



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

SISTEMA DE CONSULTA MÉDICA

INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES

Que para obtener el título de
Ingeniero en computación

P R E S E N T A

Francisco Alfonso Ogarrio Altamirano

ASESOR(A) DE INFORME

Ing. Cruz Sergio Aguilar Díaz



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2019

ÍNDICE	¡Error! Marcador no definido.
ÍNDICE DE FIGURAS	4
1. INTRODUCCIÓN	5
1.1 Situación contextual	6
1.2 Administradora de salud	6
1.3 Productos y servicios	6
1.4 Organigrama Administradora de Salud	7
2. EXPERIENCIA PROFESIONAL	8
3. SISTEMA DE CONSULTA MÉDICA	10
3.1 Situación del aplicativo	10
3.2 Análisis de la problemática	10
3.3 Solución propuesta	11
3.4 Desarrollo del proyecto	12
3.4.1 Análisis de requerimientos	12
3.4.2 Propuesta de valor del proyecto	12
3.4.3 Objetivos Particulares	12
3.4.4 Detalles de los requerimientos	12
3.4.5 Versatilidad del sistema Web	12
3.5 Reglas de negocio	13
3.5.1 Direccionamiento de laboratorios	13
3.5.2 Apoyos ortopédicos	13
3.6 Metodologías de desarrollo.	14
3.6.1 Metodología SCRUM	14
3.7 Diseño de la solución	15
3.8 Implementación	16
3.9 Pruebas y mantenimiento	16
3.9.1 Pruebas generales de Consulta Médica versión 2(Alpha)	16
3.9.2 Pruebas de compatibilidad	16
3.9.3 Errores funcionales	17
3.9.4 Errores no funcionales	18
3.9.5 Pruebas de regresión	18
3.9.6 Ajustes	19
3.10 Ejecución piloto de Consulta Médica Versión 2 (Versión Beta)	20

3.10.1	Reporte de incidencias.....	21
3.10.3	Seguimiento de incidencias	22
3.10.4	Seguimiento de incidencias funcionales y no funcionales	22
3.10.5	Seguimiento de incidencias mensuales funcionales	23
4.	Requerimientos en producción	24
4.1	Resultados.....	24
5.	Conclusiones.....	27
5.1	Conclusiones profesionales	27
5.2	Conclusiones personales.....	28
	Apéndice 1 Formación y capacitación.....	29
	Apéndice 2 Reglas de negocio	30
	Apéndice 3 SCRUM.....	32
	Apéndice 4 Matriz de pruebas.....	36
	GLOSARIO.....	38
	Bibliografía y referencias electrónicas.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

CÁPITULO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1. Introducción	1.1	Organigrama de la empresa
3. Sistema de consulta médica	3.1	Flujo de consulta
	3.2	Metodología SRUM
	3.3	Diseño de la solución
	3.4	Pruebas de compatibilidad
	3.5	Errores funcionales
	3.6	Gráfico de errores funcionales
	3.7	Errores no funcionales
	3.8	Gráfica de errores no funcionales
	3.9	Pruebas regresivas
	3.10	Gráfica de pruebas regresivas
	3.11	Ajustes
	3.12	Incidencias de usuario y sistema
	3.13	Tipos de incidencia
	3.14	Casos finalizados y pendientes
	3.15	Total de casos finalizados y pendientes
	3.16	Incidencias funcionales y no funcionales mensuales
	3.17	Gráfica de incidencias funcionales por mes

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente documento busca enfatizar las actividades profesionales que se ha llevado a cabo, ejemplificando así cada una de ellas, además de mencionar como fueron aplicados los conocimientos adquiridos durante mi formación en la Facultad de Ingeniería.

En los dos primeros capítulos, se menciona las características principales de la empresa, así como el giro de negocio al que compete.

En el capítulo 3 se describe a que hace referencia el **Sistema de Consulta Médica**, tomando en cuenta la participación dentro de este proyecto, así mismo describiendo las problemáticas que se lograron encontrar en el desarrollo. Además, el análisis de requerimientos es la base del sistema, ya que de esto depende el buen funcionamiento del mismo, tomando en cuenta que también se gestiona y se da seguimiento a cada requerimiento como un proyecto individual.

En el capítulo 4 se describen las estrategias que se llevaron a cabo para la capacitación de los médicos. Esta parte fue importante, debido que se realizó un arduo trabajo para la inducción de las nuevas tecnologías de información, y no sólo mencionando una inducción, sino también se dio soporte técnico vía remota y presencial.

Los sistemas electrónicos son el futuro de los servicios de salud, el proyecto desarrollado tiene como principal finalidad dejar atrás el modelo de una consulta habitual, dónde se usan sistemas biométricos para la autenticación del paciente. Los sistemas de autenticación están hechos para evitar la suplantación de identidad, puesto que estos servicios no son de índole pública.

También se toma en cuenta la transición por la que han pasado los médicos, haciendo referencia de la consulta habitual contra la consulta moderna.

1.1 Situación contextual

Por motivos de privacidad y para fines académicos, el nombre de la empresa será **Administradora de Salud**.

1.2 Administradora de salud

Esta empresa surgió como una filial del grupo financiero BBVA Bancomer. Se encarga de administrar productos y servicios que deben cumplir con las expectativas de los clientes, entre ellos es la suficiencia de red, pago a proveedores y calidad del servicio.

Sus clientes principales son: BBVA, Citibanamex y Nacional Monte de Piedad. A los ya mencionados se les da soporte y seguimiento de la necesidad que requieran. En este sentido, el **Sistema de Consulta Médica** tiene un papel importante ya que de este depende que los servicios de salud se generen de forma adecuada.

1.3 Productos y servicios

Administradora de Salud es una empresa de gran trayectoria con más de 20 años en el negocio de la salud. Esta empresa está formada por más de 200 empleados, distribuidos en diferentes áreas: redes médicas, vinculación y planeación, formación y comunicación, configuración, tecnologías de la información, quejas y seguimiento, finanzas, estadística, supervisión a consultorio, supervisión hospitalaria, centro de atención telefónica y negociación farmacéutica, administración de proyectos, talento y cultura, entre otras.

Los servicios recaen en la administración de salud integral, la cual hace referencia a los servicios de salud física, mental y social. En contraparte no solo se administra salud integral, sino también gastos médicos mayores los cuales abarcan: cirugías, urgencias, hospitalizaciones y otros apoyos.

1.4 Organigrama Administradora de Salud

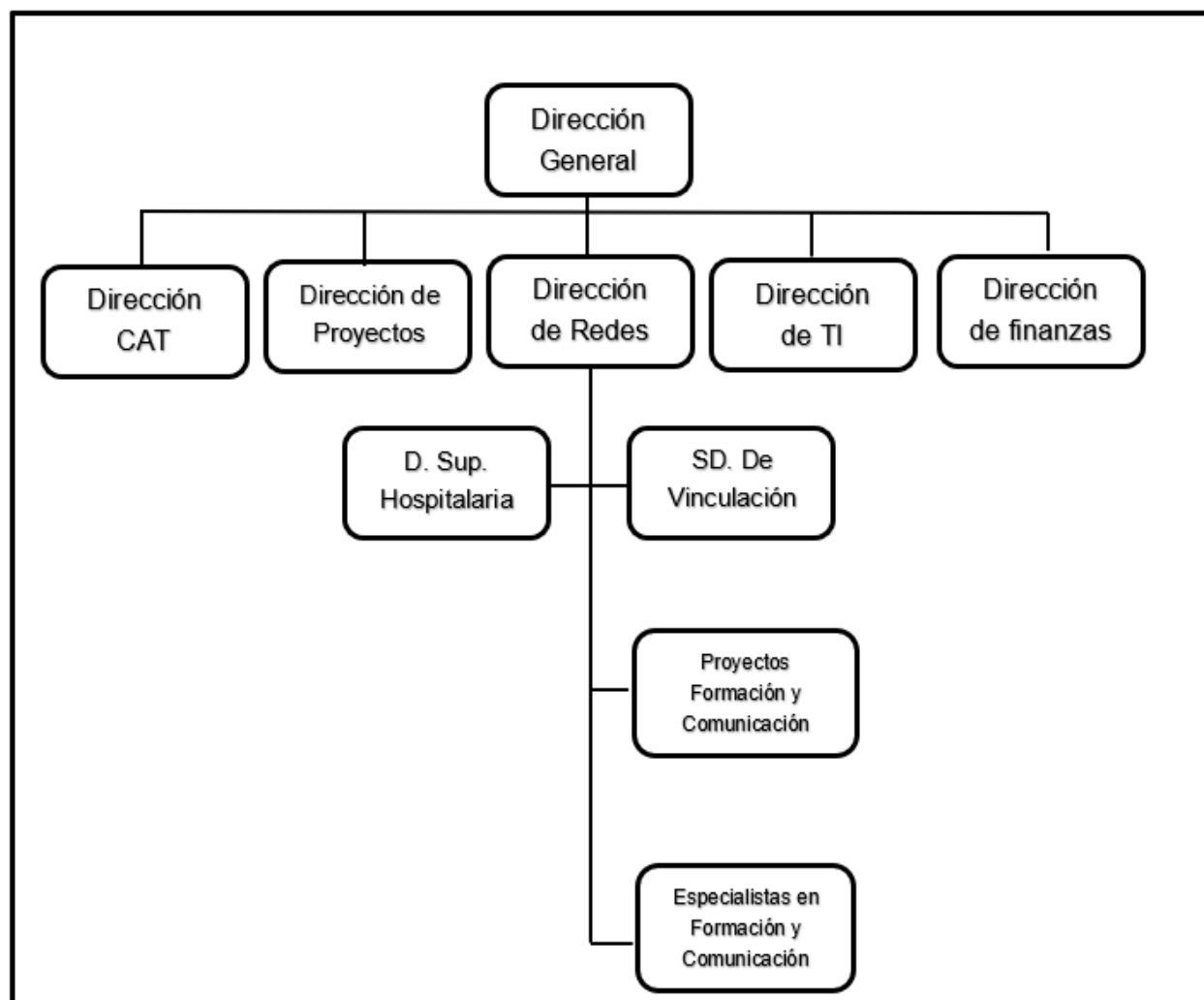


Figura 1.1. Organigrama de la empresa

El departamento donde se tuvo esta experiencia profesional perteneciente a la Gerencia de proyectos de formación y comunicación, el cual está dedicado para formar y capacitar a los médicos de red en referencia al aplicativo de **Consulta Médica**. Otras actividades fueron el seguimiento a incidencias en la herramienta, testing y soporte técnico.

2. EXPERIENCIA PROFESIONAL

Empresa: BBVA Bancomer
Departamento: Proyectos Formación y Comunicación
Puesto: Becario
mayo 2017- noviembre 2017

En grupo BBVA se ingresó como becario en el cual se desempeñó tareas de testing de usuario en el aplicativo de **Consulta Médica**, en el cual se verificaba el correcto funcionamiento de los requerimientos previamente establecidos. Se diseñaron los casos de uso en los cuales se describen los escenarios de prueba, también se realizó mejoras de procesos en hojas de cálculo con el manejo de macros y tablas dinámicas. Se realizaron configuraciones de equipos en consultorio para el buen funcionamiento del aplicativo, además de realizar soporte técnico remoto por vía TeamViewer.

Empresa: Administradora de Salud
Departamento: Proyectos Formación y Comunicación
Puesto: Proyectos Formación y Comunicación
noviembre 2017 – diciembre 2018

Antes de concluir el periodo como becario, hubo el ofrecimiento de un puesto como Especialista en Proyectos Formación y Comunicación, en el cual desempeño hasta la actualidad en los roles de tester, soporte y análisis de requerimientos del aplicativo **Consulta Médica**. Se realizaron labores de tester, como responsable de las estadísticas de incidencias funcionales y no funcionales, en una de las versiones del aplicativo, la cual se encuentra en una fase de prueba piloto con médicos de la red.

Por otro lado, se ha participado en proyectos que se han desarrollado a nivel nacional, de los cuales implican una serie de pruebas de casos de uso muy extensa de las cuales también soy responsable. En contraparte he mejorado los procesos en el ámbito de automatización con el uso de macros, tablas dinámicas y Visual Basic. Otra actividad importante es la capacitación a proveedores, esta se efectúa en forma grupal o forma individual, buscando así el acercamiento a las tecnologías de la información.

Empresa: BBVA Bancomer
Departamento: Prestamos Corporativos
Puesto: Desarrollo de Software
enero 2019 – a la fecha

Actualmente, me encuentro trabajando para BBVA Bancomer en la dirección de Ingeniería, en la cual accedí por medio de un programa de recién egresados. Para este puesto laboral se participó en un proceso de selección y compitió con 60 participantes, para finalmente resultar seleccionado. Me encuentro trabajando en un aplicativo de préstamos que se desarrolló en España. Una de las labores iniciales sobre este aplicativo fue conocer a detalle la arquitectura transaccional, además de la gestión de errores, previos a su lanzamiento en producción.

3. SISTEMA DE CONSULTA MÉDICA

3.1 Situación del aplicativo

En la empresa Administradora de salud se encontraba una problemática, ya que más del 80% de los médicos tienen un promedio de edad por arriba de los 50 años, de los cuales generan una resistencia al uso de esta herramienta. Se ha buscado que el aplicativo sea amigable, estable y rápido, justo para que estos usuarios puedan concluir una consulta de la forma eficaz.

Por otra parte, se tenía el problema de compatibilidad con equipos Mac, generando así un conflicto, puesto que para utilizar el aplicativo se necesita la instalación de una máquina virtual.

3.2 Análisis de la problemática

La problemática se analizó con el siguiente diagrama de flujo, en el cual se validaron los drivers y el tipo de sistema operativo.

El flujo de la consulta comienza con la autenticación biométrica de la huella del médico, posteriormente el sistema permite realizar la búsqueda del paciente, autenticación, prescripción, canalización y finalización de la consulta. El análisis de la problemática recae al ejecutar los drivers de autenticación en un sistema operativo, ya que los controladores solo pueden ejecutarse en sistemas operativos Windows, provocando a su vez el descontento de los usuarios, ya que, sin la ejecución del driver, el flujo de consulta acaba de inmediato. La solución alternativa para otros sistemas operativos fue por medio de máquinas virtuales, generando a su vez problemas de compatibilidad, ya que la ejecución no era de forma nativa.

También se encontró el aplicativo era dependiente de los **controles ActiveX**, los cuales solo pueden ser ejecutados en navegadores con internet explorer.

La otra afectación se dio en las reglas de negocio, ya que estas no se encuentran actualizadas, generando a su vez el uso de formatos manuales.

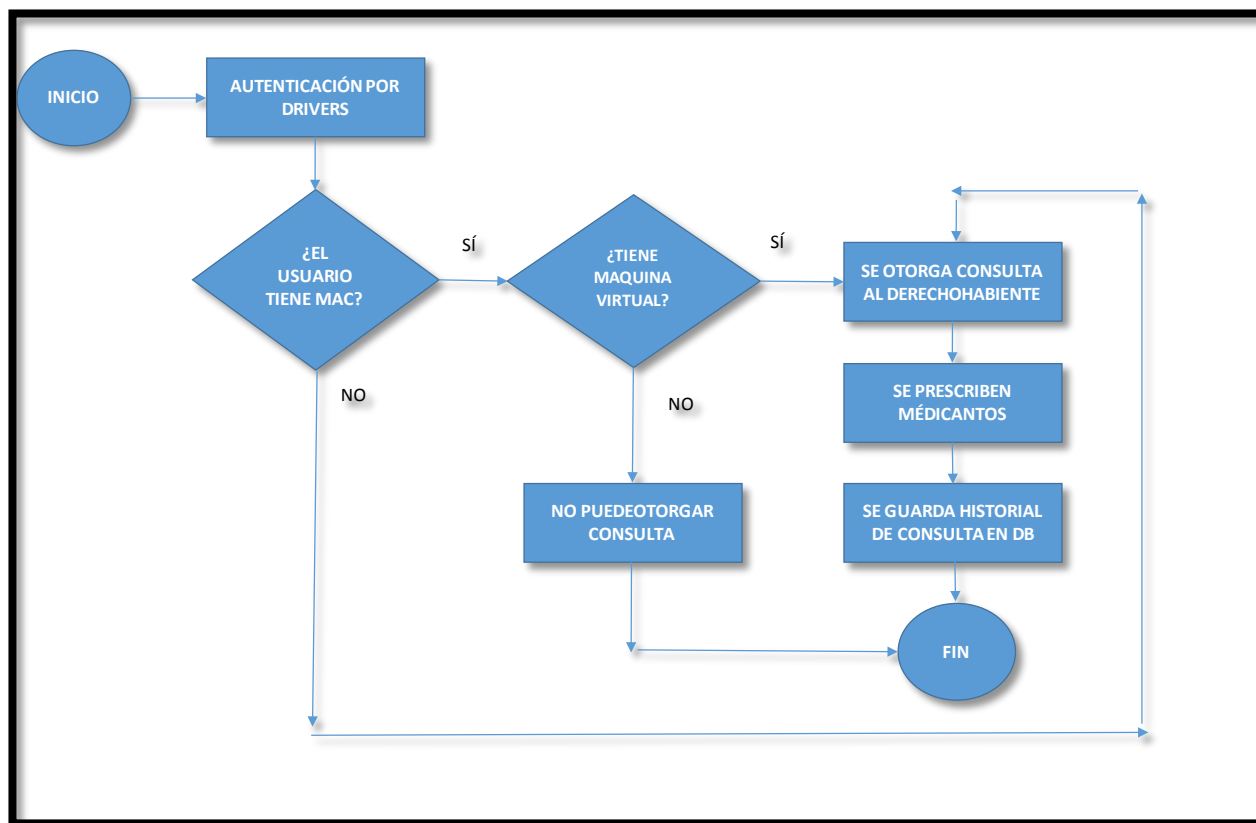


Figura 3.1- Flujo de consulta

3.3 Solución propuesta

Se propuso que el sistema pudiese ser ejecutado en cualquier navegador, esto sin necesidad de la dependencia de los drivers, con lo cual se estaría logrando que los sistemas operativos macOS pudiesen correr el aplicativo de forma nativa, sin necesidad de ejecutar una máquina virtual.

Por lo que se decidió implementar una versión Beta, la cual solo autentificara por medio de una contraseña.

En contraparte las reglas de negocio debían ser adaptadas al aplicativo para una mejor experiencia de usuario.

3.4 Desarrollo del proyecto

3.4.1 Análisis de requerimientos

El cliente solicitaba que el sistema electrónico pudiese ser ejecutado en equipos con sistema operativo macOS, además de ejecutarse en otros navegadores diferentes a Internet Explorer.

3.4.2 Propuesta de valor del proyecto

Se busca la mejora del tiempo de ejecución del aplicativo con el propósito de optimizar la administración médica de las consultas de formato electrónico.

3.4.3 Objetivos Particulares

- Aumentar el indicador de uso de Consulta Médica.
- Compatibilidad con otros sistemas operativos.
- Ejecución en navegadores distintos a Internet Explorer.
- Información a detalle para el proveedor y derechohabiente.
- Actualización de reglas de negocio.

3.4.4 Detalles de los requerimientos

Compatibilidad con otros sistemas operativos: El requerimiento consiste en que este se pueda ejecutar en cualquier sistema operativo nativo, sin necesidad de implementar máquinas virtuales.

Ejecución multinavegador: Este requerimiento consiste en la ejecución del aplicativo sin dependencias de los **controles ActiveX**, los cuales pertenecen a Internet Explorer.

Actualización de reglas de negocio: Que el aplicativo pueda operar sin necesidad de realizar manualidades, con esto hacemos referencia a los formatos manuales, en los cuales se realizan los procedimientos que no pueden ser procesados por medios del aplicativo.

3.4.5 Versatilidad del sistema Web

El sistema electrónico fue desarrollado como un aplicativo web, ya que es mucho más sencillo la gestión de actualizaciones del mismo. Actualmente se cuenta con una versión productiva la cual ha dado buenos resultados funcionales, los cuales sirven de respaldo para que las mejoras del aplicativo puedan implementarse en línea.

3.5 Reglas de negocio

Las reglas de negocio han sido implementadas con el fin de obtener una optimización de procesos, además de aumentar los números de la contención del gasto.

3.5.1 Direccionamiento de laboratorios

Se buscaba que el sistema tuviese la capacidad de seleccionar el laboratorio más cercano ligado a cada proveedor, por lo que se pensó en utilizar un identificador principal que pudiese re direccionar cada uno de esos laboratorios. El identificador principal fue el código postal, ya que por cada código se estaría re direccionando a un laboratorio en específico.

El re direccionamiento consta en un pase, el cual es otorgado por el sistema, así mismo cuenta con la información de los servicios prescritos, además de contar con una leyenda del laboratorio más cercano a función del código postal.

Se implementó el testing correspondiente de este requerimiento. [ver figura 3.17]

3.5.2 Apoyos ortopédicos

Este requerimiento es de suma importancia ya que el sistema tiene que proporcionar un pase al derechohabiente con los correspondientes apoyos ortopédicos, lo importante de esta funcionalidad es la validación del derechohabiente, ya que para la obtención de dichos apoyos debe cubrir ciertas reglas de negocio, una de ellas es que el derechohabiente debe tener una incapacidad por riesgo laboral, si esta se cumple el sistema permite mostrar el catálogo de dichos apoyos, por último se valida que la especialidad del médico sea la autorizada, si esta no se cumple el sistema no permitirá realizar las referencias.

3.6 Metodologías de desarrollo.

Anteriormente las metodologías tradicionales estaban impulsadas por un plan, además de tener una secuencia de desarrollo, con esta secuencia de desarrollo se hace referencia a la metodología de cascada. Sin embargo, este proyecto ya tenía una base ya que la versión uno de Consulta Médica ya estaba implementada, por lo que solamente le hacía falta mejoras de optimización.

3.6.1 Metodología SCRUM

Para el desarrollo de las mejoras fue implementada la metodología SCRUM, la cual se caracteriza por ser un proceso de gestión, el cual reduce la complejidad del desarrollo de productos. De otra forma SCRUM es un framework, el cual promueve la colaboración de los equipos de trabajo, buscando así mismo las nuevas tecnologías enfocadas a las necesidades del cliente.

Ventajas

- Soluciones completas y entregables de calidad para el cliente
- Reducción de los ciclos de desarrollo con entregas de valor al cliente desde la primera implementación
- Mejora basada en la retroalimentación del usuario
- Abierto a cambios
- La priorización puede cambiar en cualquier momento
- Reducción del fracaso

Desventajas

- Exhaustiva definición de tareas
- Exige cualificación o formación
- Funciona con equipos reducidos

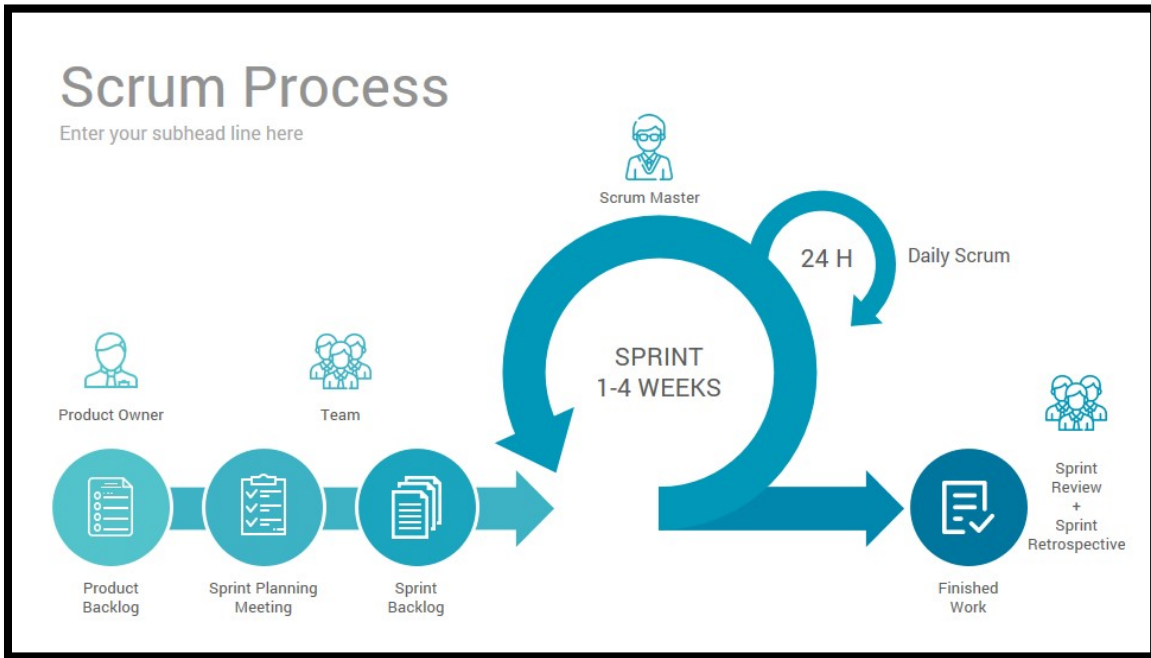


Figura 3.2 Metodología SCRUM.

3.7 Diseño de la solución

El diseño tenía que cumplir con las expectativas de poder ser ejecutado en cualquier navegador web, que a su vez incluye la ejecución en cualquier sistema operativo.

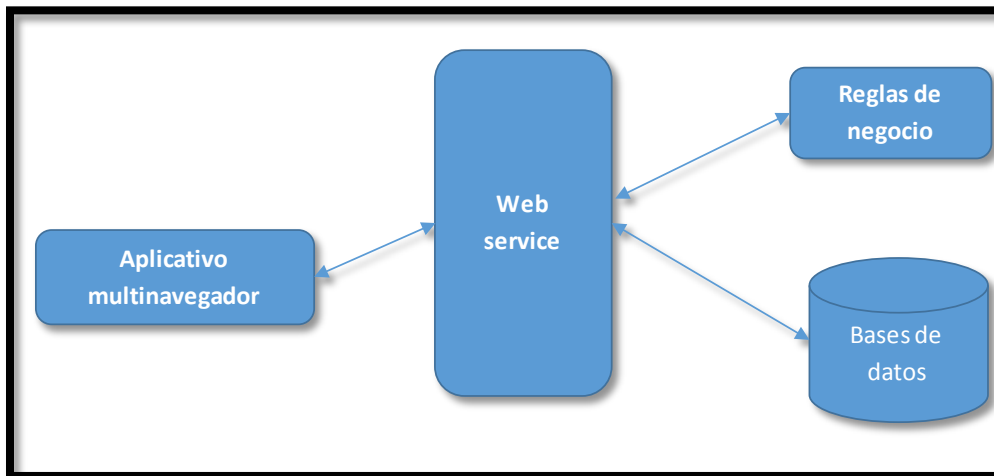


Figura 3.3 Diseño de la solución.

3.8 Implementación

La implementación del Front-End fue con html5 y la parte del Back-End fue desarrollada con C# y Oracle database. Para el servidor se ocupó un sistema operativo Windows server. La arquitectura y elementos empleados ya habían sido ocupados para la versión actual del sistema **Consulta Médica**, por esa razón la implementación del sistema se pudo reducir en tiempos.

3.9 Pruebas y mantenimiento

3.9.1 Pruebas generales de Consulta Médica versión 2(Alpha)

Se hizo un testeo general del aplicativo, antes de la implementación de los nuevos requerimientos del sistema.

Estas pruebas fueron implementadas a nivel de usuario, con el fin de otorgar un ciclo completo de estabilidad de la herramienta.

3.9.2 Pruebas de compatibilidad

Se hicieron pruebas de compatibilidad de **Consulta Médica v2** en diferentes navegadores de Windows, tales como: Edge, Chrome, Internet Explorer, Mozilla. En MacOS se probó con: Chrome, Mozilla, y Safari. Todo se basó con el testing funcional y no funcional del aplicativo.

En la primera semana se lograron identificar el mayor número de errores funcionales. [ver figura 3.4].

	Semana 1	Semana 2	Semana 3
Errores funcionales	9	3	1
Errores no funcionales	4	2	2

Figura 3.4 Pruebas de Compatibilidad

3.9.3 Errores funcionales

Los errores funcionales son ligados a la funcionalidad directa del aplicativo. Aquí no se toman en cuenta los errores de servidores o bases de datos. [ver figura 3.5 y 3.6].

Errores funcionales
No responde botón
El campo no funciona
Error de etiqueta
Campos desordenados

Figura 3.5 Errores funcionales

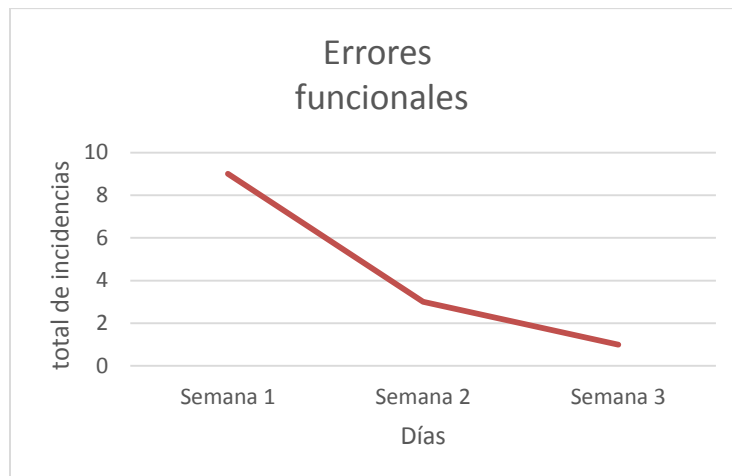


Figura 3.6 Gráfico de errores funcionales

3.9.4 Errores no funcionales

Estos errores van enfocados a las conexiones externas, ya sea directamente al servidor o la base de datos. [ver figura 3.7 y 3.8].

Errores no funcionales
Error de bases de datos
Error con servidor

Figura 3.7 Errores no funcionales

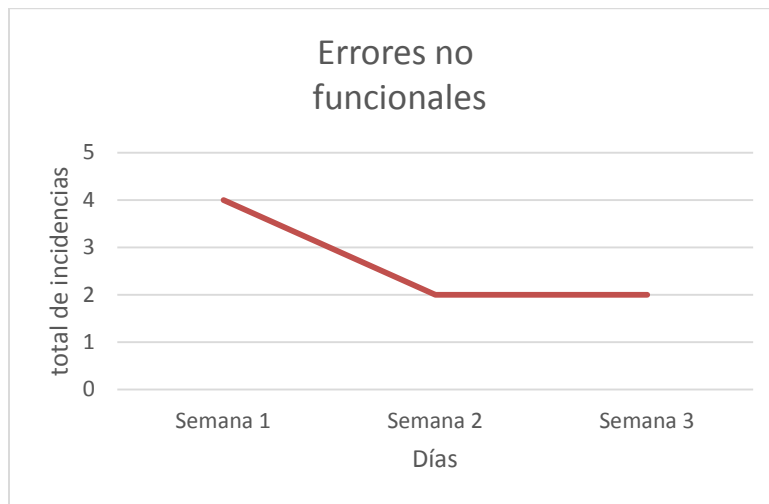


Figura 3.8 Gráfica de errores no funcionales.

3.9.5 Pruebas de regresión

Se planearon una serie de escenarios con el fin de estresar al sistema y así mismo generar errores en el mismo. Las pruebas se plasmaron con datos no correspondientes, procesos no validos por las reglas de negocio. Estas pruebas se ejecutaron en la semana 2 y 3. [ver figura 3.9 y 3.10].

Pruebas regresivas
Nóminas inexistentes
Pruebas de reglas de negocio
Pruebas con DH no adjudicados

Figura 3.9 pruebas regresivas

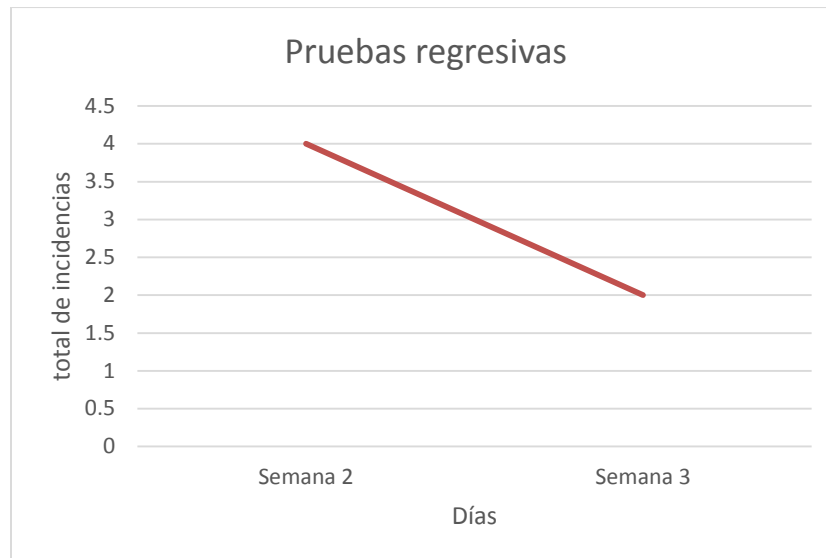


Figura 3.10 Gráficas de pruebas regresivas

3.9.6 Ajustes

Los ajustes se realizaron justo después de realizar el reporte de incidencias. La gestión de estos se hacía directamente con el área de TI, dónde se proporcionaba la evidencia correspondiente. Finalmente se hizo un ciclo de pruebas donde se consideraron los errores que se habían reportado, esto con el fin de dar el visto bueno al equipo de desarrollo.

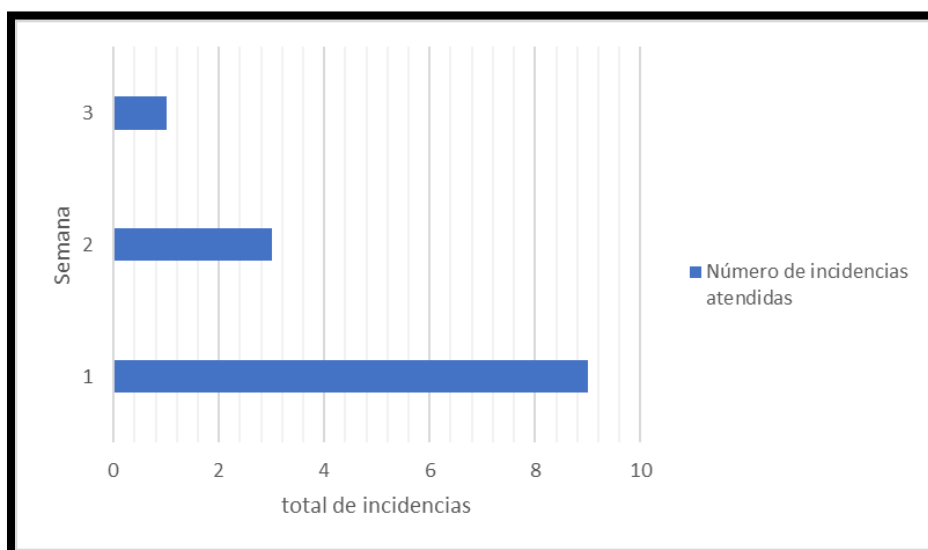


Figura 3.11 Ajustes

3.10 Ejecución piloto de Consulta Médica Versión 2 (Versión Beta)

Posteriormente a las pruebas generales del sistema, se dio el visto bueno para la salida a producción con una población selecta de médicos. Durante esta ejecución se llevó a cabo un reporte incidencias, esto con el fin de estudiar el comportamiento del aplicativo en un ambiente productivo.

La mayoría de la población piloto contaba con equipos MacOS, por lo que era una excelente oportunidad para explotar las nuevas funciones del aplicativo.

3.10.1 Reporte de incidencias

En este reporte se contemplan las incidencias de usuario y de sistema, además de la tipificación de incidencias funcionales y no funcionales del aplicativo. También se contempló un porcentaje de incidencias el cual detalla los porcentajes [ver figura 3.12 y 3.13], ahí es donde se midió el indicador de los errores de usuario contra los errores de sistema.



Figura 3.12 Incidencias de usuario y sistema

Tipo de incidencia		
Usuario	Sistema	
14	25	Total
		39

Figura 3.13 Tipos de incidencias

3.10.3 Seguimiento de incidencias

Otro indicador fue dar seguimiento a las incidencias. Esto consistió en atender puntualmente cada una de estas incidencias con el área de TI, detallando la problemática que nos mostraba el usuario final. [ver figura 3.14 y 3.15]

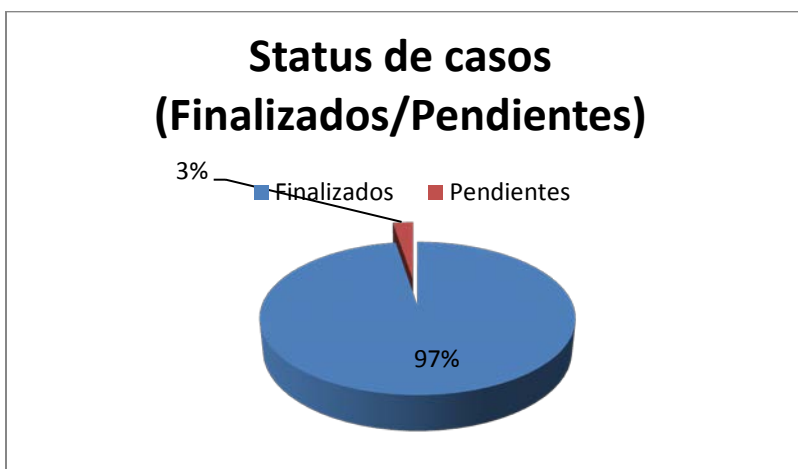


Figura 3.14 Casos finalizados y pendientes

Finalizados	Pendientes
38	1

Figura 3.15 Total de casos finalizados y pendientes

3.10.4 Seguimiento de incidencias funcionales y no funcionales

Se anexa gráfica de las incidencias mensuales contando las incidencias funcionales y no funcionales [véase Figura 3.16].

Aquí se mezclaron los dos tipos de incidencias, con el fin de contabilizar el total de reportes por parte de los usuarios.

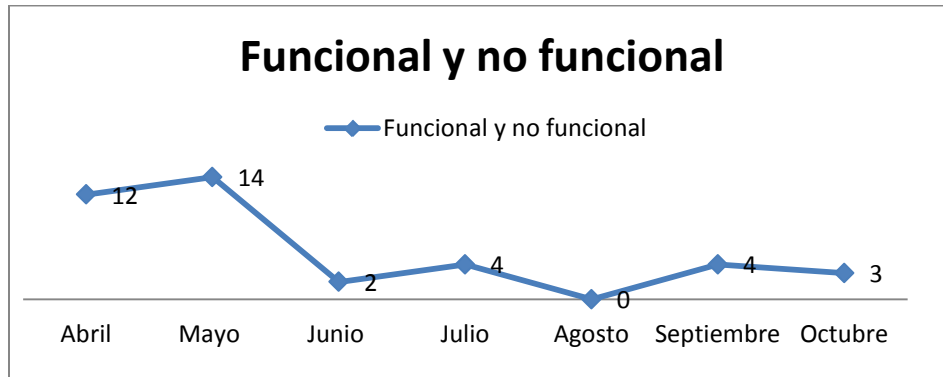


Figura 3.16 Incidencias funcionales y no funcionales por mes

3.10.5 Seguimiento de incidencias mensuales funcionales

En otro rubro también se hizo la estadística de los errores funcionales, ya que estos son los indicadores que evalúan el rendimiento del aplicativo. [véase Figura 3.17]

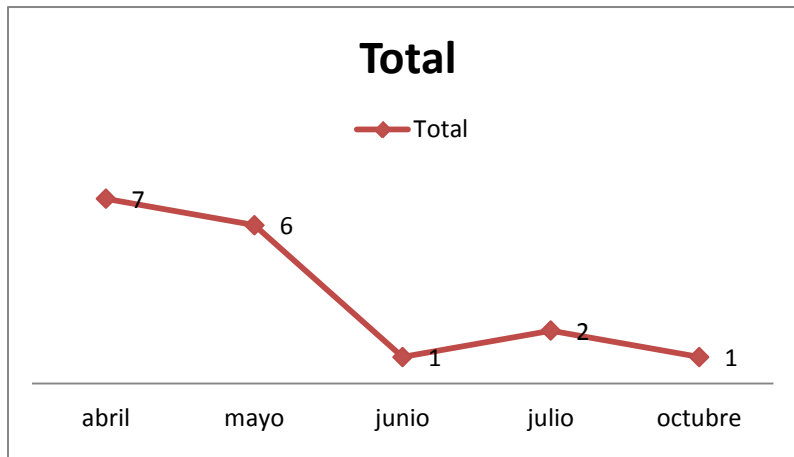


Figura 3.17 Gráfica de incidencias funcionales por mes

4. Requerimientos en producción

Después del correspondiente ciclo de pruebas, se verificó que la funcionalidad estaba al 100%, posteriormente se dio el visto bueno para subir a producción las nuevas funcionalidades, tomando en cuenta que éstas se subieron tanto a la versión 1 y versión 2 de **Consulta Médica**, haciendo referencia que la última versión solo es una versión piloto (Versión beta).

4.1 Resultados

La ejecución del nuevo aplicativo en diferentes navegadores fue exitoso, ya que éste presentó mayor fluidez y velocidad de ejecución a diferencia del aplicativo pasado.

La funcionalidad de autenticación biométrica por huella quedó pendiente, ya que este solo se puede ejecutar en Internet Explorer. Por esta razón **Consulta Médica Versión 2(Beta)**, está a la espera de un nuevo requerimiento para la autenticación biométrica.

La actualización de reglas de negocio ayudó a que las consultas médicas fueran más rápidas, además de disminuir las llamadas al centro de atención telefónica.

El nuevo diseño con la tecnología HTML5 hizo al aplicativo más interesante, generando un gran interés por el usuario final.

Por primera vez se pudo ejecutar el aplicativo en sistemas operativos MacOS. Lo cual nos ayudó a romper el paradigma de que este solo podía ser ejecutado en sistema operativo Windows.

Se logró eliminar el driver de impresión, ayudando a que los formatos de recetas y laboratorios se descarguen con mayor velocidad.

También se pudo incrementar el indicador del uso del aplicativo, el cual alcanzó un porcentaje mayor al 80%, lo cual fue bastante satisfactorio, ya que esto indica el éxito del aplicativo.

Se anexa imagen de la página principal del sistema, en la cual se autentifica por medio de número de usuario y contraseña. [véase Figura 4.1]

También se puede observar el menú de búsqueda del paciente, en la cual se debe colocar el número de credencial para la correspondiente búsqueda. [véase Figura 4.2]

Y finalmente se muestra el menú de consulta. [véase Figura 4.2]

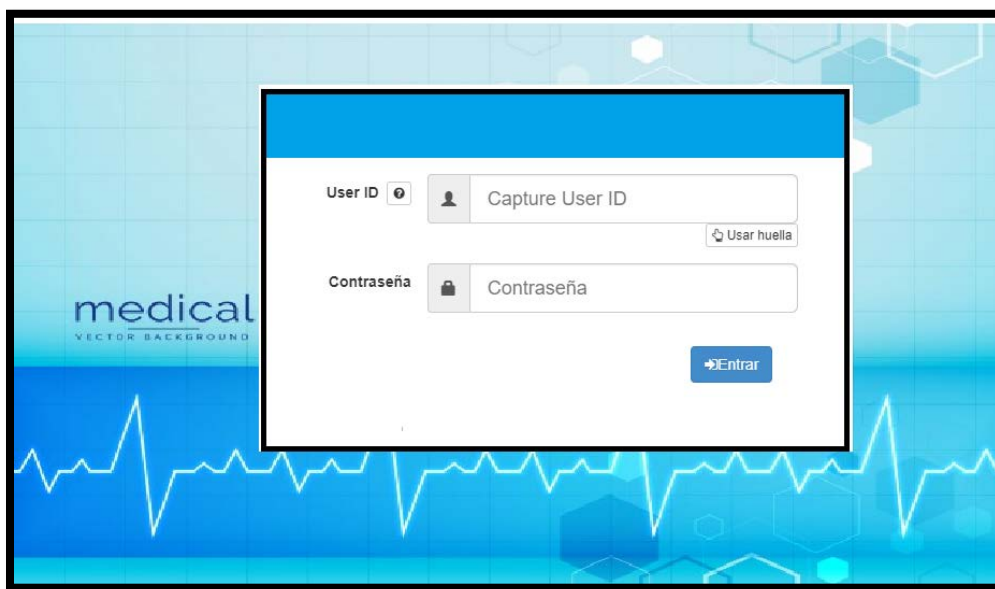


Figura 4.1 Menú principal

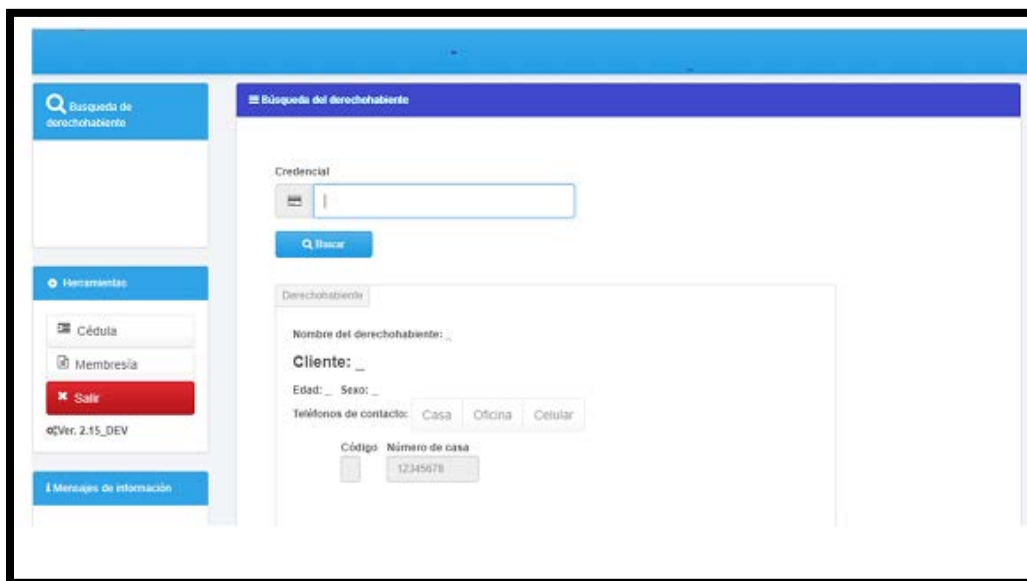


Figura 4.2 Búsqueda del paciente



Figura 4.3 Vista general

5. Conclusiones

5.1 Conclusiones profesionales

El Sistema Consulta Médica marcó una gran diferencia respecto a otros aplicativos similares ya que esta ofreció eficacia y eficiencia a nuestros usuarios finales (médicos). De primera instancia se tuvo opiniones divididas del aplicativo desarrollado, ya que algunos médicos están acostumbrados a la implementación tradicional de la consulta médica, en la cual solo se emplea recetario y un cuestionario de historia clínica.

La optimización del servicio fue uno de los retos de este proyecto, lo cual se ve reflejado en la operación del día a día, haciendo referencia a que los médicos y pacientes pueden utilizar el aplicativo de una forma fácil e intuitiva.

La velocidad de las consultas fue un valor agregado para el aplicativo ya que en comparación al aplicativo anterior, se redujo considerablemente los tiempos de espera, ayudando a que el usuario final tuviera mayor tiempo de calidad y menor tiempo de llenado de formularios del aplicativo.

Mi trabajo se vio reflejado en cada una de las consultas médicas, comentando principalmente sobre los análisis de requerimientos los cuales son la base del proyecto, ya que estos deben plasmar el pedido del cliente con todos los detalles y especificaciones, si los requerimientos no fuesen claros, el desarrollo del proyecto no tendría un objetivo claro y por lo tanto las especificaciones nunca serían las requeridas.

Otra tarea compleja fue el planificar e implementar las matrices de casos de uso, las cuales consistieron en tomar en cuenta los escenarios exitosos, los no exitosos y una combinación de los dos, esto con el fin de no pasar por alto alguna casuística que pudiese presentarse en el ambiente productivo, lo cual nos dejaría sin soporte en caso de tomar en cuenta todos los casos de uso.

El gestionar soporte técnico fue bastante interesante, ya que todas las llamadas entrantes respecto al aplicativo de Consulta Médica Versión 2 recaían conmigo. Esto debido a que el CAT no estaba preparado para resolver las incidencias presentadas de este aplicativo, por esa razón fue una de mis tareas macro dentro de la empresa, especificando que la versión Beta salió a producción con una población controlada de 50 usuarios. Posteriormente me reuní con el CAT con la intención de capacitarlos en el uso

de herramienta, para esto se preparó una guía de tips y consejos para poder gestionar los errores de una forma ordenada y eficiente.

Mi participación no termina ahí, ya que tuve que realizar la capacitación en sitio de los médicos, con el propósito de acercarlos a las nuevas tecnologías, ofreciéndoles las ventas sobre una consulta común.

Este proyecto me ayudó a tener solvencia en el ámbito de la gestión de tareas, servicio técnico y capacitación a usuarios finales. Lo cual me ayuda a tener un perfil profesional crítico y certero.

Finalmente, todos los conocimientos adquiridos en la carrera dieron fruto, ya que estos me respaldaron en todo momento.

5.2 Conclusiones personales

El proyecto no fue un trabajo sencillo, ya que mi nivel de expertise no era lo suficientemente alto al momento de iniciar el proyecto. La experiencia y la ayuda de las personas correctas me ayudaron a enfrentar los problemas más difíciles que se pueden encontrar dentro del ámbito laboral, logrando a su vez un nivel de madurez a corto plazo.

Uno de los problemas más difíciles fueron el tener que colaborar con personas de diferente ideología, lo cual genera choques personales y emocionales.

Aprender a colaborar y aprender a escuchar son reglas fundamentales al momento de colaborar con un equipo de trabajo.

Al concluir mis actividades del proyecto, noté un cambio radical en mi persona, ya que había adquirido un crecimiento profesional bastante notable.

Apéndice 1 Formación y capacitación

En este tema explicaré como se hacía la capacitación hacia los usuarios finales así mismo la metodología que se empleaba para que nuestros usuarios pudiesen ocupar el sistema de una forma eficiente.

Capacitación en sitio

La capacitación en sitio se hizo directamente con el usuario, esto con el fin de obtener un ambiente de confianza y comodidad. Además de ser personalizada también se tomaba un tiempo para resolver dudas puntuales.

Capacitación local

Este tipo de capacitación se realizaba en las salas de juntas de la empresa. A diferencia de la capacitación en sitio, esta se realizó con grupos de hasta 6 integrantes, generando a su vez problemas o conflictos entre los usuarios, ya que estos eran médicos de diferentes especialidades.

Metodología de la capacitación

La metodología se basaba en realizar una simulación en el ambiente test del aplicativo, esto con el fin de mostrar las buenas prácticas, los errores más comunes y la relación de estos. Al finalizar los ejercicios se toma un tiempo para resolver las dudas más puntuales.

Configuración del aplicativo

La configuración del aplicativo consta en desactivar los elementos emergentes del navegador, con el fin de poder descargar los formatos de impresión (recetas). Finalmente se hace una prueba de impresión, la cual nos indica que todo se encuentra en orden.

Apéndice 2 Reglas de Negocio

¿Qué son las reglas de negocio?

Las reglas de negocio son la base de un sistema, ya que, sin estas no se tendría un control sobre las entradas y salidas del sistema.

Su función principal es que respeten una serie de reglas preestablecidas.

Las reglas más sobresalientes:

Elegibilidad del paciente: Esta se encarga de verificar la existencia y vigencia de una nómina de un determinado derechohabiente. Sí el paciente es inexistente o su número de nómina ha vencido, el sistema no permitirá otorgar la consulta.

Llenado de historia clínica: El llenado de la historia clínica es un procedimiento fundamental, ya que así se crea un histórico de los antecedentes personales patológicos y no patológicos. El cual solo aplica para la primera visita y su actualización se realiza cada 6 meses

Alerta para estudios de cáncer de mama: Estos mensajes de alerta solo aplican para mujeres mayores de 40 años, siempre y cuando no se tenga un registro de un estudio de Papanicolau menor a los 6 meses.

Generación de número de transacción: El número de transacción es nuestro identificador de consulta, el cual sirve para realizar modificaciones de las consultas médicas.

Relación de pases de segundo contacto: Los pases de segundo contacto se otorgan por parte del médico general el cual realiza la referencia con cualquier otro especialista, si el pase de segundo contacto no concuerda con la especialidad, este será rechazado.

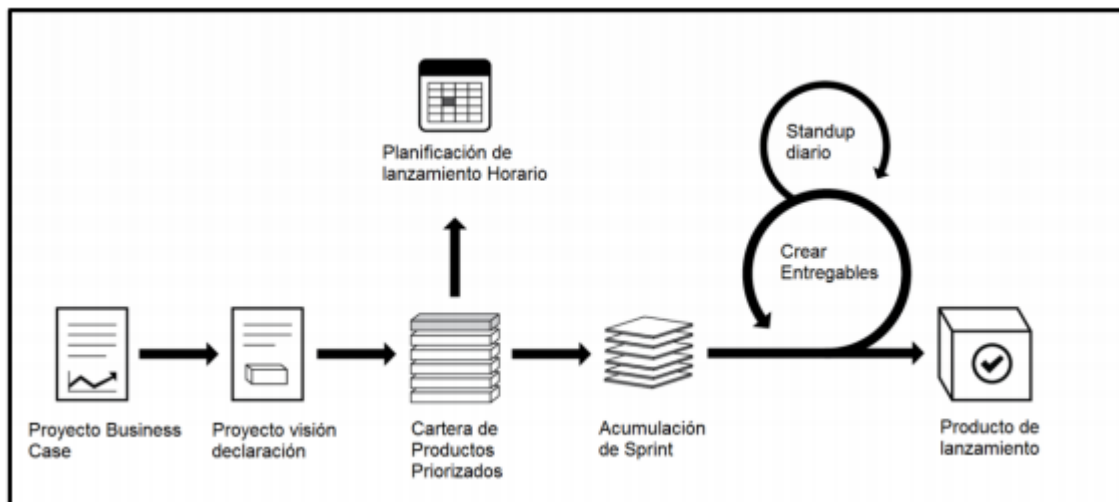
Referencia a laboratorios específicos: La referencia de laboratorios, funciona para otorgar a los derechohabientes el laboratorio más cercano al consultorio del médico. Esta búsqueda se realiza por medio del código postal.

Apoyos ortopédicos: Los apoyos ortopédicos solo pueden otorgarse a determinados derechohabientes. Por ejemplo: Solo beneficiarios menores a 18 años tienen derecho a plantillas ortopédicas, si un derechohabiente mayor a esta edad solicita plantillas, el sistema muestra una advertencia de edad.

Medicamentos: Esta regla de negocio es de suma importancia ya que limita la prescripción a máximo 8 medicamentos, si el médico quiere otorgar más de 8 el sistema no se lo permite.

¿Qué es Scrum?

Scrum es una herramienta de adaptación iterativa, con el fin de ofrecer un producto de calidad de forma más rápida. Una de las ventajas de SCRUM radica en el uso de equipos multidisciplinarios y auto organizados, los cuales dividen su tarea en ciclos cortos, a estos ciclos se les denomina Sprint. (Satpathy,2013, p.2)



El ciclo comienza con el Stakeholder Meeting, en la cual se crea la visión del proyecto, posteriormente el Product Owner realiza un Backlog de priorización, el cual contiene una lista priorizada de los requerimientos del negocio en forma de historias de usuario. Cada Sprint comienza con una planificación de reunión de Sprint en la cual se incluyen las historias de usuario, de las cuales solo agregaran al sprint las que sean de alta prioridad.

La duración de cada Sprint puede durar de 1 a 6 semanas, de las cuales el equipo Scrum se dedica a la entrega de entregables de valor.

Mediante el sprint, se llevan a cabo reuniones diarias StandUp, las cuales no duran más de una hora. En estas se discuten los progresos que se hacen día con día.

La reunión de planificación del sprint sirve para mostrar los bienes y servicios al Product Owner y a los stakeholders. El Product Owner da el visto bueno de las entregas siempre y cuando cumpla los aspectos previamente definidos.

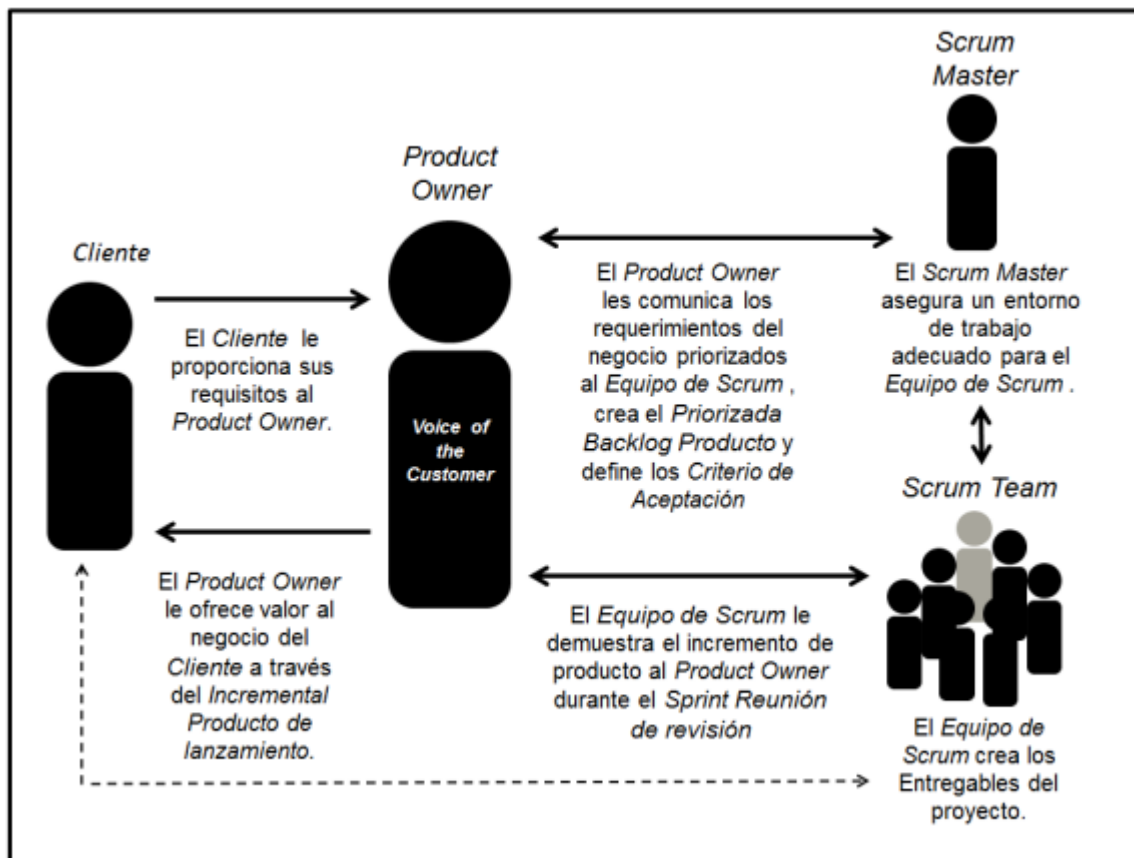
El ciclo Sprint se concluye con una reunión de retrospectiva del sprint, donde el equipo participa con propuestas para la mejora y optimización de los servicios.

¿Por qué Scrum?

1. Adaptabilidad. control del proceso empírico y entrega iterativa hacen que los proyectos sean adaptables y abiertos a la incorporación del cambio. (Satpathy,2013, p.3)
2. Transparencia. Todos los radiadores de información tal como una tabla de scrum y gráfico del trabajo consumido del sprint son compartidos, lo que lleva a un ambiente de trabajo abierto. (Satpathy,2013, p.3)
3. Retroalimentación continua. Retroalimentación continua se proporciona a través de los procesos llamados al realizar un StandUp diario para validar el Sprint. (Satpathy,2013, p.3)
4. Mejora continua. Los entregables se mejoran progresivamente sprint por sprint a través del proceso de mantenimiento priorizado de los pendientes del producto. (Satpathy,2013, p.3)
5. Entrega continúa de valor. Los procesos iterativos permiten la entrega continua de valor tan frecuentemente como el cliente lo requiera. (Satpathy,2013, p.3)
6. Ritmo sostenible. Los procesos Scrum están diseñados de tal manera que las personas o personas involucradas pueden trabajar a un paso cómodo (Ritmo Sostenible) que, en teoría, se puede continuar indefinidamente. (Satpathy,2013, p.3)
7. Entrega anticipada de alto valor. El proceso de crear la lista de pendientes del producto o asegura que los requisitos de mayor valor del Cliente sean los primeros en cubrirse. (Satpathy,2013, p.3)
8. Proceso de desarrollo eficiente. Boxeo de tiempo y la reducción al mínimo de trabajo que no es esencial conduce a mayores niveles de eficiencia. (Satpathy,2013, p.3)
9. Motivación. Los procesos de realizar un StandUp diario y retrospectiva del sprint conducen a mayores niveles de motivación entre los empleados. (Satpathy,2013, p.3)

10. Resolución de problemas de forma más rápida. Colaboración y colocación de equipos. (Satpathy,2013, p.3)

Organización de Scrum



El Product Owner es la persona responsable de lograr el máximo valor empresarial para el proyecto. Él/ella también es responsable de la articulación de requisitos del

cliente y de mantener la justificación de negocio para el proyecto. El Product Owner representa la voz del cliente.

El Scrum master es un facilitador que asegura que el equipo Scrum esté dotado de un ambiente propicio para completar el proyecto con éxito. El Scrum master guía, facilita y les enseña las prácticas de Scrum a todos los involucrados en el proyecto; elimina los impedimentos que encuentra el equipo; y asegura que se estén siguiendo los procesos de Scrum.

El equipo Scrum es el grupo o equipo de personajes o personas responsables de la comprensión de los requisitos especificados por el Product Owner y de la creación de los entregables del proyecto.

Stakeholder(s) es un término colectivo que incluye a los clientes, usuarios y patrocinadores, que con frecuencia interactúan con el equipo principal de Scrum (Scrum Core Team), e influyen en el proyecto a lo largo de su desarrollo. Lo más importante es que el proyecto produzca beneficios de colaboración para los stakeholders.

Cuerpo de asesoramiento de Scrum. Es una función opcional, que generalmente consiste en un conjunto de documentos y/o un grupo de expertos que normalmente están involucrados en la definición de objetivos relacionados con la calidad, las regulaciones gubernamentales, la seguridad y otros parámetros claves de la organización. El cuerpo de asesoramiento guía el trabajo llevado a cabo por el Product Owner, Scrum master y equipo Scrum.

Los vendedores incluyendo a individuos u organizaciones externas, ofrecen productos y/o servicios que no están dentro de las competencias básicas de la organización del proyecto.

Chief Product Owner es un papel en los proyectos más grandes con equipos Scrum múltiples. Esta función se encarga de facilitar el trabajo del Product Owner y del mantenimiento de justificación de negocio para el proyecto más grande.

Chief Scrum Master es el responsable de coordinar las actividades relacionadas con Scrum en grandes proyectos, las cuales pueden requerir que varios equipos Scrum trabajen en paralelo.

Apéndice 4 Matriz de pruebas

Las matrices de pruebas son las herramientas con las que se realizaron las pruebas de usuario del aplicativo.

Este tipo de pruebas se basan en diferentes casuísticas en las cuales se buscaron los escenarios ideales, así como los escenarios negativos.

En la siguiente imagen se puede observar la primera columna en la cual se coloca el nombre de la persona que realizó la prueba. En la columna 2 nos indica que probaremos el módulo de farmacia. La columna 3 nos da las condiciones de prueba, ahí es donde seleccionamos el tipo de médico y paciente. La columna 4 nos indica el escenario de usuario y en la última columna se coloca el resultado esperado de cada uno de los escenarios descritos.

Persona que realiza el caso de prueba	Módulo	Condiciones de Prueba	Escenario Usuario	Resultado Esperado
Usuario	farmacia	Ingreso a Consulta con cualquier médico y DH titular del clinete XXXXXXXX y sus correspondientes filiales	El médico ingresa al módulo de Farmacia, posteriormente receta medicamentos que se encuentren guardados en el historial de prescripción, y sea par del medicamento a prescribir . Finalmente dar clic en terminar consulta	Se espera que el sitema permita la prescripcipon de medicamentos que se encuentran con un 70% de avance, si el medicamento que se intenta prescribir tiene un consumo menor al 70% deberá aparecer la leyenda "El tratamiento actual del paciente incluye uno o más productos de la misma familia terapéutica que usted intenta prescribir, por favor revise el modulo de historial de consultas."
Usuario	farmacia	Ingreso a Consulta con cualquier médico y DH titular del clinete XXXXXXXX y sus correspondientes filiales	El médico ingresa al módulo de Farmacia, posteriormente receta medicamentos que se encuentren guardados en el historial de prescripción, y sea par del medicamento a prescribir . Finalmente dar clic en terminar consulta	Se espera que el sitema permita la prescripcipon de medicamentos que se encuentran con un 70% de avance, si el medicamento que se intenta prescribir tiene un consumo menor al 70% deberá aparecer la leyenda "El tratamiento actual del paciente incluye uno o más productos de la misma familia terapéutica que usted intenta prescribir, por favor revise el modulo de historial de consultas."

En la siguiente imagen se describen las observaciones de cada una de las pruebas.

En la primera columna se describe el ciclo de pruebas, ya sea 1, 2 etc. En la columna 2 se realiza la descripción de la incidencia. En la columna 3 se evalúa la severidad de la incidencia, la cual puede ser alta o baja. En la columna 4 se coloca la prioridad de dicha incidencia la cual también se cataloga en alta o baja. En la columna 5 se coloca la fecha y finalmente se colocan los status de cada una de las pruebas. El status inicial siempre será “no ejecutado”, si la prueba pasó quedará en status “certificado”, si esta falló quedará en status “falla”. Si algún escenario se desea eliminar se coloca el status “Cancelado”.

Ciclo de Prueba	Descripción de la incidencia	Severidad de la incidencia	Prioridad de la incidencia	Fecha en que se ejecutó la prueba (DD/MM/YYYY)	Estatus del Caso de Prueba
1				01/01/2019	Certificado
1	no procede la autorización	Baja	Baja	01/01/2019	Falla
1					No Ejecutado
1					Cancelado

GLOSARIO

IVR (Interactive Voice Response). Es un sistema telefónico, el cual tiene la capacidad de interactuar con el usuario, a través de grabaciones de voz y reconocimiento de respuestas.

Elegibilidad. Proceso en el cual se verifica que el derechohabiente sea elegible para el servicio de consulta

Framework. En el desarrollo de software, un entorno de trabajo es una estructura conceptual y tecnológica de asistencia definida, normalmente, con artefactos o módulos concretos de software, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software.

Nómina. Identificador único dónde se realiza el pago de los empleados.

Controles ActiveX. Los controles Active X son pequeños bloques empleados para la creación de programas, que se pueden usar para crear aplicaciones distribuidas que funcionen a través de Internet empleando navegadores web. Algunos ejemplos incluyen aplicaciones para la recopilación de datos, para la visualización de determinados tipos de datos o para reproducir animaciones.

Autenticación biométrica. Técnicas para medir y analizar las características físicas y del comportamiento humano.

MasOS. Es el nombre del sistema operativo creado por Apple para su línea de computadoras Macintosh, también aplicado retroactivamente a las versiones anteriores a System 7.6, y que apareció por primera vez en System 7.5.1.

CAT. Centro de atención telefónica, haciendo referencia a los módulos de atención, los cuales se encargan de dar soporte o ayuda a los usuarios de un aplicativo o servicio.

Stakeholder Metting. Reunión en la cual se crea la visión de un proyecto.

Product Owner. Es un intervalo prefijado durante el cual se crea un incremento de producto "Hecho o Terminado" utilizable, potencialmente entregable.

Bibliografía y referencias electrónicas

OpenWebinars. ((s.f.)). *OpenWebinars*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-la-metodologia-agile/>

PMOinformatica. ((s.f.)). *PMOinformatica*. Obtenido de <http://www.pmoinformatica.com/p/pruebas-de-software.html>

Prylutskyi, D. ((s.f.)). *Perfectial*. Obtenido de <https://perfectial.com/blog/scrum-and-kanban-are-they-different/>

SCRUMSTUDY. ((s.f.). de (s.f.). de 2013). *SCRUMSTUDY*. Obtenido de https://www.tenstep.ec/portal/images/pdfs/Suscripciones_TenStep/Silver/SCRUMstudy_GUIA_S BOK_espanol.pdf

Sutherland, J. (2016). *Scrum el arte de hacer el doble de trabajo en la mitad de tiempo*. Oceano.

tynmegazine. ((s.f.)). *tynmegazine*. Obtenido de tynmegazine

wikipedia. ((s.f.). de (s.f.). de (s.f.)). *wikipedia*. Obtenido de <https://es.m.wikipedia.org/wiki/ActiveX>