Desviación del software esperado por el cliente al realizado	Mala comprensión de la visión del cliente
R003	Se acaba el presupuesto económico para el desarrollo	Mala gestión del departamento financiero
R004	Retraso en la adquisición, entrega e instalación de equipos.	Lentitud en entrega
R005	Mal uso del producto de software	Poca claridad en la capacitación de los usuarios por parte de la persona que enseñará el uso
R006	Fallo en la carga inicial de los datos en la base de datos	Inconsistencia omitidas en los datos

Listado de los riesgos detectados para este proyecto.

Tabla 6. Mecanismos de monitoreo

Cód. Riesgo	Método de monitoreo
R001	Revisión de contratos de trabajadores
R002	Reuniones constantes con el cliente y muestra del software
R003	Calcular costos del proyecto y ver presupuesto actual
R004	Comunicación constante con el distribuidor
R005	Encuesta de satisfacción y de conocimientos adquiridos
R006	Revisión de los datos cargados

Formas de monitoreo de los riesgos detectados.

Tabla 7. Clasificación de probabilidad

Probabilidad	Valor Numérico
Muy Improbable	0.1
Relativamente Probable	0.3
Probable	0.5
Muy Probable	0.7
Casi Certeza	0.9

Valorización numérica de la probabilidad de que afecte un riesgo al proyecto

Tabla 8. Plan de respuesta de riesgos

Cód. Riesgo	PROB. Impacto Total	Tipo de Riesgo	Respuestas Planificadas	Tipo de Respuesta	Fecha Planificada	Plan de Contingencia	Área de conocimiento afectada
R001	0.10	RRHH	Contratar un nuevo miembro y entrenarlo rápidamente para que cubra las responsabilidades abandonadas lo más rápido posible.	Mitigar	Durante el proyecto.	Mantener documentación de cada rol del proyecto y control de tareas pendientes. Mantener actualizados los procesos de entrenamiento para nuevo personal.	Tiempo y calidad
R002	0.20	Contractual	Usar la documentación de respaldo para que ambas partes tengan el mismo objetivo. Definir lo que se va a hacer por contrato.	Evitar	Inicio del proyecto	Tener respaldo de lo aprobado por el cliente	Tiempo y calidad
R003	0.10	Monetario	Pedir un préstamo bancario para poder subsistir.	Mitigar	Durante el proyecto	Préstamo bancario	Calidad
R004	0.25	Tiempo	Presionar para la entrega al proveedor. Cambiar de proveedor.	Mitigar	Durante el proyecto.	Contactar con otro proveedor de respaldo	Tiempo
R005	0.50	RRHH	Hacer una nueva capacitación. Instar a que hagan uso del manual de usuario	Mitigar	Durante el proyecto	Respaldo por escrito	Calidad
R006	0.55	RRHH	Revisar informe de errores. Contactar con un consultor externo.	Mitigar	Durante el proyecto.	Comunicarse con un experto en el área	Tiempo y calidad

Planes de contingencia y respuestas planificadas a los riesgos asociados del proyecto.

Mecanismos de control y ajuste

Mecanismos para la gestión de calidad

El sistema de gestión de calidad estará enfocado en asegurar la calidad del producto desarrollado para el centro médico Hipócrates y lograr los resultados deseados. Esto consiste en seguir una línea de actividades dirigidas a lograr trabajar en base de ciertas tareas planificadas.

Los mecanismos que se utilizarán para la gestión de calidad estará basado en los siguientes puntos:

- Sistema de retroalimentación con las personas involucradas en el proyecto y de ese modo, favorecer la calidad del producto final
- Sistemas de registro, información y seguimiento de las actividades vinculadas con el desarrollo del producto
- Auditorías internas del grupo de desarrollo
- Establecer un grupo de SQA (Garantía de Calidad de Software) quienes estarán a cargo de la planificación, supervisión, mantenimientos de registros, análisis e informes del aseguramiento de la calidad
- Revisión de las actividades de ingeniería del software para verificar el ajuste del proceso del software
- Registrar lo que no se ajuste a los requisitos del proyecto e informar al jefe de proyecto

Control y gestión de versiones

Para la gestión de versiones ocuparemos las herramientas tales como: Dropbox, Bitbucket y GitKraken (Primera iteración), luego serán utilizados Github y Github Desktop (Segunda iteración en adelante).

Estos software son para la administración de versiones en las que se encuentre el proyecto.

Para el versionado de documentos y código se usan estas herramientas basadas en Git, las cuales permite volver a estados anteriores del proyecto de manera fácil. Los distintos miembros del equipo pueden trabajar en paralelo mediante ramas (Branch) y luego unir las todas en el proyecto principal.

Mediante este método se puede tener registro claro de que tareas tiene cada uno, que hizo cada uno y cuando fue efectuado el cambio.

Plan de pruebas

Alcance de las pruebas

Pruebas unitarias

Se escribirán pruebas unitarias por cada función, método y procedimiento almacenado escrito por el equipo de desarrollo que cumpla con las siguientes características:

- No ser un getter/setter.
- No ser miembro de un POJO o POCO.
- No ser código escrito explícitamente para apoyar pruebas de cualquier tipo.
- No ser código muerto, entendiendo código muerto como cierto camino de ejecución que lógicamente nunca será tocado.

Se escribirán utilizando herramientas provistas por los proveedores de la plataforma de desarrollo correspondiente (ej. JUnit).

Cada prueba estará debidamente documentada.

Pruebas de integración

Cada prueba de integración se escribirá por camino lógico del flujo de cada caso de uso del proyecto.

Cada prueba de integración incorporará entradas de datos dummy, hará lecturas contra webservice y bases de datos de desarrollo con sus debidos fixtures y contará con su debida documentación.

Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación tomarán en cuenta los siguientes elementos para ser elaboradas:

- El rol del usuario
- La tarea a ejecutar de acuerdo a los requerimientos
- El contexto de ejecución
- El resultado esperado

Las pruebas serán debidamente documentadas y ejecutadas por los encargados.

Criterios de aceptación

Pruebas unitarias

Las pruebas unitarias serán aceptadas sólo si cumplen con las siguientes condiciones:

- Son ejecutables en el ambiente de desarrollo.
- Cuentan con la documentación debida.
- El código escrito pasa 100% de las pruebas.

Pruebas de integración

Las pruebas de integración serán aceptadas sólo si cumplen con las siguientes condiciones:

- Las pruebas no afectan ambientes de producción.
- Cubren 100% de los caminos lógicos de los casos de uso.
- Cuentan con la documentación debida.

Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación serán aceptadas sólo si cumplen con las siguientes condiciones:

- Las pruebas cubren 100% de los roles de usuario establecidos por los requerimientos.
- Las pruebas cubren 100% de los casos de uso propuestos.
- Cuentan con la documentación debida.

Entregables

Pruebas unitarias

- Archivos de código con las pruebas ejecutables.
- Reporte resumiendo los casos de prueba y el resultado.

Pruebas de integración

- Archivos de código con las pruebas ejecutables.

- Reporte resumiendo los casos de prueba y el resultado, correlacionando con cada caso de uso.

Pruebas de aceptación

- Matriz de ejecución de pruebas.
- Reporte de resultados de ejecución.

Recursos

Para llevar a cabo estas pruebas se requiere de los siguientes recursos de software:

- Librería JUnit para pruebas en Java.
- Unit test VS.

Las pruebas propuestas no requieren recursos específicos de hardware.

Planificación y organización

Los tres tipos de pruebas se diseñarán durante la iteración 2 del proyecto, la etapa de diseño.

La ejecución de las pruebas unitarias será un proceso iterativo, debido a que será parte del proceso de compilación de cada uno de los módulos.

La ejecución de las pruebas de integración se hará en la medida que la construcción de los módulos competentes vaya finalizando.

La ejecución de las pruebas de aceptación se hará una vez finalizado el ensamblado de los módulos, pero antes de la implantación.

Procedimiento de gestión de cambios

En caso de que se quiera agregar o modificar un caso de prueba en cualquier momento durante el proyecto, el solicitante deberá comunicárselo con el jefe de proyecto. Si es aprobado por el jefe de proyecto, se agregará el caso de prueba y se incorporará al proyecto. En el caso de que la prueba falle, se levantará un proceso de control de cambios.

En caso de ser una prueba unitaria o de integración el cambio será interno. En caso de que la prueba propuesta sea de aceptación se realizará el control de cambios con el cliente.

Procedimiento de gestión de cambios en los requerimientos

Para manejar los cambios en el proyecto se deben seguir los siguientes pasos:

1. Para el proyecto todas las solicitudes de cambio tienen que ser por escrito mediante un documento de RFC.
2. El jefe de proyecto da la aceptación del documento si corresponde.
3. La solicitud de cambio se va a clasificar según el nivel de urgencia que tenga.
4. El jefe de proyecto analiza la factibilidad del cambio, tomando en cuenta puntos como fecha de entrega, recursos disponible y presupuesto.
5. Se da la aprobación o rechazo final del RFC
6. Se cierra la petición de cambio
7. Implementación de los cambios

Mecanismos para la gestión de configuración

Se definirá un encargado que asuma el rol de administrador de la aplicación en el centro médico Hipócrates, el cual tendrá un usuario con privilegios de edición de documentos en la aplicación web y desktop, esto quiere decir que este encargado tendrá la posibilidad de crear, modificar, ver y eliminar cualquier documento o perfil utilizando la aplicación web y desktop en el supuesto

caso de que haya que hacer una modificación no permitida para los usuarios de la aplicación. De igual forma el encargado es el único usuario capaz de modificar datos de una caja en la terminal en el caso que se produzca un descuadre o si otro usuario introdujo mal un dato.

El encargado no tendrá un usuario asignado a él en la base de datos ni acceso a usuarios privilegiados.

Mecanismos para verificación

Para la gestión de verificación se deben definir los productos de trabajos a verificar y los métodos de verificación que serán utilizados.

Cada módulo desarrollado en la etapa de construcción será verificado bajo un plan de pruebas conformado por:

Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación tomarán en cuenta los siguientes elementos para ser elaboradas:

- El rol del usuario
- La tarea a ejecutar de acuerdo a los requerimientos
- El contexto de ejecución
- El resultado esperado

Las pruebas serán debidamente documentadas y ejecutadas por los encargados.

Las pruebas de aceptación serán aceptadas sólo si cumplen con las siguientes condiciones:

- Las pruebas cubren 100% de los roles de usuario establecidos por los requerimientos.
- Las pruebas cubren 100% de los casos de uso propuestos.
- Cuentan con la documentación debida.

De esta forma al realizar la verificación podrá ser detectada una posible desviación proyecto contra el plan del proyecto y corregirla a tiempo antes de que la desviación sea significativamente grave.

Toda desviación deberá ser informada al Jefe de proyecto a través de correo electrónico y ser posteriormente resuelta por el equipo de desarrollo junto al Jefe de proyecto.

Mecanismos para la gestión del proyecto

Como mecanismo de monitoreo y control de avances se cuenta principalmente con 2 herramientas, Trello y carta Gantt.

Trello es una plataforma web de monitoreo de proyectos basado en el sistema kanban, el cual consiste en tarjetas que se van moviendo según el estado de las actividades. Aquí se definen las tareas a corto plazo del proyecto y todo el equipo tiene una visión general del avance.

Para poder terminar una tarea se cuenta con un sistema de revisión, el cual consiste en que otro miembro del equipo apruebe el trabajo realizado.

La carta Gantt tiene las tareas a largo plazo del proyecto, donde se van actualizando semanalmente los avances y los encargados de las actividades.

Las principales actividades de la gestión del proyecto son

- Generar plan de proyecto
- Desarrollar carta Gantt, actividades, plazos y recursos
- Avances de proyecto
- Actualizar asignación de roles
- Actualizar riesgos
- Actualizar línea base

Recursos

Tabla 9. Recursos a utilizar

Línea de trabajo	Asignación de roles	Cantidad de personal
1. Análisis y planificación	Jefe de proyecto	1
	Ingeniero informático	3
	Ingeniero de procesos	1
2. Gestión	Jefe de proyecto	1
	Ingeniero informático	2
3. Recursos Humanos	Jefe de proyecto	1
	Project Manager	1
4. Diseño	Jefe de proyecto	1
	Ingeniero informático	3
	Diseñador de prototipos	1
5. Estructuración	Ingeniero informático	1
6. Adquisición	Ingeniero informático	1
	Jefe de proyecto	1
7. Construcción	Desarrollador JAVA	1
	Desarrollador .NET	2
	Programador PL/SQL	1
	Ingeniero informático	1
8. Pruebas de calidad	Jefe de proyecto	1
	Ingeniero de pruebas	2
	Ingeniero informático	2
9. Migración	Jefe de proyecto	1
	Ingeniero informático	2
10. Implantación	Ingeniero informático	2
	Instructor para capacitación	1
11. Cierre	Jefe de proyecto	1

Cantidad de recursos a utilizar en cada línea de trabajo principal del proyecto.

El método de entrenamiento del personal va a ser mediante la inducción de conocimiento por parte de otros miembros con más experiencia. Para no tener que capacitar desde 0 solo se van a aceptar miembros de equipo que tengan un título de ingeniería en informática o afín.

Todos los miembros del equipo cuentan con su equipo propio de trabajo

Líneas de trabajo, distribución de recursos humanos y cronogramas

Líneas de trabajo

Tabla 10. Líneas de trabajo

Identificación de línea de trabajo	Descripción línea de trabajo	Identificación de actividades correspondientes	Descripción de actividades correspondientes
1	Análisis y planificación	1.1	Introducción
		1.1.1	Toma de requerimientos
		1.1.2	Establecer alcance
		1.1.3	Generar ERS
		1.2	Organización
		1.2.1	Modelado de procesos
		1.2.2	Estructura organizacional
		1.2.3	Establecer responsables
		1.2.4	Interfaces e interacciones
2	Gestión	2.1	Objetivos y prioridades
		2.2	Condiciones asumidas, dependencias y restricciones
		2.3	Gestión de riesgos
		2.4	Mecanismo de control y ajuste
		2.5	Recursos
3	Recursos Humanos	3.1	Dependencias
		3.2	Distribución de RRHH
		3.3	Cronograma
4	Diseño	4.1	ECU
		4.2	Documentación técnica
		4.3	Bocetos (Mockups)
		4.4	Modelo de clases
		4.5	Modelo de datos
5	Estructuración	5.1	Recopilación de los datos existentes del centro médico
		5.2	Limpieza de datos no-reutilizables de la clínica
6	Adquisición	6.1	Adquisición de recursos tecnológicos
		6.2	Adquisición de recursos físicos
		6.3	Instalación de recursos físicos
7	Construcción	7.1	Desarrollo de aplicaciones
		7.1.1	Desarrollo módulo ingreso de pacientes

		7.1.2	Desarrollo módulo agendamiento de horas
		7.1.3	Desarrollo módulo agenda personal
		7.1.4	Desarrollo módulo registro de paciente
		7.1.5	Desarrollo módulo ficha médica
		7.1.6	Desarrollo módulo post atención
		7.1.7	Desarrollo módulo consultas especialistas
		7.1.8	Desarrollo módulo mantenedores
		7.1.9	Desarrollo módulo de cajas
		7.1.10	Desarrollo módulo de anulaciones
		7.1.11	Desarrollo módulo pago de honorarios
		7.1.12	Desarrollo módulo reporte de ingreso
		7.2	Programación de base de datos
		7.3	Integración de aplicaciones
		7.4	Generación de documentación y planes de prueba
8	Pruebas de calidad	8.1	Pruebas unitarias
		8.2	Pruebas de integración
		8.3	Pruebas de aceptación
		8.4	Corrección de errores
9	Migración	9.1	Carga de información
		9.1.1	Registrar datos análogos
		9.1.2	Registro de pacientes nuevos
10	Implantación	10.1	Implementación de sistema en toda la empresa
		10.2	Capacitación del personal
		10.3	Marcha blanca
11	Cierre	11.1	Entrega de documentación
		11.2	Generar acta de cierre

Tabla con las líneas de trabajo establecidas para el proyecto.

Dependencias

Tabla 11. Dependencias

Identificación de línea de trabajo	Descripción de línea de trabajo	Líneas de trabajo predecesoras
1	Análisis y Planificación	-
2	Gestión	1
3	Recursos Humanos	2
5	Diseño	3
6	Estructuración	3
7	Adquisiciones	3
8	Construcción	5
9	Pruebas de calidad	8
10	Migración	9
11	Implantación	9
12	Cierre	10 y 11

Tabla con las dependencias de las principales líneas de trabajo.

Distribución de recursos humanos

Tabla 12. Distribución de RRHH

Fase	Rol	Cantidad de personas	Estimación días en fase	Software	Hardware
1. Análisis y planificación	Jefe de proyecto	1	11 días	MS Word	Equipo propio
	Ingeniero informático	3	11 días	MS Word	Equipo propio
	Ingeniero de procesos	1	5 días	BizAgi Modeler	Equipo propio
2. Gestión	Jefe de proyecto	1	1 días	MS Word	Equipo propio
	Ingeniero informático	2	3 días	MS Word	Equipo propio
3. Recursos Humanos	Jefe de proyecto	1	1 día	MS Word	Equipo propio
	Project Manager	1	3 días	MS Project	Equipo propio
4. Diseño	Jefe de proyecto	1	1 día	MS Word	Equipo propio
	Ingeniero informático	3	5 días	MS Word	Equipo propio
	Diseñador de prototipos	1	5 días	Balsamiq	Equipo propio
5. Estructuración	Ingeniero informático	1	2 días	N/A	Equipo propio
6. Adquisición	Ingeniero informático	1	2 días	N/A	Equipo propio
	Jefe de proyecto	1	1 día	N/A	Equipo propio
7. Construcción	Desarrollador JAVA	1	10 días	JKD 1.8	Equipo propio
	Desarrollador .NET	2	12 días	.NET Framework 4.0	Equipo propio
	Programador PL/SQL	1	12 días	Oracle 11g	Equipo propio
	Ingeniero informático	1	15 días	Enterprise Architect	Equipo propio
8. Pruebas de calidad	Jefe de proyecto	1	1 día	MS Word	Equipo propio
	Ingeniero de pruebas	2	3 días	JUnit Unit Test VS	Equipo propio

	Ingeniero informático	2	4 días	Por definir	Equipo propio
9. Migración	Jefe de proyecto	1	1 día	MS Word	Equipo propio
	Ingeniero informático	2	2 días	Software Desarrollado	Equipo propio
10. Implantación	Ingeniero informático	2	3 días	Software Desarrollado	Equipo propio y del CMH
	Instructor para capacitación	1	1 día	Software Desarrollado	Equipo propio y del CMH
11. Cierre	Jefe de proyecto	1	1 día	MS Word	Equipo propio

Cantidad de personal a utilizar en las principales líneas de trabajo con sus respectivas herramientas de hardware y software.

Cronograma

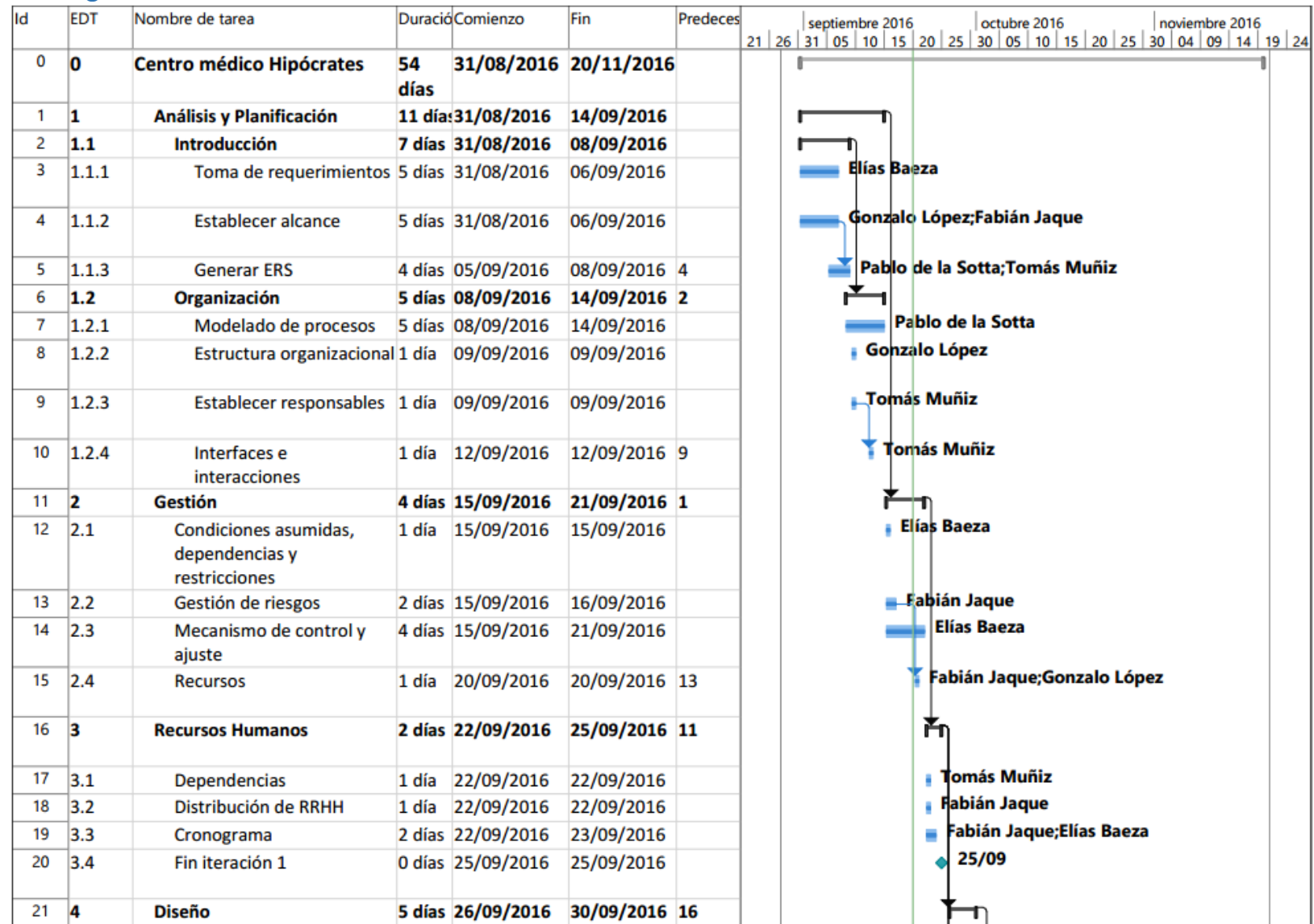


Figura 3. Cronograma parte 1



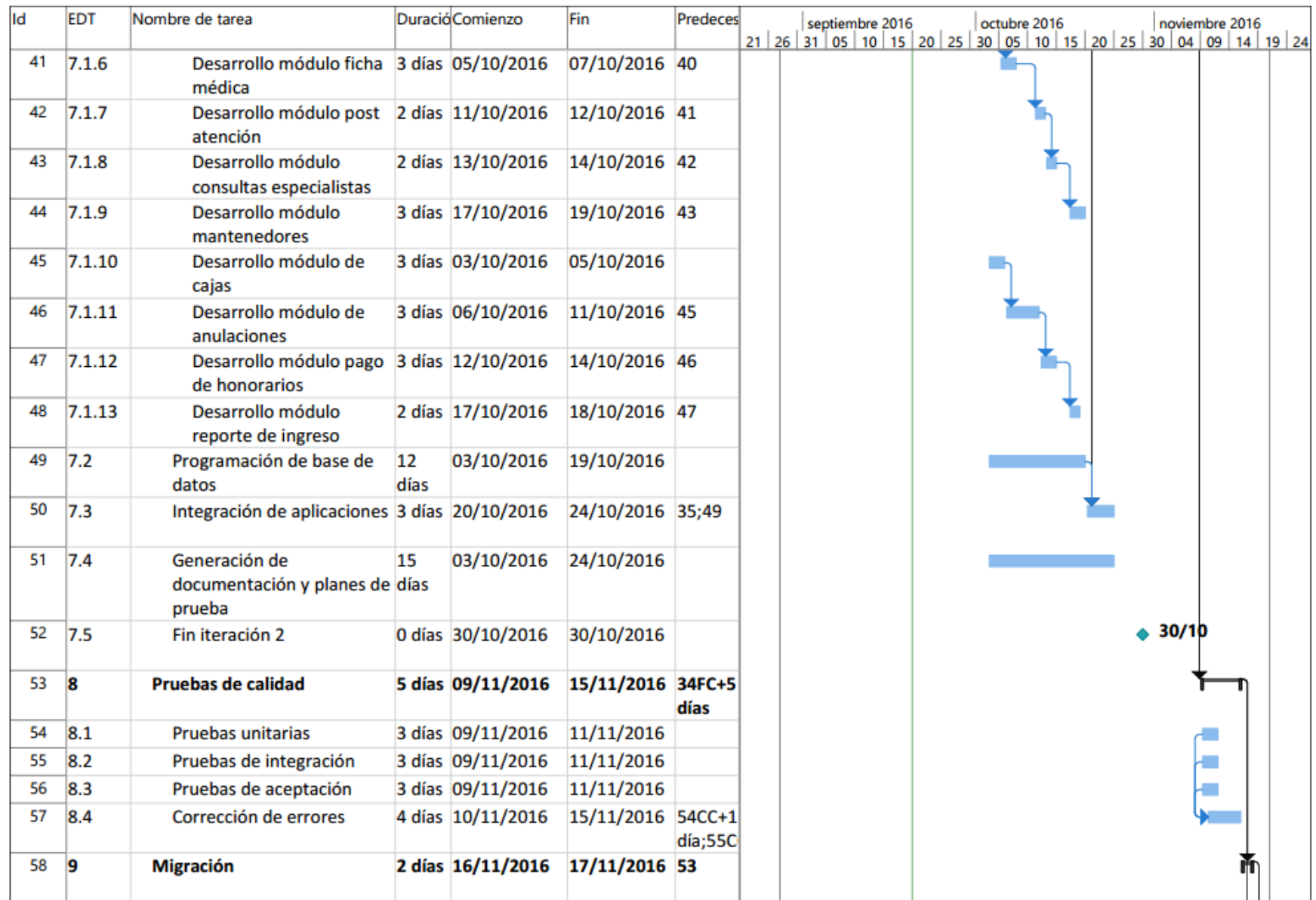


Figura 5. Cronograma parte 3



Lista de anexos

1. Anexo 1: Tabla de objetivos específicos
2. Anexo 2: ERS
3. Anexo 3: RFC arquitectura
4. Anexo 4: procesos vigentes

Bibliografía

- Object Management Group, Inc. (1 de Junio de 2015). *www.omg.org*. Obtenido de Documents Associated With Unified Modeling Language™ (UML®) Version 2.5:
<http://www.omg.org/spec/UML/2.5/>
- Osterwalder, A. (2013). *Bussiness Model Generation*. Hoboken, NJ, USA: Wiley.

Anexo 1: Objetivos específicos S.M.A.R.T

Nro. objetivo	Proceso afectado	Situación actual	Objetivo	Métrica	Criterio de éxito
1	Pago de honorarios médicos Pago boleta de honorarios	Completar el proceso hoy toma 10 horas hombre mensuales	Reducir el tiempo que toma completar el proceso	Se cronometra el tiempo usado para este proceso	Reducir el tiempo de ejecución en al menos un 50% del tiempo actual bajo condiciones normales.
2	Entrega de exámenes	Luego de realizar los exámenes se le entrega los resultados a los pacientes	Reducir la incertidumbre de los pacientes	Se encuesta a los pacientes midiendo su nivel de incertidumbre	Reducir la incertidumbre en al menos un 2%
3	Cierre de cajas	Al final del día se cierran las cajas y se cuadra el dinero manualmente	Asegurar la confiabilidad de los cierres de cajas	Contabilizar cuadros de cajas correctos	Tener al menos un 99% de cuadros de caja correctos
4	Ingreso del paciente	No hay documentación del detalle de los procedimientos	Tener detalle de los procedimientos de médicos, enfermeros y tecnólogos	Comparar nivel de detalle de procedimientos médicos actuales con los finales	Incrementar el nivel de información en al menos un 99%

Sistema Centro médico Hipócrates

Anexo 2: Especificación de Requerimientos de Software (ERS) Versión 1.0

Historia de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
2016-08-29	1.0	Documento inicial	Pablo de la Sotta

Introducción	4
Propósito	4
Ámbito.....	4
Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones	4
Referencias.....	4
Resumen Ejecutivo	4
Descripción General	5
Especificación de Funcionalidades	5
Supuestos y dependencias	5
Acuerdos con el Cliente para la Administración de Requerimientos	5
Especificación de requerimientos	6
Requerimientos funcionales.....	6
Requerimientos funcionales evidentes	6
Requerimientos funcionales ocultos	6
Requerimientos no funcionales	6
Requerimientos de proceso	6
Administración de requerimientos	7

Introducción

Propósito

El propósito de este documento es capturar todos los requerimientos de software del sistema de acuerdo a los documentos de toma de requerimientos generados para tal objetivo.

Se presume que tanto el cliente como el equipo de desarrollo involucrado en este proyecto tienen conocimiento total de los contenidos de este documento.

Ámbito

Este documento concierne al desarrollo del proyecto “Sistema centro médico Hipócrates”, encargado por la administración del Centro médico Hipócrates.

Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones

1. El cliente: el centro médico Hipócrates.
2. Sistema centro médico Hipócrates, “el producto”, “el sistema”: formas de referirse al producto final de este proyecto, el sistema informático requerido por el cliente.
3. El equipo de desarrollo, desarrolladores: Elías Baeza, Pablo de la Sotta, Tomás Múñiz, Fabián Jaque, Gonzalo López.

Referencias

Este documento se elaboró utilizando los siguientes documentos como referencia:

Toma de requerimientos “Sistema centro médico Hipócrates” formato Brainstorm, 2016.

Resumen Ejecutivo

El resto de este documento consta de tres partes:

1. Descripción general: especifica funcionalidades, dependencias y supuestos del sistema a producir. Tiene también un apartado que define el tratamiento de cambios en los requerimientos.
2. Requerimientos: especifica los requerimientos funcionales, no funcionales y de proceso para la producción del sistema.
3. Administración de requerimientos: esta sección define el proceso convenido para darle seguimiento al cumplimiento

Descripción General

Especificación de Funcionalidades

Este documento tiene como fuente la única la toma de requerimientos formato Brainstorm titulada “Sistema centro médico Hipócrates”, elaborada por el cliente. El siguiente es un resumen de las funciones principales definidas por el cliente.

Este documento define una plataforma informática que permite agilizar los procesos de servicio y ciertos procesos contables para el centro médico Hipócrates.

Específicamente el sistema apoyará el agendamiento de horas, la recepción de clientes, los procesos antes y después de un procedimiento médico, el pago de honorarios, el cierre de caja, la entrega de exámenes y ciertos reportes internos.

Supuestos y dependencias

1. Se da por supuesto que el cliente cuenta con una plataforma de hardware adecuada para la utilización óptima del sistema propuesto.
2. El sistema depende de la seguridad física del hardware en la que corre, por lo que corresponde que el cliente la provea.
3. El sistema depende de la integridad de las redes que lo habilitan, por lo que corresponde que el cliente vele por su funcionamiento.
4. El sistema depende de cierto software de licencia libre cuya adquisición no tiene costo, pero sí su configuración. Este servicio lo proveerá el equipo de desarrollo.
5. El sistema depende de uno o más software propietario de licencia comercial, cuya adquisición y costo correrá por parte del cliente.
6. El cliente facilitará cualquier recurso que sea necesario actualizar o modificar entre sus activos informáticos.

Acuerdos con el Cliente para la Administración de Requerimientos

Se reservará un 20% del tiempo estimado para cambios en los requerimientos y sus respectivas consecuencias en arquitectura, diseño y construcción.

El proceso de control de cambios está definido en este documento, en el punto 4.

Especificación de requerimientos

Requerimientos funcionales

Requerimientos funcionales evidentes

- RF1. Los pacientes pueden agendar atenciones por la página web del centro médico.
- RF2. Si un paciente está agendando hora, y no existe en la base de datos de pacientes, deberá poder registrarse.
- RF3. Los empleados (operadores y médicos) pueden agendar atenciones para pacientes.
- RF4. Los médicos pueden revisar su carga de trabajo diaria.
- RF5. Al agendar la atención, los pacientes pueden ver la disponibilidad horaria de los médicos y otras atenciones a través de la página web.
- RF6. En caso de que la atención sea un examen de laboratorio, debe notificarse al enfermero de turno antes de la hora de atención.
- RF7. En caso de que la atención sea un examen de imagenología, debe notificarse al respectivo tecnólogo que le corresponderá por horario de atención.
- RF8. El operador puede ingresar a un paciente.
- RF9. Durante el proceso de pago, el sistema debe verificar la cobertura de seguros asociados al paciente ingresado e informar el porcentaje que cubre el plan del paciente.
- RF10. El operador puede registrar pagos en caja al ingresar un paciente.
- RF11. Los profesionales médicos (médicos, enfermeros o tecnólogos) pueden crear nuevas fichas médicas para pacientes que no tengan una previamente registrada en el centro médico.
- RF12. Los profesionales médicos (médicos, enfermeros o tecnólogos) pueden actualizar fichas médicas existentes del centro médico.
- RF13. Los enfermeros pueden crear nuevas órdenes de análisis tras una atención de examen de laboratorio.
- RF14. Los enfermeros pueden cerrar órdenes de análisis de laboratorio.
- RF15. Al cerrar una orden de análisis, el enfermero debe actualizar la ficha médica del paciente y adjuntar los resultados de sus exámenes.
- RF16. Los tecnólogos médicos pueden adjuntar imágenes a la ficha médica de un paciente.
- RF17. Un paciente puede anular una atención que no haya sido realizada y no pagada.
- RF18. Un operador puede anular una atención que no haya sido realizada, incluso si esta ya ha sido pagada.
- RF19. El paciente puede ver sus atenciones agendadas.
- RF20. El paciente puede ver los resultados de sus exámenes de laboratorio e imagenología.
- RF21. El operador puede abrir y cerrar cajas mediante su terminal.
- RF22. El operador puede generar reportes de su caja.

- RF23. El jefe de operadores puede ver todos los reportes de todos los operadores.
- RF24. El sistema debe contar con un mantenedor de instrumentos y equipo.
- RF25. El sistema debe contar con un mantenedor de personal.
- RF26. El sistema debe contar con un sistema de prestaciones médicas.
- RF27. El sistema debe contar con un mantenedor de pacientes.
- RF28. El sistema debe contar con cualquier otro mantenedor que sea necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

Requerimientos funcionales ocultos

- RF31. Al cerrar una orden de análisis, el sistema notifica al médico solicitante.
- RF32. El día 1 de cada mes se ejecutará un proceso automático que pagará los honorarios a los médicos correspondientes a las atenciones realizadas. Se les descontará el 40% del valor de la atención.
- RF33. Si un operador anula una atención paga, debe registrar la anulación, actualizar la caja, devuelve el dinero al paciente.

Requerimientos no funcionales

- RNF1. El sistema debe ser implementado utilizando una arquitectura en capas.
- RNF2. Debe utilizarse Java, Oracle y .NET.
- RNF3. La base de datos debe estar en al menos tercera forma normal.
- RNF4. La base de datos debe incluir al menos un procedimiento almacenado.
- RNF5. La solución debe incluir al menos una aplicación de escritorio.
- RNF6. La solución debe incluir una aplicación web o móvil.
- RNF7. La solución debe incorporar pruebas unitarias con JUnit y Unit VS, estas pruebas deben estar documentadas.
- RNF8. La solución debe tener un plan de pruebas de integración, documentadas e implementadas.
- RNF9. La solución debe incorporar un plan de pruebas de aceptación, estas pruebas deben estar documentadas.
- RNF10. El centro médico atiende entre las 8:00 y 19:00 hrs. No debe permitirse a los operadores abrir cajas fuera de estas horas.
- RNF11. Cada caja debe tener: un número correlativo único, su estado (abierta o cerrada) y el operador encargado.
- RNF12. Cada pago tiene asociado una atención, el operador que lo registró, la fecha del pago, el paciente correspondiente a la atención y la bonificación siempre que el paciente haya tenido seguro.
- RNF13. Solo se pueden ingresar pacientes y pagos por terminales con cajas abiertas.
- RNF14. Un operador puede tener solo una caja abierta y no se debe permitir la apertura de otra caja en otros terminales.
- RNF15. El sistema debe notificar a los profesionales médicos (enfermeros y tecnólogos médicos) el tipo de la siguiente atención para preparar los implementos necesarios.

Requerimientos de proceso

- RNF16. Se deben levantar requerimientos organizacionales y dejar documentados.
- RNF17. Se deben levantar requerimientos de software y dejar documentados.
- RNF18. La arquitectura de integración de las distintas plataformas utilizadas para el sistema debe quedar documentada.

Administración de requerimientos

El cliente y el equipo de desarrollo acuerdan manejar los cambios en los requerimientos mediante el siguiente procedimiento:

1. De ser necesario un control de cambios, el cliente debe iniciar el diálogo.
2. En la reunión se fijará por escrito la naturaleza de los cambios, en detalle, en un documento de control de cambios.
3. El equipo de desarrollo actualizará este documento, reflejando los cambios definidos por el cliente. Si los cambios afectan componentes de la aplicación que ya está en fase de construcción, la construcción de ese componente cesará inmediatamente.
4. El equipo de desarrollo presentará la nueva versión del documento al cliente. Si el cliente aprueba la nueva especificación de requerimientos de software, se procederá a integrar los cambios a la arquitectura, diseño y posterior construcción. De no ser así, se agenda una nueva reunión y se vuelve al paso 2.
5. Debe registrarse cuanto tiempo del provisto se utiliza para responder a cambios en los requerimientos. Si llega a superarse el límite de HH acordado entre las partes, debe referirse al contrato para las consecuencias comerciales o legales.

Anexo 3: RFC#1

1. IDENTIFICACIÓN CONFECCIÓN DEL DOCUMENTO	
Fecha de la solicitud	03/10/2016
Nombre solicitante	Gonzalo López
Sección o unidad	Oficina IT
Rut	18.863.461-3
Cargo	Jefe de proyecto
Fono / Anexo	+56 9 5510 7526
E – Mail	gonzalo.lopez@gmail.com
Responsable producción	Gonzalo López
Servicio o proyecto	Centro médico “Hipócrates”
Responsable sala de operaciones	Gonzalo López
Responsable del cambio	Pablo de la Sotta

2. TIPO DE CAMBIO
<input type="checkbox"/> Cambio Programado <input checked="" type="checkbox"/> Cambio No programado

3. OBJETIVO DEL CAMBIO
Reestructuración del diseño de arquitecturas, realizando una reunión con el equipo de desarrollo para recibir

4. EVALUACIÓN DE IMPACTO	
<input checked="" type="checkbox"/> Interfaz Web <input checked="" type="checkbox"/> Interfaz terminal	Severidad <input checked="" type="checkbox"/> Pequeños cambios en la arquitectura

(X) Interfaz de seguro (_) Base de datos	(_) Medianos cambios en la arquitectura (_) Grandes cambios en la arquitectura
---	---

5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Nodo	Detalle actividades	Responsable	Fecha	Tiempo estimado	Hora	
					Inicio	Término
Carta Gantt	Se actualiza la carta Gantt ajustándolo a los cambios actuales	Fabián Jaque	03/10/2016	2 horas	14:00	16:00
Diseño de arquitectura	Reestructuración del diseño de arquitectura	Pablo de la Sotta	03/10/2016	3 horas	14:00	17:00
Diseño de clases	Reestructuración del diseño de clases	Pablo de la Sotta	03/10/2016	3 horas	18:00	21:00

Observaciones: Los tiempos estimados pueden ser realizados dentro del periodo, lo que no está permitido es pasar más allá del tiempo pactado en la tabla. En caso de que se esté llegando al límite de la hora definida, puede pedir ayuda a algún compañero de trabajo.

6. SEVERIDAD DEL CAMBIO

Fecha disponibilidad	03/10/2016	
Existe plan de retorno	(_) SI	(X) NO
Puede existir pérdida en la performance durante o después del cambio	(_) SI	(X) NO
Requiere tiempo extra para la entrega del producto	(_) SI	(X) NO

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE RETORNO

Detalle actividades	Responsable	Hora	
		Inicio	Término

Observaciones: No existe plan de retorno debido a que posterior a este cambio, no se pueden realizar más ediciones a la arquitectura ya que sería una reestructuración completa del desarrollo.

8. OBSERVACIONES GENERALES DE IMPLANTACIÓN

Con el equipo de trabajo, se define que una vez comenzado el desarrollo de la arquitectura no se podrán realizar más cambios debido que necesitaría más horas de desarrollo y eventualmente un retraso en la fecha de entrega del producto.

RESERVADO PARA APROBACIÓN

Señalar una de las opciones relacionada a la aprobación del cambio; **solamente después de que el grupo de desarrollo haya llegado a una decisión final unánime.**

(X) Cambio **APROBADO** en la fecha 04/10/2016

(_) Cambio **NO APROBADO** en la fecha __/__/____

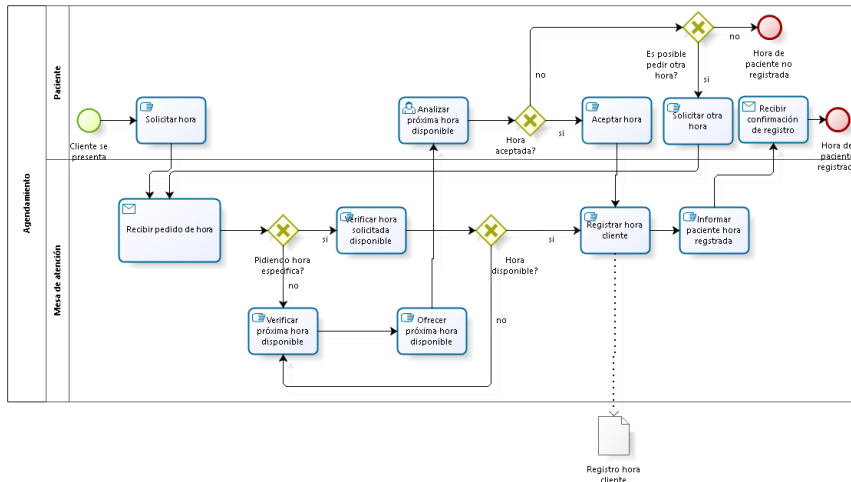
Motivo / Observación: Se acepta el cambio de arquitectura en el equipo de desarrollo ya que es una medida que se puede abordar sin problemas ya que fue previamente a la construcción del producto.

Firmado por:

Nombre y apellido	Rut	Firma
Elias Baeza	18.373.278-1	Elias B.
Pablo De la Sotta	16.369.140-K	P de la Sotta
Fabián Jaque	18.861.422-1	Fabian J.
Gonzalo López	18.863.461-3	G. Lopez
Tomás Muñiz	18.766.326-1	Tomás M.

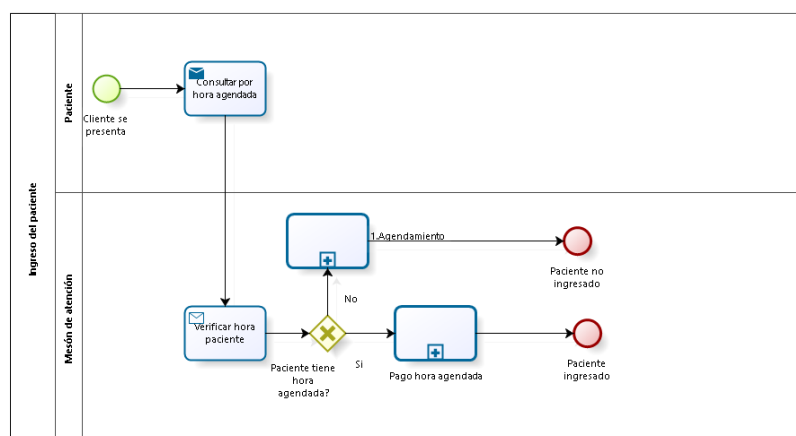
Anexo 4: modelos de procesos vigentes

1. Agendamiento



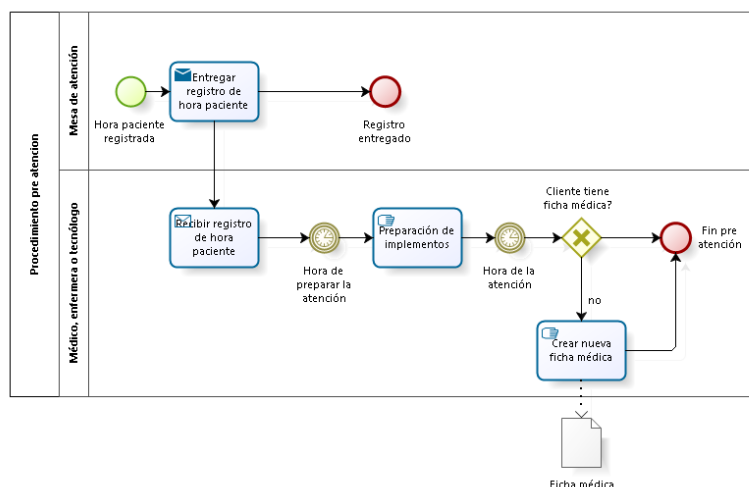
El paciente se presenta en el centro médico y solicita una hora en la mesa de atención, quien es atendido por el operador y recibe el pedido, aquí pueden ocurrir dos escenarios, el paciente puede pedir una hora específica, en el caso de que no lo sea, se verifica la próxima hora disponible y es ofrecida al paciente para que analice si acepta, en caso de que no sea aceptada, se ve la posibilidad de solicitar otra hora y se reinicia el proceso desde la solicitud de revisión de pedido de hora y si no es posible, se cierra el proceso de agendamiento de hora. En el caso de que el paciente acepte la hora ofrecida, se registra el agendamiento de hora para el paciente. Se genera un documento para el centro médico, posteriormente al paciente se le informa la hora registrada y se da por cerrado el proceso. Ahora si el paciente está pidiendo una hora específica, se verificará en el sistema, si la hora no está disponible se verificará la próxima hora disponible y se sigue el proceso anteriormente mencionado. Si la hora específica solicitada si está disponible, se seguirá desde el paso de registrar la hora para el paciente mencionado anteriormente.

2. Ingreso del paciente



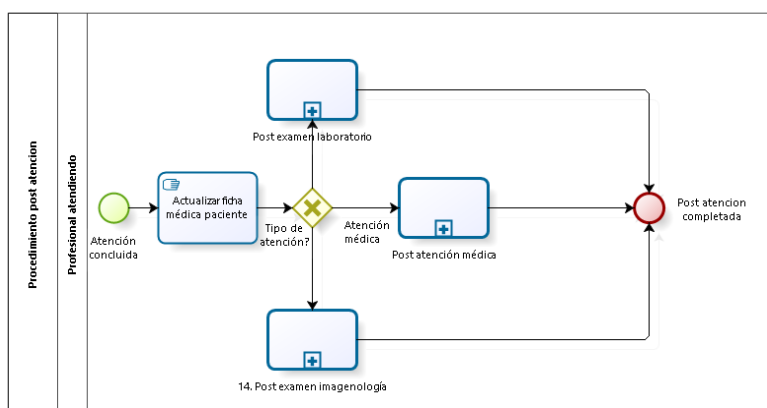
El paciente se presenta en el centro médico y va al mesón de atención y consulta por la hora agendada y el operador verifica si realmente la hora ha sido agendada, en el caso de que si haya sido agendada se seguirá el proceso del pago de la boleta de honorarios (ver proceso 9) y se da por finalizado el proceso. En caso de que la hora no ha sido agendada se hará el agendamiento de hora (ver proceso 1) y se da por finalizado el proceso.

3. Procedimiento pre-atención



El paciente entrega el registro de la hora agendada en el mesón de atención y este es derivado al médico, enfermero o tecnólogo que tiene que atender al paciente y se da por finalizado el registro por parte del mesón de atención. El personal médico después de haber recibido el registro del agendamiento de hora del paciente, se hace la preparación de los implementos a utilizar, si el paciente no tiene ficha médica en el centro médico, se crea un documento con sus datos. En el caso que si tiene ficha medica creada, se da por finalizada la pre-atención

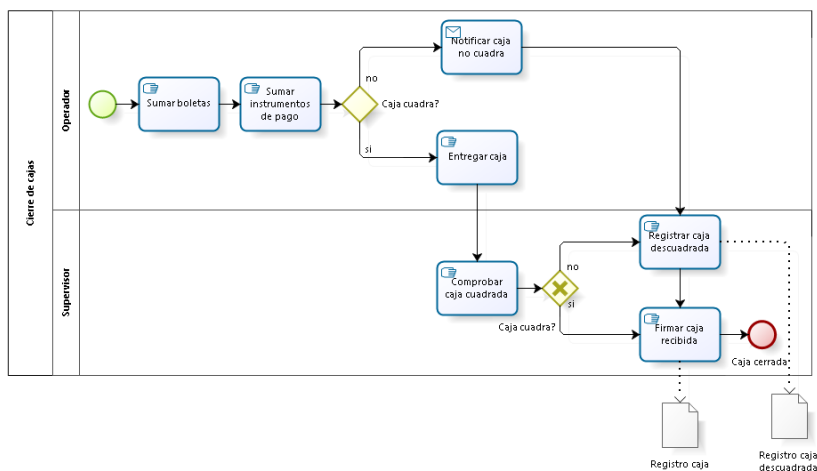
4. Procedimiento post-atención



Al ser concluida la atención, se actualiza la ficha médica del paciente y según haya sido el tipo de atención, puede ser derivado a los procedimientos de post atención (ver proceso 12) médica, post

atención laboratorio (ver proceso 13) o post examen imagenología (ver proceso 14) y se daría por finalizado este proceso.

5. Cierre de cajas



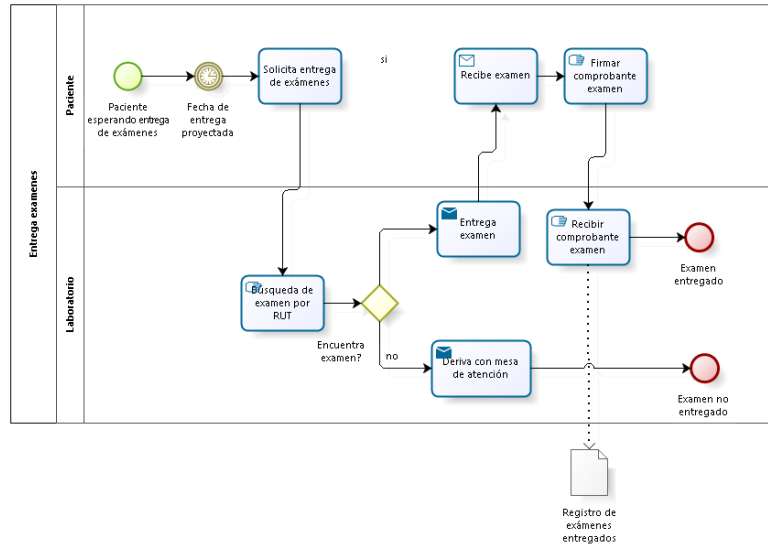
El operador, suma manualmente las boletas y los instrumentos de pago, para después verificar si la caja cuadra. En el caso de que la caja no cuadra, se le notifica al supervisor que la caja está descuadrada, se firma un documento y se generan registros de la caja cerrada, y descuadrada. En el caso que la caja cuadra, se entrega al supervisor y se comprueba que realmente la caja haya cuadrado, en el caso que no cuadre, se sigue el procedimiento de registrar la caja descuadrada. En el caso que sea verídico que haya cuadrado, se firma un documento de que ha sido recibida la caja y se genera un registro de la caja cerrada.

6. Pago de honorarios médicos



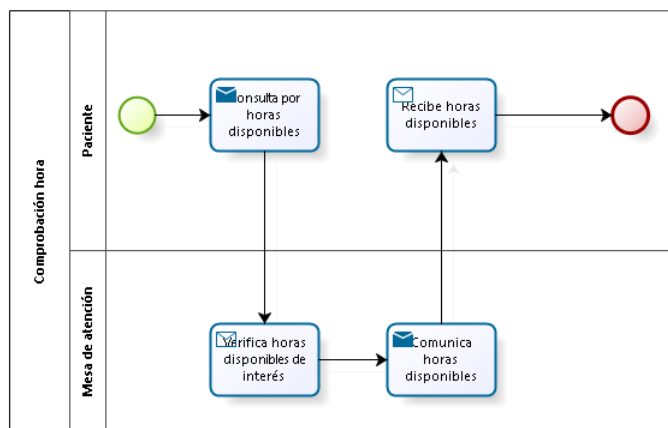
Recursos humanos sigue el proceso de pagar los honorarios (ver proceso 9) y se da por finalizado el proceso.

7. Entrega de exámenes



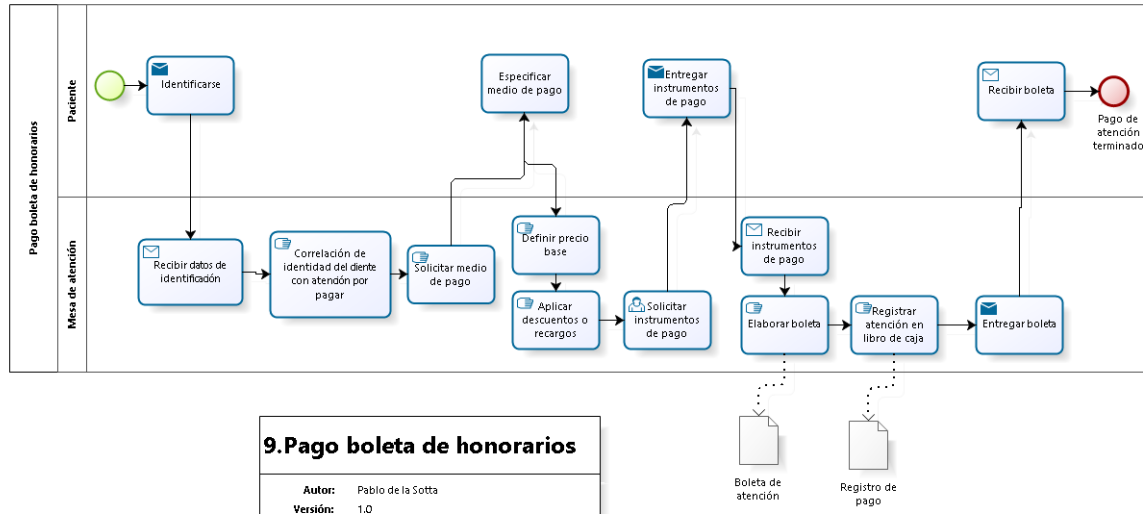
El paciente espera la entrega de exámenes hasta la fecha de entrega proyectada, y va hacia el centro médico para solicitar la entrega de exámenes. En el laboratorio se hace una búsqueda de resultado(s) del examen a través del Rut, si el examen no fue encontrado se deriva a la mesa de atención y se cierra el proceso con el examen no entregado. Si el resultado del examen si fue encontrado se entrega el examen al paciente y además se le entrega un comprobante que debe ser firmado para decir que fue entregado al paciente, y el laboratorio archiva el comprobante y se da por finalizado el proceso con el resultado del examen entregado.

8. Comprobación de hora



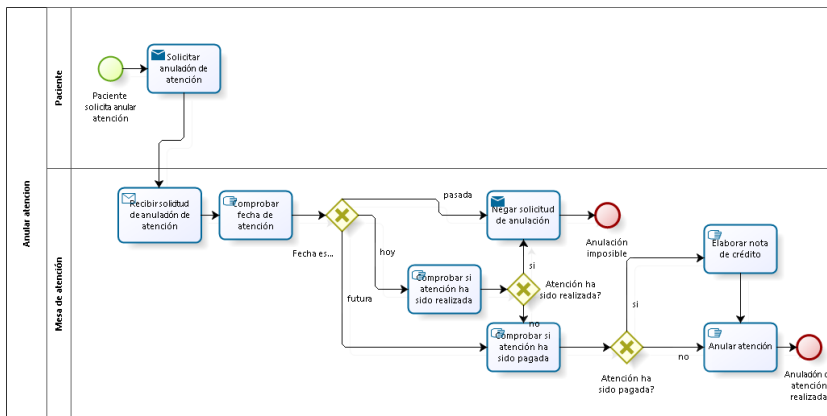
El paciente se dirige a la mesa de atención para consultar las horas disponibles, el operario verifica las horas disponibles de interés, le comunica al paciente las horas disponibles y este las recibe y se da por finalizado el proceso.

9. Pago boleto honorarios



El paciente se identifica en el mesón de atención y el operario recibe los datos de identificación, tiene que hacer una correlación de la identidad del paciente con la atención por pagar, después se le solicita al paciente especificar el medio de pago, según su respuesta se define el precio base y se aplican descuentos o recargos, se le solicita al paciente nuevamente los instrumentos de pago, el paciente entrega dicho instrumento de pago al operador, éste genera una boleta de atención y se hace un registro de atención en el libro de caja para tener registrado el pago y por último se le entrega la boleta al paciente y se da por finalizado el proceso de pago de atención.

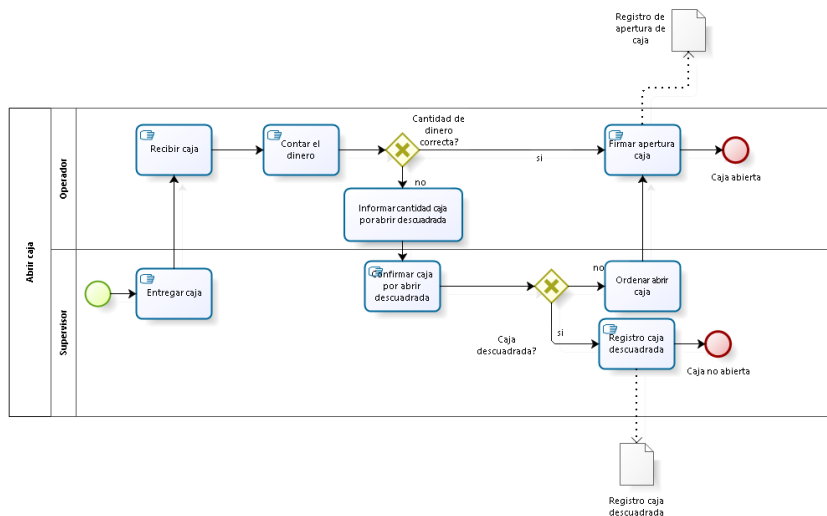
10. Anular atención



El paciente solicita en el mesón de atención una anulación de atención, y esta es recibida por el operador, tiene que comprobar la fecha de atención porque hay tres escenarios posibles, el primero es que haya sido una fecha pasada a la del día, por lo que se niega la solicitud de atención y se da por finalizado el proceso de anulación siendo rechazada. En el caso de que la fecha sea la misma del día de la presentación de anulación, se verifica que si la atención fue realizada, en el caso de que si haya sido realizada, se rechaza la solicitud y se cierra el proceso de anulación siendo rechazada, y en el caso de que no haya sido realizada, se verifica si la atención ha sido pagada y en

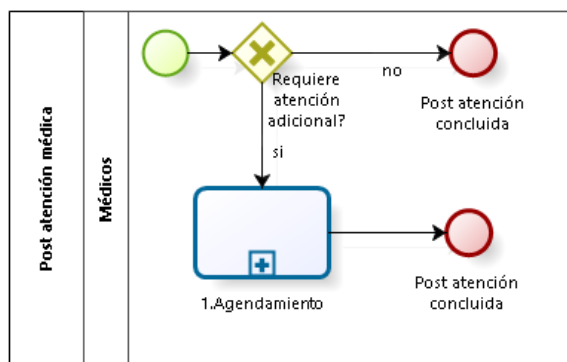
el caso de que haya sido pagada se genera una nota de crédito, se acepta la anulación y se finaliza el proceso, en el caso de que no haya sido pagada, se acepta la anulación y se finaliza el proceso siendo aceptada. Y si la fecha de atención es futura se repite el proceso de comprobación de pago de atención.

11. Abrir caja



El supervisor le entrega la caja al operador y este la recibe, cuenta el dinero de la caja, verifica que la cantidad sea correcta, en el caso de que, si sea correcta, se firma la apertura de la caja y se hace un registro de la apertura y se da por finalizado el proceso con la caja abierta. En el caso de que la cantidad de dinero no sea la correcta se le informa al supervisor que la cantidad de dinero de la caja no cuadra, el supervisor revisa y confirma la situación final de la caja que puede ser que en el caso que si haya cuadrado se sigue el proceso de firmar la apertura de la caja y en caso contrario se hace un registro de la caja que no cuadró y se hace un registro de la caja descuadrada finalizando el proceso de apertura con el resultado de que no se abrió dicha caja.

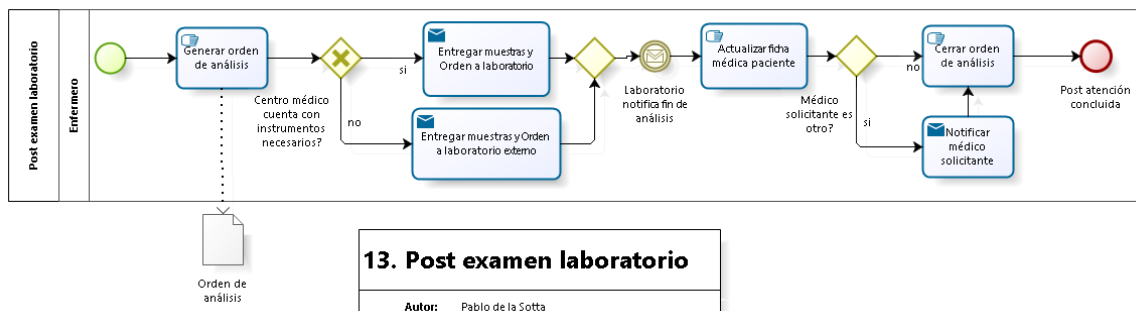
12. Post atención médica



El medico define si el paciente requiere atención adicional en el caso de que no requiera la post atención se da por concluida y finaliza el proceso. En caso de que si requiera atención adicional se

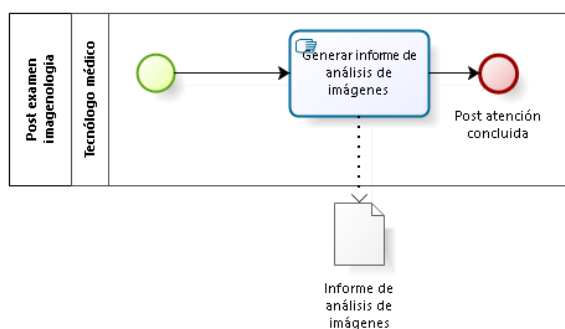
va al agendamiento (ver proceso 1) y se da por finalizada la post atención y se da por finalizado el proceso.

13. Post examen laboratorio



El enfermero genera una orden de análisis en un documento, posteriormente el enfermero debe saber si el centro médico cuenta con los instrumentos necesarios, en el caso de que si sea posible realizarlo dentro del centro médico se entregan las muestras y orden al laboratorio, posteriormente el laboratorio notifica el fin del análisis y actualiza la ficha del paciente, después se verifica si el medico solicitante es otro, se le notifica al médico solicitante y se cierra la orden de análisis y se da por concluida el proceso de post examen, y en el caso de que el médico solicitante no sea otro se sigue el proceso de cierre de orden de análisis. Y finalmente en el caso de que el centro médico no cuente con los instrumentos necesarios se entrega las muestras y orden al laboratorio externo y sigue posteriormente el proceso desde que el laboratorio notifica el fin de análisis

14. Post examen imagenología



El tecnólogo medico genera un informe de análisis de imágenes y se da por finalizado el proceso.