



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA
EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS PACIENTES Y NO
PACIENTES DIABÉTICOS DEL INSTITUTO DE DIABETES Y
ENDOCRINOLOGÍA LAS AMÉRICAS SAC**

PRESENTADA POR

MAYLIN MAGALY MARCHAN TRINIDAD

DIEGO ALONSO MICHELENA POLO

ASESORES

NORMA BIRGINIA LEÓN LESCANO

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

LIMA – PERÚ

2018



**Reconocimiento - No comercial – Compartir igual
CC BY-NC-SA**

Los autores permiten transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTIN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y
SISTEMAS**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN
PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS PACIENTES Y
NO PACIENTES DIABÉTICOS DEL INSTITUTO DE DIABETES
Y ENDOCRINOLOGÍA LAS AMÉRICAS SAC**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

PRESENTADA POR

**MARCHAN TRINIDAD, MAYLIN MAGALY
MICHELENA POLO, DIEGO ALONSO**

LIMA – PERÚ

2018

Dedicado a Dios por bendecir nuestros caminos y a nuestros padres por el apoyo incondicional en todo este proceso de preparación profesional.

Agradecemos a nuestros padres por motivarnos a seguir adelante en este proceso y a nuestros profesores del taller de tesis por asesorarnos durante el desarrollo de esta tesis.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Bases Teóricas	6
1.3 Definición y términos básicos	20
CAPÍTULO II METODOLOGÍA	22
2.1 Material	22
2.2 Metodología	25
CAPÍTULO III DESARROLLO DEL PROYECTO	36
3.1 Descripción del Desarrollo	36
CAPÍTULO IV PRUEBAS Y RESULTADOS	80
4.1 Evaluación de procesos	80
4.2 Control	82
4.3 Gestión de la información	83
4.4 Seguimiento	84
4.5 Encuestas	87
CAPÍTULO V DISCUSIÓN Y APLICACIONES	91
5.1 Discusión	91
5.2 Cumplimiento de los objetivos	92
5.3 Aplicación	93
CONCLUSIONES	94

RECOMENDACIONES	95
FUENTES DE INFORMACIÓN	96
ANEXOS	100

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1: Aplicativo móvil / Menú Principal	3
Figura 2: Menú principal	4
Figura 3: Pantalla de captura inicial	4
Figura 4: Interfaz del aplicativo SocialDiabetes	5
Figura 5: Etapas de la diabetes	7
Figura 6: Tratamiento a las complicaciones del paciente diabético	9
Figura 7: Clasificación de los sistemas de información empresariales	10
Figura 8: Resumen Scrum	13
Figura 9: Roles en Scrum	14
Figura 10: Roles de Scrum - Descripción general	15
Figura 11: Eventos Scrum	15
Figura 12: Artefactos Scrum	16
Figura 13: Servicios web en funcionamiento	16
Figura 14: Arquitectura de una aplicación hecha con Apache Cordova	19
Figura 15: Recursos humanos	22
Figura 16: Herramientas de Gestión de Proyectos	23
Figura 17: Herramientas de Desarrollo	23
Figura 18: Herramientas de Modelado de Datos	24
Figura 19: Herramientas de Documentación	24
Figura 20: Herramientas de Comunicación	24
Figura 21: Recursos de hardware	25
Figura 22: Flujo de etapas Scrum	26
Figura 23: Artefactos generados en cada etapa	26

Figura 24: Flujo de la etapa inicio Scrum	27
Figura 25: Flujo de la etapa de planificación y estimación Scrum	29
Figura 26: Flujo de la etapa de implementación Scrum	31
Figura 27: Flujo de creación de entregables	32
Figura 28: Flujo de la etapa de revisión y retrospectiva Scrum	33
Figura 29: Flujo de la etapa de lanzamiento	34
Figura 30: Flujo de etapas Scrum con la ubicación del desarrollo de OE 1, 2, 3 y 4	36
Figura 31: Flujo de procesos en la etapa de inicio de Scrum ubicación de OE1	37
Figura 32: Stakeholder	38
Figura 33: Flujo de proceso de registro de cita	40
Figura 34: Flujo de proceso de atención de consulta	42
Figura 35: Flujo de proceso mejorado de registro de cita	44
Figura 36: Flujo de proceso mejorado de atención de consulta médica	46
Figura 37: Flujo de nuevo proceso de seguimiento y control	48
Figura 38: Épicas	49
Figura 39: Product backlog	52
Figura 40: Niveles de importancia	53
Figura 41: Flujo de la etapa de implementación Scrum ubicación del OE 2, 3 y 4	61
Figura 42: Flujo de desarrollo de la etapa de creación de entregables	62
Figura 43: Arquitectura del software	66
Figura 44: Modelo de base de datos	67
Figura 45: Estructura del proyecto del sistema web	68
Figura 46: Clases modelos	69
Figura 47: Detalle clase doctor	70
Figura 48: Ejemplo del uso de la clase modelo	71
Figura 49: Algoritmo de registro de alertas	71
Figura 50: Estructura del proyecto de la aplicación	72
Figura 51: Archivo “ranges.html”	73
Figura 52: Mantenimiento de los rangos	74
Figura 53: Login del sistema web	78
Figura 54: Pantalla de gestión de citas	78

Figura 55: Pantalla de menú principal del aplicativo	79
Figura 56: Pantalla de aviso de registro de consumo	79

ÍNDICE DE TABLAS Y CUADROS

	Página
Tabla 1: Métricas	63
Tabla 2: Índice de Masa Corporal	64
Tabla 3: Rangos de Índices de Glucosa	64
Tabla 4: Actividades por procesos	80
Tabla 5: Tiempo empleado por procesos	81
Tabla 6: Cantidad de procesos culminados	81
Tabla 7: Parámetros recolectados para el control	82
Tabla 8: Indicador 1	82
Tabla 9: Indicador 2	83
Tabla 10: Control del paciente	83
Tabla 11: Documentos generados	84
Tabla 12: Parámetros recolectados para el seguimiento	84
Tabla 13: Indicador 3	85
Tabla 14: Indicador 4	85
Tabla 15: Indicador 5	86
Tabla 16: Usuarios activos vs usuarios no activos	86
Tabla 17: Atención de pacientes	87
Tabla 18: Resultados de encuesta 1	87
Tabla 19: Encuesta número 2	89
Tabla 20: Objetivos y resultados obtenidos	92

ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1: Cronograma	100
Anexo 2: Historia de Usuario	102
Anexo 3: Estimación Historia de Usuario	113
Anexo 4: Diccionario de datos	116
Anexo 5: Desarrollo del Sprint	131
Anexo 6: Casos de pruebas	146
Anexo 7: Encuesta de satisfacción del software	156
Anexo 8: Encuesta de satisfacción de la aplicación	157

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo el desarrollo e implementación de un sistema que contribuya a un correcto control y seguimiento de los pacientes y no pacientes diabéticos del Instituto de Diabetes y Endocrinología LAS AMÉRICAS SAC. Para llevar a cabo este proyecto se evaluaron los procesos de registro y atención de los pacientes, para luego plantear sus respectivas mejoras, y, se usó la metodología Scrum para el desarrollo. Como resultado, se pudo implementar el sistema para el control y seguimiento de los pacientes y no pacientes diabéticos del Instituto de Diabetes y Endocrinología LAS AMÉRICAS SAC que permiten a los pacientes llevar un registro de su información, y adicionalmente, le permite contar con información de mayor calidad al médico tratante. Se concluye que implementar un sistema para el control y seguimiento de pacientes diabéticos brindó beneficios a los médicos, puesto que cuentan con información valiosa que los ayuda a brindar un diagnóstico más acertado.

Palabras clave: control, seguimiento, paciente, diabetes.

ABSTRACT

The following thesis has as an objective the development and implementation of a system that contributes to a correct control and monitoring of patients and diabetics of the Diabetics and endocrinology Institute and endocrinology "LAS AMERICAS SAC". To carry out this project, we evaluated the registration and care processes of the patients to then raise the improvements, and use the Scrum methodology for development. As a result, it was possible to implement the system for the control and follow-up of patients and non-diabetic patients of the diabetics and endocrinology institute LAS AMERICAS SAC, which allows us to register patient's information, and, additionally, allows them to have information of highest quality information to the attending doctor. It is concluded that implementing a system for the control and monitoring of diabetic patients benefits physicians, which has valuable information that helps them provide a more accurate diagnosis.

Keywords: control, follow-up, patient, diabetes.

INTRODUCCIÓN

La diabetes es una enfermedad que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente para regular el azúcar en la sangre (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2017). Las personas que padecen de diabetes controlan la enfermedad siendo muy disciplinados con el tratamiento, debido a eso, la presente tesis tiene como objetivo brindar un sistema que permita controlar y dar seguimiento a los pacientes de dicha enfermedad.

La tesis presenta cinco capítulos, los que se detallan a continuación:

En el capítulo I se describen los antecedentes y las bases teóricas importantes para el desarrollo del proyecto.

En el capítulo II se definen los materiales (recursos humanos, recursos de *software*, recursos de *hardware*) que se utiliza para el desarrollo de la tesis y la metodología Scrum que será empleada para el desarrollo del sistema.

En el capítulo III se describe el desarrollo, haciendo uso de la metodología descrita anteriormente con cada entregable anexado a cada etapa de la metodología.

El capítulo IV contiene las pruebas realizadas al sistema y los resultados obtenidos de las mismas.

Y, en el capítulo V se presenta la discusión y aplicaciones de los resultados obtenidos.

Problema

Problema general

Ineficiente control y seguimiento a los pacientes y no pacientes diabéticos del Instituto de Diabetes y Endocrinología LAS AMÉRICAS SAC de Lima Perú.

Problemas específicos

- Demoras en la atención de registro de citas y atención de consultas de pacientes en el Instituto de Diabetes y Endocrinología LAS AMERICAS SAC.
- Difícil control de la enfermedad del paciente.
- Perdida de información y documentación redundante.
- Incapacidad para dar seguimiento a los pacientes.

Objetivos

Objetivo general

Implementación de un sistema de información para mejorar el seguimiento y control de los pacientes y no pacientes diabéticos del Instituto de Diabetes y Endocrinología LAS AMÉRICAS SAC de Lima Perú.

Objetivos específicos

- Mejorar los procesos de registro y atención de pacientes del Instituto de Diabetes y Endocrinología LAS AMERICAS SAC.
- Establecer métricas que indiquen el estado actual de un paciente para mejorar el control de la enfermedad del paciente.
- Implementar un sistema que automatice los procesos mapeados para mejorar la gestión de información.
- Diseñar un canal por el cual el paciente pueda registrar información correspondiente a sus indicadores y mejorar el seguimiento de la enfermedad del paciente.

Justificación

Justificación social

Según el Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016) los pacientes diabéticos necesitan llevar un tratamiento periódico y disciplinado para controlar la enfermedad; bajo esta premisa, el sistema brindará un canal por el cual el paciente diabético pueda cargar la información correspondiente a su alimentación, mediciones de glucosa y/o tratamientos médicos para llevar un correcto control de la enfermedad.

Justificación práctica

La solución beneficiará al Instituto de Diabetes y Endocrinología LAS AMERICAS SAC dado que se desarrollará cubriendo las necesidades de los procesos de atención médica y seguimiento, sistematizando las actividades manuales que dichos procesos implican, lo que conlleva a su vez a la reducción del tiempo empleado en dichas actividades. El sistema permitirá digitalizar la información correspondiente al paciente y sus atenciones, lo que hará posible brindarle información de mayor calidad al médico durante la atención y por ende darles un mejor diagnóstico a los pacientes. La digitalización de la información no sólo permitirá brindarles una mejor atención a los pacientes, sino que también permitirá la reducción del uso de documentación física.

Justificación técnica

El presente proyecto brindará a los pacientes de diabetes un canal seguro para registrar la información correspondiente a sus mediciones (de glucosa) o consumos alimenticios, con lo cual el paciente se asegura de tener su información almacenada en un lugar confiable al que puede acceder en cualquier momento vía internet. Esta información a su vez, se encuentra disponible para los médicos con el fin de que este cuente con más información por parte de los pacientes al momento de la atención.

Alcance

La presente tesis está limitada al desarrollo de un sistema que automatizará los procesos de registro de citas, atención de consultas médica y proceso de seguimiento y control para el paciente diabético; este sistema consta de dos componentes principales un sistema web que abarcará los procesos de la clínica y un aplicativo móvil que sirve de canal para el registro de información del paciente, de manera que el médico pueda visualizar el comportamiento del paciente diabético.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

El Instituto de Diabetes y Endocrinología LAS AMERICAS SAC se fundó el año 2004 en Lima, Perú, con la misión de atender, tratar y prevenir enfermedades de Endocrinología y Metabolismo, que trata casos de Diabetes, Tiroides, Obesidad, Metabolismo, Pie diabético, Osteoporosis, Desórdenes en crecimiento en niños y adultos y Colesterol (Instituto De Diabetes y Endocrinología las Américas SAC, s. f.).

Brindan servicios personalizados a personas diabéticas, pero no se lleva un correcto control de la información de los pacientes. Teniendo en cuenta que una de las causas por la cual existen complicaciones en la enfermedad es llevar un tratamiento indisciplinado, es necesario que el instituto cuente con los reportes del estado del paciente diabético para realizar un correcto seguimiento del mismo.

En un estudio realizado por Markowitz, Harrington y Laffel (2013) se examinaron algunas tecnologías (como calculadoras de insulina o carbohidratos, sistemas de comunicación con el equipo médico, aplicaciones para el monitoreo continuo de la glucosa, etc.). Para el control de la diabetes pediátrica. En dicho estudio se menciona que la tecnología móvil brinda buenos resultados en los pacientes pediátricos, debido a que generalmente es de fácil uso (Markowitz et al., 2013).

En otro estudio realizado por Martínez et al. (2011) se analiza el comportamiento de pacientes diabéticos haciendo uso de monitorización continua de glucosa. En este estudio se pudo observar que gracias a que los usuarios tienen acceso a información de mayor calidad, estos toman mejores decisiones y muestran más compromiso con el autocuidado. Adicionalmente, gracias a este estudio, se pudo concluir que el uso de tecnologías es especialmente útil en casos en el que el paciente necesita llevar un control estricto de alguna enfermedad (Martínez et al., 2011).

A continuación, se detallan algunos casos de éxito:

1.1.1 Desarrollo de un sistema de control y monitoreo para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 1

La tesis de Haouchar y Rodríguez (2015) nos muestra una solución que consiste en el Desarrollo de un sistema de control y monitoreo para el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 1. Para esta solución se desarrolló un prototipo de bomba de insulina con la capacidad de comunicarse vía *Bluetooth* con un *smarthphone*, el que puede almacenar la información en la nube de tal forma que sea accesible para el paciente y el médico.

Según Haouchar y Rodríguez (2015), los tratamientos deben considerar los siguientes aspectos:

- a. Insulina Basal
- b. Dosis diaria total de insulina del paciente
- c. Relación Insulina Carbohidratos
- d. Factor de sensibilidad de insulina

El aplicativo móvil, al que se accede con un usuario y contraseña, registra información sobre la persona, como se muestra en la

Figura 1, y cuenta con los siguientes módulos:

1.1.1.1 Primer Módulo: MÓDULO BOLUS

Permite llevar un registro de los carbohidratos consumidos y los parámetros del glucómetro, de manera que junto con otros datos correspondientes al usuario se pueda calcular y administrar la dosis necesaria para el paciente.

1.1.1.2 Segundo Módulo: MÓDULO BASAL

Este módulo le permite al paciente configurar la cantidad de insulina basal a ser suministrada por la bomba de insulina, teniendo en cuenta que esta cantidad es aplicada cada hora durante todo el día.

1.1.1.3 Tercer Módulo: CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

Este módulo permite gestionar ciertos datos como la relación “Insulina/Carbohidrato” y “Factor de sensibilidad a la insulina”, los cuales deben ser asignados por el médico tratante. Estos datos permiten al sistema realizar el cálculo de la dosis de insulina a suministrar.

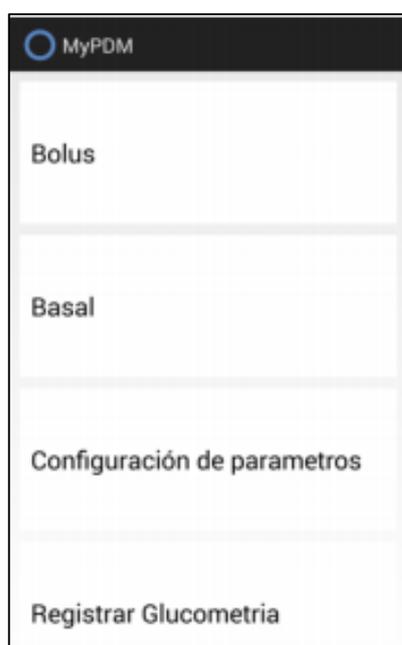


Figura 1: Aplicativo móvil / Menú Principal
Fuente: Haouchar y Rodríguez (2015)

1.1.2 Sistema Móvil de Monitoreo HAR para Prevención de Complicaciones Cardíacas en Pacientes con Diabetes

La tesis de Rodríguez (2013) muestra la implementación de un Sistema móvil de monitoreo HAR (*Human Activity Recognition*) para prevención de complicaciones cardíacas en pacientes con diabetes.

La aplicación web permite monitorear el nivel de actividad física del usuario, además de contar con información para realizar entrenamientos. A continuación, se observa unas pantallas del aplicativo.



Figura 2: Menú principal
Fuente: Rodríguez (2013)

En la Figura 3 se muestra la pantalla de captura inicial del aplicativo desarrollado que muestra la información captura por el sensor con la finalidad de monitorear los parámetros del paciente para su posterior análisis.

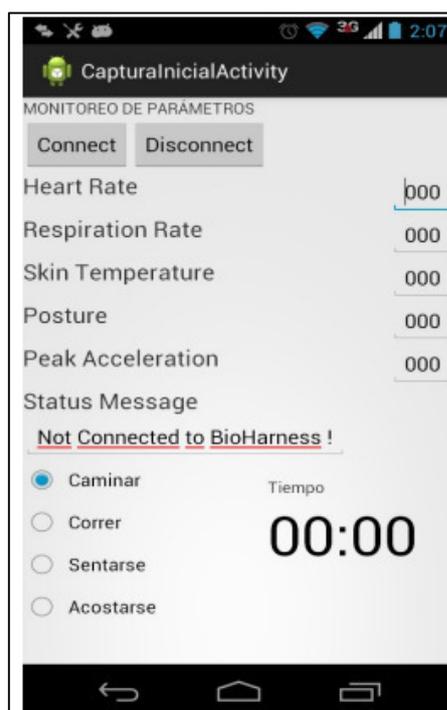


Figura 3: Pantalla de captura inicial
Fuente: Rodríguez (2013)

1.1.3 Social Diabetes

Social Diabetes es una aplicación que permite la autogestión de la enfermedad diabetes, en donde el usuario puede ir cargando la información correspondiente a sus controles, ingresar recordatorios y realizar cálculos correspondientes a su alimentación; y la aplicación irá mostrando reportes del estado del usuario, ver Figura 4. Además también permite ponerse en contacto con médicos registrados en el sistema y compartir toda la información del usuario con ellos, haciendo que el médico pueda dar diagnósticos más acertados (SocialDiabetes, s.f).



Figura 4: Interfaz del aplicativo SocialDiabetes
Fuente: SocialDiabetes (s.f)

1.2 Bases Teóricas

1.2.1 Diabetes

El OMS (2016) indica que:

“La diabetes es una grave enfermedad crónica que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina (una hormona que regula el nivel de azúcar, o glucosa, en la sangre), o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce. La diabetes es un importante problema de salud pública y una de las cuatro enfermedades no transmisibles (ENT) seleccionadas por los dirigentes mundiales para intervenir con carácter prioritario”. (p.1)

Es importante resaltar que la insulina es una hormona que permite que la glucosa pase de la sangre a las células para producir energía (OMS, 2017). En la diabetes tipo 1, los síntomas que se presentan son inesperados y pueden llegar a ser mortales; por lo tanto estos son diagnosticados con mayor rapidez, mientras que en la diabetes tipo 2, no se presentan síntomas, por lo que es posible que la enfermedad pase desapercibida; la diabetes tipo 2 es probable que se presente con el envejecimiento (Diabetes Australia, s.f).

Según Diabetes Australia (s.f), algunos de síntomas comunes incluyen:

- a. Calambres en las piernas
- b. Sintiéndose mareado
- c. Dolores de cabeza
- d. Sentirse cansado y letárgico
- e. Gradualmente aumentando de peso (tipo 2)
- f. Tener cortes que se curan lentamente
- g. Visión borrosa
- h. Siempre sintiendo hambre
- i. Cambios de humor
- j. Picazón, infecciones de la piel
- k. Pasando más orina
- l. Pérdida de peso inexplicable (tipo 1)
- m. Tener más sed de lo habitual

A continuación, se muestra la Figura 5 donde se describe las etapas de la diabetes; la situación normal, donde el páncreas genera la hormona de la insulina para la célula, permitiéndole el ingreso de glucosa (que se convertirá en energía), la siguiente es diabetes tipo 1, en donde el páncreas no produce insulina, y la diabetes tipo 2 y diabetes gestacional en la que el páncreas produce insulina pero no es utilizada de forma correcta.

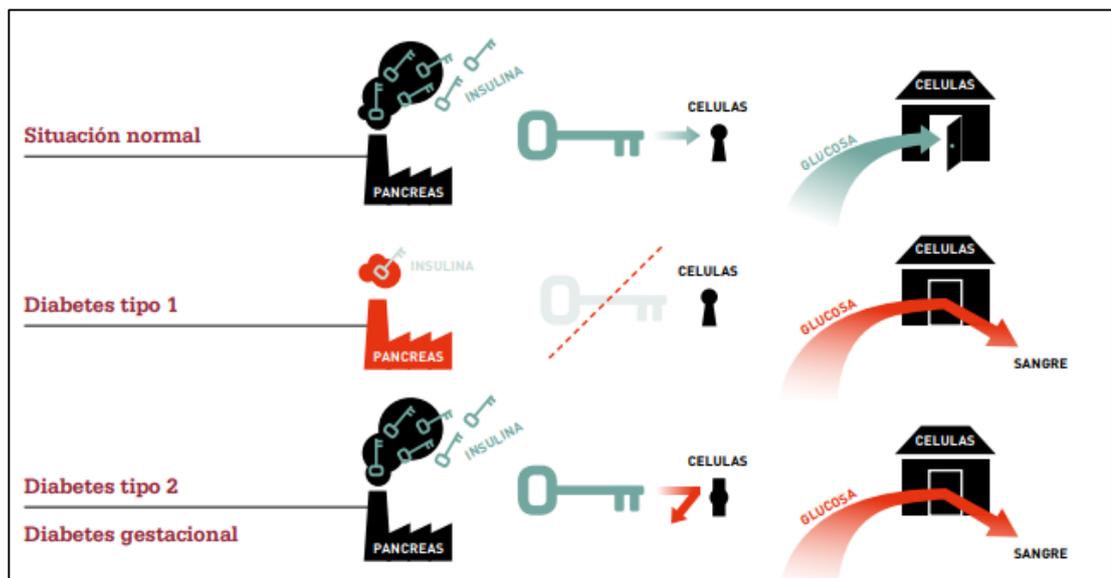


Figura 5: Etapas de la diabetes
Fuente: Federación Internacional de la Diabetes (2014)

1.2.1.1 Tipos de diabetes

A continuación, se describe los tres tipos de diabetes tipo 1, diabetes tipo 2 y diabetes gestacional:

A. Diabetes tipo 1:

Este tipo de diabetes se presenta mayormente en niños y adolescentes, y se caracteriza por la deficiente producción de insulina por parte del paciente, lo que hace que este dependa de inyecciones diarias de insulina para sobrevivir. Aún no se conoce la causa de este tipo de diabetes ni alguna forma de prevenirla (OMS, 2017).

La diabetes tipo 1 puede producir síntomas tales como:

- a. Hambre constante
- b. Eliminación de líquido urinario del riñón
- c. Sed excesiva
- d. Cansancio

- e. Visión borrosa
- f. Adelgazamiento

Las personas con diabetes tipo 1 pueden llevar una vida normal y con terapia de insulina diaria, una dieta saludable y ejercicio físico regular (Federación Internacional de la Diabetes [FID], 2014).

B. Diabetes tipo 2:

Este tipo de diabetes se presenta generalmente en adultos mayores y se caracteriza porque el organismo no es capaz de usar de forma eficaz la insulina producida (OMS, 2017).

Según FID (2014), no se sabe con certeza las causas de la diabetes de tipo 2, pero existen algunos factores que podrían hacer que una persona sea más propensa a enfermarse con este tipo de diabetes; algunos de estos factores son:

- a. La mala alimentación
- b. La alta glucosa en sangre durante el embarazo que afecta al feto
- c. La obesidad
- d. La edad avanzada
- e. El grupo étnico
- f. La inactividad física
- g. Los antecedentes familiares de diabetes

C. Diabetes gestacional:

Este tipo de diabetes sólo se presenta durante el embarazo y normalmente es controlado con dieta y ejercicios; en caso de necesitar algún medicamento sólo se podría suministrar insulina debido a que cualquier otro medicamento podría afectar directamente al bebé (FID, 2014).

Para la OMS (2017), algunos de los factores de riesgo de padecer este tipo de diabetes son:

- a. La edad de la gestante (mientras más edad, más riesgo)
- b. La obesidad
- c. Aumento de peso excesivo durante el embarazo
- d. Haber padecido Diabetes Gestacional anteriormente.

1.2.1.2 Tratamiento

A continuación, se mencionan algunos de los tratamientos para los pacientes diabéticos:

A. Suministrarse insulina

Los pacientes de diabetes deben monitorear constantemente la glucemia y trazar un plan junto con el médico tratante a fin de ajustar una dosis de insulina adecuada para regular el nivel de glucosa en la sangre (OMS, 2017).

B. Medicamentos contra los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares asociados con la diabetes

Es importante la prevención de enfermedades cardiovasculares, como la hipertensión arterial, la hiperlipidemia y la hiperglucemia, para no evitar complicaciones microvasculares en los pacientes diabéticos; estas enfermedades pueden prevenirse con los medicamentos genéricos (inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (ECA), diuréticos tiazídicos, mevastatínicos y bloqueadores adrenérgicos β) (OMS, 2017).

C. El tamizaje para la detección y el tratamiento tempranos de las complicaciones

Si bien es cierto, no se pueden evitar todas las complicaciones que conlleva padecer diabetes, con una detección temprana es posible hacer más lento su avance.

Algunos de los tratamientos son los siguientes:

Complicación	Tratamiento
Visión borrosa	Haciendo exámenes periódicos de la vista, fotocoagulación con láser y un buen control de la glucemia.
Lesiones renales	Medicamentos esenciales que se usan de ordinario para tratar la hipertensión
Insuficiencia renal	Diálisis o trasplante renal

Figura 6: Tratamiento a las complicaciones del paciente diabético

Fuente: OMS (2017)

1.2.2 Sistemas de información

Según Laudon, K. y Laudon, J. (2004) los sistemas de información son “un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan),

procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización” (p.15).

Estos sistemas mejoran y automatizan distintas actividades de una organización como facturación, contabilidad, etc. (Bournissen, 2017).

Según las necesidades de cada entidad, un sistema de información puede cubrir distintas necesidades en una empresa (García-Holgado y García-Peñalvo, 2015). Debido a esto, los sistemas de información pueden clasificarse en tres niveles dependiendo el nivel de información que manejan, como se muestra en la Figura 7.

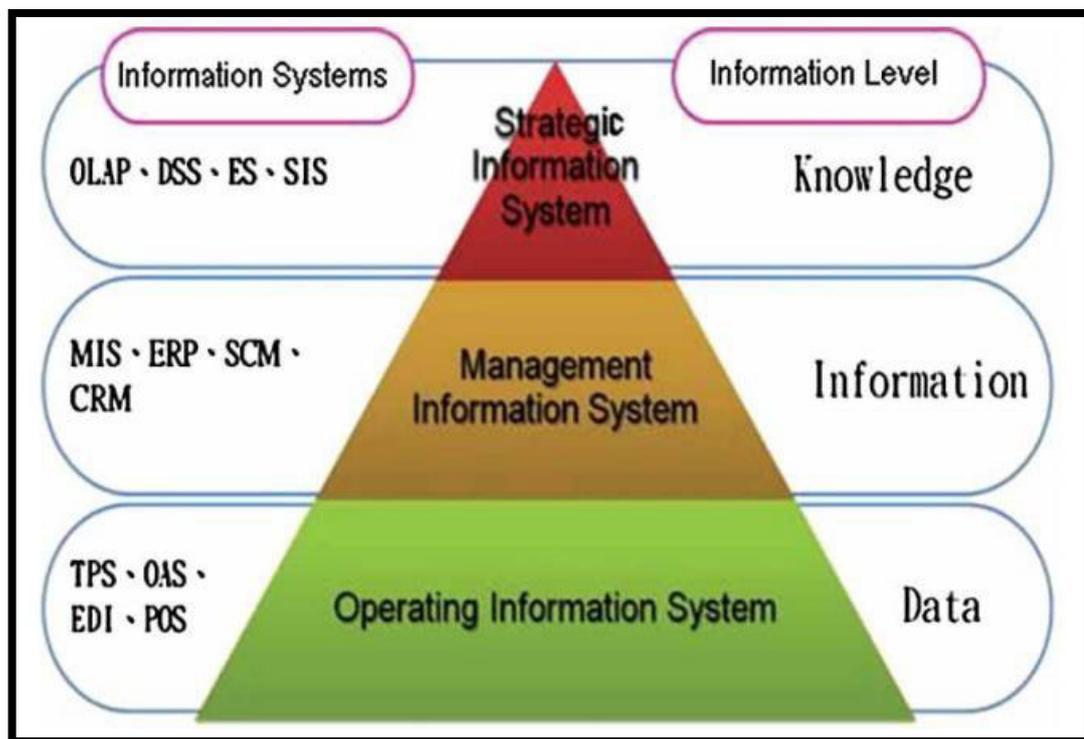


Figura 7: Clasificación de los sistemas de información empresariales
Fuente: García-Holgado y García-Peñalvo (2015)

1.2.2.1 Sistemas de información en el nivel estratégico

Son sistemas de información que a menudo cambian la organización al igual que sus procedimientos de operación, productos y servicios, e impulsan a la organización a tomar nuevos comportamientos a fin de ayudar a obtener ventaja competitiva (Laudon, K. y Laudon, J., 2004).

1.2.2.2 Sistemas de información en el nivel administrativo

La gerencia de nivel medio está constantemente verificando si las cosas marchan bien en la empresa, es por eso que necesitan sistemas que

contribuyan con las actividades de toma de decisiones, monitoreo, control, y administrativas (Laudon, K. y Laudon, J., 2004).

Estos sistemas proveen una serie de reportes en los cuales se ve rápidamente el desempeño actual de la empresa, permitiendo con esto supervisarla y controlarla, además de permitir predecir el desempeño futuro de ésta (Laudon, K. y Laudon, J., 2004).

1.2.2.3 Sistemas de información en el nivel operativo

Los gerentes de operaciones requieren sistemas que permitan llevar el registro de las actividades diarias de la empresa y sus transacciones básicas (como ventas, recibos, etc.); estos sistemas efectúan y registran las transacciones de rutina necesarias para realizar negocios, como introducir registro de empleados, pedidos de ventas, entre otros. El propósito de estos sistemas informar respecto a las preguntas del día a día y rastrear el flujo de transacciones por toda la organización, por lo que es necesario que la información esté disponible y esta sea precisa (Laudon, K. y Laudon, J., 2004).

1.2.3 Sistemas de información médicos

Son sistemas orientados al procesamiento sistemático de datos, información, conocimientos y cuidados de la salud, que ayudan a los profesionales a tomar mejores decisiones tomando en cuenta toda la información relacionada a un paciente (Bodí, Blanch, & Maspons, 2017).

Los datos contenidos en estos sistemas son una fuente formidable de información; no sólo permiten resumir lo ocurrido con algún paciente, sino que también permiten identificar a tiempo pacientes en riesgo (Díaz, Orbezo, Safra y Trisollini, 2013).

Un sistema médico debe permitir el acceso a información correspondiente a la salud de la persona y/o de la población de manera oportuna y precisa. Para lograr lo anterior, es necesario que la organización mejore constantemente sus procesos y pueda integrarse con nuevas, mejores y apropiadas tecnologías, además de garantizar el mantenimiento y monitoreo de su infraestructura (Curioso y Espinoza, 2015).

Según Curioso y Espinoza (2015), los sistemas de información médicos incluyen el uso de la información y las comunicaciones en salud, la distinta información referente a la salud (textos, sonidos, imágenes, etc.), el software

(que permita la gestión de la información), las políticas de la organización y los componentes humanos y organizacionales.

Para Curioso y Espinoza (2015), los objetivos de estos sistemas son:

- a. Implementar mecanismos que permitan a los usuarios acceder de forma oportuna a la información para una toma de decisiones apropiada.
- b. Crear una red integrada de historias clínicas electrónicas.
- c. Facilitar el trabajo de los profesionales de salud a través de las tecnologías.

1.2.4 MHealth

Según el OMS (2011), el mHealth, o mSalud, es la práctica de la medicina y la salud pública soportada por smathphones, dispositivos de monitorización de pacientes, asistentes digitales personales (PDA) y otros dispositivos inalámbricos. La necesidad de contar con servicios digitales que nos permitan brindar el soporte necesario a la salud, sumado al gran crecimiento del uso de smarthphones y al auge que tiene el mercado de aplicaciones, hacen posible que cada vez se pueda encontrar más aplicaciones móviles destinadas a la monitorización, seguimiento y control de algunas enfermedades. Es importante resaltar que el uso de recursos informáticos en la medicina se da desde la década de los 90, sin embargo, esta práctica era conocida como eHealth. Con el eHealth se manejaban principalmente la gestión de asistencias, el acceso a historias clínicas o la gestión de recetas médicas; pero es a partir de la aparición de los dispositivos móviles y las aplicaciones que se ha desarrollado la mHealth que ya definimos (Ramos, 2017).

1.2.5 Scrum

Según Schwaber y Sutherland (2017) es “un marco de trabajo de procesos que ha sido usado para gestionar el desarrollo de productos complejos desde principios de los años 90” (p.3). Cabe resaltar que Scrum no es una técnica o un proceso para construir productos, sino un marco de trabajo donde se pueden utilizar varios procesos y técnicas (Schwaber & Sutherland, 2017).

El marco de trabajo Scrum consiste en los Equipos Scrum y sus roles, eventos y artefactos. Cada componente dentro del marco de trabajo sirve a un propósito específico y eso marcara el éxito de Scrum y para su uso (Schwaber & Sutherland, 2017).

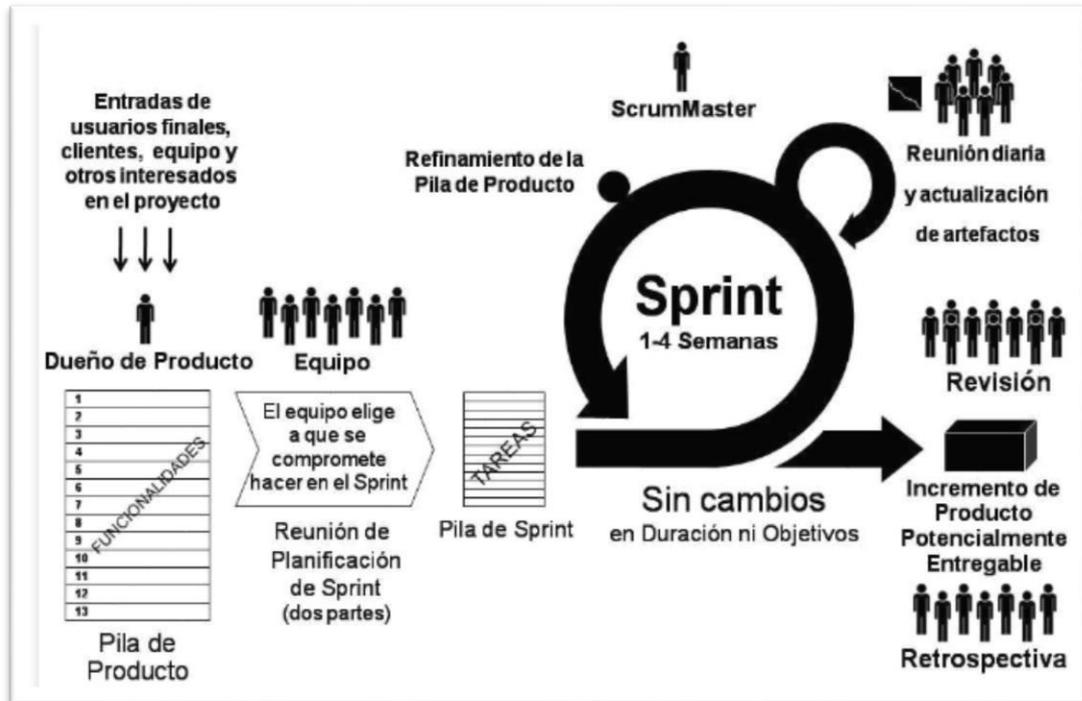


Figura 8: Resumen Scrum
 Fuente: Alfonzo, Mariño y Godoy (2012)

1.2.5.1 Scrum team

Es un equipo auto-organizado y multifuncional que está conformado por un Product Owner, quien es el cliente conocedor del producto o servicio que se quiere implementar, un Scrum Master, quien es la persona que contribuirá a la gestión del equipo, y un Development Team, es el quipo encargados del desarrollo del producto o servicio (Schwaber & Sutherland, 2017).

A continuación, se muestran los distintos roles y sus principales responsabilidades:

Rol	Responsabilidades
Product Owner	<ul style="list-style-type: none"> • Expresar claramente los elementos de la Lista del Producto. • Ordenar los elementos en la Lista del Producto para alcanzar los objetivos y misiones de la mejor manera posible • Optimizar el valor del trabajo que el Equipo de Desarrollo realiza. • Asegurar que la Lista del Producto es visible, transparente y clara para todos y que muestra aquello en lo que el equipo trabajará a continuación. • Asegurar que el Equipo de Desarrollo entiende los elementos de la Lista del Producto al nivel necesario.
Scrum Master	<ul style="list-style-type: none"> • Encontrar técnicas para gestionar la Lista de Producto de manera efectiva. • Ayudar al Equipo Scrum a entender la necesidad de contar con elementos de Lista de Producto claros y concisos. • Entender la planificación del producto en un entorno empírico. • Asegurar que el Dueño de Producto conozca cómo ordenar la Lista de Producto para maximizar el valor. • Entender y practicar la agilidad. • Facilitar los eventos de Scrum según se requiera o necesite. • Guiar al Equipo de Desarrollo en ser auto organizado y multifuncional. • Ayudar al Equipo de Desarrollo a crear productos de alto valor. • Eliminar impedimentos para el progreso del Equipo de Desarrollo. • Facilitar los eventos de Scrum según se requiera o necesite. • Guiar al Equipo de Desarrollo en entornos organizacionales en los que -Scrum aún no haya sido adoptado y entendido por completo. • -Liderar y guiar a la organización en la adopción de Scrum. • Planificar las implementaciones de Scrum en la organización. • Ayudar a los empleados e interesados a entender y llevar a cabo Scrum y el desarrollo empírico de producto. • Motivar cambios que incrementen la productividad del Equipo Scrum. • Trabajar con otros Scrum Masters para incrementar la efectividad de la aplicación de Scrum en la organización.
Development Team	<ul style="list-style-type: none"> • Auto-organizarse para llevar a cabo el trabajo. • Entregar el trabajo al finalizar cada Sprint.

Figura 9: Roles en Scrum
Fuente: Schwaber & Sutherland (2017)

A continuación, se muestra un cuadro de cómo interactúan los diferentes roles dentro de la metodología Scrum.

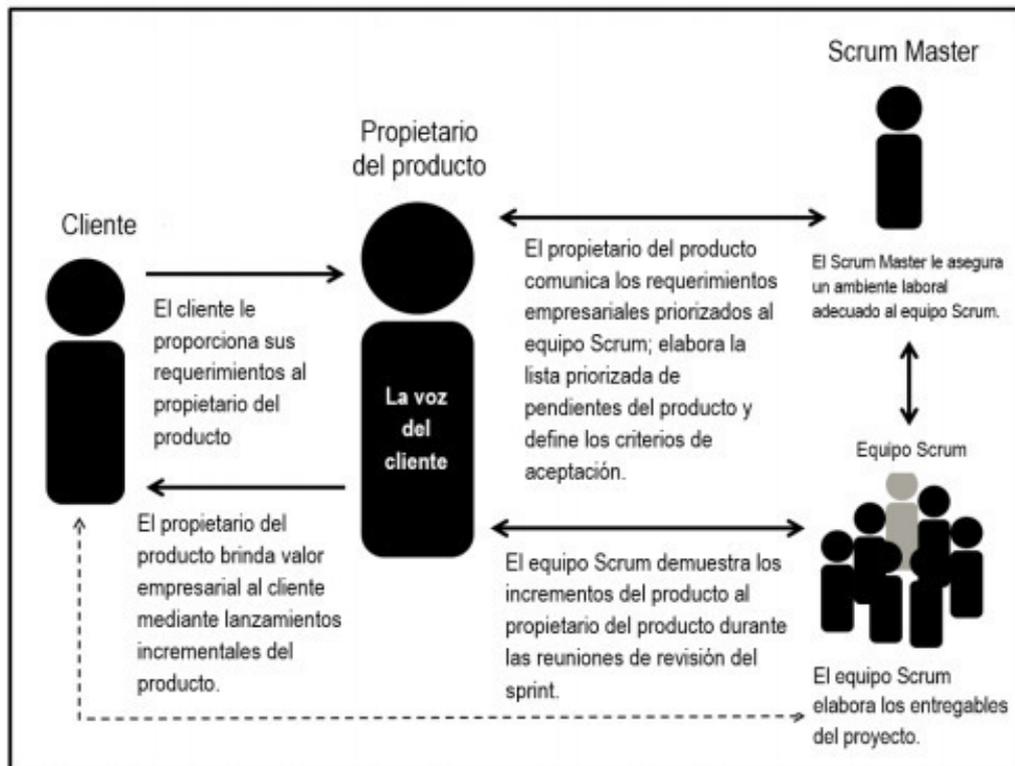


Figura 10: Roles de Scrum - Descripción general
Fuente: SCRUMstudy (2016)

1.2.5.2 Eventos

A continuación, se muestra el detalle de los eventos usados en Scrum.

Evento	Descripción
Sprint	Es un bloque de tiempo (time-box) de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto "Terminado" utilizable y potencialmente desplegable.
Sprint Planning	Evento en el cual se planifica el trabajo a realizar durante el Sprint.
Daily Scrum	Es una reunión de 15 minutos para que el Equipo de Desarrollo sincronice sus actividades y cree un plan para las siguientes 24 horas.
Sprint Review	Al final del Sprint se lleva a cabo una Revisión de Sprint para inspeccionar el Incremento y adaptar la Product Backlog si fuese necesario.
Sprint Retrospective	La Retrospectiva de Sprint es una oportunidad para el Equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y de crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint.

Figura 11: Eventos Scrum
Fuente: Schwaber & Sutherland (2017)

1.2.5.3 Artefactos

A continuación, se muestra el detalle de los artefactos usados en Scrum.

Artefacto	Descripción
Product Backlog	Es una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto y es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto.
Sprint Backlog	Es el conjunto de elementos de la Lista de Producto seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el Incremento de producto y conseguir el Objetivo del Sprint.

Figura 12: Artefactos Scrum
Fuente: Schwaber & Sutherland (2017)

1.2.6 Servicios web

Es una tecnología que por medio de un conjunto estándares y protocolos que permiten a diferentes aplicaciones intercambiar información (W3C España, s.f).

En la Figura 13 se muestra cómo se comunicarían distintos sistemas por medio de los servicios web.

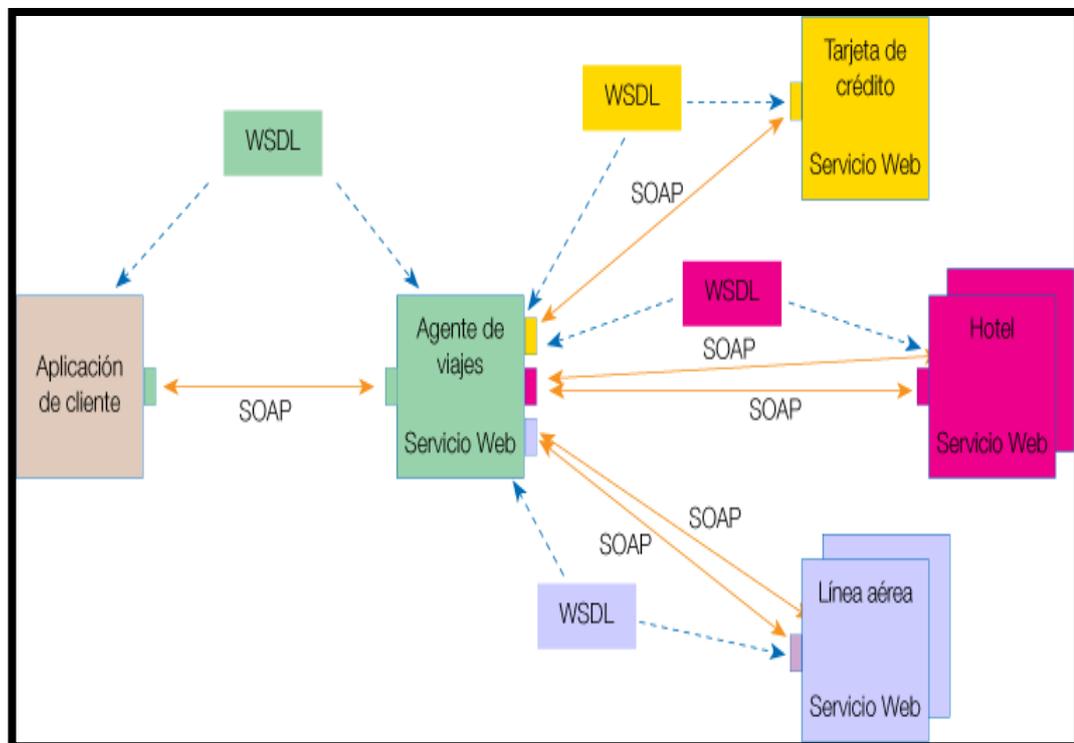


Figura 13: Servicios web en funcionamiento
Fuente: W3C España (s.f)

1.2.6.1 Servicios web basados en SOAP

Estos servicios web utilizan protocolos como HTTP, SMTP, u otros para compartir información, la cual se da en formato XML. Normalmente se puede encontrar el WSDL, que es un archivo que contiene una descripción detallada de los servicios web publicados. Al igual que el WSDL, existen muchos otros estándares creadas por organizaciones de normalización, como W3C y/o OASIS, tales como WSBPEL, WS-Security, WS- Addressing, etc. (López y Maya, 2017).

1.2.6.2 Servicios web basados en REST

Los servicios REST son un conjunto de recursos a los que se puede acceder por medio de un URI (Identificador universal de recurso). Estos recursos no son más que representaciones de alguna entidad del mundo real. Estos recursos son descritos, principalmente, en formato JSON o XML (López y Maya, 2017).

1.2.7 Aplicaciones móviles

En los últimos años el mercado de los dispositivos móviles se ha incrementado notablemente en todo el mundo, siendo las plataformas dominantes Android y iOS. Estas plataformas cuentan con infraestructuras de desarrollo específicas, y los proveedores de aplicaciones tienen que proporcionar soluciones para cada una de ellas, lo que incrementa el costo y el tiempo de desarrollo. Este escenario ha dado lugar a las aplicaciones multiplataforma que reducen notablemente el tiempo de desarrollo y el costo, y cuyo objetivo es el de mantener una misma base de código para todas las plataformas (Delía, Galdámez, Thomas y Pesado, 2013).

A continuación, se detallan los tipos de aplicaciones móviles:

1.2.7.1 Aplicaciones web

Son diseñadas para ser ejecutadas desde el navegador de un dispositivo móvil y son desarrolladas con HTML, CSS y JavaScript. Estas aplicaciones tienen como ventajas que no requieren instalación y no necesitan ningún tipo de aprobación para ser publicadas. Como puntos negativos tenemos que no pueden interactuar con todos los componentes del dispositivo (como la

cámara o el GPS) y que no presentan un buen desempeño por depender de la conexión a internet (Rodríguez y Enríquez, 2014).

1.2.7.2 Aplicaciones nativas

Las aplicaciones nativas son desarrolladas con un lenguaje específico para cada plataforma y permiten aprovechar de manera óptima las funcionalidades de cada dispositivo. Cabe resaltar que, si bien estas aplicaciones cuentan con un mejor desempeño debido a que se comunican directamente con el sistema operativo, son más complicadas de desarrollar y tienen un mayor costo debido a que requieren especialistas para cada plataforma (Rodríguez y Enríquez, 2014).

1.2.7.3 Aplicaciones híbridas

Éstas son realizadas con HTML, CSS y JavaScript, pero, a diferencia de las aplicaciones web, no son ejecutadas por un navegador. Las aplicaciones híbridas se ejecutan en un contenedor web (*WebView*) y por medio de alguna API pueden hacer uso algún componente del dispositivo móvil (Delía, Galdámez, Thomas, Corbalán y Pesado, 2014).

1.2.8 Apache Cordova

Apache Cordova es un *Framework* libre y *open source*, que nos permite desarrollar aplicaciones móviles haciendo uso de HTML, CSS y JavaScript. Este Framework permite exportar aplicaciones para las plataformas Android, Blackberry 10, iOS, OS X, Ubuntu, Windows y WP8 (Apache Software Foundation, s.f).

Como se muestra en la Figura 14, la Web App, componente en el cual reside el código de la aplicación, hace uso del *WebView* propio de cada dispositivo para mostrar la interfaz de usuario. Además, pone a disposición diversos *Plugins* que permite acceder a distintos componentes de los dispositivos, tales como la cámara, el acelerómetro, entre otros (Apache Software Foundation, s.f).

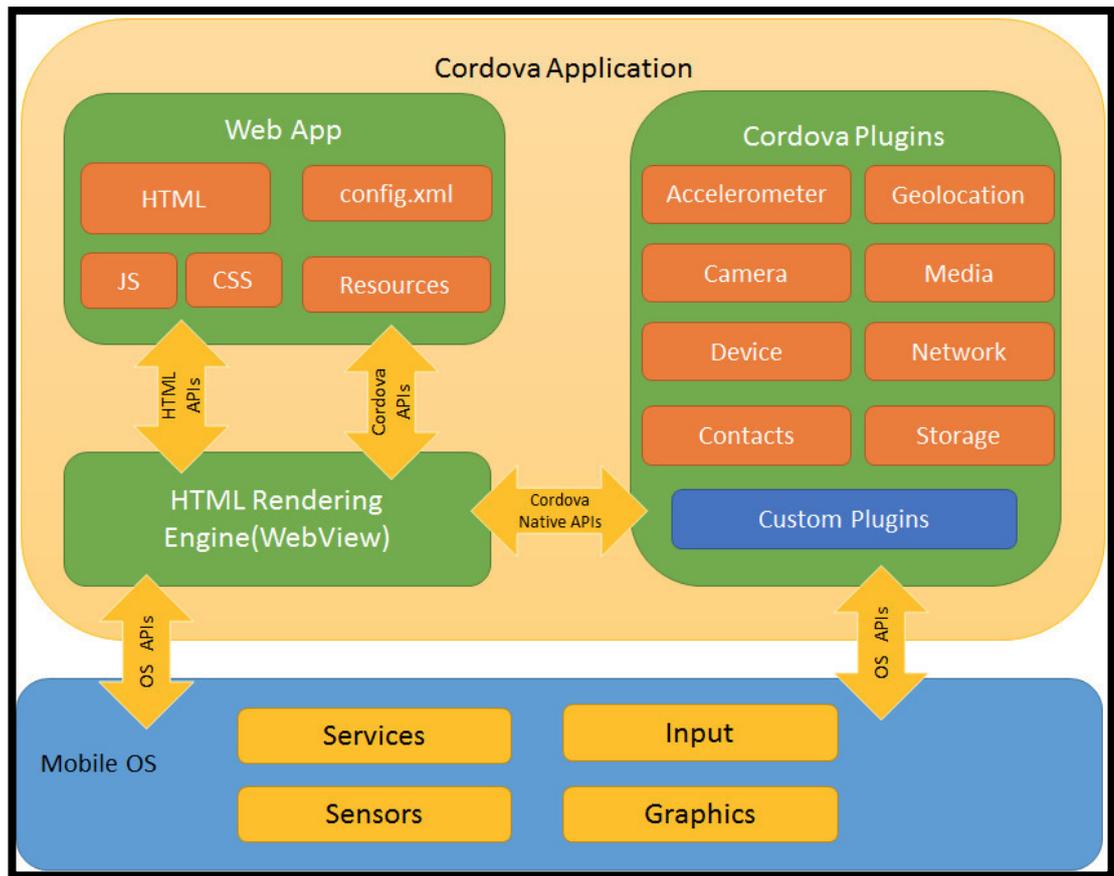


Figura 14: Arquitectura de una aplicación hecha con Apache Cordova
Fuente: Apache Software Foundation (s.f)

1.2.9 Goal Question Metrics

Es un mecanismo que nos permite definir métricas, y que, puede ser aplicado durante el ciclo de vida de productos, procesos y/o recursos (Koziolek, 2008).

1.2.9.1 Establecer metas

En este paso se establecen los objetivos, que pueden ser tanto corporativas, como relacionadas a un proyecto (Berander & Jönsson, 2006).

1.2.9.2 Generar preguntas

Éstas deben definir los objetivos de manera completa y cuantificable. El objetivo de plantear las preguntas es que al ser respondidas se pueda concluir si el objetivo fue o no alcanzado (Berander & Jönsson, 2006).

1.2.9.3 Especificar las medidas

Hace referencia a las medidas necesarias para contestar, de forma cuantitativa, las preguntas realizadas en el paso dos (Koziolek, 2008).

1.2.9.4 Preparar recolección de datos

Establecer mecanismos que facilitarán la recolección de datos (Berander & Jönsson, 2006).

1.2.9.5 Recolectar, validar y analizar los datos

En este paso es necesario recolectar, validar y analizar los datos constantemente, de manera que es posible realizar acciones correctivas rápidamente (Berander & Jönsson, 2006).

1.2.9.6 Analizar los datos

En este paso se analizan los resultados para medir el grado de conformidad. Adicionalmente, se determinan las lecciones aprendidas con el fin de utilizarlas en futuros proyectos (Koziolek, 2008).

1.3 Definición y términos básicos

- a. Células Beta: Es la célula que producen la hormona polipéptido insulina.
- b. Diabetes o Diabetes Mellitus: Enfermedad metabólica producida por una secreción deficiente de insulina, lo que produce un exceso de glucosa en la sangre.
- c. Glucómetro: instrumento para medir el azúcar en la sangre.
- d. Glucemia: Cantidad o medida de azúcar concentrado en la sangre.
- e. Glucosa: Es el azúcar en la sangre
- f. Hidratos de carbono (HC): Es el carbono, hidrógeno y oxígeno que brinda energía a los seres humanos.
- g. Insulina: Hormona que segrega el páncreas.
- h. Nutrición: Hábitos de la ingesta de alimentos.
- i. API: Es un conjunto de clases y/o funciones disponibles gracias ciertas librería con el fin de ser usado por algún software.
- j. Carbohidratos: Es uno de los principales nutrientes presentes en los alimentos que ayudan a brindar energía al cuerpo.
- k. Células Beta: Es la célula que producen la hormona polipéptido insulina.
- l. Diabetes o Diabetes Mellitus: Enfermedad metabólica producida por una secreción deficiente de insulina, lo que produce un exceso de glucosa en la sangre.

- m. Diuréticos: Es toda sustancia que al consumirla provoca que el cuerpo elimine agua y electrolitos.
- n. Diuréticos tiazídicos: Son diuréticos que evitan que el cuerpo reabsorba sodio y cloro actuando sobre los receptores de tiazidas.
- o. Electrolito: Es una sustancia que contiene iones libres.
- p. Glucómetro: instrumento para medir el azúcar en la sangre.
- q. Glucemia: Cantidad o medida de azúcar concentrado en la sangre.
- r. Glucosa: Es el azúcar en la sangre.
- s. Hidratos de carbono (HC): Es el carbono, hidrógeno y oxígeno que brinda energía a los seres humanos.
- t. HTTP: Es un protocolo usado por distintos sistemas para la transferencia de datos.
- u. Insulina: Hormona que segrega el páncreas.
- v. JSON: Acrónimo de JavaScript Object Notation, es un formato de utilizado para el intercambio de información.
- w. Nutrición: Hábitos de la ingesta de alimentos.
- x. Microvasculares: Hace referencia a los vasos sanguíneos pequeños del corazón.
- y. Open source: Hace referencia a los programas que permiten acceso a su código fuente.
- z. Plugins: Porción de software que añade alguna funcionalidad extra determinado programa.
- aa. SMTP: Es un protocolo utilizado para el intercambio de correos electrónicos.
- bb. Stakeholder: Son las personas que son afectadas o podrían serlo por alguna actividad.
- cc. Tiazida: Son compuestos químicos que se caracterizan por poseer átomos de azufre y de nitrógeno

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

2.1 Material

Los materiales empleados para el desarrollo de la tesis son los que se detallaran a continuación.

2.1.1 Recursos humanos

En la siguiente figura se muestra un listado de cada rol con el nombre del responsable asignado para el desarrollo de la presente tesis.

ROL	NOMBRE
SCRUM MASTER	Marchan Trinidad, Maylin
DEVELOPMENT TEAM	Marchan Trinidad, Maylin Michelena Polo, Diego Alonso
PRODUCT OWNER	Marchan Trinidad, Maylin
CLIENTE	Neyra Arismendiz, Luis

Figura 15: Recursos humanos
Fuente: Elaborado por los autores

2.1.2 Recursos de software

En las siguientes figuras se muestra el nombre del software, la versión cantidad y descripción de las herramientas de gestión de proyectos, de desarrollo, de modelado de datos, de documentación y de comunicación que se requieren para el desarrollo de la tesis.

Herramientas de Gestión de Proyectos			
Software	Versión	Cantidad	Descripción
MS-Project	2013	1	Herramienta de Microsoft Office que permite medir y controlar los tiempos, costos y actividades de un proyecto.
Trello	Libre	2	Herramienta de tipo Software Libre de Gestión de Actividades que permite controlar y monitorear las actividades asignadas a los involucrados de un proyecto.

Figura 16: Herramientas de Gestión de Proyectos
Fuente: Elaborado por los autores

Herramientas de Desarrollo			
Software	Versión	Cantidad	Descripción
Git	2.11	1	Sistema Open Source para el control de versiones.
SublimeText	3.0	1	Potente editor de texto que permite programar en diferentes lenguajes.
MySQL	5.6	1	Motor de base de datos relacional.
PHP	5.6	1	Lenguaje de programación.
Composer	1.3.2	1	Gestor de paquetes de PHP
Android SDK	24.4.1	1	Kit de desarrollo de Software para Android.
Java Development Kit (JDK)	7	1	Kit de desarrollo para Java.
NodeJS	7	1	Es un entorno de ejecución para JavaScript construido con el motor de JavaScript V8 de Chrome.
NPM	5.3	1	Gestor de paquetes para NodeJS.
Cordova	7.0	1	Framework Open Source para el desarrollo de aplicaciones móviles.

Figura 17: Herramientas de Desarrollo
Fuente: Elaborado por los autores

Herramientas de Modelado de Datos			
Software	Versión	Cantidad	Descripción
MySQL Workbench	6.3	1	Es una herramienta visual de diseño de bases de datos que integra desarrollo, administración, diseño, creación y mantenimiento de base de datos MySQL.

Figura 18: Herramientas de Modelado de Datos
Fuente: Elaborado por los autores

Herramientas de Documentación		
Software	Versión	Descripción
MS-Word	2013	Herramienta de Microsoft Office que nos permitirá crear documentos de texto requeridos para la gestión y ejecución del proyecto y producto.
MS-Excel	2013	Herramienta de Microsoft Office que nos permitirá crear documentos de cálculos y reportes planos requeridos para la ejecución del Proyecto y Producto.
MS-Power Point	2013	Herramienta de Microsoft Office que nos permitirá crear las presentaciones (como el alcance, avances, etc) realizadas en toda la ejecución del proyecto.
Bizagi	2015	Bizagi herramienta para el modelo del proceso.

Figura 19: Herramientas de Documentación
Fuente: Elaborado por los autores

Herramientas de Comunicación		
Software	Versión	Descripción
GMAIL	Libre	Utilizaremos Gmail para la comunicación con Correos electrónico.
Google drive	Libe	Repositorio de documentos.

Figura 20: Herramientas de Comunicación
Fuente: Elaborado por los autores

2.1.3 Recursos de hardware

En la siguiente figura se muestran los equipos utilizados para el desarrollo.

Infraestructura		
Equipo	Cantidad	Descripción
Computadoras personales	2	Procesador Intel® Core™ i5-5200U Configurada con 4GB DDR3L 1600MHz (no reemplazable por el usuario) Disco duro de 500 GB (5400 RPM) Serial ATA
Smartphone	1	Con sistema operativo Android
Instancia Virtual en Google Cloud	1	Instancia virtual en Google Cloud con cuatro núcles virtuales de CPU y dieciseis GB de RAM
Base de datos MySQL en Google Cloud	1	Instancia de base de datos MySQL v5.7 con un núcleo virtual, cuatro Gb de RAM y diez GB de almacenamiento

Figura 21: Recursos de hardware
Fuente: Elaborado por los autores

2.2 Metodología

La metodología que se empleará para el desarrollo del sistema está basada en la metodología Scrum dado a que se adapta a las necesidades del proyecto tanto en tiempo como recursos.

Tomando como referencia la “Guía SBOK” guía para el cuerpo de conocimiento de Scrum (SCRUMstudy, 2016) se describirán las etapas de inicio, planificación y estimación, implementación, revisión y retrospectiva y lanzamiento como muestra la Figura 22.



Figura 22: Flujo de etapas Scrum
Fuente: Elaborado por los autores

En la siguiente Figura 23 se describe los artefactos generados en cada etapa del desarrollo.

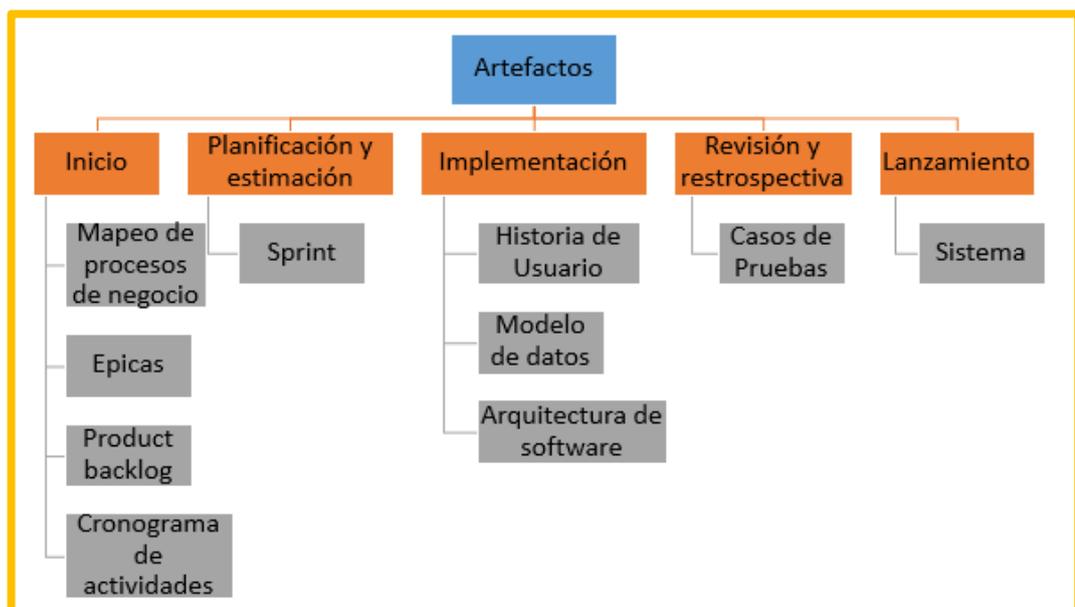


Figura 23: Artefactos generados en cada etapa
Fuente: Elaborado por los autores

A continuación, se detallará cada etapa con sus respectivos procesos, actores y artefactos de entradas y/o salidas que serán empleadas para el desarrollo del proceso.

2.2.1 Inicio

En esta etapa se establecen siete procesos que serán desarrolladas por el equipo Scrum, la Figura 24 muestra el flujo de los siete procesos con sus respectivas salidas y entradas de artefactos.

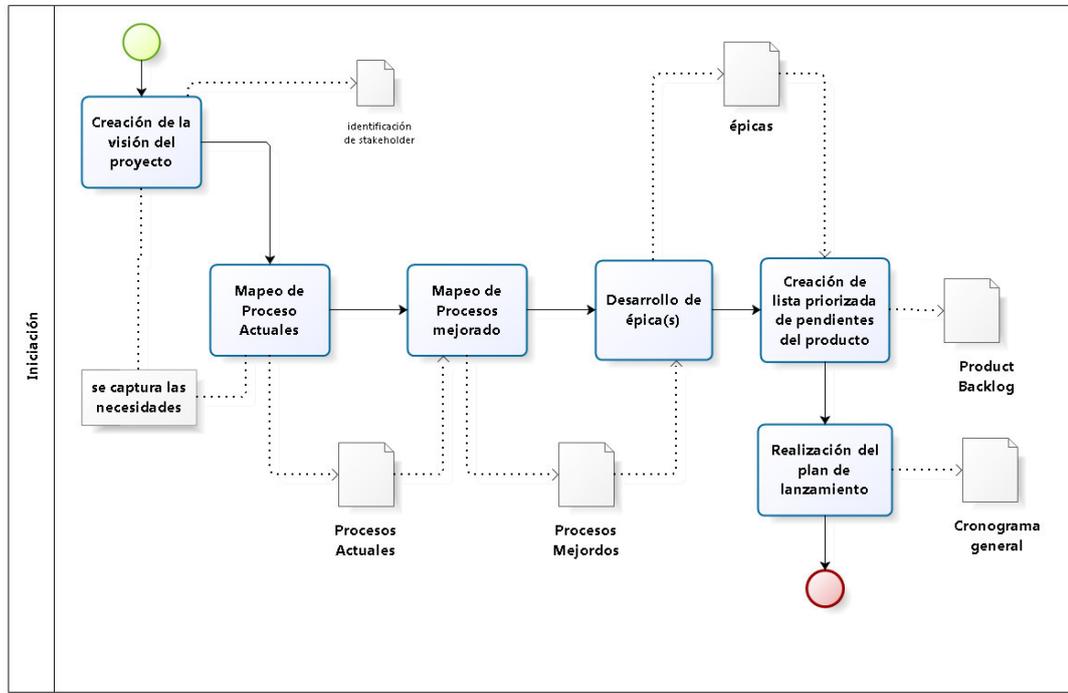


Figura 24: Flujo de la etapa inicio Scrum
Fuente: Elaborado por los autores

A continuación, se describirá cada elemento tales como los siete procesos con sus respectivos roles que intervienen y sus los artefactos tal y como muestra la Figura 24.

2.2.1.1 Procesos

A. Creación de la visión del proyecto

El proceso de creación se inicia cuando el cliente detalla las necesidades tales como el estado actual de la empresa, junto a una lista de requerimientos que se necesitan atender para cubrir la necesidad, esto permitirá al equipo Scrum identificar qué es lo que se desarrollará y cuán complejo será.

Una vez ya establecido la visión del proyecto el equipo Scrum identificará a los stakeholder que actuarán directa con el producto a desarrollar.

B. Mapeo de los procesos actuales

Teniendo como entrada la captura de requerimientos en el proceso de creación de la visión del proyecto es en este proceso con ayuda del cliente y todo el Scrum team se procederá a diagramar el proceso actual de la organización mapea el proceso actual de la organización.

C. Mapeo de los procesos mejorados

En esta actividad teniendo como entrada los procesos actuales y los requerimientos del cliente el Scrum team procede a graficar el proceso mejorado.

D. Desarrollar las épicas.

En esta actividad el equipo Scrum, tomando como entrada el proceso mejorado y la lista de requerimientos de los interesados, realiza una lista de alto nivel de los requerimientos informáticos a implementar.

E. Creación de Product backlog.

En esta actividad el equipo Scrum toma como base las épicas para elaborar el product backlog.

F. Realización del plan de lanzamiento.

El Scrum master establece el cronograma de actividades a desarrollar tomando como base el product backlog.

2.2.1.2 Artefactos de entrada y salida

A. Épicas

Lista de requerimientos del cliente en alto nivel.

B. Proceso mejorado

Gráfica de proceso de negocio que contiene actividad roles.

C. Product backlog

Lista de requerimiento de todo el producto.

D. Cronograma de actividades

Lista de actividades y responsable.

2.2.1.3 Actores

A. Cliente

Persona encargada de informar la necesidad o lista de requerimientos atender.

B. Scrum master

Persona que conoce el marco de trabajo Scrum junto con el proceso que permitirá encaminar el proyecto.

C. Development team

Equipo encargado de desarrollo del producto.

D. Scrum team

Es el scrum master con los development tem.

2.2.2 Planificación y estimación

Teniendo como artefactos de entrada a las épicas, product backlog y los procesos se inicia esta nueva fase donde se establecen cuatro procesos inicia con el proceso de elaboración de historias de usuario, procesos de aprobación, estimación y asignación de historias de usuario, proceso de elaboración y estimación de tareas y proceso de creación de lista de pendientes del sprint ver Figura 25.

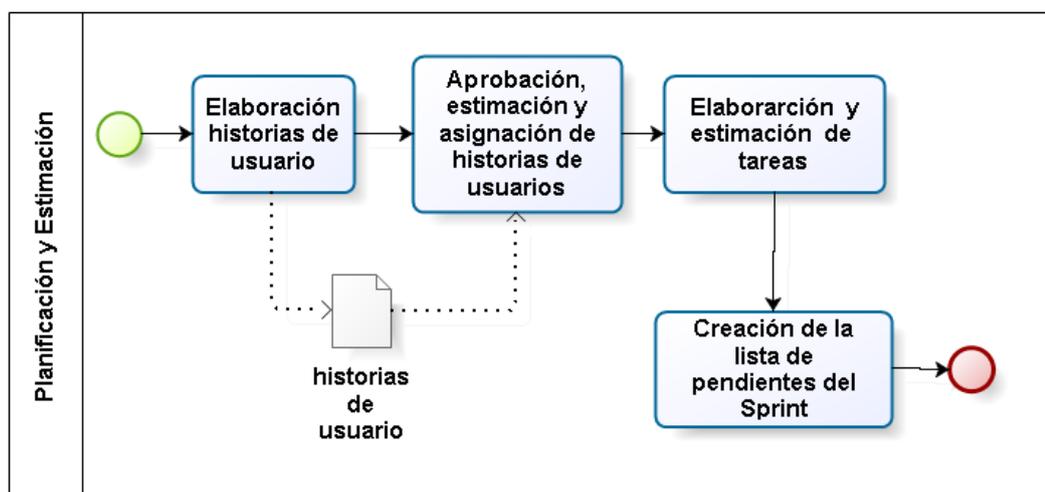


Figura 25: Flujo de la etapa de planificación y estimación Scrum
Fuente: Elaborado por los autores

A continuación, se describirá cada proceso con sus roles y artefactos que generan.

2.2.2.1 Proceso

A. Elaboración de historias de usuario

El proceso se inicia cuando el equipo Scrum elabora las historias de usuario tomando como entrada el product backlog.

B. Aprobación, estimación y asignación de las historias de usuario.

En esta actividad tomando como base las historias de usuario se realiza la asignación de prioridad de cada historia de usuario.

C. Elaboración de tareas y estimación de tareas.

En esta actividad tomando como base las historias de usuario priorizada se realiza la asignación de tareas al equipo Scrum acompañado de los tiempos a emplear.

D. Crear lista de pendientes del sprint.

En esta actividad el Scrum master crea lista de pendientes para asignar y actualizar estados.

2.2.2.2 Artefactos

A. Historias de Usuario

Lista de requerimientos informáticos que responden a cómo el interesado quiere una funcionalidad para lograr un objetivo.

2.2.2.3 Actores

A. Scrum Master

Persona que conoce el marco de trabajo Scrum junto con el proceso que permitirá encaminar el proyecto.

B. Development Scrum

Equipo encargado de desarrollo del producto.

2.2.3 Implementación

En esta etapa se establecen tres procesos que serán realizadas por el Scrum team la etapa inicia con el proceso de creación de entregables seguida del proceso de realización de reuniones diarias y el proceso de mantenimiento de lista priorizada de pendientes del producto como muestra la siguiente Figura 26, actividades que serán desarrolladas por el equipo Scrum.

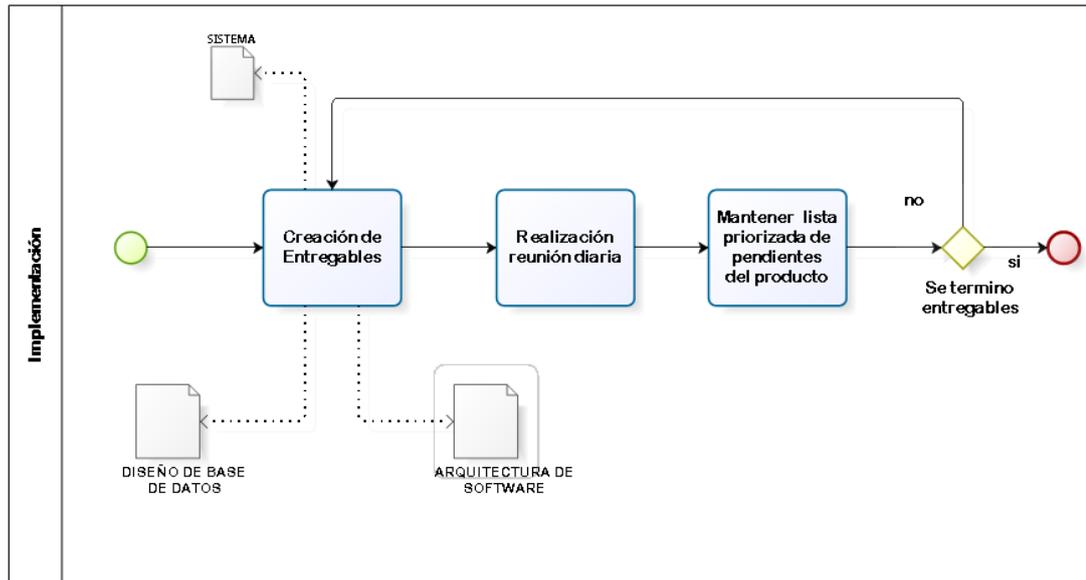


Figura 26: Flujo de la etapa de implementación Scrum
Fuente: Elaborado por los autores

A continuación, se describirá cada proceso con sus roles y con sus artefactos.

2.2.3.1 Proceso

A. Creación de entregables

En este proceso se realizan tres actividades de análisis, actividades de diseño y actividades de desarrollo la realización de estas permitirán la creación de entregables, estas actividades estarán sujetas al sprint que se establece y se presentara al cliente una vez finalizada cada sprint las actividades se volverán a repetir hasta terminar los sprint establecidos, en la siguiente imagen se muestra las actividades que se realizan en este proceso con la comunicación con otro proceso de otra etapa.

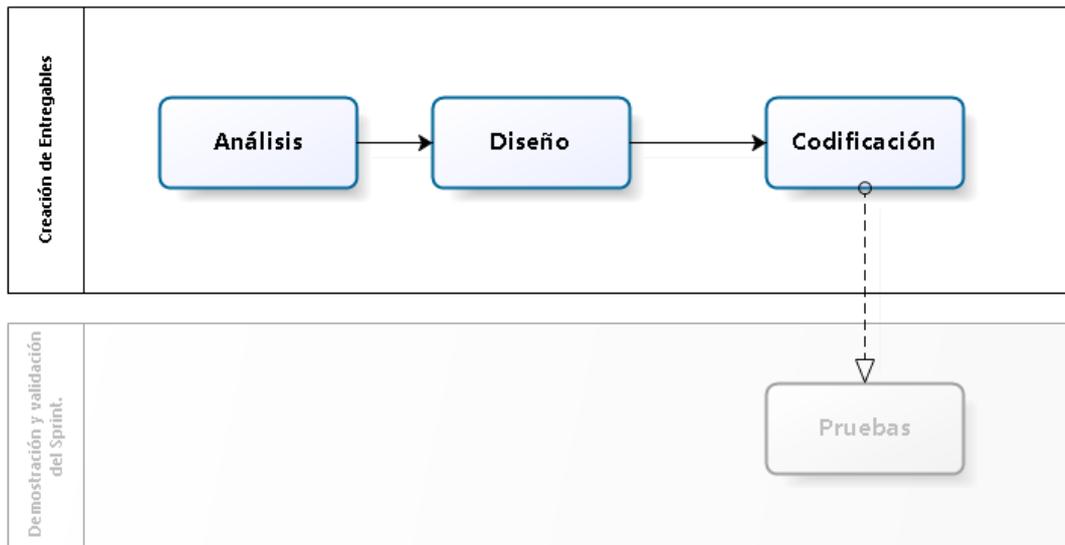


Figura 27: Flujo de creación de entregables
Fuente: Elaborado por los autores

A continuación, se describirá cada actividad de este proceso en la figura mostrada anteriormente.

a.1 Actividades de Análisis:

En esta actividad se rediseñará los requerimientos informáticos de ser necesario (historia de usuario), se establecerá parámetros y cálculos que servirá para el desarrollo del sistema.

a.2 Actividad de Diseño:

En esta actividad se crea y se rediseñara el modelo de base de datos y la arquitectura del software.

a.3 Actividades de Desarrollo:

En esta actividad se codifica el software según los requerimientos establecidos.

B. Mantenimiento de lista priorizada de pendientes del producto.

El equipo Scrum master periódicamente actualiza los pendientes del producto según se van desarrollando.

2.2.3.2 Artefactos

A. Historias de usuario

Lista de requerimiento informático que responde al como interesado quiero una funcionalidad para lograr un objetivo.

B. Modelo de datos

Gráfica que describe la estructura en la que se almacena la información.

C. Arquitectura de software

Gráfica que describe como están distribuidos y cómo se comunican los componentes del software.

2.2.3.3 Actores

A. Scrum Master

Persona que conoce el marco de trabajo Scrum junto con el proceso que permitirá encaminar el proyecto.

B. Scrum team

Equipo encargado de desarrollo del producto.

2.2.4 Revisión y retrospectiva

En esta etapa se establecen dos procesos que inicia con el proceso de demostración y validación del sprint, seguido del proceso de retrospectiva del sprint como se muestra la Figura 28.

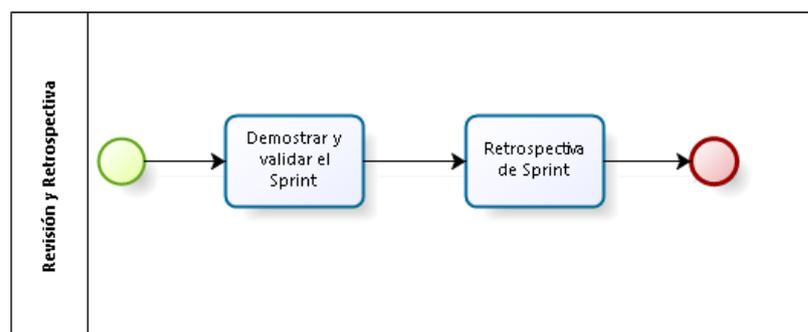


Figura 28: Flujo de la etapa de revisión y retrospectiva Scrum
Fuente: Elaborado por los autores

A continuación, se describirá cada proceso con sus artefactos y roles que intervienen.

2.2.4.1 Proceso

A. Demostración y validación del Sprint.

En esta actividad se realizan las pruebas del software que permitirá verificar si se cumple con lo requerido y ayudará a encontrar un error no descubierto.

B. Retrospectiva del Sprint.

En esta actividad tomando como base el sprint terminado se realizan mejoras para el próximo sprint teniendo como referencia las siguientes preguntas:

¿Qué hemos hecho bien?

¿Qué hemos hecho mal?

¿Cómo podemos mejorar?

2.2.4.2 Artefactos

A. Casos de Pruebas:

Documento donde se registró las pruebas realizadas de cada historia de usuario.

2.2.4.3 Actores

A. Scrum Master

Persona que conoce el marco de trabajo Scrum junto con el proceso que permitirá encaminar el proyecto.

B. Scrum team

Equipo encargado de desarrollo del producto.

2.2.5 Lanzamiento

En esta etapa se establecen dos procesos: el proceso de envío de entregables y el proceso de retrospectiva del proyecto que serán desarrollados por el equipo Scrum.

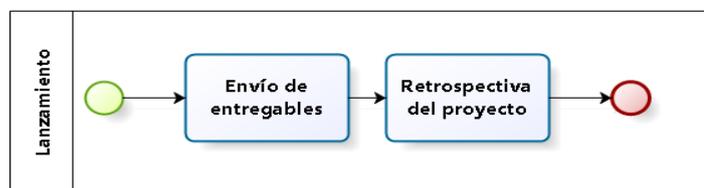


Figura 29: Flujo de la etapa de lanzamiento
Fuente: Elaborado por los autores

A continuación, se describirá cada proceso con sus roles y artefactos que intervienen

2.2.5.1 Proceso

A. Envíos de entregables

En esta actividad se entrega el software terminado e implantado en el ambiente de producción.

B. Retrospectiva del proyecto.

En este proceso el equipo tiene una reunión retrospectiva ayudando a establecer oportunidades de mejora.

2.2.5.2 Artefactos

A. Software

Sistema desarrollado.

2.2.5.3 Actores

A. Scrum Master

Persona que conoce el marco de trabajo Scrum junto con el proceso que permitirá encaminar el proyecto.

B. Scrum team

Equipo encargado de desarrollo del producto.

CAPÍTULO III DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 Descripción del Desarrollo

En este capítulo se detalla todo el desarrollo basado en la metodología Scrum, describiendo el desarrollo de las etapas de inicio, planificación y estimación, implementación, revisión y retrospectiva y lanzamiento además en la etapa de inicio, se desarrolló el objetivo específico uno que consiste en mejorar los procesos de registro y atención de pacientes (OE1), en la etapa de implementación, se desarrolló el objetivo específico dos que consiste en establecer métricas que indiquen el estado actual de un paciente (OE2), el objetivo específico tres que consiste en implementar un sistema que automatice los procesos mapeados (OE3) y objetivo específico cuatro que consiste en diseñar un canal por el cual el paciente pueda registrar información correspondiente a sus indicadores (OE4), en la Figura 30 se muestra en que etapas se fueron desarrollando los objetivos específicos (OE).



Figura 30: Flujo de etapas Scrum con la ubicación del desarrollo de OE 1, 2, 3 y 4
Fuente: Elaborado por los autores

3.1.1 Inicio

A continuación, se detalla el desarrollo de los siete procesos establecidos en esta etapa, en el proceso de Mapeo de Procesos se desarrolló el OE1 que consistió en mejorar los procesos de registro y atención de pacientes del Instituto de Diabetes y Endocrinología LAS AMERICAS SAC como se muestra en la Figura 31.

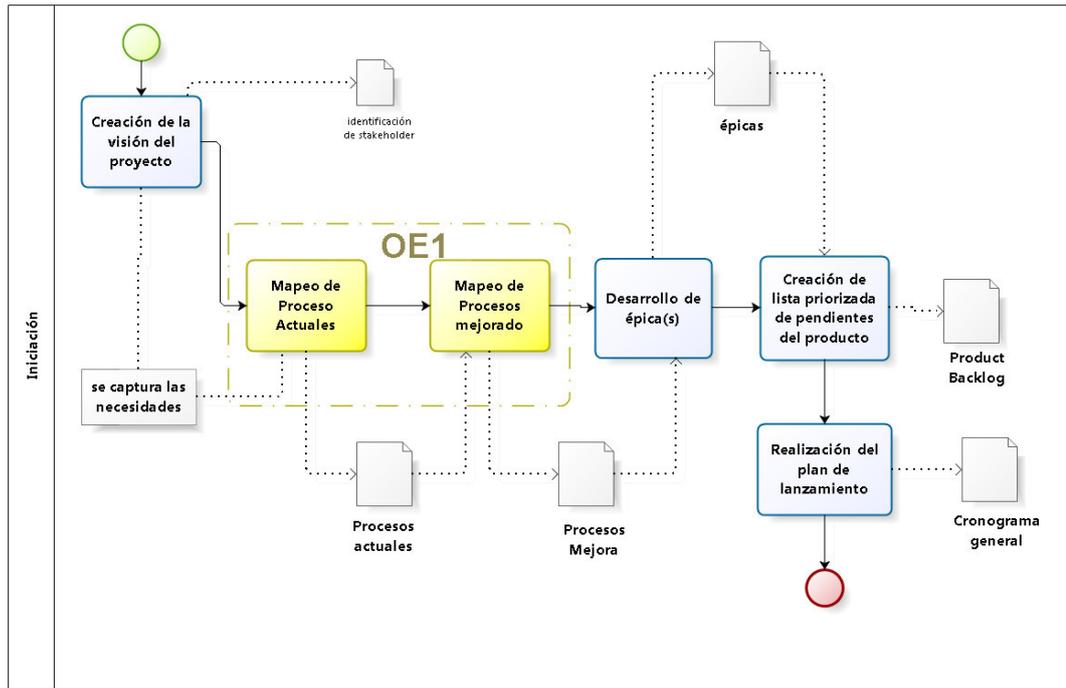


Figura 31: Flujo de procesos en la etapa de inicio de Scrum ubicación de OE1
Fuente: Elaborado por los autores

3.1.1.1 Procesos

A. Creación de la visión del proyecto

En este proceso el cliente que es el Instituto de Diabetes y Endocrinología las Américas SAC en una reunión nos detalló de manera verbal la problemática que tiene el instituto que el control seguimiento de los pacientes es ineficiente y como el instituto brinda servicios personalizados es necesario que cuente con los reportes del estado del paciente diabético para realizar un adecuado seguimiento a sus pacientes.

Con esta información se procedió a crear la visión del proyecto que es la Implementación de un sistema de información para el control y seguimiento de los pacientes y no pacientes diabéticos del Instituto de Diabetes y

Endocrinología LAS AMÉRICAS SAC de Lima Perú además que con esta información obtenida verbalmente se registró la identificación de los stakeholder del proyecto a desarrollar ver Figura 32.

Staketholder
Administrador del Sistema
Personal de Atención
Personal de Admisión
Enfermera
Médico

Figura 32: Staketholder

Fuente: Elaborado por los autores

B. Mapeo de los procesos actuales OE1

En este proceso se inició con el desarrollo del objetivo específico uno (OE1) teniendo como entrada la problemática establecida por el instituto, el equipo Scrum Team procedió a diagramar el flujo de los procesos actuales con la finalidad de aplicar las mejoras al proceso de registro de citas y el proceso de atención médica estos serán detallados a continuación.

a.1 Proceso de registro de citas actual

Es este proceso se registran las citas de acuerdo con la disponibilidad de los médicos y/o especialidades. Adicionalmente se encarga de la gestión de los pacientes, de ser necesario ver *Figura 33*.

En este proceso participan los siguientes roles:

- a. Administrador
- b. Paciente
- c. Enfermera

Descripción del flujo de actividades del proceso de registro de cita:

- 1.El proceso inicia cuando el paciente solicita cita para la atención médica al administrador del instituto.
- 2.El administrador revisa la solicitud de cita.
- 3.El administrador del instituto evalúa si el paciente es nuevo registra los datos del paciente en una ficha física de historia clínica actividad realizada manualmente, si el paciente es un paciente concurrente solo registra la solicitud de cita de atención médica.
- 4.El paciente paga el derecho de atención en efectivo.
- 5.El administrador registra el pago en un recibo de pago físico.

- 6.El administrador entrega la ficha con los datos de cita y la historia médica a la enfermera manualmente.
- 7.La enfermera recibirá manualmente ficha de la historia clínica para la gestión y el proceso finaliza.

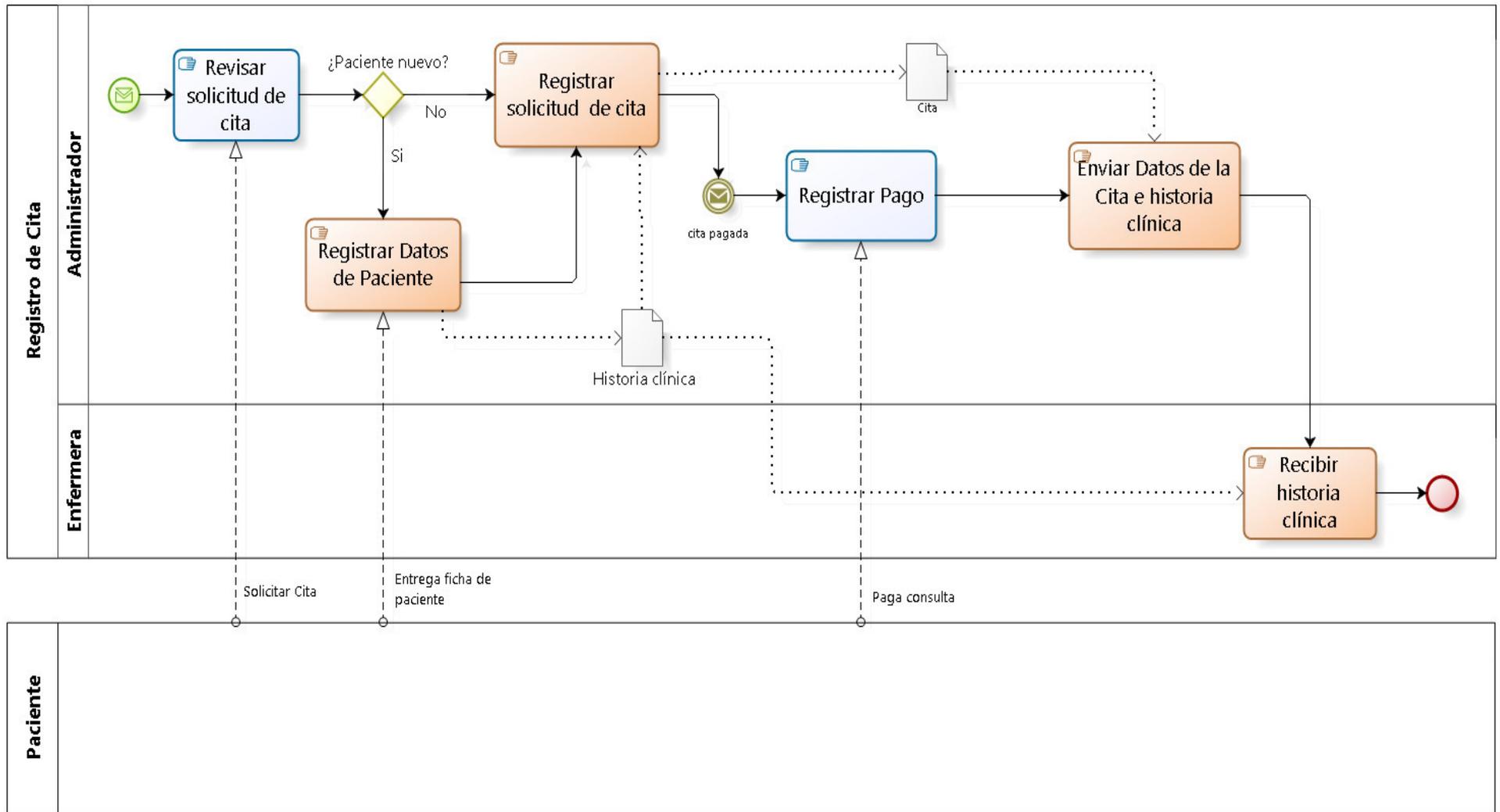


Figura 33: Flujo de proceso de registro de cita
Fuente: Elaborado por los autores

a.2 Proceso de atención médica actual

Este proceso abarca desde el registro del triaje hasta el registro de la atención médica que consiste el diagnóstico, alguna observación, el detalle de la receta médica y establecer algún rango (índice de glucosa, carbohidratos o grasas) de ser necesario, estos datos son registrados en un documento físico de nombre Historia Clínica, ver el gráfico del proceso *Figura 34*.

En este proceso participan los siguientes roles:

- d. Enfermera.
- e. Médico.
- f. Paciente.
- g. Administrador
- h. Laboratorista

Descripción del flujo de actividades del proceso de registro de cita:

- 1.El proceso inicia cuando llega la hora de atención de la cita de un paciente.
- 2.La enfermera comunica el ingreso a tópico al paciente verbalmente.
- 3.El paciente ingresa al tópico.
- 4.La enfermera registra el triaje y lo registra en la historia clínica (documento físico).
- 5.La enfermera entrega manualmente las historias clínicas al médico.
- 6.El médico recibe y revisa la historia clínica del paciente.
- 7.El médico comunica verbalmente el ingreso al consultorio al paciente cuando sea el turno indicado.
- 8.El paciente ingresa al consultorio.
- 9.El médico revisa el detalle de las historias clínicas.
- 10.El médico diagnostica.
- 11.Si en caso el médico solicita algún examen médico se inicia el subproceso de realización de examen médico y el proceso finaliza.
- 12.Si no se solicitó ningún examen médico el médico registra el tratamiento y/o receta en una receta física, finaliza la atención y el médico entrega la historia clínica al administrador.
- 13.El administrador decepciona la historia clínica y registra las historias clínicas en un documento Excel y el proceso finaliza.

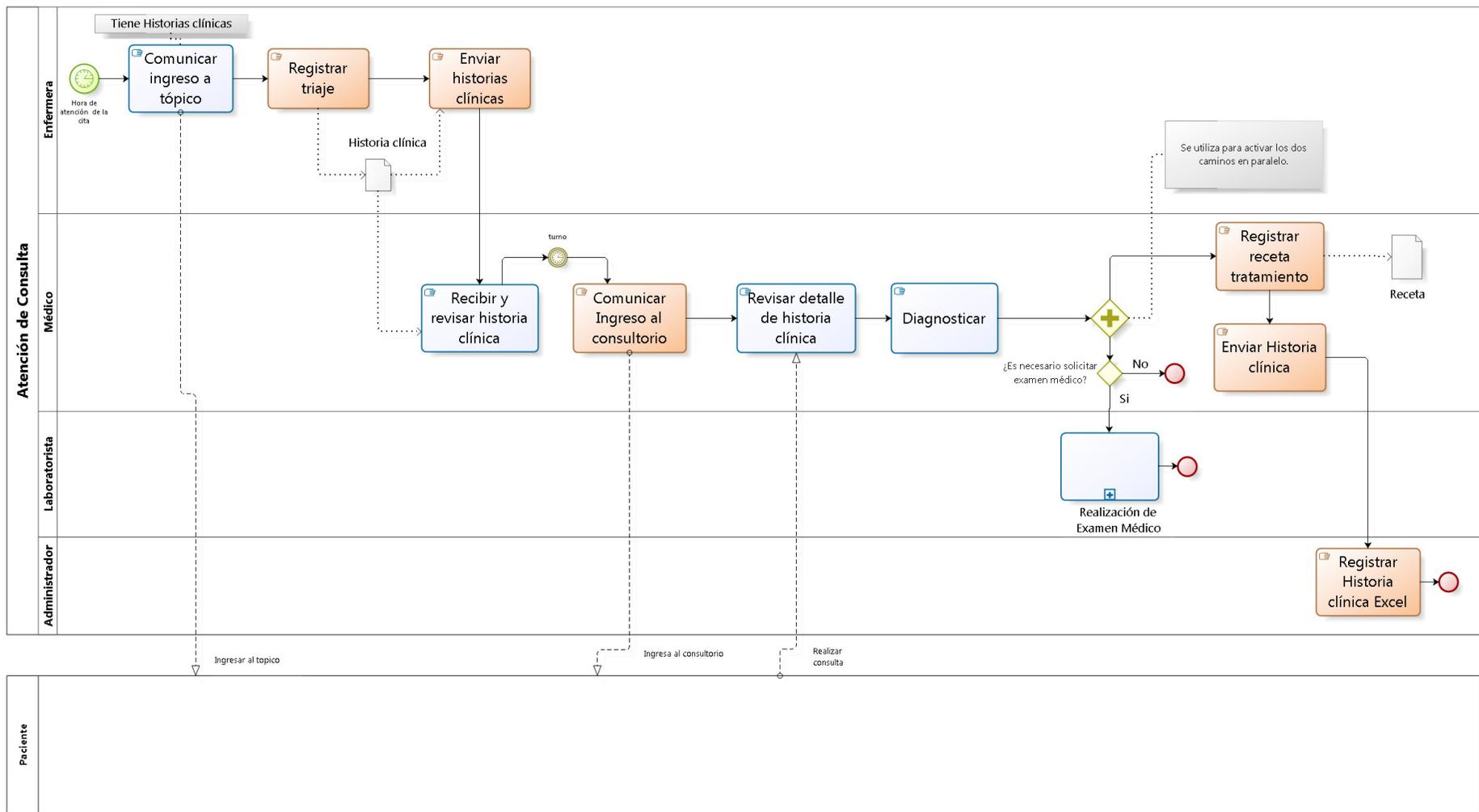


Figura 34: Flujo de proceso de atención de consulta
Fuente: Elaborado por los autores

C. Mapeo de los procesos mejorados OE1

Teniendo como entrada el mapeo de los procesos actuales se procedió a realizar el análisis de las actividades de los procesos actuales creando una visión general de que actividad se mejorarán, de esta manera se estaría definió los procesos mejorados, con el desarrollo de esta actividad se cumplió con el objetivo específico uno, a continuación, se detallara la descripción y mejoras aplicadas a los procesos.

a.1 Proceso mejorado de registro de citas

Este proceso continuará con el flujo, pero se adicionará un sistema de información Sistema de Información de Control y Seguimiento de Paciente Diabéticos (SICSD) que permitirá:

- a. Registrar datos del paciente
- b. Registrar solicitud de cita
- c. Registrar confirmación de cita

Descripción del flujo de actividades del proceso de registro de cita (Figura 35):

- 1.El proceso inicia cuando el paciente solicita cita para la atención médica al administrador del instituto.
- 2.El administrador revisa la solicitud de cita.
- 3.El administrador del instituto verifica en el sistema si el paciente es nuevo procederá a registrar sus datos en el SICSD. si el paciente es un paciente concurrente solo registra la solicitud de cita en el SICSD.

En esta actividad si el no paciente ingreso sus datos al momento de registrarse en el aplicativo, dicha información será obtenida automáticamente sólo buscando el nombre, se validará la información y se cambiará de estado.

- 4.El paciente paga el derecho de atención.
- 5.El administrador lo registra el pago.
- 6.El administrador confirma solicitud de cita atender mediante el sistema y el proceso finaliza.

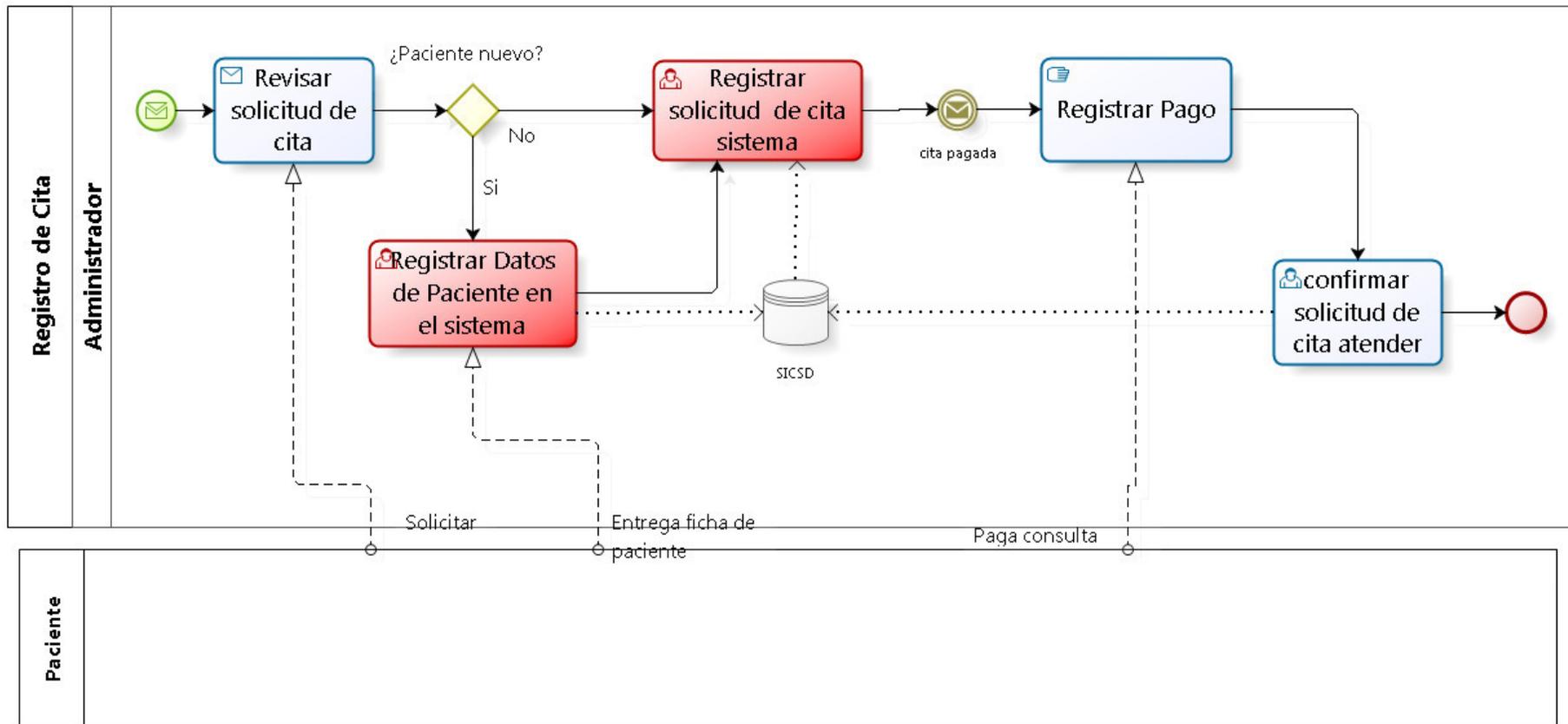


Figura 35: Flujo de proceso mejorado de registro de cita
Fuente: Fuente propia

a.2 Proceso mejorado de atención médica

Este proceso continuará con el flujo, pero se adicionará un sistema de información que permitirá:

- a. Revisar datos de cita en el sistema
- b. Revisar Historial de Atenciones en el sistema
- c. Revisa índices en el sistema
- d. Registrar Tratamiento en el sistema
- e. Actualizar historial de atenciones

Descripción del flujo de actividades del proceso de mejora de atención médica (Figura 36):

- 1.El proceso inicia cuando llega el momento de la hora de atención de cita del paciente.
- 2.La enfermera comunica el ingreso a tópico al paciente mediante el sistema y verbalmente de ser necesario.
- 3.El paciente recibe el aviso en su dispositivo móvil e ingresa al tópico.
- 4.La enfermera registra el triaje en el sistema.
- 5.El médico revisa la historial de atenciones en el sistema.
- 6.El médico comunica mediante el aplicativo.
- 7.El paciente recibe el aviso e ingresa al consultorio.
- 8.El médico revisa el historial de atenciones.
- 9.El médico diagnostica.
- 10.Si en caso el médico solicita algún examen médico se inicia el subproceso de realización de examen médico y el proceso finaliza.
- 11.Si no se solicitó ningún examen médico el médico registra el tratamiento y/o receta en el sistema y el proceso finaliza.

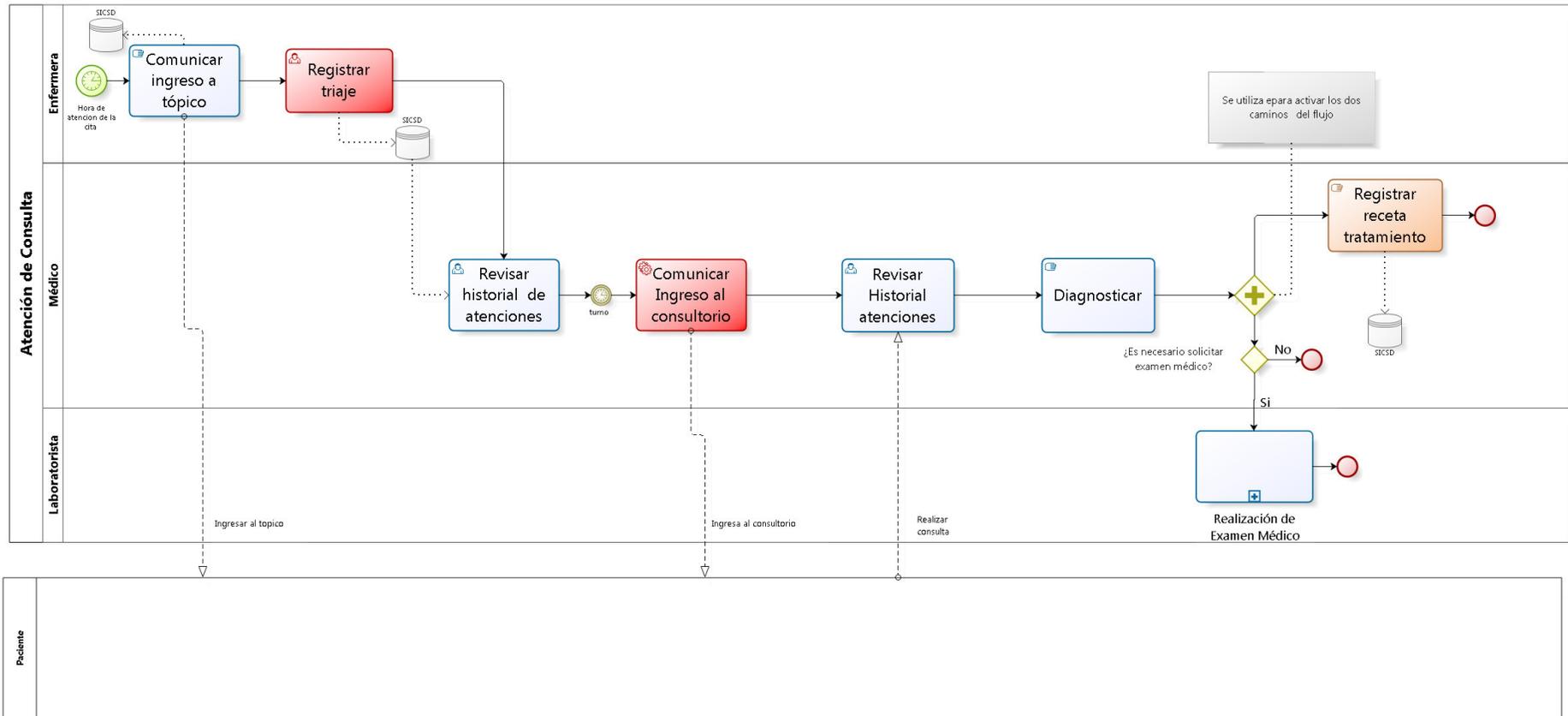


Figura 36: Flujo de proceso mejorado de atención de consulta médica
Fuente: Elaborado por los autores

a.3 Proceso Control y Seguimiento

Este proceso se creó en base a las necesidades del cliente. Este proceso contiene alarmas de las programaciones de tratamiento, reporte de emergencias y registro de consumos, que permitirá la comunicación entre el paciente y el médico; de esta manera el médico realizará el seguimiento y control de la enfermedad, ver Figura 37.

A continuación, detallaremos las actividades del proceso de seguimiento y control.

1. El proceso iniciará realizando actividades en paralelo dependiendo de los eventos que se disparen.
2. Si el usuario consume un alimento, el usuario registra el consumo en la aplicación, si su consumo no está dentro del rango el usuario visualizará una alerta y el proceso finaliza.
3. Si el usuario recibe un nuevo tratamiento, el usuario registra el tratamiento en la aplicación y el proceso finaliza.
4. Si el usuario requiere visualizar el tratamiento visualiza y el proceso finaliza.
5. Si es la hora en la que el usuario tiene programado la toma de un medicamento, visualizará la alerta del tratamiento, realizará el tratamiento y el proceso finaliza.
6. Si el usuario se encuentra en una emergencia, el usuario registrará la emergencia y el proceso finaliza.
7. Si el trabajador es alertado con una emergencia, visualizará el listado de la emergencia, atenderá la emergencia y el proceso finaliza.

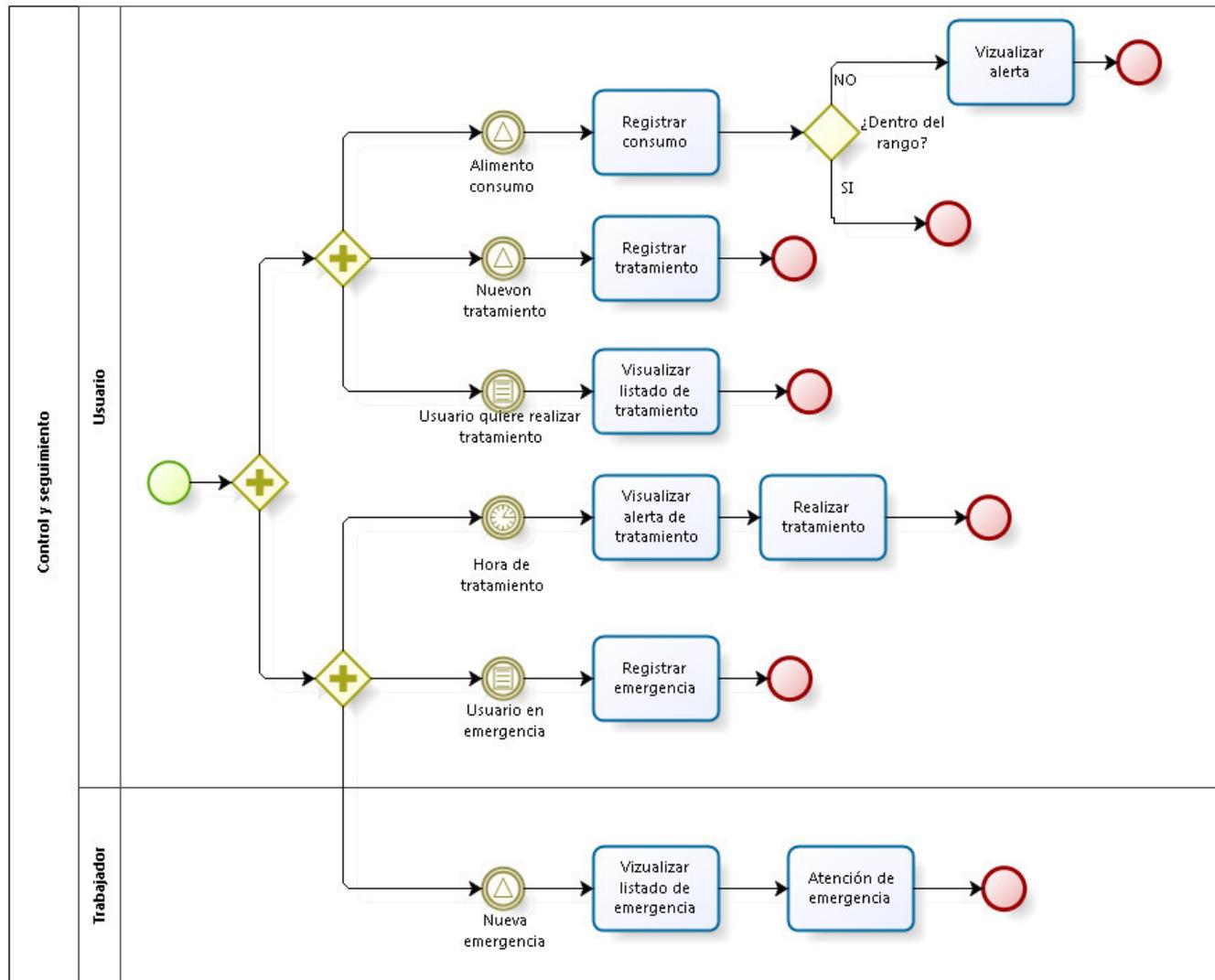


Figura 37: Flujo de nuevo proceso de seguimiento y control
Fuente: Elaborado por los autores

D. Desarrollar las épicas.

El Scrum team, tomando como datos de entrada la problemática especificada por el cliente junto al análisis de procesos de mejora, listó los requerimientos informáticos de alto nivel creando el artefacto de épicas; dicho listado consta de tres columnas: un identificador, el nombre de la épica y su respectivo detalle. Entre las épicas tenemos seguridad, gestión de datos, pre Atención, Atención, Seguimiento, App/Seguridad, App/Seguimiento.

ID	EPICAS	Detalle
1	Seguridad	Se requiere que se creen usuarios con los roles Administrador del Sistema, Personal de Atención, Personal de Admisión, Enfermera y Médico, y, que se les muestre distintas funcionalidades de acuerdo con su rol
2	Gestión de datos	Se requiere los módulos para la gestión de personal, la gestión de los pacientes y la gestión de los horarios de los médicos
3	Pre - Atención	Se requiere un módulo para registro y/o reserva de citas. Se debe poder ir a la gestión de datos para el registro de nuevos pacientes.
4	Atención	Se requiere un módulo para el registro de las atenciones de los pacientes con cita. En la atención se debe poder registrar el triaje, el diagnóstico y, de ser necesario, una receta médica.
5	Seguimiento	El sistema debe permitir visualizar el historial de atenciones por paciente, además de un módulo en donde se pueda visualizar las alertas de emergencias enviadas por los pacientes.
6	App/Seguridad	Sólo se debe permitir el uso de la aplicación a usuarios registrados en la plataforma.
7	App/Seguimiento	Se deben guardar los datos enviados por los usuarios. Estos datos son: índice de glucosa, consumo de alimentos y/o programación de medicamentos. Adicionalmente, se debe permitir mostrar alertas de acuerdo con rangos establecidos por el médico o el paciente, y debe poder enviar alguna alerta por alguna emergencia.

Figura 38: Épicas
Fuente: Fuente propia

E. Creación de Product backlog.

Se establece el Product Backlog en base a las épicas detalladas en la actividad anterior, y se prioriza los requerimientos informáticos según su importancia y se le asigna puntos.

ID	Requerimientos	Importancia	Puntos
1	El sistema debe permitir al Administrador del Sistema a mantener datos del trabajador (Nombre, Apellidos, Teléfonos, Usuario, Contraseña, Especialidad [opcional]).	1	6
2	El sistema debe permitir al Usuario ingresar su usuario y contraseña para acceder al sistema .	1	4
3	El sistema debe permitir al Administrador del Sistema a mantener los datos del horario de atención de cada médico (Tipo de atención, nro. de consultorio, fecha de inicio, fecha de fin, días, hora de inicio, hora de fin, tiempo de atención por paciente).	1	2
4	El sistema debe permitir al Personal de Admisión a mantener los datos del paciente (nombre, apellidos, fecha de nacimiento, sexo, email, usuario, contraseña, tipo de documento, lugar de nacimiento, dirección, teléfonos, estado civil, hijos, estado de pacientes [activo – desactivo]).	1	6
5	El sistema debe permitir al Personal de Admisión a registrar cita médica (Tipo de Atención, Especialidad, Médico, Fecha de Atención).	1	5
6	El sistema debe permitir al Personal de Atención registrar reserva de cita médica (Tipo de Atención, Especialidad, Médico, Fecha, Hora de Atención).	1	5
7	El sistema debe mostrar Personal de Admisión lista de reservas de citas médicas de los pacientes y cambiar el estado la reserva (Por confirmar a Confirmado).	1	5
8	El sistema deber mostrar a la Enfermera lista de pacientes confirmados para su atención (paciente no se repite si tienen otra cita en otra especialidad).	1	3

ID	Requerimientos	Importancia	Puntos
9	El sistema debe permitir a la Enfermera a registrar el triaje del paciente (talla, peso, temperatura, presión arterial, índice de glucosa).	1	5
10	El sistema debe mostrar al Médico lista de los pacientes que tienen registrada una cita médica (solo pacientes que pasaron por el registro del triaje).	1	4
11	El sistema debe permitir al Médico cambiar el estado de cita a (llamar paciente, paciente ingresando, cancelar llamada, atender).	1	2
12	El sistema debe mostrar al Personal de Atención al Cliente notificaciones para llamar al paciente a sala de atención.	2	2
13	El sistema debe permitir al Médico registrar atención médica del paciente (diagnostico, recomendación).	2	6
14	El sistema debe mostrar al Médico el historial de atenciones del paciente por fecha.	2	4
15	El sistema debe permitir al Médico registrar programación de la receta del paciente (medicamento, modo, observación, intervalo, cantidad)	2	5
16	El sistema debe permitir al Médico registrar parámetro (nutricional o índice de glucosa, valor mínimo y máximo).	2	2
17	El sistema debe permitir al Médico consultar historial de atención del paciente para realizar el seguimiento.	2	4
18	El sistema permitirá al no paciente , mediante la aplicación móvil, registrarse al aplicativo (nombre, apellidos, fecha de nacimiento, sexo, email, usuario, contraseña).	2	2
19	El sistema permitirá al no paciente , mediante la aplicación móvil, registrar sus parámetros de glucosa o parámetros nutricionales (valor mínimo y máximo).	2	2
20	El sistema permitirá al paciente y no paciente mediante la aplicación móvil, registrar su índice de glucosa .	2	5

ID	Requerimientos	Importancia	Puntos
21	El sistema debe permitir al Personal de Admisión buscar al no paciente para realizar el registro como paciente (tipo de documento, lugar de nacimiento, dirección, teléfonos, estado civil, hijos, estado de pacientes).	3	2
22	El sistema mostrará al paciente y no paciente , mediante la aplicación móvil, gráfico de los índices de glucosa .	3	3
23	El sistema mostrará al paciente y no paciente , mediante la aplicación móvil, gráfico del consumo de carbohidratos .	3	2
24	El sistema permitirá al paciente y no paciente mediante la aplicación móvil, mostrar el estado de su índice de glucosa ingresada.	3	3
25	El sistema permitirá al paciente y no paciente , mediante la aplicación móvil, registrar la programación de sus medicamentos .	3	2
26	El sistema permitirá al paciente y no paciente , mediante la aplicación móvil, activar las alertas del medicamento o tratamiento programado	3	2
27	El sistema mostrará al paciente y no paciente , mediante la aplicación móvil, las alertas del medicamento programado .	3	2
28	El sistema permitirá al paciente y no paciente , mediante la aplicación móvil, registrar los alimentos a consumir sumará las calorías de cada alimento registrado.	3	3
29	El sistema mostrará al paciente y no paciente , mediante la aplicación móvil, el total y si está consumiendo de manera adecuada los alimentos según los parámetros alimenticios	3	2
30	El sistema permitirá al paciente , mediante el aplicativo móvil, enviar una alerta en caso de emergencia .	3	2
31	El sistema debe permitir al usuario del Sistema atender las emergencias enviadas por los pacientes .	3	2

Figura 39: Product backlog
Fuente: Elaborado por los autores

Prioridad	Concepto
1	Debe tener (Must have)
2	Debería tener (Should have)
3	Podría tener (Could have)

Figura 40: Niveles de importancia
Fuente: Elaboración propia

F. Realización del plan de lanzamiento.

Se realiza el cronograma general de actividades tomando como entrada el Product backlog. Ver Anexo 1.

3.1.2 Planificación y estimación

Se detalla el desarrollo de las actividades en la etapa de Planificación y estimación de la metodología Scrum.

3.1.2.1 Proceso

A. Elaboración de historias de usuario

El equipo Scrum elabora historia de usuario en base al product backlog. A continuación, mostraremos las principales historias de usuario y todas las historias de usuario están en Anexo 2.

Número: 05	REGISTRO DE CITA MEDICA
Product Backlog: 05	
Como	Personal de Admisión
Quiero	Registrar, editar y eliminar los datos de citas (Tipo de Atención, Especialidad, Médico, Fecha, Hora de Atención) y mostrar la cantidad de pacientes
Para	Tener un registro de pacientes que han solicitados cita con un determinado médico
Criterio de Aceptación	El sistema mostrará la lista de las citas registradas para ser atendidas por el responsable de triaje

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 09	REGISTRAR TRIAJE DE PACIENTE
Product Backlog: 09	
Como	Enfermera
Quiero	Registrar el triaje del paciente (talla, peso, temperatura, presión arterial, índice de glucosa)
Para	Tener registro de los datos del paciente antes de realizar su consulta
Criterio de Aceptación	Los datos ingresados del triaje serán almacenados en la base de datos del sistema. La cita del paciente le listara al médico para su atención

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 12	MOSTRAR NOTIFICACIONES DE ATENCIÓN
Product Backlog: 12	
Como	Personal de Atención al Cliente y el paciente
Quiero	Visualizar una notificación cuando cambia el estado el médico
Para	Llamar al paciente a sala de atención
Criterio de Aceptación	Si el paciente recibe la notificación se acercará el médico y cambiará el estado del paciente

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 13	REGISTRAR ATENCIÓN MÉDICA
Product Backlog: 13	
Como	Médico
Quiero	Registrar una nueva información clínica a la historial de atención del paciente
Para	Tener un mejor control del historial de atención del paciente

Criterio de Aceptación	Visualizar lista de historial de atención médica dentro de la historia médica
-------------------------------	---

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 15	REGISTRAR PROGRAMACIÓN DE LA RECETA
Product Backlog: 15	
Como	Médico
Quiero	Registrar la programación de la receta del paciente (medicamento, modo, observación, intervalo y cantidad)
Para	Notificar al paciente la receta programada
Criterio de Aceptación	El paciente visualizará las notificaciones de la receta programada

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 16	REGISTRAR PARÁMETROS
Product Backlog: 16	
Como	Médico
Quiero	Registrar parámetros (calorías o índice de glucosa, desde, hasta) del paciente
Para	Que le muestre al paciente entre que parámetros se encuentra cuando ingresa el índice de glucosa y/o seleccione la cantidad de calorías
Criterio de Aceptación	El registro se almacenará en la base de datos. El sistema le mostrará al paciente, cuando ingresa la cantidad de calorías o el índice de glucosa, si se encuentra en los parámetros registrados

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 22	MOSTRAR GRÁFICO DE LOS ÍNDICES DE GLUCOSA
Product Backlog: 22	
Como	Paciente y No Paciente
Quiero	Visualizar en la aplicación móvil, gráfico del historial de índices de glucosa
Para	Para realizar el seguimiento de los índices de glucosa
Criterio de Aceptación	Para poder visualizar el gráfico se debe tener registrado índices que fueron ingresados por el paciente o no paciente

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 24	MOSTRAR ESTADO DEL ÍNDICE DE GLUCOSA
Product Backlog: 24	
Como	Paciente y No Paciente
Quiero	Visualizar el estado de su índice de glucosa ingresada
Para	Realizar el seguimiento de la enfermedad
Criterio de Aceptación	Visualizar el estado

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 27	MOSTRAR ALERTAS DE MEDICAMENTO PROGRAMADO
Product Backlog: 27	
Como	Paciente y No Paciente
Quiero	Mediante la aplicación móvil, visualizar las alertas del medicamento o indicación médica programada
Para	Tomar el medicamento programado
Criterio de Aceptación	Si no se ingresó la programación del medicamento y no lo activó no mostrará ninguna alerta

Fuente: Elaborado por los autores

B. Aprobación, estimación y asignación de las historias de usuario.

El equipo Scrum realiza la aprobación, estimación y asignación de las historias de usuario. Ver anexo 3.

C. Elaboración de tareas y estimación de tareas.

El equipo Scrum crea la lista de pendientes por cada sprint donde se tendrá relacionado el product backlog con sus actividades y la estimación del tiempo a emplear.

Número	Descripción	Sprint	Actividades	Tiempo (h)
	Descripción del producto	0	Análisis de requerimiento Diseño de la arquitectura del sistema Diseño del modelo de base de datos	16
	Análisis para establecer actividades del product backlog		Asignación de actividades	4
1	El sistema debe permitir al Administrador del Sistema a mantener datos del trabajador (Nombre, Apellidos, Teléfonos, Usuario, Contraseña, Especialidad [opcional]).	1	Análisis	20
2	El sistema debe permitir al Usuario ingresar su usuario y contraseña para acceder al sistema.			
3	El sistema debe permitir al Administrador del Sistema a mantener los datos del horario de atención de cada médico (Tipo de atención, nro. de consultorio, fecha de inicio, fecha de fin, días, hora de inicio,		Plantillas	15

	hora de fin, tiempo de atención por paciente).			
4	El sistema debe permitir al Personal de Admisión a mantener los datos del paciente (nombre, apellidos, fecha de nacimiento, sexo, email, usuario, contraseña, tipo de documento, lugar de nacimiento, dirección, teléfonos, estado civil, Hijos, estado de pacientes [activo – desactivo]).		Actualización del Diseño BD	20
5	El sistema debe permitir al Personal de Admisión a registrar cita médica (Tipo de Atención, Especialidad, Médico, Fecha de Atención).			
6	El sistema debe permitir al Personal de Atención registrar reserva de cita médica (Tipo de Atención, Especialidad, Médico, Fecha, Hora de Atención).		Codificación	60
7	El sistema debe mostrar Personal de Admisión lista de reservas de citas médicas de los pacientes y cambiar el estado la reserva (Por confirmar a Confirmado).			
8	El sistema deber mostrar a la Enfermera lista de pacientes confirmados para su atención (paciente no se repite si tienen otra cita en otra especialidad).			
9	El sistema debe permitir a la Enfermera a registrar el triaje del paciente (talla, peso, temperatura, presión arterial, índice de glucosa).			
10	El sistema debe mostrar al Médico lista de los pacientes que tienen registrada una cita médica (solo pacientes que pasaron por el registro del triaje).			
11	El sistema debe permitir al Médico cambiar el estado de cita a (llamar paciente, paciente ingresando, cancelar llamada, atender).		Pruebas funcionales	10
12	El sistema debe mostrar al Personal de Atención al Cliente		Análisis	15

	notificaciones para llamar al paciente a sala de atención.	2		
13	El sistema debe permitir al Médico registrar atención médica del paciente (diagnostico, recomendación).			
14	El sistema debe mostrar al Médico el historial de atenciones del paciente por fecha.			
15	El sistema debe permitir al Médico registrar programación de la receta del paciente (medicamento, modo, observación, intervalo, cantidad)		Plantillas	15
16	El sistema debe permitir al Médico registrar parámetro (nutricional o índice de glucosa, valor mínimo y máximo).		Actualización del Diseño BD	10
17	El sistema debe permitir al Médico consultar historial de atención del paciente para realizar el seguimiento.		Codificación	70
18	El sistema permitirá al no paciente , mediante la aplicación móvil, registrarse al aplicativo (nombre, apellidos, fecha de nacimiento, sexo, email, usuario, contraseña).			
19	El sistema permitirá al no paciente , mediante la aplicación móvil, registrar sus parámetros de glucosa o parámetros nutricionales (valor mínimo y máximo).			
20	El sistema permitirá al paciente y no paciente mediante la aplicación móvil, registrar su índice de glucosa .			
21	El sistema debe permitir al Personal de Admisión buscar al no paciente para realizar el registro como paciente (tipo de documento, lugar de nacimiento, dirección, teléfonos, estado civil, hijos, estado de pacientes).		3	Análisis

22	El sistema mostrará al paciente y no paciente , mediante la aplicación móvil, gráfico de los índices de glucosa .		Plantillas	15
23	El sistema mostrará al paciente y no paciente , mediante la aplicación móvil, gráfico del consumo de carbohidratos .			
24	El sistema permitirá al paciente y no paciente mediante la aplicación móvil, mostrar el estado de su índice de glucosa ingresada.			
25	El sistema permitirá al paciente y no paciente , mediante la aplicación móvil, registrar la programación de sus medicamentos .		Actualización del Diseño BD	10
26	El sistema permitirá al paciente y no paciente , mediante la aplicación móvil, activar las alertas del medicamento o tratamiento programado			
27	El sistema mostrará al paciente y no paciente , mediante la aplicación móvil, las alertas del medicamento programado .			
28	El sistema permitirá al paciente y no paciente , mediante la aplicación móvil, registrar los alimentos a consumir , y el sistema sumará las calorías de cada alimento registrado.		Codificación	80
29	El sistema mostrará al paciente y no paciente , mediante la aplicación móvil, el total y si está consumiendo de manera adecuada los alimentos según los parámetros alimenticios			
30	El sistema permitirá al paciente , mediante el aplicativo móvil, enviar una alerta en caso de emergencia .			
31	El sistema debe permitir al usuario del Sistema atender las emergencias enviadas por los pacientes .		Pruebas funcionales	10

D. Crear lista de pendientes del sprint.

Como se ha mostrado en el punto anterior (punto C) se agruparon las tareas por sprints. Esta lista puede ser actualizada según vaya avanzando el desarrollo del proyecto.

3.1.3 Implementaciones

En esta etapa se detalla el desarrollo de los procesos de creación de entregables y el proceso de mantenimiento priorizada de pendientes del producto, es en esta fase donde se desarrollarán los objetivos específicos 2, 3 y 4. La siguiente imagen muestra en el proceso donde se ubica él se desarrollará cada objetivo específico.

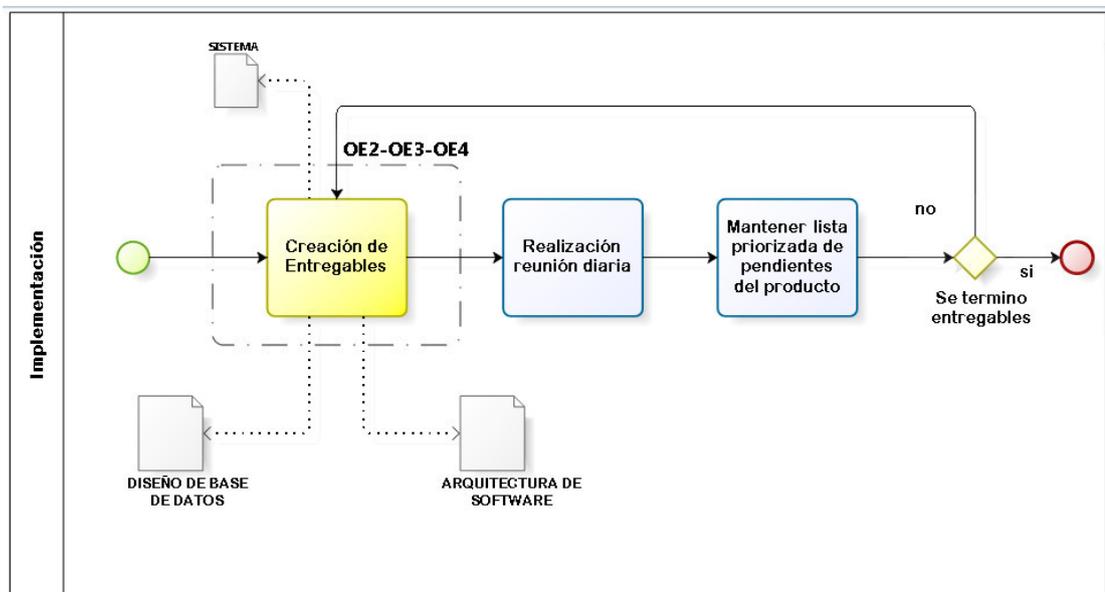


Figura 41: Flujo de la etapa de implementación Scrum ubicación del OE 2, 3 y 4
Fuente: Elaborado por los autores

A continuación, se describirá el desarrollo de cada proceso.

3.1.3.1 Proceso

A. Creación de entregables

En este proceso es donde se inicia con el desarrollo del objetivo específico 2 (OE2) que es establecer métricas que indiquen el estado actual de un paciente, como muestra la Figura 42 dicho objetivo será desarrollado en la actividad de análisis; también se iniciará con el desarrollo del objetivo específico 3 que es implementar un sistema que automatice los procesos mapeados, y el objetivo específico 4 que es diseñar un canal por el cual el

paciente pueda registrar información correspondiente a sus indicadores. Para el desarrollo de este proceso intervinieron cuatro actividades análisis, diseño, construcción y pruebas que pertenece a otra etapa del Scrum como muestra la siguiente figura.

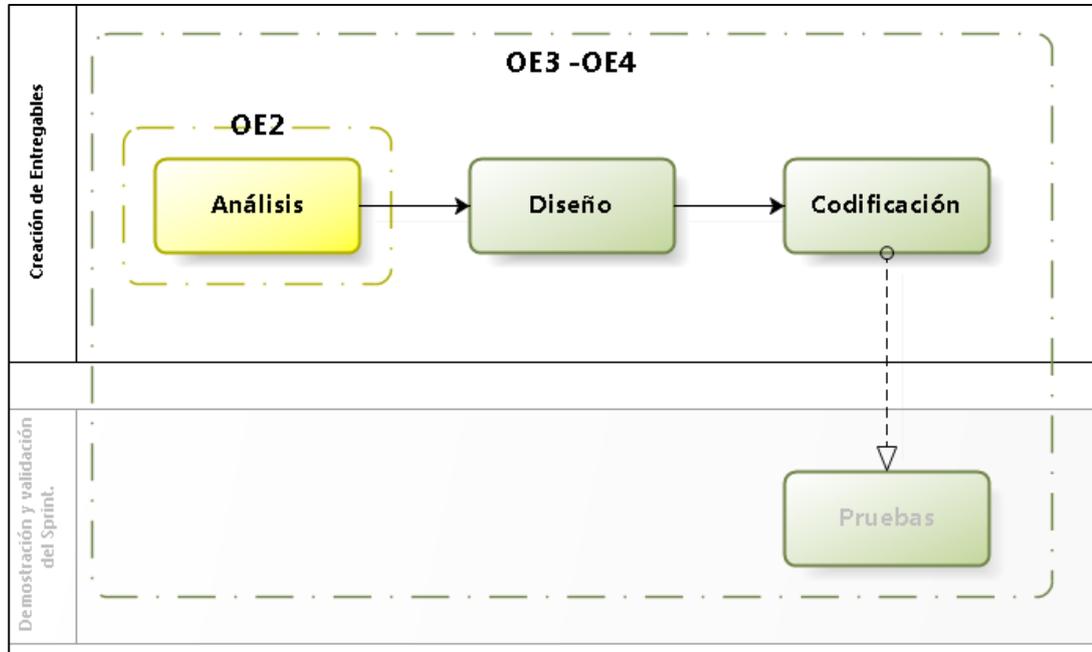


Figura 42: Flujo de desarrollo de la etapa de creación de entregables
Fuente: Elaborado por los autores

A continuación, se detalla el desarrollo de la actividad de análisis.

a.1 Análisis OE2, OE3 y OE4

Es en esta actividad es donde se inicia con el desarrollo del OE2, OE3 y OE4; en ésta se desarrolló el análisis de requerimientos informáticos del sistema a implementar por cada sprint teniendo como entrada las historias de usuario se procedió a actualizar dichas historias si se requería alinear a lo solicitado. A continuación, se detallará el desarrollo del OE2.

Definición de Métricas

En este punto se establecieron las métricas con las cuales el doctor pueda ver rápidamente el estado del paciente de acuerdo su información registrada.

Control y Seguimiento de los pacientes.

En la siguiente tabla se muestra el detalle de cómo se obtuvieron las métricas.

Tabla 1: Métricas

Objetivo	
Analizar	Control y seguimiento del paciente
Con el propósito de	Mejorar
Con respecto a	Eficiente Seguimiento
Desde el punto de vista de	Doctor
En el contexto de	Evaluación del paciente
Preguntas	
Pregunta 1	¿El paciente se alimenta bien?
Pregunta 2	¿Cuál es el estado físico actual del paciente?
Pregunta 3	¿El paciente se encuentra dentro de los parámetros normales?
Métricas	
Pregunta 1	Cantidad de consumo diario de carbohidratos, azúcares y grasas.
Pregunta 2	Índice de Masa Corporal.
Pregunta 3	Índice de glucosa en la sangre. (Histórico)

Fuente: Elaborado por los autores

Descripción de métricas:

Pregunta 1

Cantidad de consumo diario de carbohidratos, azúcares y grasas.

Objetivo: Esta métrica permite saber si el paciente lleva una dieta ideal para él.

Fórmula: Σ Consumos_Alimentos (Carbohidratos, Azúcares, Grasas)

Pregunta 2

Índice de Masa Corporal.

Objetivo: Esta métrica permite saber el estado actual físico del paciente y con esto poder realizar recomendaciones referidas a la alimentación.

Fórmula: $\text{Peso (Kg.)} / (\text{Altura [m.]})^2$

En la siguiente tabla muestra el rango de valores con sus respectivas clasificaciones.

Tabla 2: Índice de Masa Corporal

ÍNDICE CORPORAL	MASA	CLASIFICACIÓN
< 16.00		Infrapeso: Delgadez Severa
16.00 - 16.99		Infrapeso: Delgadez moderada
17.00 - 18.49		Infrapeso: Delgadez aceptable
18.50 - 24.99		Peso Normal
25.00 - 29.99		Sobrepeso
30.00 - 34.99		Obeso: Tipo I
35.00 - 40.00		Obeso: Tipo II
> 40.00		Obeso: Tipo III

Fuente: Instituto De Diabetes y Endocrinología las Américas SAC

Pregunta 3: Índice de glucosa en la sangre.

Objetivo: Esta métrica permite saber si el paciente se encuentra dentro de los parámetros normales de una persona diabética.

Fórmula: Índice de Glucosa

En la Tabla 3: Rangos de Índices de Glucosa se muestra el rango de valores con sus respectivos estados.

Tabla 3: Rangos de Índices de Glucosa

Estados	Índice de glucosa (mg/dl)
Sin Diabetes - Ayuna	70 -100
Sin Diabetes - Posprandial	< 140
Pre diabetes - Ayuna	100 - 125
Pre diabetes - Posprandial	140 -199
Diabetes - Ayuna	> 126
Diabetes - Posprandial	> 200

Fuente: Instituto De Diabetes y Endocrinología las Américas SAC

a.2 Diseño OE3 y OE4

Para el desarrollo de esta actividad se tuvo las historias de usuario actualizada como parte del desarrollo del OE2 y OE3 se define la arquitectura de software que se requiere para la implementación del sistema

Arquitectura del software:

En la Figura 43 se muestra la arquitectura del software donde se puede visualizar que los clientes del sistema (la aplicación y el cliente web) se conectan al servidor central por medio de internet. El servidor central se encuentra dentro de una VPC (nube privada virtual) a la que sólo se puede

acceder por medio del puerto 80, haciendo más seguro el uso de los demás componentes a los que sólo se tiene acceso por medio del servidor central, También se puede visualizar el uso de dos servicios externos como Firebase, el que usamos para enviar las notificaciones a las aplicaciones, y Pusher que es usado para la visualización de las alertas en tiempo real, esta arquitectura será actualizada si es necesaria al finalizar cada sprint.

Modelo de Base de Datos

En la Figura 44 se muestra el modelo de base de datos la cual soportará toda la información relacionada a los médicos, paciente y las atenciones médicas, también se describió el diccionario de datos ver Anexo 4: Diccionario de datos.

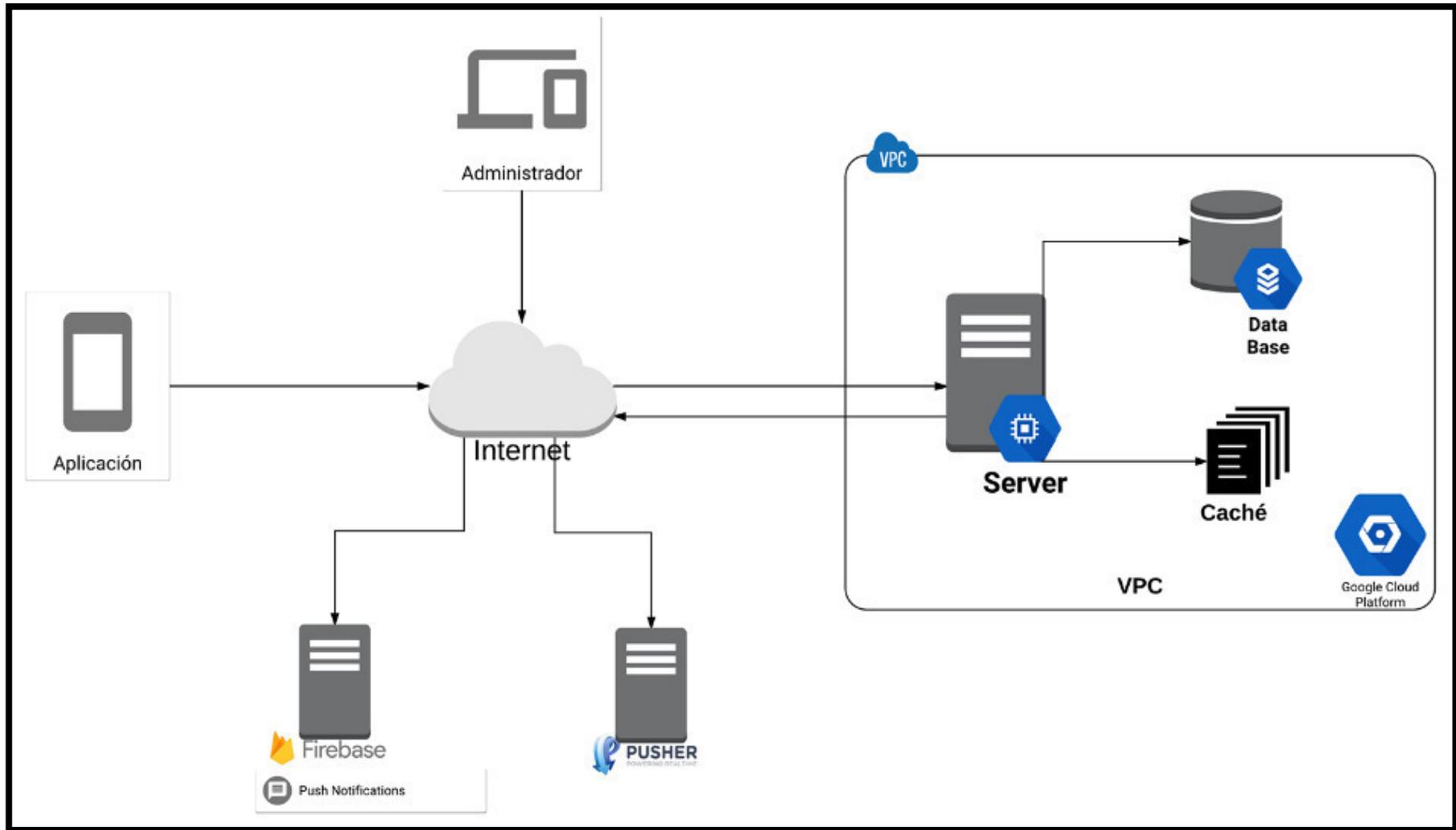


Figura 43: Arquitectura del software
Fuente: Elaborado por los autores

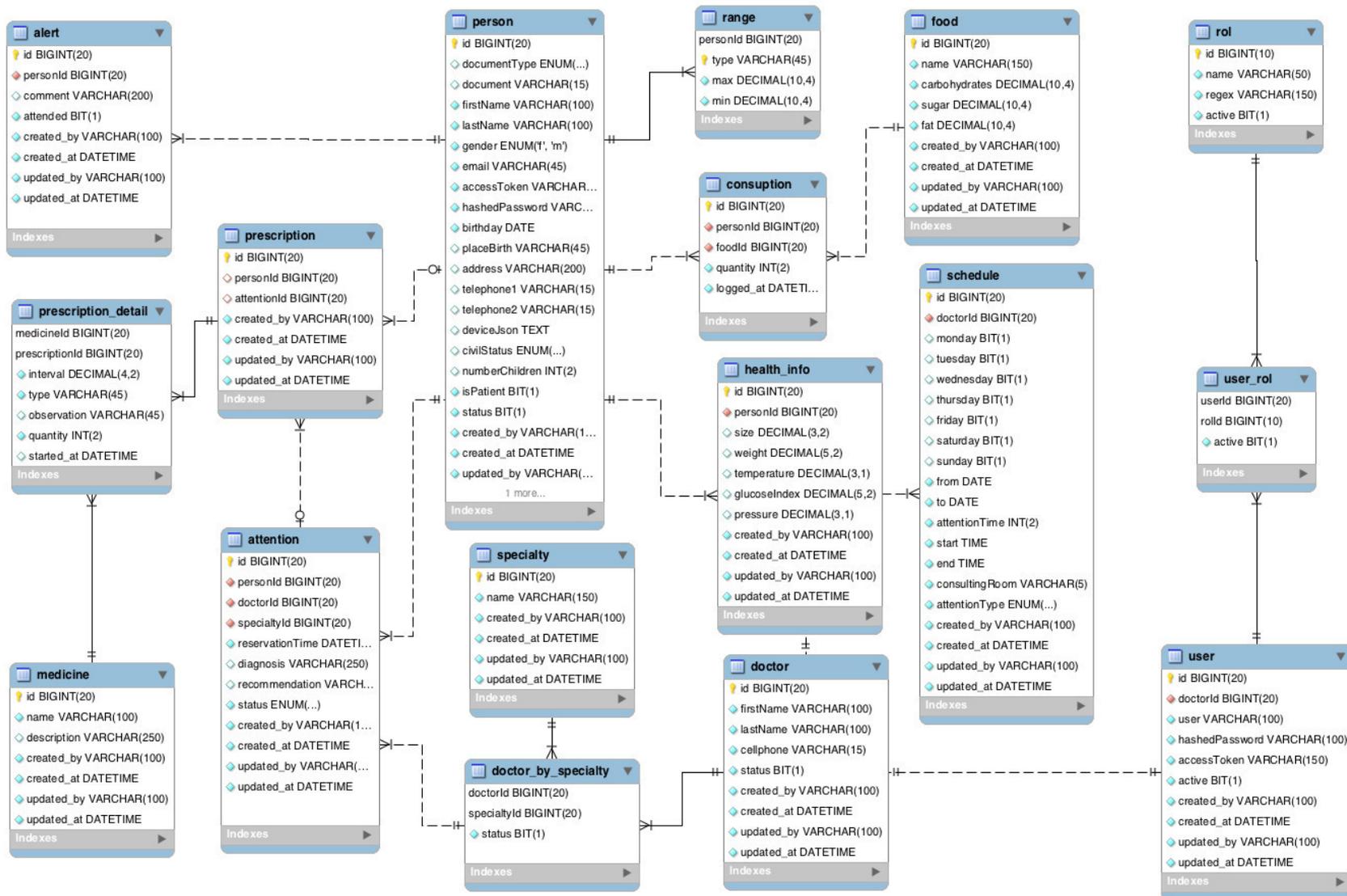


Figura 44: Modelo de base de datos
Fuente: Elaborado por los autores

a.3 Codificación OE3 y OE4

En esta actividad se procedió a codificar cada sprint (teniendo como entradas el análisis y diseño). Con la ejecución de esta actividad se estaría cubriendo con el desarrollo de los objetivos específicos 3 que es el desarrollo del sistema web y el objetivo específico 4 que es el desarrollo del aplicativo móvil

a. Sistema web

Para el desarrollo del sistema web se usó el lenguaje de programación PHP haciendo uso del framework Yii2, el cual nos brinda una infraestructura base para un rápido desarrollo, el proyecto se desarrolló haciendo uso del patrón Modelo – Vista - Controlador. A continuación, podemos ver Figura 45 la estructura del proyecto:

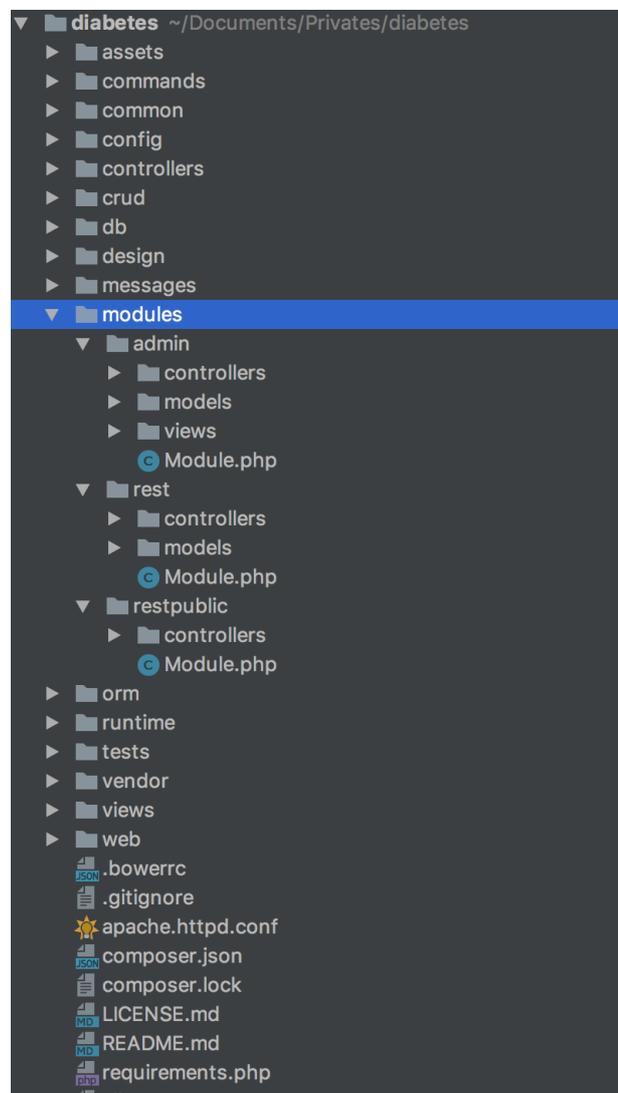


Figura 45: Estructura del proyecto del sistema web
Fuente: Elaborado por los autores

En la figura anterior se puede ver que se desarrollaron tres módulos, los cuales detallaremos a continuación:

Módulo admin: En donde se encuentra lo relacionado al sistema web.

Módulo rest: En este módulo se programaron los servicios web consumidos por la aplicación cuando un usuario está autenticado.

Módulo restpublic: En este módulo se programaron los servicios web consumidos por la aplicación cuando no hay ningún usuario autenticado.

También fue necesario desarrollar las clases modelos que se muestran en la Figura 46 que representan a cada una de las tablas de la base de datos. Estas clases permiten acceder a los datos de la base de datos sin necesidad de escribir manualmente alguna consulta SQL.

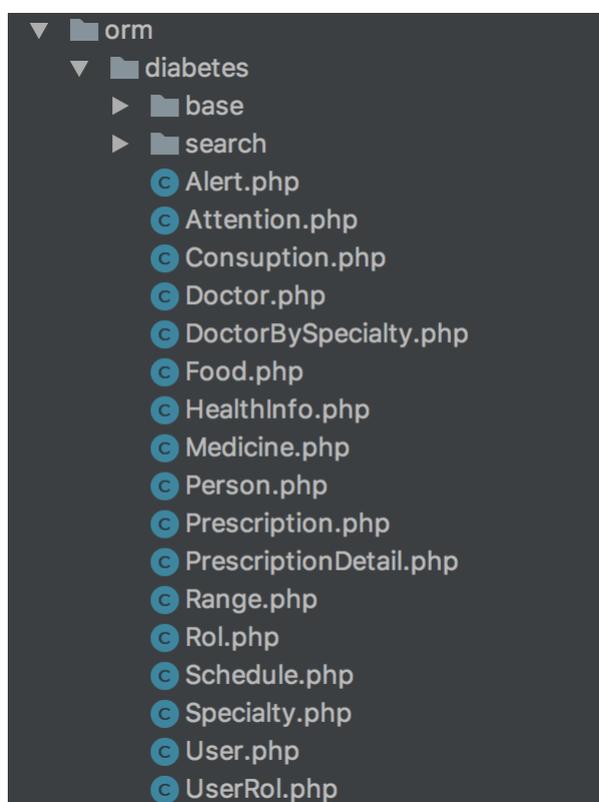


Figura 46: Clases modelos
Fuente: Elaborado por los autores

Por ejemplo, tenemos la clase Doctor que contiene como se relacionan con las demás tablas en la base de datos. En la Figura 47 podemos visualizar que la tabla doctor tiene una relación de muchos a muchos con la tabla especialidad.

```

</php
namespace app\orm\diabetes\base;

use \app\db\DiabetesActiveRecord as ActiveRecord;

/**
 * This is the base-model class for table "doctor".
 *
 * @property string $id
 * @property string $firstName
 * @property string $lastName
 * @property string $cellphone
 * @property boolean $status
 * @property string $created_by
 * @property string $created_at
 * @property string $updated_by
 * @property string $updated_at
 *
 * @property \app\orm\diabetes\DoctorBySpecialty[] $doctorBySpecialties
 * @property \app\orm\diabetes\Specialty[] $specialties
 * @property \app\orm\diabetes\Schedule[] $schedules
 * @property \app\orm\diabetes\User[] $users
 * @property string $aliasModel
 */
class Doctor extends ActiveRecord
{
    /**
     * @inheritdoc
     */
    public static function tableName()
    {
        return 'diabetes.doctor';
    }

    /**
     * @return \yii\db\ActiveQuery
     */
    public function getDoctorBySpecialties()
    {
        return $this->hasMany(\app\orm\diabetes\DoctorBySpecialty::className(), ['doctorId' => 'id']);
    }

    /**
     * @return \yii\db\ActiveQuery
     */
    public function getSpecialties()
    {
        return $this->hasMany(\app\orm\diabetes\Specialty::className(), ['id' => 'specialtyId'])->viaTable('doctor_by_specialty', ['doctorId' => 'id']);
    }

    /**
     * @return \yii\db\ActiveQuery
     */
    public function getSchedules()
    {
        return $this->hasMany(\app\orm\diabetes\Schedule::className(), ['doctorId' => 'id']);
    }

    /**
     * @return \yii\db\ActiveQuery
     */
    public function getUsers()
    {
        return $this->hasMany(\app\orm\diabetes\User::className(), ['doctorId' => 'id']);
    }
}

```

Figura 47: Detalle clase doctor
Fuente: Elaborado por los autores

En la Figura 48 podemos ver un ejemplo de cómo se hace uso de las clases mencionadas anteriormente:

```
/**
 * @param $personId
 * @return array|\yii\db\ActiveRecord[]
 */
public static function getLastFiveFinished($personId)
{
    return static::find()
        ->with('doctor.doctor', 'doctor.specialty')
        ->where([
            'personId' => $personId,
            'status' => static::STATUS_FINISHED
        ])
        ->orderBy(['id' => SORT_DESC])
        ->limit(5)
        ->all();
}
```

Figura 48: Ejemplo del uso de la clase modelo
Fuente: Elaborado por los autores

A continuación, podemos ver, en la Figura 49, el algoritmo que registra las alertas enviadas por el usuario:

```
/**
 * @return array
 * @throws BadRequestHttpException
 */
public function actionAlert()
{
    $model = new Alert([
        'personId' => \Yii::$app->user->id,
        'attended' => false,
    ]);

    if ($model->save()) {
        Pusher::push('alert', 'created', [
            'alert' => $model->toArray(),
            'person' => \Yii::$app->user->identity->toArray(),
        ]);
        return ['success' => true];
    }

    throw new BadRequestHttpException('Hubo un problema al registrar la alerta');
}
```

Figura 49: Algoritmo de registro de alertas
Fuente: Elaborado por los autores

En la imagen anterior podemos ver que sólo si la alerta es registrada correctamente se hace uso del servicio Pusher para notificar la alerta al personal respectivo, y si en caso falla el registro se lanza un error.

b. Aplicación

Para el desarrollo de la aplicación se usó Apache Cordova, el cual nos permite exportar una aplicación desde un desarrollo web. Para el desarrollo de la lógica de la aplicación usamos el framework AngularJS que nos permite manejar las vistas de una manera más sencilla debido a que éstas cambian reactivamente su contenido de acuerdo con los datos manejados en la parte Controlador (teniendo en cuenta que se sigue el patrón M-V-C).

Para el desarrollo de la aplicación fue necesario tener la estructura que se puede ver en la Figura 50 para que Cordova y AngularJS puedan funcionar correctamente.

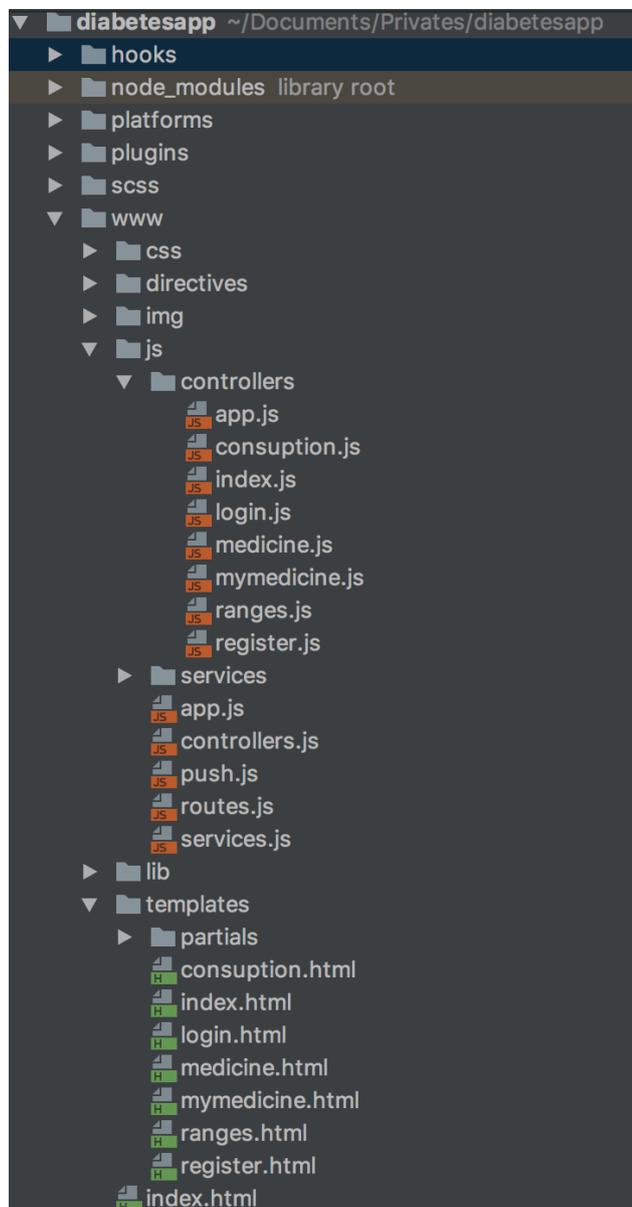


Figura 50: Estructura del proyecto de la aplicación
Fuente: Elaborado por los autores

En la carpeta “js” se encuentran todos los archivos que contienen la lógica de la aplicación, mientras que en la carpeta “template” contiene los archivos relacionados a las vistas programadas en la aplicación.

A continuación, podemos visualizar el archivo “ranges.html” que contiene la vista relacionada a los rangos de los parámetros:

```
<div class="ranges">
  <div class="card not-padding" ng-if="!isPatient">
    <div class="item item-divider not-margin">
      <button class="button button-full button-balanced not-margin" ng-click="new()">Agregar un nuevo rango</button>
    </div>
  </div>
  <label class="item" ng-if="ranges.length == 0">No tienes rangos establecidos</label>
  <div class="card" ng-repeat="range in ranges track by $index">
    <div class="item item-divider">
      <div class="row">
        <div class="col">{{range.type}}</div>
        <div class="col" style="...">
          <i class="icon ion-edit" ng-if="!isPatient" ng-click="new(range)"></i>
          <i class="icon ion-trash-a" ng-if="!isPatient" ng-click="delete(range)"></i>
        </div>
      </div>
    </div>
    <div class="item item-text-wrap">
      <ul>
        <li>Mínimo: {{range.min}}</li>
        <li>Máximo: {{range.max}}</li>
      </ul>
    </div>
  </div>
</div>
```

Figura 51: Archivo “ranges.html”
Fuente: Elaborado por los autores

Y, en la siguiente imagen podemos ver la lógica que hace posible el mantenimiento de los rangos.

```

app.controller('RangeController', function($scope, $rootScope, $location, userService, $ionicLoading, $ionicModal, $ionicPopup) {
  $scope.ranges = [];
  userService.getRanges()
    .success(function(data, status, headers, config) {
      $scope.ranges = data;
    })
    .error(function(data, status, headers, config) {
      $rootScope.handleErrorForm($ionicLoading, $ionicPopup, status, data);
      $location.path('/app/index');
    });

  $scope.deleteRange = function(data){
    $ionicLoading.show({noBackdrop : false});
    userService.deleteRange(data)
      .success(function(data, status, headers, config) {
        $ionicLoading.hide();
        $scope.ranges = data;
        $ionicPopup.alert({
          title: 'Aviso',
          template: 'Se eliminó correctamente el rango.'
        });
      })
      .error(function(data, status, headers, config) {
        $rootScope.handleErrorForm($ionicLoading, $ionicPopup, status, data);
      });
  };

  $scope.delete = function(data){
    var confirmPopup = $ionicPopup.confirm({
      title: 'Alerta',
      template: '¿Seguro de eliminar el rango seleccionado?'
    });
    confirmPopup.then(function(res) {
      if(res) {
        $scope.deleteRange(data);
      }
    });
  };

  $scope.registerRange = function(){
    $ionicLoading.show({noBackdrop : false});
    userService.registerRange($scope.rangeData)
      .success(function(data, status, headers, config) {
        $ionicLoading.hide();
        $scope.rangeData = {};
        $scope.edit = false;
        $scope.ranges = data;
        $ionicPopup.alert({
          title: 'Aviso',
          template: 'Se guardó correctamente el rango.'
        });
        $scope.hideRangeForm();
      })
      .error(function(data, status, headers, config) {
        $rootScope.handleErrorForm($ionicLoading, $ionicPopup, status, data);
      });
  };
});

```

Figura 52: Mantenimiento de los rangos
Fuente: Elaboración fuente

B. Realización de reuniones diarias.

En este proceso se tuvieron reuniones diarias verbalmente donde el equipo explicaba el avance de cada entregable o tarea y planteaban oportunidades de mejoras para el desarrollo de estas.

C. Mantenimiento de lista de entregables.

En este proceso el scrum master realizó el mantenimiento de las listas de entregables por cada sprint.

3.1.4 Revisión y retrospectiva

En esta etapa se desarrollan dos actividades

A. Demostración y validación del Sprint.

En esta actividad se desarrolló la validación de cada sprint realizando pruebas al sistema, las pruebas realizadas fueron pruebas de funcionalidad, y fueron detalladas en cada caso de prueba (ver Anexo 6). A continuación, se mostrará los principales casos de prueba y resultados del sistema.

CP5	HU5. REGISTRO DE CITA MEDICA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP5.1	Comprobar que el sistema no registre cita con datos incorrectos	El sistema muestra mensaje de error pidiendo que ingrese datos correctos.
CP5.2	Comprobar que grabe una cita registrada	Muestra mensaje de cita registrada

Fuente: Elaborado por los autores

CP9	HU9. REGISTRAR TRIAJE DE PACIENTE	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP9.1	Comprobar que el sistema no registre el triaje cuando se ingresan datos incorrectos	El sistema muestra mensaje de error pidiendo que ingrese datos correctos
CP9.1	Comprobar que el sistema registre datos de triaje	El sistema muestra mensaje de triaje registrado

Fuente: Elaborado por los autores

CP12	HU12. MOSTRAR NOTIFICACIONES DE ATENCION	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP12.1	Comprobar que el sistema muestre notificación con el estado actual de la atención en el sistema	Sistema muestra notificación con la información de la atención del paciente y su estado actual

Fuente: Elaborado por los autores

CP13	HU13. REGISTRAR ATENCIÓN MÉDICA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP13.1	Comprobar que el sistema no registre el detalle de la atención cuando se ingresan datos incorrectos	El sistema muestra mensaje de error pidiendo que ingrese los datos correctamente
CP13.2	Comprobar que el sistema registre el detalle de la atención cuando se ingresan datos correctos	El sistema registra el detalle de la atención y muestra el listado de atenciones pendientes

Fuente: Elaborado por los autores

CP15	HU15. REGISTRAR PROGRAMACIÓN DE LA RECETA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP15.1	Comprobar que el sistema no registre la programación de medicamentos cuando se intenta con datos incorrectos	El sistema muestra mensaje de error pidiendo que ingrese datos correctos
CP15.2	Comprobar que el sistema registre la programación de medicamentos cuando se ingresan datos correctos	El sistema almacena el detalle de la programación de medicamentos y muestra mensaje de receta registrada

Fuente: Elaborado por los autores

CP16	HU16. REGISTRAR PARÁMETROS	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP16.1	Comprobar que el sistema no registre el rango de parámetros cuando se intenta con datos incorrectos.	El sistema muestra mensaje de error indicando que ingrese datos correctos
CP16.2	Comprobar que el sistema registre el rango de parámetros cuando se intenta con datos correctos	El sistema registra el rango de parámetros y muestra mensaje de parámetros registrados

Fuente: Elaborado por los autores

CP22	HU22. MOSTRAR GRÁFICO DE LOS ÍNDICES DE GLUCOSA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP22.1	Comprobar que el aplicativo muestre gráfico de los índices de glucosa anteriormente registrados por el usuario	El aplicativo muestra gráfico con los índices de glucosa registrados anteriormente por el usuario
CP22.1	Comprobar que la aplicación muestre el mensaje “No hay información registrada” cuando el usuario no ha registrado algún índice de glucosa anteriormente	El aplicativo muestra mensaje “No hay información registrada”

Fuente: Elaborado por los autores

CP24	HU24. MOSTRAR ESTADO DEL ÍNDICE DE GLUCOSA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP24.1	Comprobar que el muestre el mensaje “Está en el rango correcto” cuando el usuario registra un índice de glucosa que se encuentra dentro del rango	El aplicativo muestra el mensaje “Está en el rango correcto”
CP24.2	Comprobar que el muestre el mensaje “Está fuera del rango” cuando el usuario registra un índice de glucosa que se encuentra fuera del rango	El aplicativo muestra el mensaje “Está fuera del rango”

Fuente: Elaborado por los autores

CP27	HU27. MOSTRAR ALERTAS DE MEDICAMENTO PROGRAMADO	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP27.1	Comprobar que el aplicativo muestre alertas cuando llega la hora de la toma de un medicamento	El aplicativo muestra push notification con la alerta

Fuente: Elaborado por los autores

B. Retrospectiva del Sprint.

En este proceso se discutió verbalmente el desempeño del sprint anterior con el fin de no cometer los mismos errores.

3.1.5 Lanzamiento

En esta etapa se entregó el software ya desplegado en la plataforma de Google Cloud al Instituto de Diabetes y Endocrinología LAS AMÉRICAS SAC. Adicionalmente, se entregó el APK de la aplicación desarrollada para sea el mismo instituto el encargado de difundir a sus pacientes la aplicación “Dominated diabetes”; ver Anexo 5.

A continuación, mostraremos dos pantallas del sistema web desarrollado, el registro al sistema y la pantalla de gestión de citas.

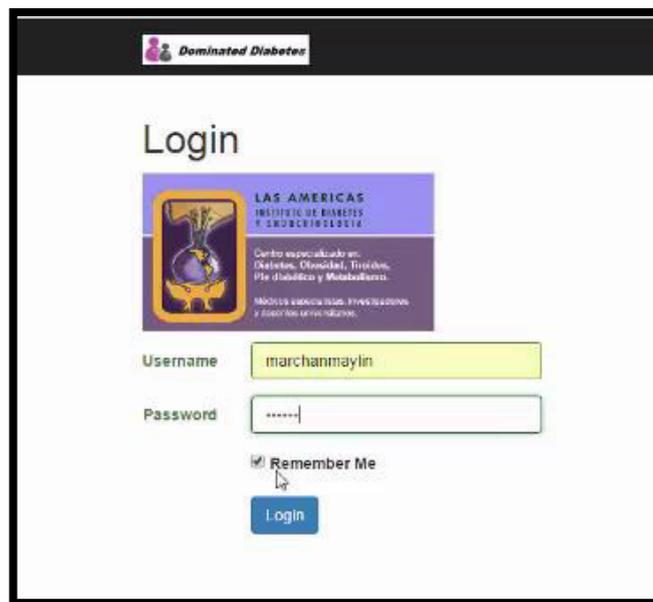


Figura 53: Login del sistema web
Fuente: Elaborado por los autores

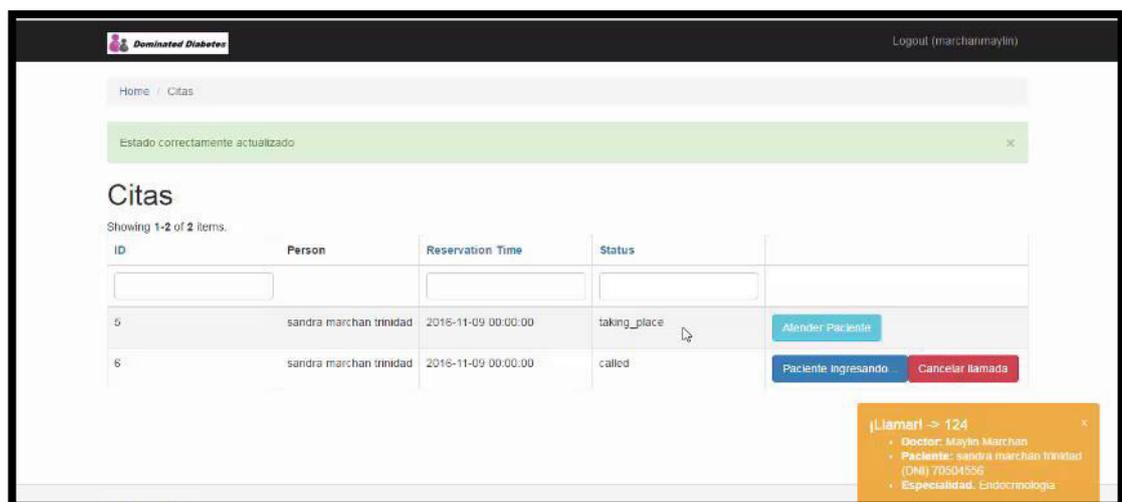


Figura 54: Pantalla de gestión de citas
Fuente: Elaborado por los autores

A continuación, se muestra el menú principal del aplicativo desarrollado que cuenta con la información del paciente, rangos, registro de medicamentos, sus medicamentos programados y registro de consumo.

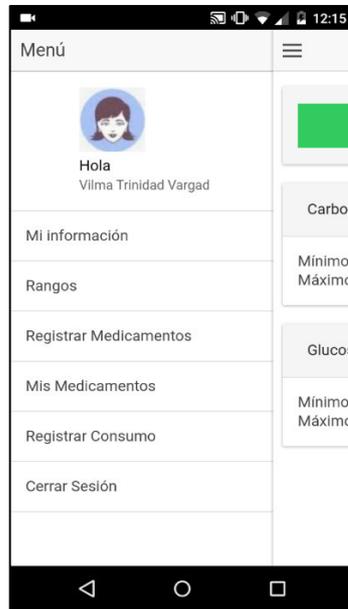


Figura 55: Pantalla de menú principal del aplicativo
Fuente: Elaborado por los autores

A continuación, se muestra la pantalla de aviso de registro de consumo, donde se puede ver además los rangos de índice de glucosa y de los rangos de consumo del paciente.



Figura 56: Pantalla de aviso de registro de consumo
Fuente: Elaborado por los autores

CAPÍTULO IV

PRUEBAS Y RESULTADOS

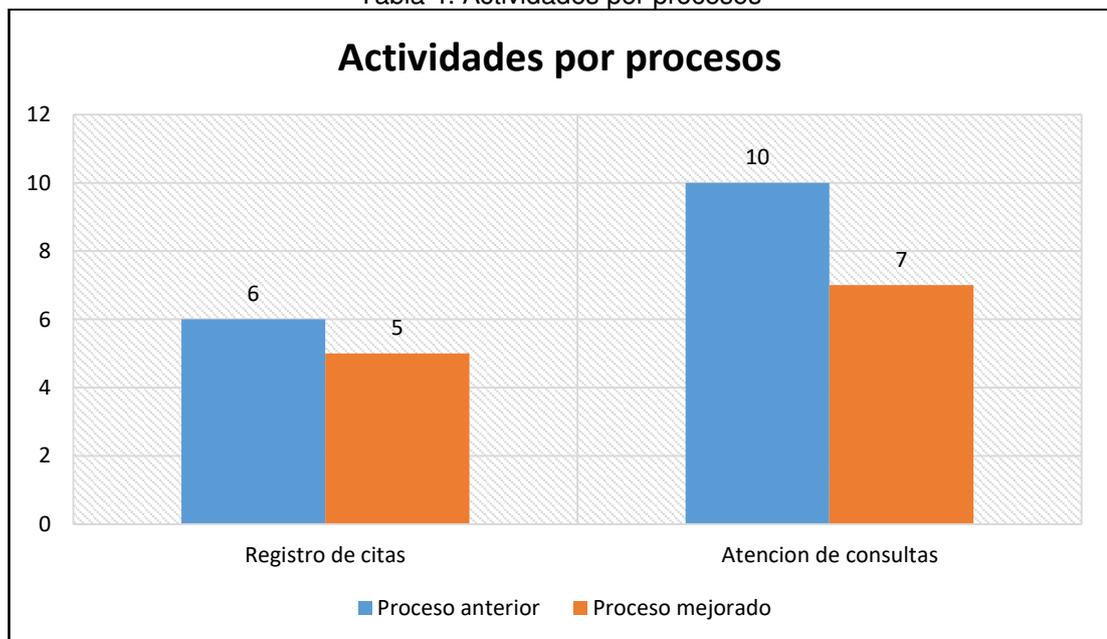
En el presente capítulo se presentan los estudios y encuestas realizadas en referencia al sistema con el fin de verificar el correcto funcionamiento de éste.

4.1 Evaluación de procesos

4.1.1 Por cantidad de actividades

En la siguiente tabla se puede observar la comparación entre la cantidad de actividades que presentaba el proceso versus la cantidad de actividades que presenta ahora, luego de haber implementado las mejoras.

Tabla 4: Actividades por procesos

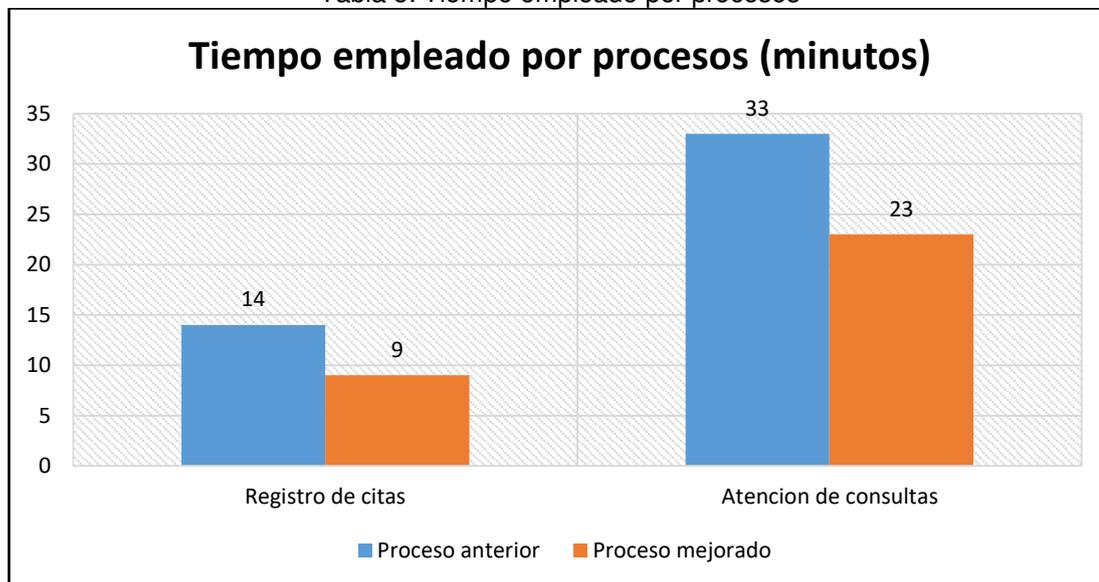


Fuente: Elaborado por los autores

4.1.2 Por tiempo empleado

En la siguiente tabla se puede ver la comparación entre el tiempo empleado por los procesos anteriores versus los que presentan las mejoras.

Tabla 5: Tiempo empleado por procesos

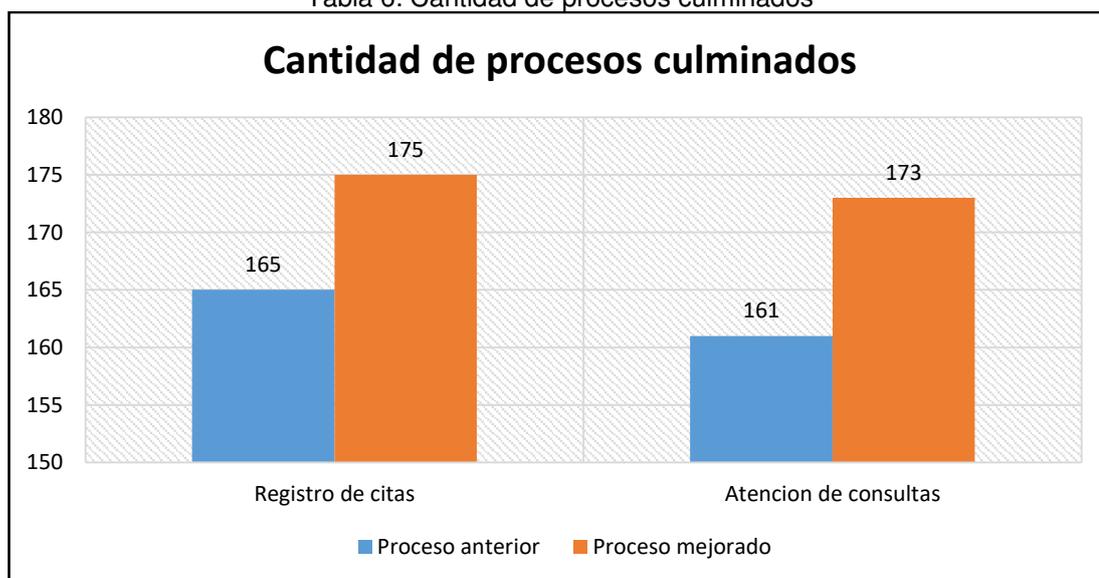


Fuente: Elaborado por los autores

4.1.3 Por cantidad de procesos culminados

En la Tabla 6: Cantidad de procesos culminados se puede observar la comparación entre la cantidad de procesos culminados que se tenían con el proceso anterior versus la cantidad de procesos culminados que presenta ahora, luego de haber implementado las mejoras.

Tabla 6: Cantidad de procesos culminados



Fuente: Elaborado por los autores

4.2 Control

Indicadores

Para realizar los estudios se recolectaron ciertos parámetros entre el 15 de setiembre y el 15 de octubre del 2017, detallados a continuación:

Tabla 7: Parámetros recolectados para el control

Parámetros	Definición	Código	Cantidad
Usuarios	Representa la cantidad total de usuarios.	USU	15
Usuarios alertados	Representa la cantidad de usuarios a los que se les ha mostrado alguna alerta al detectar que se encuentra fuera de sus rangos.	USU_ALE	2
Usuarios a los que se les envió recordatorio	Representa la cantidad de usuarios a los que se les envió algún recordatorio.	USU_REC	8

Fuente: Elaborado por los autores

A partir de los parámetros mencionados, se establecieron diferentes índices a fin de asegurar que el sistema brinde el correcto control y seguimiento a los pacientes.

4.2.1 Porcentaje de usuarios que recibieron alguna alerta

Este indicador hace referencia al porcentaje de usuarios que han recibido alguna alerta al registrar alguno de sus parámetros, ya sea referente al índice de glucosa o a algún parámetro alimenticio.

Tabla 8: Indicador 1

Indicador 1	
Nombre	Usuarios alertados
Código	I_USU_ALE
Objetivo	Controlar los parámetros del paciente y con esto mantenerlo estable.
Fórmula	$USU_ALE * 100 / USU$

Fuente: Elaborado por los autores

Por lo tanto, el primer indicador se calcula:

$$I_USU_ALE = 2 * 100 / 15 = 13.33$$

4.2.2 Porcentaje de usuarios a los que se les recordó la toma de algún medicamento

Este índice hace referencia al porcentaje de usuarios que han recibido recordatorios para la toma de algún medicamento.

Tabla 9: Indicador 2

Indicador 2	
Nombre	Usuarios que a los que se enviaron recordatorios
Código	I_USU_REC
Objetivo	Hacer que el paciente tenga un tratamiento estricto.
Fórmula	$USU_REC * 100 / USU$

Fuente: Elaborado por los autores

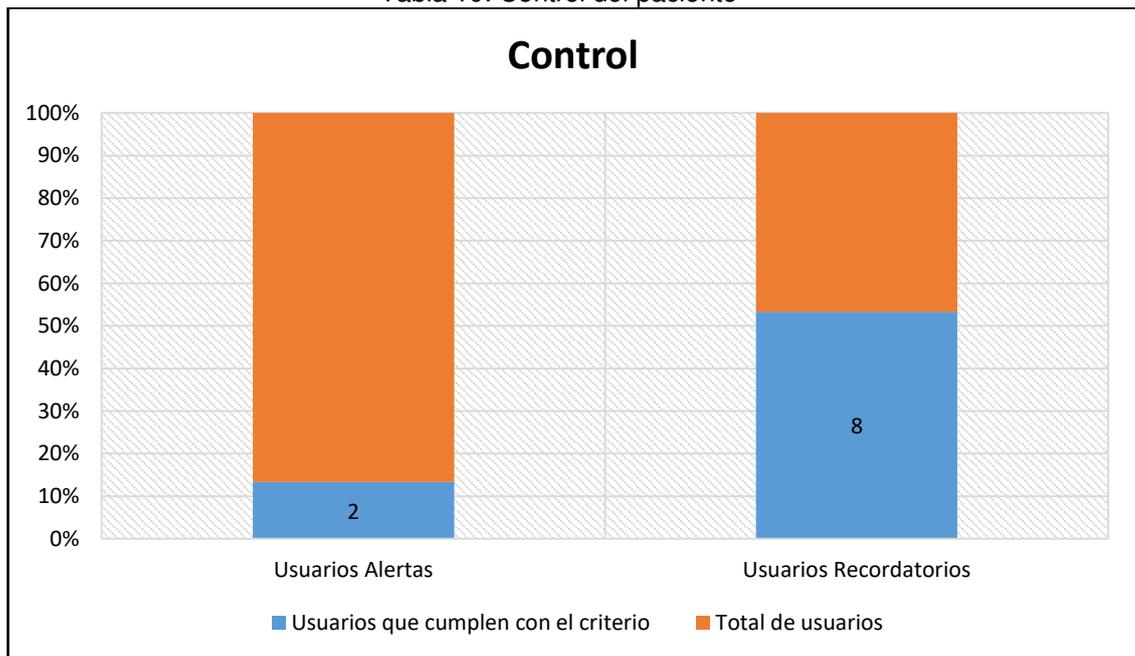
Para lo que el valor del indicador 2 se calcula:

$$I_USU_REC = 8 * 100 / 15 = 53.33$$

4.2.3 Resultados

En este punto se agruparon los índices que apoyan al sistema en referencia al control del paciente. Como se puede visualizar en la Tabla 10, los usuarios que a los que se les mostró una alerta representan el 13.33%, mientras que los usuarios a los que se les recordó la toma de algún medicamento recetado por el médico representan el 53.33%.

Tabla 10: Control del paciente

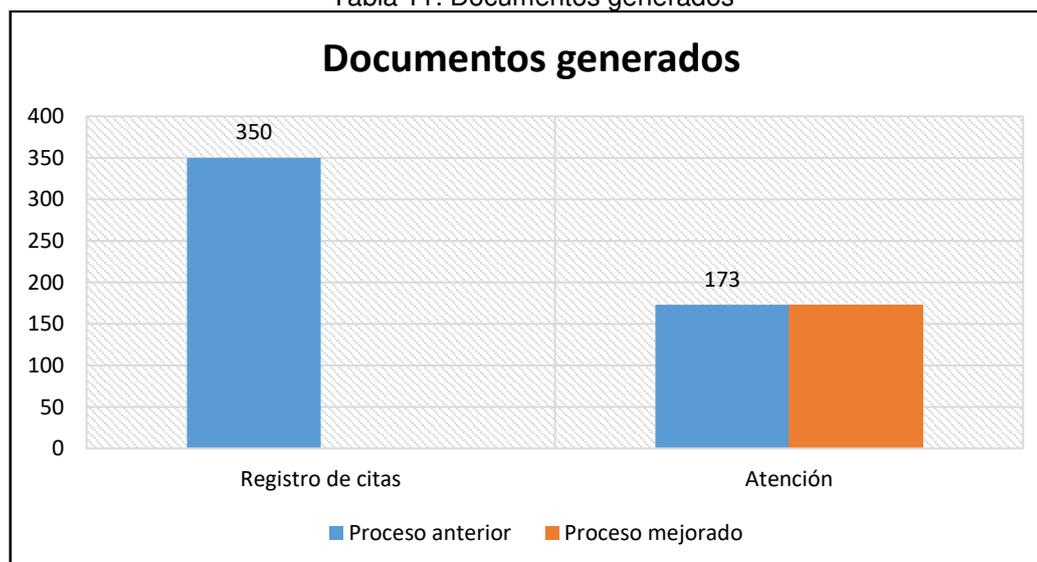


Fuente: Elaborado por los autores

4.3 Gestión de la información

En la siguiente tabla observamos la cantidad de documentos generados en las atenciones de haber mantenido los procesos anteriores versus la cantidad de documentos generados con los procesos mejorados:

Tabla 11: Documentos generados



Fuente: Elaborado por los autores

4.4 Seguimiento

Indicadores

Para realizar los estudios se recolectaron ciertos parámetros entre el 15 de setiembre y el 15 de octubre del 2017, detallados a continuación.

Tabla 12: Parámetros recolectados para el seguimiento

Parámetros	Definición	Código	Cantidad
Usuarios	Representa la cantidad total de usuarios.	USU	15
Usuarios activos	Representa la cantidad de usuarios que registran información referente a sus índices de glucosa o alimentación.	USU_ACT	8
Usuarios alertados	Representa la cantidad de usuarios a los que se les ha mostrado alguna alerta al detectar que se encuentra fuera de sus rangos.	USU_ALE	2
Atenciones a usuarios activos	Representa la cantidad de atenciones a usuarios activos.	ATE_USU_A	13
Atenciones a pacientes nuevos	Representa la cantidad de atenciones a pacientes que han sido también han sido atendidos anteriormente.	ATE_PAC_NN	62

Parámetros	Definición	Código	Cantidad
Atenciones a pacientes nuevos que tienen información previa	Representa la cantidad de atenciones a pacientes que han sido también han sido atendidos anteriormente y que cuentan con información previa.	ATE_PAC_NN_I	62

Fuente: Elaborado por los autores

A partir de los parámetros mencionados, se establecieron diferentes índices a fin de asegurar que el sistema brinde el correcto control y seguimiento a los pacientes.

4.4.1 Porcentaje de usuarios activos

Este índice hace referencia al porcentaje de usuarios que han registrado algún parámetro (ya sea el índice de glucosa o algún consumo alimenticio) por medio de la aplicación.

Tabla 13: Indicador 3

Indicador 3	
Nombre	Usuarios activos
Código	I_USU_ACT
Objetivo	Disponer de más y mejor calidad durante las atenciones médicas.
Fórmula	$USU_ACT * 100 / USU$

Fuente: Elaborado por los autores

Para lo que el indicador 3 se calcula:

$$I_USU_ACT = 8 * 100 / 15 = 53.33$$

4.4.2 Atenciones con información previa

Este índice hace referencia al porcentaje de atenciones que se han dado a pacientes no nuevos que presentaron información adicional.

Tabla 14: Indicador 4

Indicador 4	
Nombre	Atenciones con información previa
Código	I_ATE_INF_PREV
Objetivo	Disponer de más y mejor calidad durante las atenciones médicas.
Fórmula	$ATE_PAC_NN_I * 100 / ATE_PAC_NN$

Fuente: Elaborado por los autores

Por lo tanto, el indicador 4 es calculado de la siguiente forma:

$$I_ATE_INF_PREV = 62 * 100 / 62 = 100$$

4.4.3 Atenciones con información previa adicional

Este índice hace referencia al porcentaje de atenciones que se han dado pacientes no nuevos que presentaron información adicional cargada por el paciente.

Tabla 15: Indicador 5

Indicador 5	
Nombre	Atenciones con información previa adicional
Código	I_ATE_INF_PREV_ADI
Objetivo	Disponer de más y mejor calidad durante las atenciones médicas.
Fórmula	$ATE_USU_A * 100 / ATE_PAC_NN$

Fuente: Elaborado por los autores

Para lo que el indicador 5 se calcula:

$$I_ATE_INF_PREV_ADI = 13 * 100 / 62 = 20.97$$

4.4.4 Resultados

En este punto se agruparon los indicadores que apoyan al sistema haciendo referencia al seguimiento del paciente.

En la Tabla 16 se puede observar que los usuarios activos representan el 53% del total de usuarios, lo que indica que la mayoría de los usuarios de la aplicación registran su información referente al índice de glucosa o algún parámetro alimenticio.

Tabla 16: Usuarios activos vs usuarios no activos

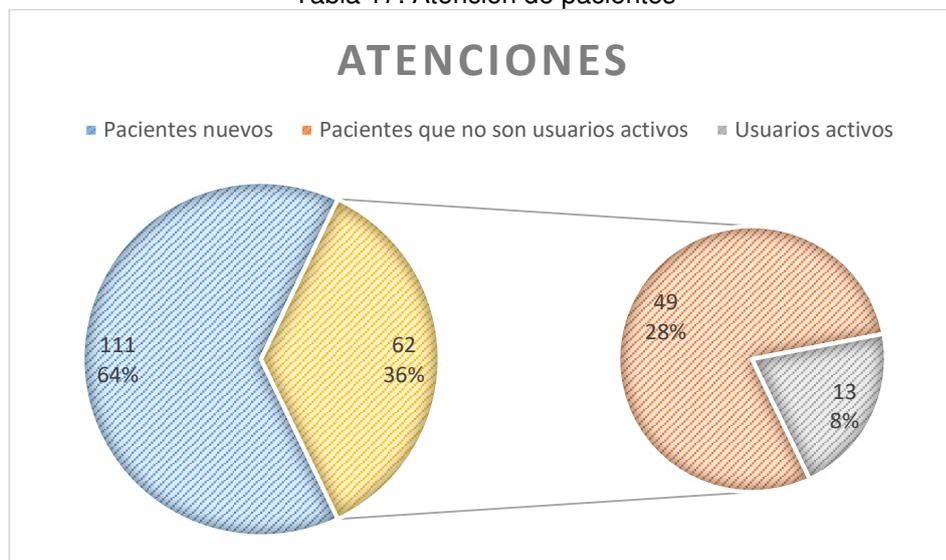


Fuente: Elaborado por los autores

Además, como puede observar en la Tabla 17, la cantidad de atenciones a pacientes no nuevos representan un 36%, de los cuales el 20.97% (8% del total de atenciones) son atenciones brindadas a usuarios activos. De lo anterior podemos ver que en el 100% de las atenciones brindadas a pacientes

no nuevos se muestra información adicional guardadas en anteriores atenciones y/o almacenadas por el usuario.

Tabla 17: Atención de pacientes



Fuente: Elaborado por los autores

4.5 Encuestas

Se realizaron dos encuestas para establecer el grado de satisfacción de nuestros usuarios.

4.5.1 Grado de satisfacción por el uso del sistema

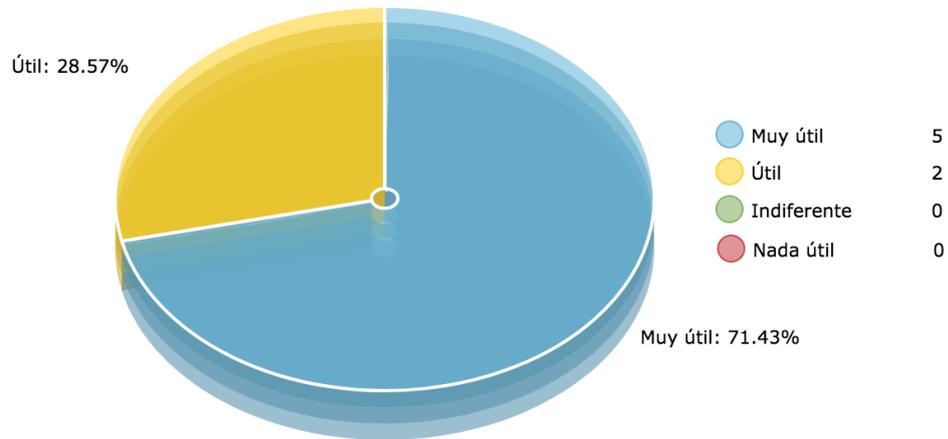
Se realizó una encuesta, ver Anexo 7, para medir el nivel de satisfacción por el uso del sistema.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la encuesta.

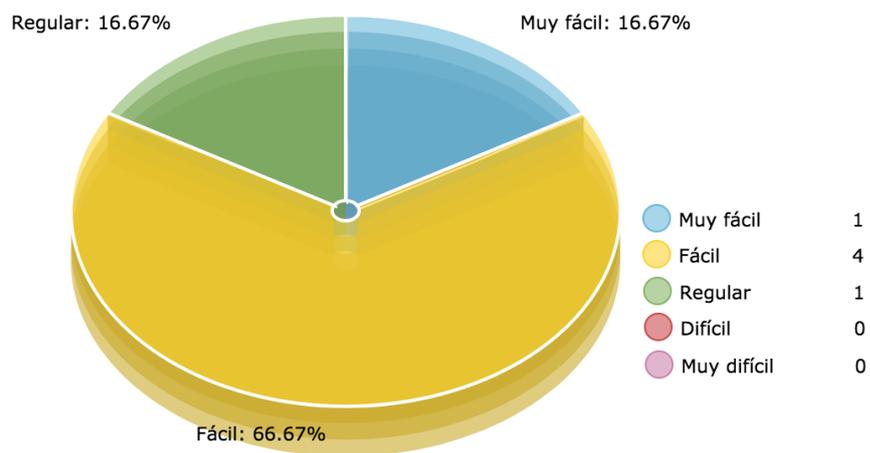
Tabla 18: Resultados de encuesta 1



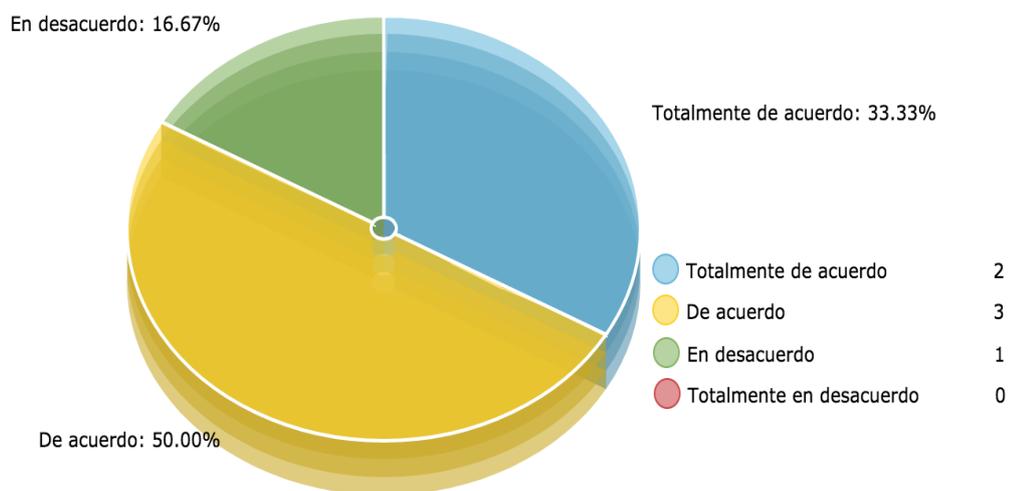
¿Qué tan útil considera la información adicional brindada en la atención?
(Información cargada por el paciente)

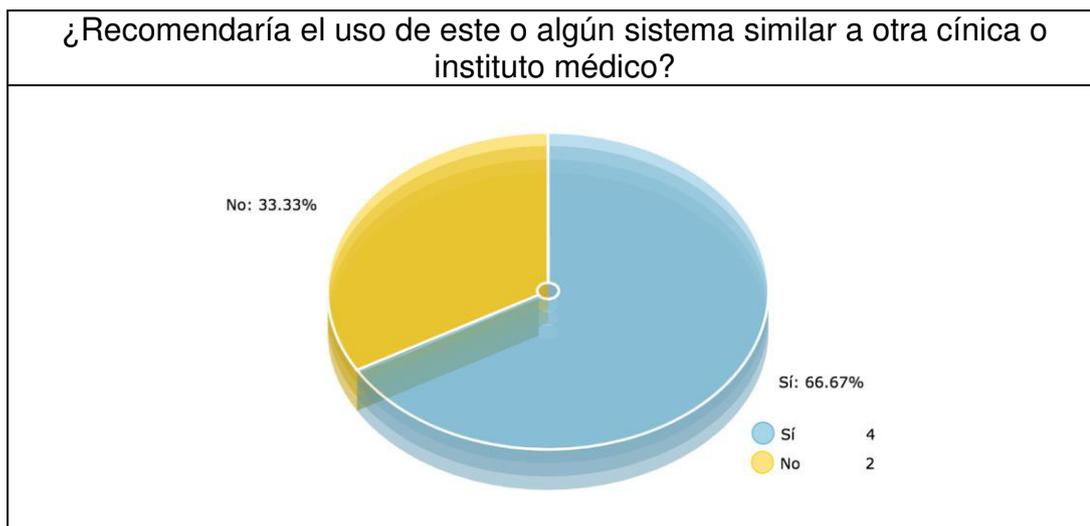


¿Qué tan fácil de usar considera que es el sistema?



¿El sistema cubre todas sus necesidades?





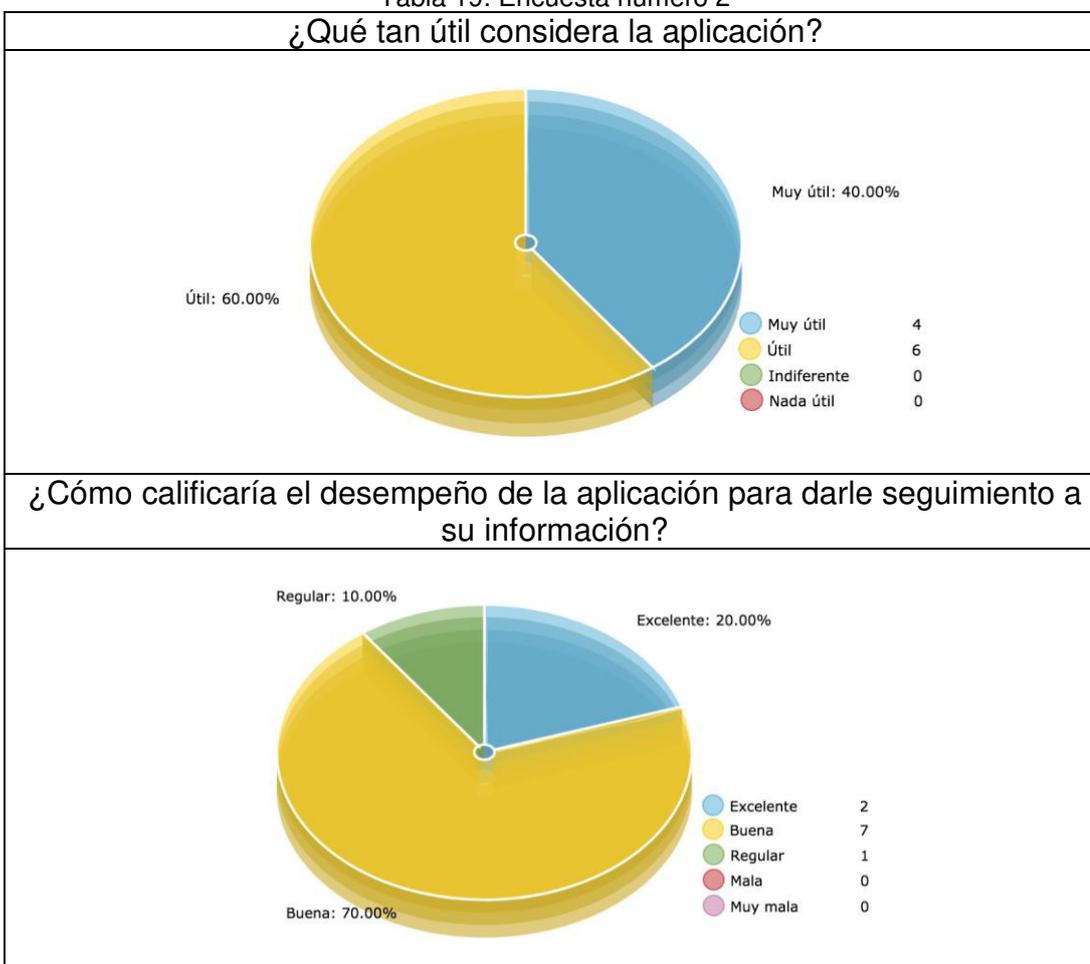
Fuente: Elaborado por los autores

4.5.2 Grado de satisfacción por el uso de la aplicación

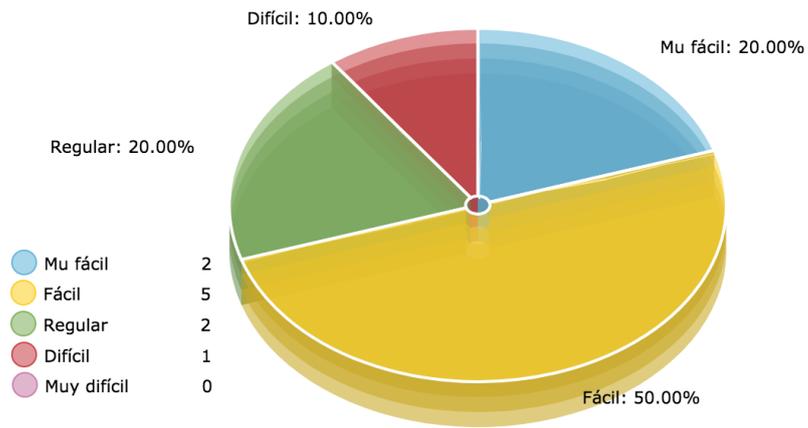
Se realizó una encuesta, ver Anexo 8, para medir el nivel de satisfacción por el uso de la aplicación.

A continuación, en la Tabla 19 se muestran los resultados obtenidos de la encuesta número dos.

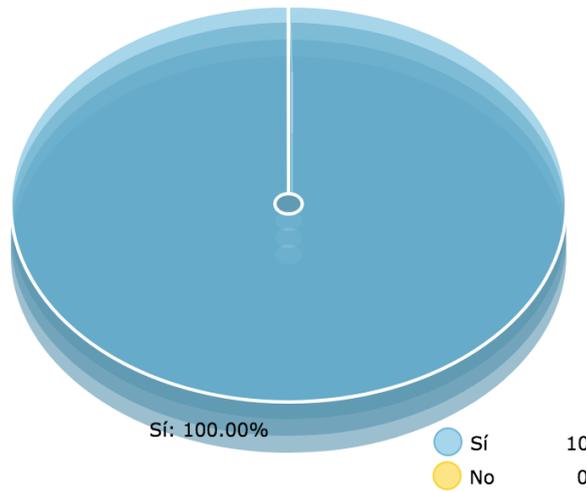
Tabla 19: Encuesta número 2



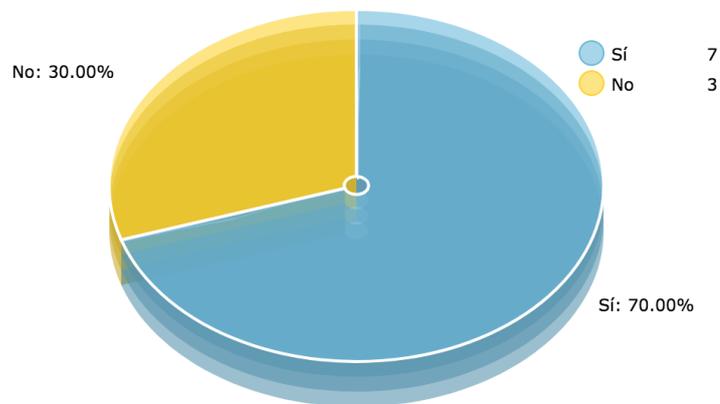
¿Cuán fácil de usar cree que es la aplicación?



¿Le parece importante que el médico tenga acceso a los datos ingresados por Ud.?



¿Recomendaría la aplicación a algún conocido o familiar con diabetes?



Fuente: Elaborado por los autores

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN Y APLICACIONES

5.1 Discusión

En el presente capítulo se comparó la situación pasada versus la situación actual luego de haber implementado el Sistema de Información para el Seguimiento y Control de los Pacientes Diabéticos.

5.1.1 Evaluación de procesos

Se logró reducir en un 16,67% las actividades del proceso de registro de citas, mientras que en el proceso de atención de consultas se redujo la cantidad de actividades en un 30%. Esta reducción en las actividades permitió que los procesos demoren menos tiempo al ejecutarse y que el personal pueda atender aproximadamente un 6% más de personas.

5.1.2 Control

Se logró alertar al 13.33% de usuarios que se estaban saliendo de algún rango establecido por el médico, este porcentaje hace referencia a los usuarios alertados, más no a los usuarios controlados que vendrían a ser el 100%. Adicionalmente podemos observar que se les ha mostrado algún recordatorio al 53.33% de usuarios para asegurar que éstos sigan el tratamiento disciplinado.

5.1.3 Gestión de la información

En este punto podemos observar que la documentación generada para el registro de citas se redujo en un 100%, mientras que en la atención de

pacientes esta cantidad se mantuvo. Esto hace posible que el riesgo de perder información se vea disminuido al contar con una única base de datos con toda la información correspondiente a las atenciones médicas.

5.1.4 Seguimiento

En este punto se logró obtener el 100% del seguimiento para los pacientes que ya presentaban alguna atención pasada; además, se observó que de los usuarios “no nuevos”, cerca del 20% son usuarios que han registrado información por medio de la aplicación.

5.2 Cumplimiento de los objetivos

En la siguiente tabla, se muestran los resultados obtenidos para cada objetivo planteado en este proyecto.

Tabla 20: Objetivos y resultados obtenidos

OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
Mejorar los procesos de registro y atención de pacientes del Instituto de Diabetes y Endocrinología LAS AMERICAS SAC.	Se deseaba tener una visión general de los procesos y con esto poder identificar mejoras.	Se mejoraron los procesos de Registro de citas y de Atención y se plantearon sus respectivas mejoras para su automatización.
Establecer métricas que indiquen el estado actual de un paciente para mejorar el control de la enfermedad del paciente.	Permitir al médico tratante tener una rápida visión acerca del estado del paciente.	Se establecieron 3 métricas (índice de glucosa, índice de masa corporal y los índices de consumos de alimentos) que permiten al médico tener una visión rápida acerca del estado del paciente y se pudo observar que el 36% de las atenciones tienen registros anteriores.
Implementar un sistema que automatice los procesos mapeados para mejorar la gestión de información.	Sistema web que soporten los procesos de atención, control y seguimiento del paciente.	Se logró sistematizar los procesos mapeados, teniendo un 83.33% de usuarios que indican que el sistema satisface sus necesidades.
Diseñar un canal por el cual el paciente pueda registrar información correspondiente a sus indicadores y mejorar el seguimiento de la enfermedad del paciente.	Aplicación móvil que permita registrar información sobre los índices de glucosa y/o alimentación del paciente.	La aplicación envía la información por medio de Web Services a la base de datos de la clínica, y esta información se encuentra disponible para el médico. Además, se observa que el 53% de los usuarios son activos, lo que significa que constantemente registran su información.

Fuente: Elaborado por los autores

5.3 Aplicación

El sistema fue diseñado para darles seguimiento a los pacientes diabéticos del Instituto de Diabetes y Endocrinología Las Américas SAC, sin embargo, se pueden hacer modificaciones para adaptarlo a las necesidades de algún otro centro médico.

Sería ideal que la información almacenada por parte del paciente (por medio de la aplicación) pueda ser consumida por diferentes centros médicos, para que al ser atendido cualquier médico pueda acceder a su información.

Sería muy provechoso que en futuras versiones del software se puedan abarcar más procesos, a fin de centralizar toda la información posible del Instituto.

CONCLUSIONES

El Sistema de Información para el seguimiento y control de los pacientes y no pacientes diabéticos ha permitido al médico del Instituto de Diabetes y Endocrinología LAS AMÉRICAS SAC brindar mejores atenciones debido a que se cuenta con información más precisa, específicamente se logró:

- Se logró reducir en 35.72% el tiempo empleado para el registro de citas y en un 30.3% el tiempo empleado en la atención de consultas gracias a la mejora de cada proceso.
- Se logró controlar al 100% de los usuarios de la aplicación siendo el 13% de ellos alertados en algún momento por salirse de los parámetros establecidos por el médico.
- Se logró disminuir el riesgo de perder información o documentación importante debido a que toda ella se almacena en una sola base de datos y a que para en los procesos de registro de citas la cantidad de documentación generada es 0.
- Se logró darle seguimiento al 36% de los pacientes atendidos, por lo que le permitió al doctor brindar un diagnóstico más efectivo por contar con más y mejor información.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que se tengan mapeados todos los procesos de la empresa para sea más sencillo realizar mejoras.
- Se recomienda seguir apostando por el uso de mejores y nuevas tecnologías a fin de automatizar y mejorar los procesos.
- Se recomienda que se centralicen los demás procesos en este sistema a fin de mantener una sola fuente de información.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Alfonzo, P. L., Mariño, S. I., y Godoy, M. V. (2012). Propuesta de aplicación de SCRUM para gestionar el proceso de mantenimiento del software: estudio preliminar. *Técnica Administrativa*, 11(1), 1666-1680. Recuperado de <http://www.cyta.com.ar/ta1101/v11n1a4.htm>

Apache Software Foundation (s.f). *Architectural overview of Cordova platform*. Recuperado de <https://cordova.apache.org/docs/en/latest/guide/overview/index.html>

Berander, P. & Jönsson, P. (2006). A Goal Question Metric Based Approach for Efficient Measurement Framework Definition. Proceedings of the 2006 ACM/IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering, 316–325. doi: 10.1145/1159733.1159781

Bodí, M., Blanch, L. & Maspons, R. (2017). Clinical information systems: An opportunity to measure value, investigate and innovate from the real world. *Medicina Intensiva (English Edition)*, 41(5), 316-318. doi: 10.1016/j.medine.2017.04.002

Bournissen, J. M. (2017). Sistemas de Información. *Enfoques*, 10(2), 9-11.
Curioso, W. H. y Espinoz, E. (2015). Marco conceptual para el fortalecimiento de los Sistemas de Información en Salud en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 32(2), 335-342. doi: 10.17843/rpmesp.2015.322.1629

Delía, L. N., Galdámez, N., Thomas, P. J., Corbalán, L. C. y Pesado, P. M. (2014). Análisis experimental de desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma. Simposio llevado a cabo en el XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/42355>

Delía, L. N., Galdámez, N., Thomas, P. J. y Pesado, P. M. (2013). Un análisis experimental de tipo de aplicaciones para dispositivos móviles. Simposio llevado a cabo en el XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/32397>

Diabetes Australia (s.f). *What is diabetes?*. Recuperado de <https://www.diabetesaustralia.com.au/what-is-diabetes>

Díaz, A., Orbegozo, K., Safra, W. y Trisollini, R. (2013). *Sistemas de información de salud* (tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

García-Holgado, A. y García-Peñalvo, F. (2015). *Estudio sobre la evolución de las soluciones tecnológicas para dar soporte a la gestión de la información* (GRIAL-TR-2015-001). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10366/125415>

Haouchar, J. A. y Rodríguez, J. S. (2015). *Desarrollo de aplicativo web y móvil para el monitoreo de la diabetes mellitus tipo 1* (tesis de pregrado). Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.

Instituto De Diabetes y Endocrinología las Américas SAC. (s. f.). *LAS AMERICAS: Instituto De Diabetes y Endocrinología - Dr. Luis Neyra*. Recuperado de <http://www.medicosdelperu.com.pe/lasamericas/>

Koziolek, H. (2008). Goal, Question, Metric. *Dependability Metrics*, 4909, 39-42. doi: 10.1007/978-3-540-68947-8_6

Laudon, K. C. y Laudon, J. P. (2004). *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital*. Estado de México, México. Pearson Educación.

López, D. y Maya, E. (2017). Arquitectura de Software basada en Microservicios para Desarrollo de Aplicaciones Web. *Actas TICAL 2017*, 149-160.

Markowitz, J. T., Harrington, K. R. & Laffel, L. M. B. (2013). Technology to Optimize Pediatric Diabetes Management and Outcomes. *Current Diabetes Reports*, 13(6), 877-885. doi: 10.1007/s11892-013-0419-3.

Martínez, I., García, S. G., Rigla, M., Brugués, E., De Leiva, A., Gómez, E. J., & Hernando, M. E. (2011). How Continuous Monitoring Changes the Interaction of Patients with a Mobile Telemedicine System. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 5(1), 5-12. doi: 10.1177/193229681100500102

Organización Mundial de la Salud (2011). mHealth New horizons for health through mobile technologies. Recuperado de http://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf

Organización Mundial de la Salud (2013). *Salud mental: un estado de bienestar*. Recuperado de http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/

Organización Mundial de la Salud (2016). Informe Mundial sobre la Diabetes. Recuperado de <http://www.who.int/diabetes/global-report/es/>

Organización Mundial de la Salud (2017). *Diabetes*. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>

Ramos, J. (2017). *MHEALTH Y TICS EN LOS CUIDADOS DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 1* (tesis de pregrado). Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

Rodríguez, C. A. (2013). Sistema móvil de monitoreo HAR para prevención de complicaciones cardíacas en pacientes con diabetes (tesis de maestría). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Rodríguez, C. y Enríquez, H. (2014). Características del desarrollo en Frameworks multiplataforma para móviles. *Ingenium Revista de la Facultad de Ingeniería*, 15(30), 101-117. doi: 10.21500/01247492.1362

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *The Scrum Guide*. Recuperado de <https://www.scrumguides.org/download.html>

SCRUMstudy (2016). *A Guide to the SCRUM BODY OF KNOWLEDGE (SBOK™GUIDE)*. Recuperado de <https://www.scrumstudy.com>

SocialDiabetes (s.f). *SocialDiabetes*. Recuperado de <https://www.socialdiabetes.com/es>

Federación Internacional de la Diabetes (2014). *ATLAS de la DIABETES de la FID 6ª edición*. Recuperado de <http://www.fundaciondiabetes.org/general/material/61/atlas-de-la-diabetes-de-la-fid-6-edicion--actualizacion-de-2014-1>

W3C España (s.f). *Guía Breve de Servicios Web*. Recuperado de <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/ServiciosWeb>

ANEXOS

Anexo 1: Cronograma

A continuación, se muestra el cronograma de actividades establecido para el desarrollo de la tesis.

Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	Nombres de los recursos
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS PACIENTES Y NO PACIENTES DIABÉTICOS DEL INSTITUTO DE DIABETES Y ENDOCRINOLOGÍA LAS AMÉRICAS SAC	lun 07/08/17	mar 14/11/17	570 horas	Diego Michelena, Maylin Marchan
Inicio	lun 07/08/17	vie 18/08/17	80 horas	
Entrevista para la crear la visión del proyecto e identificación de interesados	lun 07/08/17	lun 07/08/17	8 horas	Diego Michelena, Maylin Marchan, Cliente
Mapa procesos AS IS -TO BE	mar 08/08/17	jue 10/08/17	24 horas	Diego Michelena, Maylin Marchan
Desarrollo de épica(s)	vie 11/08/17	lun 14/08/17	16 horas	Diego Michelena, Maylin Marchan
Creación del Product Backlog	mar 15/08/17	jue 17/08/17	24 horas	Diego Michelena, Maylin Marchan
Realizar el plan de lanzamiento	jue 17/08/17	jue 17/08/17	8 horas	Diego Michelena, Maylin Marchan
Planificación y Estimación	vie 18/08/17	jue 24/08/17	40 horas	
Elaborar historias de usuario	vie 18/08/17	mar 22/08/17	24 horas	Diego Michelena, Maylin Marchan
Aprobar, estimar y asignar historias de usuarios	mié 23/08/17	mié 23/08/17	8 horas	Diego Michelena, Maylin Marchan
Elaboración de tareas	jue 24/08/17	jue 24/08/17	4 horas	Diego Michelena, Maylin Marchan
Estimar tareas	jue 24/08/17	jue 24/08/17	2 horas	Diego Michelena, Maylin Marchan
Creación de la lista de pendientes del Sprint	jue 24/08/17	jue 24/08/17	2 horas	Diego Michelena, Maylin Marchan
Implementación	vie 25/08/17	lun 06/11/17	412 horas	
SPRINTO	vie 25/08/17	mar 29/08/17	20 horas	
Análisis de requerimientos	vie 25/08/17	vie 25/08/17	4 horas	Diego Michelena, Maylin Marchan
Definición de la arquitectura del sistema	vie 25/08/17	vie 25/08/17	8 horas	Diego Michelena, Maylin Marchan
Definición de la base de datos	lun 28/08/17	lun 28/08/17	8 horas	Diego Michelena, Maylin Marchan
SPRINT1	mar 29/08/17	mié 20/09/17	133 horas	
1.1 Mantener datos del trabajador	mar 29/08/17	jue 31/08/17	20 horas	Diego Michelena, Maylin Marchan

Fuente: Elaborado por los autores

1.2 Login/logout	jue 31/08/17	jue 31/08/17	8 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
1.3 Mantener horario del medico	vie 01/09/17	mié 06/09/17	26 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
1.4 Mantener datos del paciente	jue 07/09/17	lun 11/09/17	17 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
1.5 Registrar cita médica	mar 12/09/17	mar 12/09/17	7 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
1.6 Registrar reserva de cita médica	mié 13/09/17	mié 13/09/17	8 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
1.7 Confirmar reservar cita médica	jue 14/09/17	jue 14/09/17	6 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
1.8 Listar pacientes confirmados para su atención	mié 13/09/17	mié 13/09/17	7 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
1.9 Registrar triaje	jue 14/09/17	vie 15/09/17	10 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
1.10 Lista de pacientes atender	jue 14/09/17	jue 14/09/17	6 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
1.11 Cambiar el estado de cita	vie 15/09/17	lun 18/09/17	10 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
Presentacion al Cliente (observaciones)	mar 19/09/17	mar 19/09/17	8 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
4 SPRINT2	vie 29/09/17	mar 24/10/17	137 horas	
Levante de Observaciones de funcionalidades	vie 29/09/17	vie 29/09/17	4 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
Actualización de la Arquitectura del software	vie 29/09/17	vie 29/09/17	2 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
Actualizacion del Diseño del Modelo de Base de Datos	lun 02/10/17	lun 02/10/17	8 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
2.1 Mostrar notificaciones	mar 03/10/17	mié 04/10/17	16 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
2.2 Registrar atención médica	jue 05/10/17	lun 09/10/17	24 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
2.3 Mostrar historial de atencionesdel paciente	mar 10/10/17	mar 10/10/17	8 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
2.4 Registrar programación de la receta	mié 11/10/17	jue 12/10/17	16 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
2.5 Registrar parámetros	vie 13/10/17	vie 13/10/17	8 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
2.6 Consultar historia clínica del paciente	lun 16/10/17	lun 16/10/17	8 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
2.7 Registrarse al aplicativo	mar 17/10/17	jue 19/10/17	17 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan

Fuente: Elaborado por los autores

2.8 Registrar sus parámetros	jue 19/10/17	vie 20/10/17	9 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
2.9 Registrar indice de glucosa	vie 20/10/17	lun 23/10/17	9 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
Presentacion al Cliente	lun 23/10/17	lun 23/10/17	8 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
4 SPRINT3	mar 24/10/17	mié 15/11/17	130 horas	
Actualización de la Arquitectura del software	mar 24/10/17	mar 24/10/17	4 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
Actualizacion del Diseño del Modelo de Base de Datos	mar 24/10/17	mar 24/10/17	8 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
3.1 Buscar no paciente	mié 25/10/17	jue 26/10/17	12 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
3.2 Mostrara grafico de los índices de glucosa	jue 26/10/17	vie 27/10/17	12 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
3.3 Mostrara grafico de los índices de carbohidratos	jue 26/10/17	vie 27/10/17	16 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
3.4 Mostrara estado del incide de glucosa	mar 24/10/17	mié 25/10/17	9 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
3.5 Registrar programación de medicamentos	jue 26/10/17	vie 27/10/17	14 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
3.6 Activar las alertas del medicamento o tratamiento programado	lun 30/10/17	mar 31/10/17	10 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
3.7 Mostrar alertas de medicamento programado	mié 01/11/17	jue 02/11/17	11 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
3.8 Registrar consumo de alimentos	jue 02/11/17	vie 03/11/17	14 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
3.9 Mostrar estado alimenticio	vie 03/11/17	vie 03/11/17	8 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
3.10 Registro de Emergencia	lun 06/11/17	lun 06/11/17	6 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
3.11 Atención de Emergencia	mar 07/11/17	mar 07/11/17	8 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
4 Revisión y Retrospectiva	mié 08/11/17	mié 08/11/17	6 horas	
Retrospectiva de Sprint	mié 08/11/17	mié 08/11/17	6 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan
4 Lanzamiento	jue 09/11/17	mar 14/11/17	32 horas	
Envío de entregables (Ship Deliverables)	jue 09/11/17	lun 13/11/17	24 horas	Diego Michelena,Maylin Marchan

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 2: Historia de Usuario

Número: 01	MANTENER DATOS DEL TRABAJADOR
Product Backlog: 01	
Como	Administrador del Sistema
Quiero	Mantener datos del trabajador (Nombre, Apellidos, Teléfonos, Correo Electrónico, Usuario Contraseña, Especialidad [opcional])
Para	Tener un registro de todos los trabajadores en el Sistema
Criterio de Aceptación	El sistema almacenará en la base de datos los datos ingresados del trabajador. Los datos del trabajador pueden ser editados y eliminados

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 02	LOGIN/LOGOUT
Product Backlog: 02	
Como	Trabajador del Instituto de Diabetes y Endocrinología Las Américas SAC
Quiero	Una página de inicio del sistema web donde pueda ingresar en nombre usuario y contraseña
Para	Ingresar al sistema y acceder al servicio
Criterio de Aceptación	El sistema permitirá acceder al usuario que está registrado previo en el sistema sino no podrá acceder

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 03	MANTENER HORARIO DEL MÉDICO
Product Backlog: 03	
Como	Administrador del Sistema
Quiero	Mantener los datos del horario de atención de cada médico (Tipo de atención, número de consultorio, fecha de inicio, fecha de fin, días, hora de inicio, hora de fin, tiempo de atención por paciente)

Para	Tener un registro de todos los médicos que prestarán servicios en el Instituto de Diabetes y Endocrinología LAS AMERICAS SAC
Criterio de Aceptación	El doctor contará con un horario de atención programado en el sistema. El sistema permite editar, eliminar y registrar el horario del médico

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 04	MANTENER DATOS DEL PACIENTE
Product Backlog: 04	
Como	Personal de Admisión
Quiero	Mantener los datos del paciente (nombre, apellidos, fecha de nacimiento, sexo, email, usuario, contraseña, tipo de documento, lugar de nacimiento, dirección, teléfonos, estado civil, hijos, estado de pacientes [activo – desactivo])
Para	Tener un registro de los pacientes con los que cuenta el Instituto de Diabetes y Endocrinología LAS AMERICAS SAC
Criterio de Aceptación	Los datos del paciente estarán almacenados en la base de datos del sistema. Estos datos del paciente podrán ser editados y eliminados

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 05	REGISTRO DE CITA MEDICA
Product Backlog: 05	
Como	Personal de Admisión
Quiero	Registrar, editar y eliminar los datos de citas (Tipo de Atención, Especialidad, Médico, Fecha, Hora de Atención) y mostrar la cantidad de pacientes
Para	Tener un registro de pacientes que han solicitado cita con un determinado médico
Criterio de Aceptación	El sistema mostrará la lista de las citas registradas para ser atendidas por el responsable de triaje

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 06	REGISTRO DE RESERVA DE CITAS
Product Backlog: 06	
Como	Personal de Atención
Quiero	Registrar una reserva de cita (Tipo de Atención, Especialidad, Médico, Fecha, Hora de Atención)
Para	Tener un registro de las citas que se han reservado con anterioridad
Criterio de Aceptación	El sistema mostrará la lista de las citas registradas para ser confirmar la atención al personal de admisión

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 07	CONFIRMAR RESERVAR CITA MÉDICA
Product Backlog: 07	
Como	Personal de Admisión
Quiero	Visualizar lista de reservas de citas médicas de los pacientes
Para	Cambiar de estado de “Por confirmar” a “Confirmado”
Criterio de Aceptación	El sistema mostrará la lista de reservas que ya fueron confirmadas al personal de triaje para su atención

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 08	LISTAR PACIENTES CONFIRMADOS
Product Backlog: 08	
Como	Enfermera
Quiero	Visualizar listar los pacientes confirmados
Para	Registrar el triaje del paciente
Criterio de Aceptación	El sistema mostrará lista de pacientes para registrar triaje

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 09	REGISTRAR TRIAJE DE PACIENTE
Product Backlog: 09	
Como	Enfermera
Quiero	Registrar el triaje del paciente (talla, peso, temperatura, presión arterial, índice de glucosa)
Para	Tener registro de los datos del paciente antes de realizar su consulta
Criterio de Aceptación	Los datos ingresados del triaje serán almacenados en la base de datos del sistema. La cita del paciente le listara al médico para su atención

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 10	LISTA DE PACIENTES ATENDER
Product Backlog: 10	
Como	Médico
Quiero	Visualizar lista de pacientes para atender
Para	Cambiar el estado de atención y atender al paciente
Criterio de Aceptación	Se mostrará sólo lista de los pacientes que tengan triaje registrado. Se podrá llamar al paciente para su atención

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 11	CAMBIAR EL ESTADO DE CITA
Product Backlog: 11	
Como	Médico
Quiero	Cambiar el estado de la cita medica
Para	Llamar al paciente para su atención
Criterio de Aceptación	Se mostrará notificación al cambiar de estado al personal de admisión y al paciente. Se podrá llamar al paciente para su atención

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 12	MOSTRAR NOTIFICACIONES DE ATENCION
Product Backlog: 12	
Como	Personal de Atención al Cliente y el paciente
Quiero	Visualizar una notificación cuando cambia el estado el médico
Para	Llamar al paciente a sala de atención
Criterio de Aceptación	Si el paciente recibe la notificación se acercará el médico y cambiará el estado del paciente

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 13	REGISTRAR ATENCIÓN MÉDICA
Product Backlog: 13	
Como	Médico
Quiero	Registrar una nueva información clínica a la historial de atención del paciente
Para	Tener un mejor control del historial de atención del paciente
Criterio de Aceptación	Visualizar lista de historial de atención médica dentro de la historia médica

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 14	MOSTRAR HISTORIAL DE ATENCIONE DEL PACIENTE
Product Backlog: 14	
Como	Médico
Quiero	Visualizar las atenciones médicas anteriores del paciente
Para	Realizar el seguimiento del paciente
Criterio de Aceptación	Visualizar lista de historial de atenciones pasadas

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 15	REGISTRAR PROGRAMACIÓN DE LA RECETA
Product Backlog: 15	
Como	Médico
Quiero	Registrar la programación de la receta del paciente (medicamento, modo, observación, intervalo y cantidad)
Para	Notificar al paciente la receta programada
Criterio de Aceptación	El paciente visualizará las notificaciones de la receta programada

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 16	REGISTRAR PARÁMETROS
Product Backlog: 16	
Como	Médico
Quiero	Registrar parámetros (calorías o índice de glucosa, desde, hasta) del paciente
Para	Que le muestre al paciente entre que parámetros se encuentra cuando ingresa el índice de glucosa y/o seleccione la cantidad de calorías
Criterio de Aceptación	El registro se almacenará en la base de datos. El sistema le mostrará al paciente, cuando ingresa la cantidad de calorías o el índice de glucosa, si se encuentra en los parámetros registrados

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 17	CONSULTAR HISTORIAL DE ATENCIÓN DEL PACIENTE
Product Backlog: 17	
Como	Médico
Quiero	Buscar la historial de atención de un paciente
Para	Visualizar información del historial de atención del paciente
Criterio de Aceptación	Cuando buscas el historial de atención de un paciente no registrado no le mostrará ningún historial

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 18	REGISTRARSE AL APLICATIVO
Product Backlog: 18	
Como	No Paciente
Quiero	Mediante la aplicación móvil, registrar sus datos (nombre, apellidos, fecha de nacimiento, sexo, email, usuario, contraseña)
Para	Tener un registro de los no pacientes
Criterio de Aceptación	Cuando se selecciona la opción registrar con los campos vacíos le pedirá que ingrese los campos. Se almacena en la base de datos del sistema con esta no paciente

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 19	REGISTRAR PARÁMETROS
Product Backlog: 19	
Como	No paciente
Quiero	Mediante la aplicación móvil, registrar sus parámetros de glucosa o parámetros nutricionales calorías (mínimo, máximo)
Para	Que le muestre en el aplicativo entre que parámetros se encuentra cuando ingresa el índice de glucosa y/o seleccione la cantidad de carbohidratos
Criterio de Aceptación	El registro de almacenará en la base de datos. El sistema le mostrará al no paciente (cuando ingresa la cantidad de calorías o el índice de glucosa) si se encuentra en los parámetros registrados

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 20	REGISTRAR ÍNDICE DE GLUCOSA
Product Backlog: 20	
Como	Paciente y No Paciente
Quiero	Mediante la aplicación móvil, registrar su índice de glucosa
Para	Tener el registro de índices de glucosa para realizar el seguimiento
Criterio de Aceptación	Le mostrará el parámetro establecido

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 21	BUSCAR NO PACIENTES
Product Backlog: 21	
Como	Personal de Admisión
Quiero	Buscar a los no pacientes registrados en el aplicativo móvil
Para	Realizar el registro como pacientes nuevos (tipo de documento, lugar de nacimiento, dirección, teléfonos, estado civil, hijos, estado de pacientes)
Criterio de Aceptación	Cuando se busca al no paciente registrado en el aplicativo, se mostrará la información

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 22	MOSTRAR GRÁFICO DE LOS ÍNDICES DE GLUCOSA
Product Backlog: 22	
Como	Paciente y No Paciente
Quiero	Visualizar en la aplicación móvil, gráfico del historial de índices de glucosa
Para	Para realizar el seguimiento de los índices de glucosa
Criterio de Aceptación	Para poder visualizar el gráfico se debe tener registrado índices que fueron ingresados por el paciente o no paciente

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 23	MOSTRAR GRÁFICO DE LOS ÍNDICES DE CARBOHIDRATOS
Product Backlog: 23	
Como	Paciente y No Paciente
Quiero	Visualizar en la aplicación móvil el gráfico del historial de los índices de carbohidratos
Para	Para realizar el seguimiento de las calorías consumidas
Criterio de Aceptación	Para poder visualizar el gráfico se debe tener registrado alimentos que fueron ingresados por el paciente y no paciente

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 24	MOSTRAR ESTADO DEL ÍNDICE DE GLUCOSA
Product Backlog: 24	
Como	Paciente y No Paciente
Quiero	Visualizar el estado de su índice de glucosa ingresada
Para	Realizar el seguimiento de la enfermedad
Criterio de Aceptación	Visualizar el estado

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 25	REGISTRAR LA PROGRAMACIÓN DE SUS MEDICAMENTOS
Product Backlog: 25	
Como	Paciente y No Paciente
Quiero	Mediante la aplicación móvil, registrar la programación de sus medicamentos (medicamento, modo, observación, intervalo, cantidad)
Para	Recibir alertas de los medicamentos programados
Criterio de Aceptación	Se almacenará en la base datos el sistema. Se mostrará las alertas de los medicamentos

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 26	ACTIVAR LAS ALERTAS DEL MEDICAMENTO O TRATAMIENTO PROGRAMADO
Product Backlog: 26	
Como	No Paciente
Quiero	Mediante la aplicación móvil, activar las alertas del medicamento o tratamiento programado
Para	Recibir alertas del tratamiento programado
Criterio de Aceptación	Recibir notificaciones de la programación del medicamento

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 27	MOSTRAR ALERTAS DE MEDICAMENTO PROGRAMADO
Product Backlog: 27	
Como	Paciente y No Paciente
Quiero	Mediante la aplicación móvil, visualizar las alertas del medicamento o indicación médica programada
Para	Tomar el medicamento programado
Criterio de Aceptación	Si no se ingresó la programación del medicamento y no lo activó no mostrará ninguna alerta

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 28	REGISTRAR CONSUMO DE ALIMENTOS
Product Backlog: 28	
Como	Paciente y No Paciente
Quiero	Mediante la aplicación móvil, registrar los alimentos a consumir sumará las calorías de cada alimento registrado.
Para	Realizar el seguimiento lo consumido
Criterio de Aceptación	Le mostrará el estado de las calorías (con respecto al rango permitido) registradas en el día

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 29	MOSTRAR ESTADO ALIMENTICIO
Product Backlog: 29	
Como	Paciente y No Paciente
Quiero	Mediante la aplicación móvil, se suma el total y se muestre el estado si está consumiendo de manera adecuada los alimentos según los parámetros alimenticios establecidos
Para	Realizar el seguimiento de lo consumido
Criterio de Aceptación	Muestra el estado según el parámetro establecido

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 30	REGISTRO DE EMERGENCIA
Product Backlog: 30	
Como	Paciente
Quiero	Mediante la aplicación móvil, notificar cuando tenga alguna emergencia médica
Para	Recibir atención en cuanto se presente una emergencia
Criterio de Aceptación	Se lista nueva emergencia a atender a trabajador

Fuente: Elaborado por los autores

Número: 31	ATENCIÓN DE EMERGENCIA
Product Backlog: 31	
Como	Trabajador
Quiero	Visualizar las emergencias no atendidas
Para	Poder atender oportunamente las emergencias
Criterio de Aceptación	Muestra listado de emergencias por atender y permite registrar el detalle de la atención

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 3: Estimación Historia de Usuario

ID	Nombre	Importancia	Puntos	Estimación
1	MANTENER DATOS DEL TRABAJADOR	1	6	20 hrs.
2	LOGIN/LOGOUT	1	4	8 hrs.
3	MANTENER HORARIO DEL MÉDICO	3	2	26 hrs.
4	MANTENER DATOS DEL PACIENTE	1	6	17 hrs.
5	REGISTRAR CITA MÉDICA	1	5	7 hrs.
6	REGISTRAR RESERVA DE CITA MÉDICA	1	5	8 hrs.
7	CONFIRMAR RESERVAR CITA MÉDICA	1	5	6 hrs.
8	LISTAR PACIENTES CONFIRMADOS PARA SU ATENCIÓN	2	3	7 hrs.
9	REGISTRAR TRIAJE	1	5	10 hrs.
10	LISTA DE PACIENTES ATENDER	2	4	6 hrs.
11	CAMBIAR EL ESTADO DE CITA	3	2	10 hrs.
12	MOSTRAR NOTIFICACIONES	3	2	16 hrs.

ID	Nombre	Importancia	Puntos	Estimación
13	REGISTRAR ATENCIÓN MÉDICA	1	6	24 hrs.
14	MOSTRAR HISTORIAL DE ATENCIONES DEL PACIENTE	2	4	8 hrs.
15	REGISTRAR PROGRAMACIÓN DE LA RECETA	1	5	16 hrs.
16	REGISTRAR PARÁMETROS	3	2	8 hrs.
17	CONSULTAR HISTORIAL DE ATENCIÓN DEL PACIENTE	2	4	8 hrs.
18	REGISTRARSE AL APLICATIVO	3	2	17 hrs.
19	REGISTRAR SUS PARÁMETROS	3	2	9 hrs.
20	REGISTRAR ÍNDICE DE GLUCOSA	1	5	9 hrs.
21	BUSCAR NO PACIENTE	3	2	12 hrs.
22	MOSTRAR GRÁFICO DE LOS ÍNDICES DE GLUCOSA	3	3	12 hrs.
23	MOSTRAR GRÁFICO DE LOS ÍNDICES DE CARBOHIDRATOS	3	2	16 hrs.

ID	Nombre	Importancia	Puntos	Estimación
24	MOSTRAR ESTADO DEL ÍNCIDE DE GLUCOSA	2	3	9 hrs.
25	REGISTRAR PROGRAMACIÓN DE MEDICAMENTOS	3	2	14 hrs.
26	ACTIVAR LAS ALERTAS DEL MEDICAMENTO O TRATAMIENTO PROGRAMADO	3	2	10 hrs.
27	MOSTRAR ALERTAS DE MEDICAMENTO PROGRAMADO	3	2	11 hrs.
28	REGISTRAR CONSUMO DE ALIMENTOS	2	3	14 hrs.
29	MOSTRAR ESTADO ALIMENTICIO	3	2	8 hrs.
30	REGISTRO DE EMERGENCIA	3	2	6 hrs.
31	ATENCIÓN DE EMERGENCIA	3	2	8 hrs.

Anexo 4: Diccionario de datos

Tabla: alert

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
id	Identificador de la tabla	BIGINT(20)	✓		✓
personId	Identificador de persona	BIGINT(20)		✓	✓
comment	Comentario de la alerta	VARCHAR(200)			
attended	Flag que indica si la alerta fue atendida	BIT(1)			✓
created_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario creo el registro	VARCHAR(100)			✓
created_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de creación del registro	DATETIME			✓
updated_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario actualizó el registro	VARCHAR(100)			✓
updated_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de actualización del registro	DATETIME			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: attention

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
id	Identificador de la tabla	BIGINT(20)	✓		✓
personId	Identificador de persona	BIGINT(20)		✓	✓

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
doctorId	Identificador del doctor	BIGINT(20)		✓	✓
specialtyId	Identificador de especialidad	BIGINT(20)		✓	✓
reservationTime	Fecha de atención	DATETIME			✓
diagnosis	Diagnóstico del doctor	VARCHAR(250)			
recommendation	Recomendación del doctor	VARCHAR(250)			
status	Estado actual de la atención	ENUM('reserved', 'pending', 'called', 'taking_place', 'finished')			✓
created_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario creo el registro	VARCHAR(100)			✓
created_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de creación del registro	DATETIME			✓
updated_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario actualizó el registro	VARCHAR(100)			✓
updated_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de actualización del registro	DATETIME			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: consumption

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
id	Identificador de la tabla	BIGINT(20)	✓		✓

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
personId	Identificador de persona	BIGINT(20)		✓	✓
foodId	Identificador del alimento	BIGINT(20)		✓	✓
quantity	cantidad	INT(2)			✓
logged_at	Fecha de registro	DATETIME			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: doctor

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
id	Identificador de la tabla	BIGINT(20)	✓		✓
firstName	Nombres	VARCHAR(100)			✓
lastName	Apellidos	VARCHAR(100)			✓
cellphone	Celular	VARCHAR(15)			✓
status	Estado del doctor	BIT(1)			✓
created_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario creo el registro	VARCHAR(100)			✓
created_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de creación del registro	DATETIME			✓
updated_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario actualizó el registro	VARCHAR(100)			✓
updated_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de actualización del registro	DATETIME			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: doctor_by_specialty

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
doctorId	Identificador del doctor	BIGINT(20)	✓	✓	✓
specialtyId	Identificador de la especialidad	BIGINT(20)	✓	✓	✓
status	Estado de la relación doctor-especialidad	BIT(1)			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: food

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
id	Identificador de la tabla	BIGINT(20)	✓		✓
name	Nombre del alimento	VARCHAR(150)			✓
carbohydrates	Cantidad de carbohidratos	DECIMAL(10,4)			✓
sugar	Cantidad de azúcar	DECIMAL(10,4)			✓
fat	Cantidad de grasa del alimento	DECIMAL(10,4)			✓
created_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario creo el registro	VARCHAR(100)			✓
created_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de creación del registro	DATETIME			✓
updated_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario actualizó el registro	VARCHAR(100)			✓

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
updated_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de actualización del registro	DATETIME			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: health_info

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
id	Identificador de la tabla	BIGINT(20)	✓		✓
personId	Identificador de persona	BIGINT(20)		✓	✓
size	Tamaño en metros del paciente	DECIMAL(3,2)			
weight	Peso en kilogramos del paciente	DECIMAL(5,2)			
temperature	Temperatura del paciente	DECIMAL(3,1)			
glucoseIndex	Índice de glucosa del paciente	DECIMAL(5,2)			
pressure	Presión tomada en triaje	DECIMAL(3,1)			
created_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario creo el registro	VARCHAR(100)			✓
created_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de creación del registro	DATETIME			✓
updated_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario actualizó el registro	VARCHAR(100)			✓

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
updated_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de actualización del registro	DATETIME			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: medicine

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
id	Identificador de la tabla	BIGINT(20)	✓		✓
name	Nombre de la medicina	VARCHAR(100)			✓
description	Descripción de la medicina	VARCHAR(250)			
created_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario creo el registro	VARCHAR(100)			✓
created_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de creación del registro	DATETIME			✓
updated_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario actualizó el registro	VARCHAR(100)			✓
updated_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de actualización del registro	DATETIME			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: person

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
id	Identificador de la tabla	BIGINT(20)	✓		✓

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
documentType	Tipo de documento	ENUM('DNI', 'PASSPORT')			
document	Número de documento	VARCHAR(15)			
firstName	Nombres	VARCHAR(100)			✓
lastName	Apellidos	VARCHAR(100)			✓
gender	Género de la persona	ENUM('f', 'm')			✓
email	Correo electrónico	VARCHAR(45)			✓
accessToken	Token generado usado para la autenticación con el sistema	VARCHAR(145)			✓
hashedPassword	Contraseña encriptada	VARCHAR(145)			✓
birthday	Fecha de nacimiento	DATE			✓
placeBirth	Lugar de nacimiento	VARCHAR(45)			
address	Dirección de domicilio	VARCHAR(200)			
telephone1	Número de teléfono 1	VARCHAR(15)			
telephone2	Número de teléfono 2	VARCHAR(15)			
deviceJson	Información relacionada a los dispositivos asociados a la persona	TEXT			
civilStatus	Estado civil de la persona	ENUM('Married', 'single', 'divorced', 'widower')			
numberChildren	Número de hijos de la persona	INT(2)			

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
isPatient	Flag que indica si la persona es paciente o no	BIT(1)			✓
status	Estado de la persona	BIT(1)			✓
created_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario creo el registro	VARCHAR(100)			✓
created_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de creación del registro	DATETIME			✓
updated_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario actualizó el registro	VARCHAR(100)			✓
updated_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de actualización del registro	DATETIME			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: prescription

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
id	Identificador de la tabla	BIGINT(20)	✓		✓
personId	Identificador de persona	BIGINT(20)		✓	
attentionId	Identificador de la atención	BIGINT(20)		✓	
created_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario creo el registro	VARCHAR(100)			✓

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
created_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de creación del registro	DATETIME			✓
updated_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario actualizó el registro	VARCHAR(100)			✓
updated_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de actualización del registro	DATETIME			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: prescription_detail

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
medicined	Identificador de la medicina	BIGINT(20)	✓	✓	✓
prescriptionid	Identificador de la receta médica	BIGINT(20)	✓	✓	✓
interval	Intervalo de tiempo en el que se debe consumir el medicamento	DECIMAL(4,2)			✓
type	Tipo de aplicación del medicamento	VARCHAR(45)			✓
observation	Observación del doctor con respecto a la aplicación del medicamento	VARCHAR(45)			
quantity	Cantidad recetada	INT(2)			✓
started_at	Fecha de inicio del tratamiento	DATETIME			

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: range

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
personId	Identificador de persona	BIGINT(20)	✓	✓	✓
type	Tipo de rango	VARCHAR(45)	✓		✓
max	Valor máximo del rango	DECIMAL(10,4)			✓
min	Valor mínimo del rango	DECIMAL(10,4)			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: rol

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
id	Identificador de la tabla	BIGINT(10)	✓		✓
name	Nombre del rol	VARCHAR(50)			✓
regex	Expresión regular que indica permisos del rol	VARCHAR(150)			✓
active	Flag que indica si está activo el rol o no	BIT(1)			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: schedule

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
id	Identificador de la tabla	BIGINT(20)	✓		✓
doctorId	Identificador del doctor	BIGINT(20)		✓	✓
monday	Flag que indica si el doctor está disponible los lunes	BIT(1)			

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
tuesday	Flag que indica si el doctor está disponible los martes	BIT(1)			
wednesday	Flag que indica si el doctor está disponible los miércoles	BIT(1)			
thursday	Flag que indica si el doctor está disponible los jueves	BIT(1)			
friday	Flag que indica si el doctor está disponible los viernes	BIT(1)			
saturday	Flag que indica si el doctor está disponible los sábados	BIT(1)			
sunday	Flag que indica si el doctor está disponible los domingos	BIT(1)			
from	Fecha desde la cual está disponible el horario	DATE			✓
to	Fecha hasta la cual está disponible el horario	DATE			✓
attentionTime	Tiempo en minutos de atención por paciente	INT(2)			✓

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
start	Hora en la que inicia sus atenciones	TIME			✓
end	Hora en la que finaliza sus atenciones	TIME			✓
consultingRoom	Consultorio en el que atenderá en el horario	VARCHAR(5)			✓
attentionType	Tipo de atención para el horario	ENUM('Healing', 'Medical Consultation', 'Intervention')			✓
created_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario creo el registro	VARCHAR(100)			✓
created_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de creación del registro	DATETIME			✓
updated_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario actualizó el registro	VARCHAR(100)			✓
updated_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de actualización del registro	DATETIME			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: specialty

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
id	Identificador de la tabla	BIGINT(20)	✓		✓
name	Nombre de especialidad	VARCHAR(150)			✓

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
created_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario creo el registro	VARCHAR(100)			✓
created_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de creación del registro	DATETIME			✓
updated_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario actualizó el registro	VARCHAR(100)			✓
updated_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de actualización del registro	DATETIME			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: user

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
id	Identificador de la tabla	BIGINT(20)	✓		✓
doctorId	Identificador del doctor	BIGINT(20)		✓	✓
user	Usuario con el que ingresa al sistema	VARCHAR(100)			✓
hashedPassword	Contraseña encriptada del usuario	VARCHAR(100)			✓

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
accessToken	Token generado usado para la autenticación del usuario	VARCHAR(150)			✓
active	Flag que indica si el usuario está activo	BIT(1)			✓
created_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario creo el registro	VARCHAR(100)			✓
created_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de creación del registro	DATETIME			✓
updated_by	Dato de auditoría: Almacena que usuario actualizó el registro	VARCHAR(100)			✓
updated_at	Dato de auditoría: Almacena fecha de actualización del registro	DATETIME			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla: user_rol

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
userId	Identificador del usuario	BIGINT(20)	✓	✓	✓

Atributo	Descripción	Tipo de dato	PK	FK	Obligatorio
rolld	Identificador del rol	BIGINT(10)	✓	✓	✓
active	Flag que indica si la relación usuario-rol está activa	BIT(1)			✓

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 5: Desarrollo del Sprint

Sprint 1

HU°1: MANTENER DATOS DEL TRABAJADOR - ADMINISTRADOR DEL SISTEMA

A screenshot of a web form titled "Doctor". The form has a "Cancel" button at the top left and a "Doctor" tab. It contains four input fields: "First Name", "Last Name", "Cellphone", and "Status". Each field has a label on the left and a placeholder on the right. The "Status" field is a checkbox. At the bottom left, there is a green "Create" button with a checkmark icon.

Fuente: Elaborado por los autores

A screenshot of a web form titled "User". The form has a "Cancel" button at the top left and a "User" tab. It contains four input fields: "Doctor ID" (a dropdown menu with "1" selected), "User", "Hashed Password", and "Active". Each field has a label on the left and a placeholder on the right. The "Active" field is a checkbox. At the bottom left, there is a green "Create" button with a checkmark icon.

Fuente: Elaborado por los autores

A screenshot of a web form titled "DoctorBySpecialty". The form has a "Cancel" button at the top left and a "DoctorBySpecialty" tab. It contains three input fields: "Doctor ID" (with "6" entered), "Specialty ID" (a dropdown menu with "Select" selected), and "Status". Each field has a label on the left and a placeholder on the right. The "Status" field is a checkbox. At the bottom left, there is a green "Create" button with a checkmark icon.

Fuente: Elaborado por los autores

Showing 1-4 of 6 items.

	First Name	Last Name	Celiphone	Status	Created At	Updated At	Created By

Fuente: Elaborado por los autores

HU°2: LOGIN/LOGOUT- USUARIO

Diabetes

Login

Username

Password

Remember Me

Fuente: Elaborado por los autores

HU°3: MANTENER HORARIO DEL MÉDICO - ADMINISTRADOR DEL SISTEMA

Diabetes Logout (marchan)

Doctor ID: Doctor Id

- Monday Monday
- Tuesday Tuesday
- Wednesday Wednesday
- Thursday Thursday
- Friday Friday
- Saturday Saturday
- Sunday Sunday

From: From

To: To

Attention Time: Attention Time

Start: Start

End: End

Consulting Room: Consulting Room

Attention Type: Attention Type

Fuente: Elaborado por los autores

HU°4: MANTENER DATOS DEL PACIENTE - PERSONAL DE ADMISIÓN

Diabetes Logout (marchan)

Person

Cancel
Person

Document Type	DNI	Document Type
Document		Document
First Name		First Name
Last Name		Last Name
Gender	f	Gender
Email		Email
Hashed Password		Hashed Password
Birthday		Birthday
Place Birth		Place Birth
Address		Address
Telephone1		Telephone1
Telephone2		Telephone2
Civil Status	Married	Civil Status
Number Children		Number Children
<input type="checkbox"/> Is Patient		Is Patient
<input type="checkbox"/> Status		Status

Create

Fuente: Elaborado por los autores

HU°5: REGISTRAR CITA MÉDICA - PERSONAL DE ADMISIÓN

Diabetes Logout (marchan)

Home / Registrar Cita

Buscar Paciente (id, nombre, documento)

ID: -
PACIENTE: -
:-

Specialty ID	Select
Date	2016-11-02
Doctor ID	Select

Guardar

Fuente: Elaborado por los autores

HU°6: REGISTRAR RESERVAR CITA MÉDICA - PERSONAL DE ATENCIÓN

Diabetes Logout (marchan)

Home / Reservar Cita

Buscar Paciente (id, nombre, documento)

ID: -
 PACIENTE: -
 :-

Specialty ID

Date

Doctor ID

Fuente: Elaborado por los autores

HU°7: CONFIRMAR RESERVAR CITA MÉDICA - PERSONAL DE ADMISIÓN

Confirmar Reservas

ID	Person	Doctor	Specialty	Reservation Time	Status
<input type="text"/>				<input type="text"/>	<input type="text"/>

No results found.

Fuente: Elaborado por los autores

HU°8: LISTAR PACIENTES CONFIRMADOS PARA SU ATENCIÓN - ENFERMERA

Diabetes Logout (marchan)

Home / Registrar triaje

Pendientes

Showing 1-1 of 1 item.

ID	First Name	Last Name	Document Type	Document
<input type="text"/>				

Fuente: Elaborado por los autores

HU°9: REGISTRAR TRIAJE – ENFERMERA

Triaje

Nombre:
Apellido:
DNI:

Size Size
Weight Weight
Glucose Index Glucose Index
Pressure Pressure

Save

Fuente: Elaborado por los autores

HU°10: LISTA DE PACIENTES A ATENDER – MÉDICO

Diabetes Logout (marchan)

Home / Citas

Citas

Showing 1-2 of 2 items.

ID	Person	Reservation Time	Status	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
34	Diego Michelena	2016-11-02 00:00:00	reserved	Llamar paciente
36	hellen muños ferrer	2016-11-02 00:00:00	reserved	Llamar paciente

Fuente: Elaborado por los autores

HU°11: CAMBIAR EL ESTADO DE CITA – MÉDICO

Diabetes Logout (marchan)

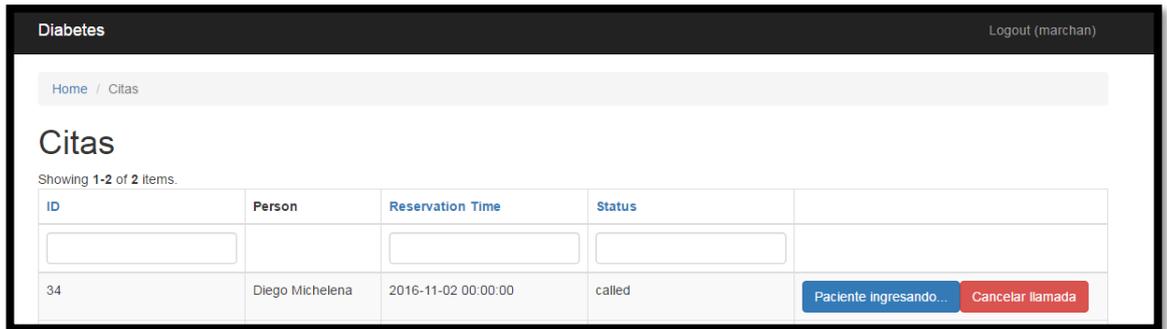
Home / Citas

Citas

Showing 1-2 of 2 items.

ID	Person	Reservation Time	Status	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
34	Diego Michelena	2016-11-02 00:00:00	reserved	Llamar paciente
36	hellen muños ferrer	2016-11-02 00:00:00	reserved	Llamar paciente

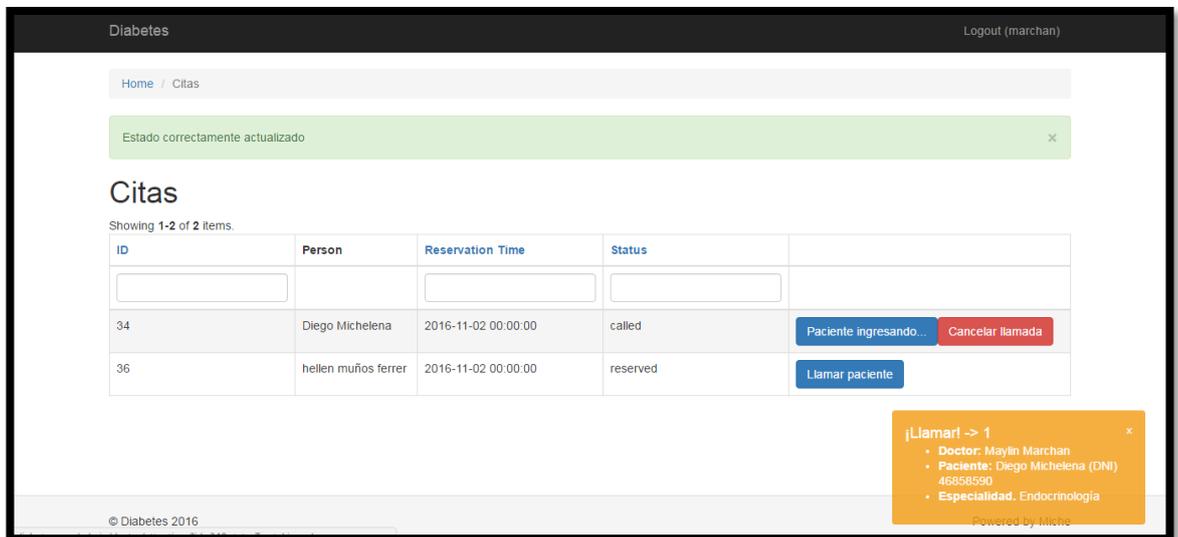
Fuente: Elaborado por los autores



Fuente: Elaborado por los autores

Sprint 2

HU°12: MOSTRAR NOTIFICACIONES – PERSONAL DE ATENCIÓN



Fuente: Elaborado por los autores



Fuente: Elaborado por los autores



Fuente: Elaborado por los autores

HU°13: REGISTRAR ATENCIÓN MÉDICA – MÉDICO

Fuente: Elaborado por los autores

HU°14: MOSTRAR HISTORIAL CLÍNICO DEL PACIENTE – MÉDICO

Historia Clínica:

[Ver más](#)

ID	Doctor	Especialidad	Reservation Time	Diagnosis	Reommendation	
						Ver Detalle
						Ver Detalle
						Ver Detalle
						Ver Detalle
						Ver Detalle

Últimos triajes:

Size	Weight	Glucose Index	Pressure

Fuente: Elaborado por los autores

HU°15: REGISTRAR PROGRAMACIÓN DE LA RECETA – MÉDICO

Fuente: Elaborado por los autores

HU°16: REGISTRAR PARÁMETROS – MÉDICO

Limitar rangos:

Modo	Mínimo	Máximo	
Azúcar	67.0000	99.9999	+

Guardar

Fuente: Elaborado por los autores

HU°17: CONSULTAR HISTORIA DE ATENCIÓN DEL PACIENTE - MÉDICO

# 1	Attentions 14	Consumptions 1	Health Infos 17	Prescriptions 0	Ranges 0
ID	1				
Document Type	DNI				
Document	46858590				
First Name	Diego				
Last Name	Michelena				
Gender	m				
Email	damp1991@gmail.com				

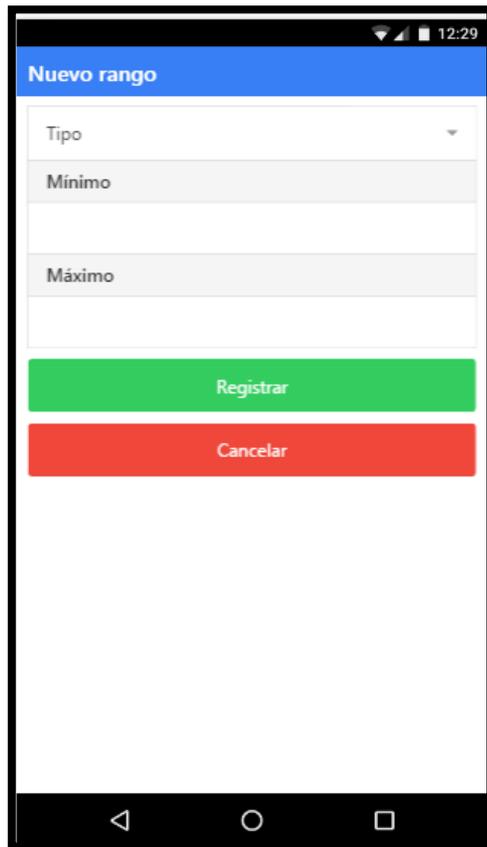
Fuente: Elaborado por los autores

HU°18: REGISTRARSE AL APLICATIVO – NO PACIENTE

The screenshot shows a mobile application interface for registration. At the top, the title 'Registro' is displayed. Below the title, there are several input fields: 'Nombres', 'Apellidos', 'Género' (a dropdown menu), 'dd/mm/aaaa' (a date field), 'Email', and 'Contraseña'. At the bottom of the form, there are two prominent buttons: a green 'Registrar' button and a red 'Cancelar' button. The device's status bar at the top shows the time as 12:29.

Fuente: Elaborado por los autores

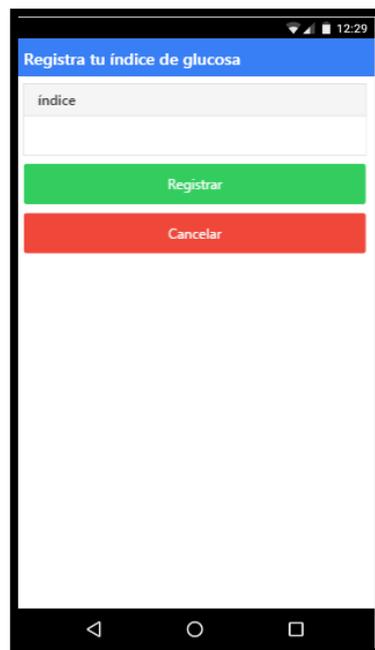
HU°19: REGISTRAR SUS PARÁMETROS – NO PACIENTE



The screenshot shows a mobile application interface for registering parameters. The title bar is blue and contains the text "Nuevo rango". Below the title bar, there is a form with the following elements: a dropdown menu labeled "Tipo", a text input field labeled "Mínimo", and another text input field labeled "Máximo". At the bottom of the form, there are two buttons: a green button labeled "Registrar" and a red button labeled "Cancelar". The status bar at the top right shows the time as 12:29. The bottom navigation bar is visible at the bottom of the screen.

Fuente: Elaborado por los autores

HU°20: REGISTRAR ÍNDICE DE GLUCOSA – PACIENTE Y NO PACIENTE

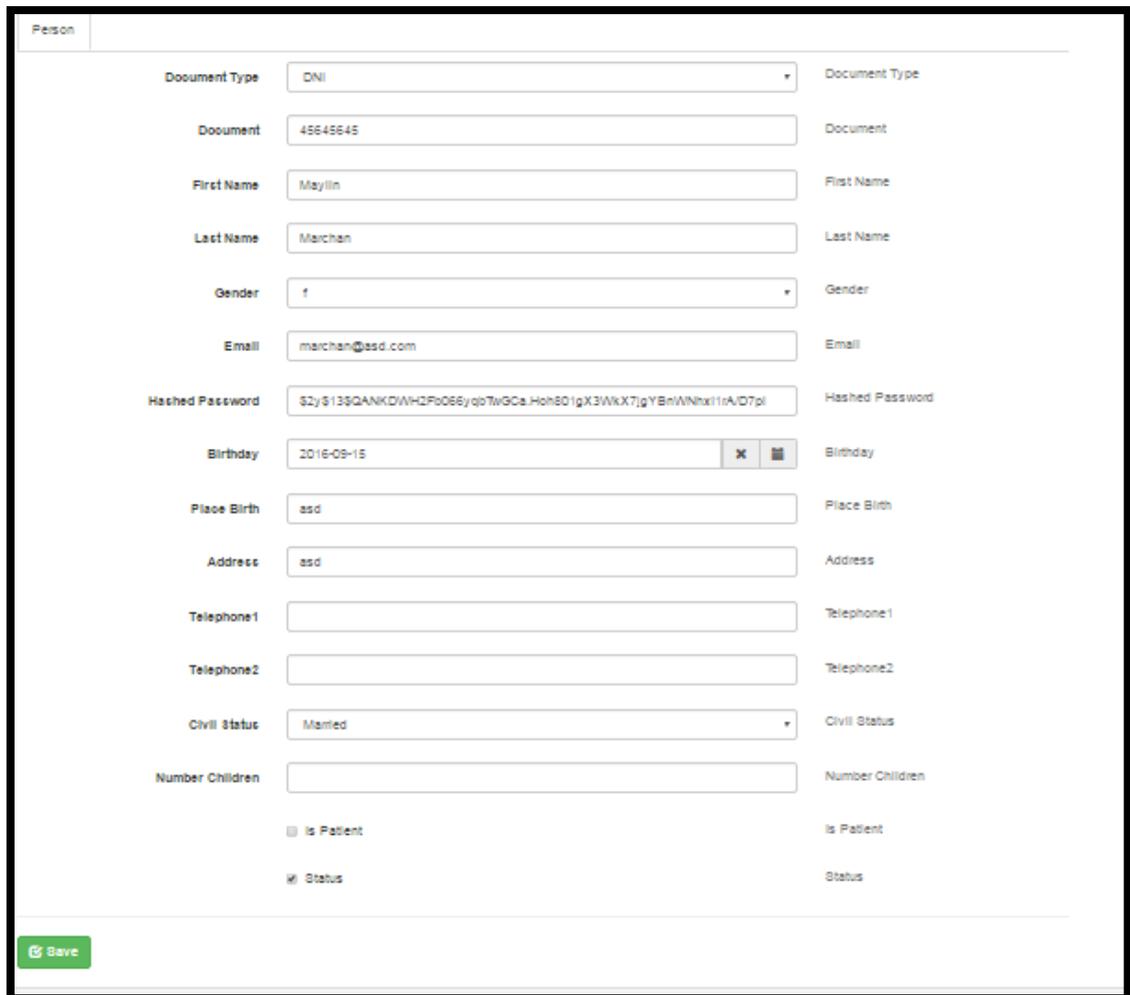


The screenshot shows a mobile application interface for registering a glucose index. The title bar is blue and contains the text "Registra tu índice de glucosa". Below the title bar, there is a text input field labeled "índice". At the bottom of the form, there are two buttons: a green button labeled "Registrar" and a red button labeled "Cancelar". The status bar at the top right shows the time as 12:29. The bottom navigation bar is visible at the bottom of the screen.

Fuente: Elaborado por los autores

Sprint 3

HU°21: REGISTRAR NUEVO PACIENTE A USUARIO DEL APLICATIVO – PERSONAL DE ADMISIÓN



The screenshot shows a registration form for a patient. The form is titled "Person" and contains the following fields and options:

- Document Type: Dropdown menu with "DNI" selected.
- Document: Text input field containing "45645645".
- First Name: Text input field containing "Maylin".
- Last Name: Text input field containing "Marchan".
- Gender: Dropdown menu with "f" selected.
- Email: Text input field containing "marchan@asd.com".
- Hashed Password: Text input field containing a long alphanumeric string.
- Birthday: Date picker showing "2016-09-15".
- Place Birth: Text input field containing "asd".
- Address: Text input field containing "asd".
- Telephone1: Text input field.
- Telephone2: Text input field.
- Civil Status: Dropdown menu with "Married" selected.
- Number Children: Text input field.
- Is Patient: Radio button (unchecked).
- Status: Radio button (checked).

A green "Save" button is located at the bottom left of the form.

Fuente: Elaborado por los autores

HU°22 MOSTRAR GRÁFICO DE LOS ÍNDICES DE GLUCOSA – PACIENTE Y NO PACIENTE



Fuente: Elaborado por los autores

HU°23 MOSTRAR GRÁFICO DE LOS ÍNDICES DE CALORIAS – PACIENTE Y NO PACIENTE



Fuente: Elaborado por los autores

HU°24 MOSTRAR ESTADO DEL INCIDE DE GLUCOSA – PACIENTE Y NO PACIENTE



Fuente: Elaborado por los autores

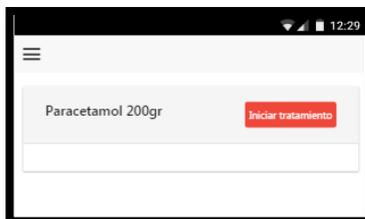
HU°25 REGISTRAR PROGRAMACIÓN DE MEDICAMENTOS – PACIENTE Y NO PACIENTE



The screenshot shows a mobile application interface for registering a medication. At the top, there is a search bar labeled "Buscar Medicamento" with a magnifying glass icon and a red "Cancelar" button. Below the search bar, the medication name "Paracetamol 200gr" is displayed with a trash icon. The form includes several fields: "Cantidad", "Intervalo" (with a dropdown arrow), "Tipo" (with a dropdown arrow), "Observación", and a toggle switch for "Tratamiento iniciado". At the bottom, there are two large buttons: a green "Grabar" button and a red "Cancelar" button.

Fuente: Elaborado por los autores

HU°26 ACTIVAR LAS ALERTAS DEL MEDICAMENTO O TRATAMIENTO PROGRAMADO – PACIENTE Y NO PACIENTE



This screenshot is similar to the previous one, showing the medication registration form for "Paracetamol 200gr". The red "Iniciar tratamiento" button is highlighted with a black border, indicating the step to activate alerts for the medication.

Fuente: Elaborado por los autores

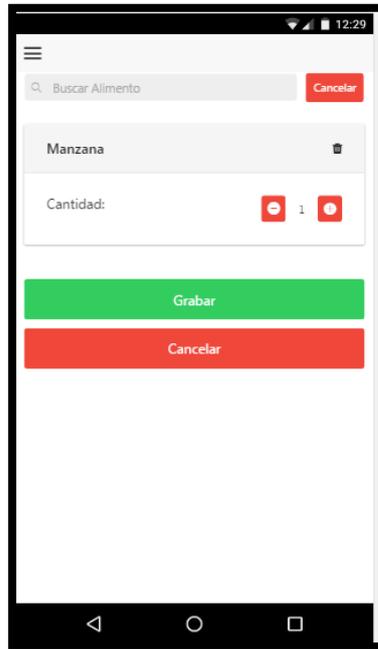
HU°27 MOSTRAR ALERTAS DE MEDICAMENTO PROGRAMADO – PACIENTE Y NO PACIENTE



The screenshot displays a notification at the top: "Recordatorio" with a square icon, the text "Debe tomar su medicina: Metformina", and the time "9:09 PM". Below the notification is a sidebar menu with the following items: "Mi información", "Rangos", "Registrar Medicamentos", and "Mis Medicamentos". A red bar is visible behind the "Rangos" item, and a "Consumo" button is partially visible on the right side.

Fuente: Elaborado por los autores

HU°28 REGISTRAR CONSUMO DE ALIMENTOS – PACIENTE Y NO PACIENTE



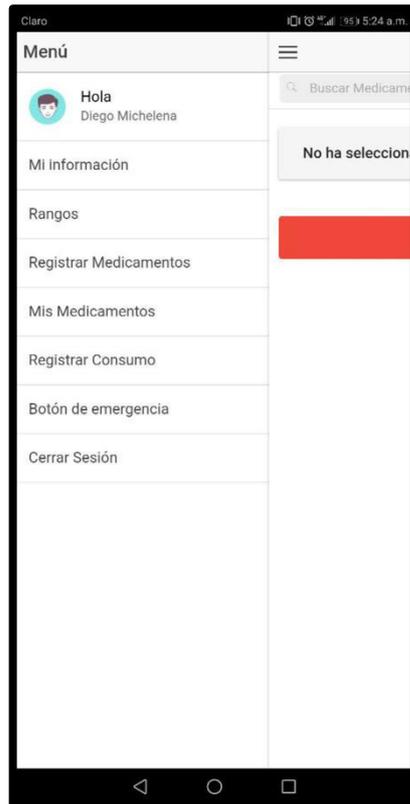
Fuente: Elaborado por los autores

HU°29 MOSTRAR ESTADO ALIMENTICIO – PACIENTE Y NO PACIENTE

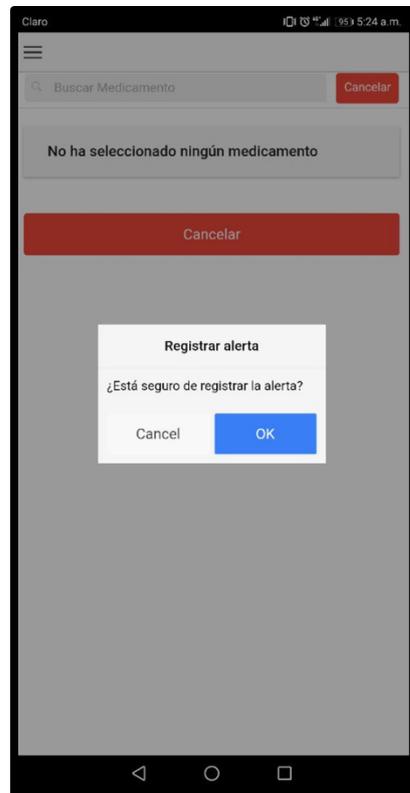


Fuente: Elaborado por los autores

HU°30 REGISTRO DE EMERGENCIA



Fuente: Elaborado por los autores



Fuente: Elaborado por los autores

HU°31 ATENCIÓN DE EMERGENCIA

Dominated Diabetes Logout (westrada)

Inicio / Alertas

Alertas

Paciente: Diego Michelena (1)
DNI: 46858590
Teléfono: 013517626
Dirección: Calle las Guindas Mz Q Lt 48
Atendido

Paciente: Pedro Ramirez (3)
DNI: 48172931
Teléfono: 013451236
Dirección: Calle los cocos 323
Atendido

Fuente: Elaborado por los autores

Dominated Diabetes Logout (westrada)

Inicio / Alertas

Alertas

Paciente: Diego Michelena (1)
DNI: 46858590
Teléfono: 013517626
Dirección: Calle las Guindas Mz Q Lt 48
Atendido

Paciente: Pedro Ramirez (3)
DNI: 48172931
Teléfono: 013451236
Dirección: Calle los cocos 323
Atendido

Registro de atención

Comment

El paciente indica]

Comment

Registrar atención

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 6: Casos de pruebas

Sprint 1

CP1	HU1. MANTENER DATOS DEL TRABAJADOR	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP1.1	Comprobar que el sistema muestre la lista con los registros previamente guardados	El sistema muestra el listado con los registros almacenados
CP1.2	Comprobar el sistema no guarde un nuevo registro cuando se intenta con datos vacíos (cuando el dato es requerido) y/o datos incorrectos	El sistema muestra mensaje de error pidiendo que ingrese datos correctos
CP1.3	Comprobar que el sistema guarde correctamente un nuevo registro si todos los datos son correctos.	El sistema muestra el detalle del nuevo registro
CP1.4	Comprobar que el sistema no edite un registro cuando los nuevos datos estén vacíos (cuando el dato sea requerido) y/o sean incorrectos	El sistema muestra mensaje de error pidiendo que ingrese datos correctos
CP1.5	Comprobar que el sistema actualice un registro cuando se intenta actualizarlo con datos correctos	El sistema muestra el detalle del registro actualizado
CP1.6	Comprobar que el sistema no elimine un registro cuando el usuario no confirma la acción al solicitar confirmación para eliminar el registro	El sistema muestra el listado con el registro en él
CP1.7	Comprobar que el sistema elimine un registro cuando el usuario confirma la acción al solicitar confirmación para eliminar el registro	El sistema muestra el listado sin el registro en él

Fuente: Elaborado por los autores

CP2	HU2. LOGIN/LOGOUT	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP2.1	Comprobar que el sistema no permita el acceso al módulo administrador cuando se ingresan datos incorrectos	El sistema muestra mensaje de error
CP2.1	Comprobar que el sistema permita ingresar al módulo administrador cuando el usuario y la contraseña	El sistema muestra el módulo administrador

Fuente: Elaborado por los autores

CP3	HU3. MANTENER HORARIO DE MÉDICO	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP3.1	Comprobar que el sistema muestre la lista con los registros previamente guardados	El sistema muestra el listado con los registros almacenados
CP3.2	Comprobar el sistema no guarde un nuevo registro cuando se intenta con datos vacíos (cuando el dato es requerido) y/o datos incorrectos	El sistema muestra mensaje de error pidiendo que ingrese datos correctos
CP3.3	Comprobar que el sistema guarde correctamente un nuevo registro si todos los datos son correctos.	El sistema muestra el detalle del nuevo registro
CP3.4	Comprobar que el sistema no edite un registro cuando los nuevos datos estén vacíos (cuando el dato sea requerido) y/o sean incorrectos	El sistema muestra mensaje de error pidiendo que ingrese datos correctos
CP3.5	Comprobar que el sistema actualice un registro cuando se intenta actualizarlo con datos correctos	El sistema muestra el detalle del registro actualizado
CP3.6	Comprobar que el sistema no elimine un registro cuando el usuario no confirma la acción al solicitar confirmación para eliminar el registro	El sistema muestra el listado con el registro en él
CP3.7	Comprobar que el sistema elimine un registro cuando el usuario confirma la acción al solicitar confirmación para eliminar el registro	El sistema muestra el listado sin el registro en él

Fuente: Elaborado por los autores

CP4	HU4. MANTENER DATOS DE PACIENTE	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP4.1	Comprobar que el sistema muestre la lista con los registros previamente guardados	El sistema muestra el listado con los registros almacenados
CP4.2	Comprobar el sistema no guarde un nuevo registro cuando se intenta con datos vacíos (cuando el dato es requerido) y/o datos incorrectos	El sistema muestra mensaje de error pidiendo que ingrese datos correctos
CP4.3	Comprobar que el sistema guarde correctamente un nuevo registro si todos los datos son correctos.	El sistema muestra el detalle del nuevo registro

CP4	HU4. MANTENER DATOS DE PACIENTE	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP4.4	Comprobar que el sistema no edite un registro cuando los nuevos datos estén vacíos (cuando el dato sea requerido) y/o sean incorrectos	El sistema muestra mensaje de error pidiendo que ingrese datos correctos
CP4.5	Comprobar que el sistema actualice un registro cuando se intenta actualizarlo con datos correctos	El sistema muestra el detalle del registro actualizado
CP4.6	Comprobar que el sistema no elimine un registro cuando el usuario no confirma la acción al solicitar confirmación para eliminar el registro	El sistema muestra el listado con el registro en él
CP4.7	Comprobar que el sistema elimine un registro cuando el usuario confirma la acción al solicitar confirmación para eliminar el registro	El sistema muestra el listado sin el registro en él

Fuente: Elaborado por los autores

CP5	HU5. REGISTRO DE CITA MEDICA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP5.1	Comprobar que el sistema no registre cita con datos incorrectos	El sistema muestra mensaje de error pidiendo que ingrese datos correctos.
CP5.2	Comprobar que grabe una cita registrada	Muestra mensaje de cita registrada

Fuente: Elaborado por los autores

CP6	HU6. REGISTRO DE RESERVA DE CITAS	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP6.1	Comprobar que el sistema no registre cita si se ingresan datos incorrectos	El sistema muestra mensaje error pidiendo que ingrese datos correctos
CP6.2	Comprobar que el sistema registre la cita cuando se ingresan datos correctos	El sistema muestra mensaje de registro de reserva guardada

Fuente: Elaborado por los autores

CP7	HU7. CONFIRMAR RESERVAR CITA MÉDICA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP7.1	Comprobar que el sistema muestre sólo las citas	El sistema muestra el listado con las citas reservadas sin confirmar

CP7	HU7. CONFIRMAR RESERVAR CITA MÉDICA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
	reservadas que no están confirmadas	
CP7.2	Comprobar que el sistema actualice la cita reservada a confirmada y quite la cita seleccionada de la lista de citas reservadas sin confirmar	El sistema actualiza la cita a confirmada y no incluye la cita seleccionada en el listado de citas reservadas sin confirmar

Fuente: Elaborado por los autores

CP8	HU8. LISTAR PACIENTES CONFIRMADOS	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP8.1	Comprobar que el sistema muestre el listado de pacientes que tienen al menos una cita confirmada el día actual	El sistema muestra lista de pacientes con alguna cita confirmada el día actual

Fuente: Elaborado por los autores

CP9	HU9. REGISTRAR TRIAJE DE PACIENTE	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP9.1	Comprobar que el sistema no registre el triaje cuando se ingresan datos incorrectos	El sistema muestra mensaje de error pidiendo que ingrese datos correctos
CP9.1	Comprobar que el sistema registre datos de triaje	El sistema muestra mensaje de triaje registrado

Fuente: Elaborado por los autores

CP10	HU10. LISTA DE PACIENTES ATENDER	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP10.1	Comprobar que el muestre listado de pacientes que tienen una cita confirmado el día actual y que ya tengan registrado el triaje	El sistema muestra lista de pacientes con citas confirmadas y con triaje registrado

Fuente: Elaborado por los autores

CP11	HU11.CAMBIAR EL ESTADO DE CITA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP11.1	Comprobar que el sistema actualice el estado de la cita cuando el usuario seleccione "llamar paciente"	El sistema muestra el listado de citas con el estado actualizado

Fuente: Elaborado por los autores

Sprint 2

CP12	HU12. MOSTRAR NOTIFICACIONES DE ATENCION	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP12.1	Comprobar que el sistema muestre notificación con el estado actual de la atención en el sistema	Sistema muestra notificación con la información de la atención del paciente y su estado actual

Fuente: Elaborado por los autores

CP13	HU13. REGISTRAR ATENCIÓN MÉDICA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP13.1	Comprobar que el sistema no registre el detalle de la atención cuando se ingresan datos incorrectos	El sistema muestra mensaje de error pidiendo que ingrese los datos correctamente
CP13.2	Comprobar que el sistema registre el detalle de la atención cuando se ingresan datos correctos	El sistema registra el detalle de la atención y muestra el listado de atenciones pendientes

Fuente: Elaborado por los autores

CP14	HU14. MOSTRAR HISTORIAL CLÍNICO DEL PACIENTE	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP14.1	Comprobar que el sistema muestre historial de atenciones del paciente	El sistema muestra las cinco últimas atenciones clínicas, con las opciones de ver más detalle de cada atención

Fuente: Elaborado por los autores

CP15	HU15. REGISTRAR PROGRAMACIÓN DE LA RECETA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP15.1	Comprobar que el sistema no registre la programación de medicamentos cuando se intenta con datos incorrectos	El sistema muestra mensaje de error pidiendo que ingrese datos correctos
CP15.2	Comprobar que el sistema registre la programación de medicamentos cuando se ingresan datos correctos	El sistema almacena el detalle de la programación de medicamentos y muestra mensaje de receta registrada

Fuente: Elaborado por los autores

CP16	HU16. REGISTRAR PARÁMETROS	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP16.1	Comprobar que el sistema no registre el rango de parámetros cuando se intenta con datos incorrectos.	El sistema muestra mensaje de error indicando que ingrese datos correctos
CP16.2	Comprobar que el sistema registre el rango de parámetros cuando se intenta con datos correctos	El sistema registra el rango de parámetros y muestra mensaje de parámetros registrados

Fuente: Elaborado por los autores

CP17	HU17. CONSULTAR HISTORIAL DE ATENCIÓN DEL PACIENTE	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP17.1	Comprobar que el sistema muestre historial de atenciones del cuando se visualice el detalle de un paciente	El sistema muestra el listado con las atenciones realizadas por el paciente

Fuente: Elaborado por los autores

CP18	HU18. REGISTRARSE AL APLICATIVO	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP18.1	Comprobar que la aplicación no registre la información del usuario cuando se intenta con datos incorrectos	La aplicación muestra mensaje de error indicando que se ingrese datos correctos
CP18.2	Comprobar que la aplicación registre la información del usuario cuando se intenta con datos correctos	La aplicación registra la información del usuario y muestra la pantalla en la que figuran el detalle de los rangos y consumos

Fuente: Elaborado por los autores

CP19	HU19. REGISTRAR PARÁMETROS	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP19.1	Comprobar que la aplicación no se registre parámetros cuando se intenta con datos incorrectos	El aplicativo muestra mensaje de error indicando que ingrese datos correctos
CP19.1	Comprobar que el aplicativo registre parámetros cuando se intenta con datos correctos	El aplicativo registra los parámetros y regresa a la pantalla inicial

Fuente: Elaborado por los autores

CP20	HU20. REGISTRAR ÍNDICE DE GLUCOSA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP20.1	Comprobar que la aplicación no registre el índice de glucosa cuando se ingresa un dato incorrecto	El aplicativo muestra mensaje de error pidiendo que ingrese un índice correcto
CP20.1	Comprobar que la aplicación registre el índice de glucosa cuando se ingresa un dato correcto	La aplicación registra el índice de glucosa y regresa a la pantalla inicial

Fuente: Elaborado por los autores

Sprint 3

CP21	HU21. REGISTRAR COMO PACIENTE A USUARIO DEL APLICATIVO	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP21.1	Comprobar que el sistema muestre el formulario de paciente con los datos del usuario precargados	El sistema muestra el formulario de paciente con los datos del usuario seleccionado precargados
CP21.2	Comprobar que el sistema no registre al usuario como paciente si se intenta con datos incorrectos	El sistema muestra mensaje de error indicando que se ingrese datos correctos
CP21.3	Comprobar que el sistema registre al usuario como paciente si se intenta con datos correctos	El sistema registra al usuario como paciente y muestra mensaje de paciente registrado

Fuente: Elaborado por los autores

CP22	HU22. MOSTRAR GRÁFICO DE LOS ÍNDICES DE GLUCOSA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP22.1	Comprobar que el aplicativo muestre gráfico de los índices de glucosa anteriormente registrados por el usuario	El aplicativo muestra gráfico con los índices de glucosa registrados anteriormente por el usuario
CP22.1	Comprobar que la aplicación muestre el mensaje "No hay información registrada" cuando el usuario no ha registrado algún índice de glucosa anteriormente	El aplicativo muestra mensaje "No hay información registrada"

Fuente: Elaborado por los autores

CP23	HU23. MOSTRAR GRÁFICO DE LOS ÍNDICES DE CARBOHIDRATOS	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP23.1	Comprobar que el aplicativo muestre gráfico de los índices de carbohidratos anteriormente registrados por el usuario	El aplicativo muestra gráfico con los índices de carbohidratos registrados anteriormente por el usuario
CP23.2	Comprobar que la aplicación muestre el mensaje “No hay información registrada” cuando el usuario no ha registrado algún índice de carbohidratos anteriormente	El aplicativo muestra mensaje “No hay información registrada”

Fuente: Elaborado por los autores

CP24	HU24. MOSTRAR ESTADO DEL ÍNDICE DE GLUCOSA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP24.1	Comprobar que el muestre el mensaje “Está en el rango correcto” cuando el usuario registra un índice de glucosa que se encuentra dentro del rango	El aplicativo muestra el mensaje “Está en el rango correcto”
CP24.2	Comprobar que el muestre el mensaje “Está fuera del rango” cuando el usuario registra un índice de glucosa que se encuentra fuera del rango	El aplicativo muestra el mensaje “Está fuera del rango”

Fuente: Elaborado por los autores

CP25	HU25. REGISTRAR LA PROGRAMACIÓN DE SUS MEDICAMENTOS	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP25.1	Comprobar que el aplicativo no guarde la programación de medicamentos cuando el usuario intenta almacenar con datos incorrectos	El aplicativo muestra mensaje de error indicando que ingrese datos correctos
CP25.2	Comprobar que el aplicativo guarde la programación de medicamentos cuando el usuario intenta almacenar con datos correctos	El aplicativo guarda información de la programación de alimentos y vuelve a la pantalla inicial

Fuente: Elaborado por los autores

CP26	HU26. ACTIVAR LAS ALERTAS DEL MEDICAMENTO O TRATAMIENTO PROGRAMADO	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP26.1	Comprobar que el aplicativo liste los tratamientos vigentes	El aplicativo muestra listado con los tratamientos vigentes
CP26.2	Comprobar que el aplicativo pueda activar (o desactivar) las alertas correspondientes a los tratamientos vigentes	El aplicativo activa la alerta seleccionada

Fuente: Elaborado por los autores

CP27	HU27. MOSTRAR ALERTAS DE MEDICAMENTO PROGRAMADO	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP27.1	Comprobar que el aplicativo muestre alertas cuando llega la hora de la toma de un medicamento	El aplicativo muestra push notification con la alerta

Fuente: Elaborado por los autores

CP28	HU28. REGISTRAR CONSUMO DE ALIMENTOS	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP28.1	Comprobar que el aplicativo no registre el consumo si se intenta con datos incorrectos	El aplicativo muestra mensaje de error indicando que se ingrese datos correctos
CP28.2	Comprobar que el aplicativo registre el consumo cuando se intenta con datos correctos	El aplicativo registra el consumo y muestra el mensaje de consumo registrado

Fuente: Elaborado por los autores

CP29	HU29. MOSTRAR ESTADO ALIMENTICIO	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP29.1	Comprobar que el aplicativo muestre estado alimenticio al registrar consumo cuando se tiene registrado parámetros	El aplicativo muestra estado alimenticio y vuelve a la pantalla inicial
CP29.2	Comprobar que el aplicativo muestre no estado alimenticio sin que se hayan registrado parámetros	El aplicativo no muestra estado alimenticio y vuelve a la pantalla inicial

Fuente: Elaborado por los autores

CP30	HU30. REGISTRO DE EMERGENCIA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP30.1	Comprobar que el aplicativo registre una emergencia cuando el usuario selecciona en "Botón de emergencia"	El aplicativo registra la emergencia y muestra el mensaje "En breve estaremos en contacto"

Fuente: Elaborado por los autores

CP31	HU31. ATENCIÓN DE EMERGENCIA	
	ESCENARIO DE PRUEBA	RESULTADO
CP31.1	Comprobar que el sistema muestre todas las emergencias pendientes de atención	El sistema muestra todas las emergencias pendientes de atención
CP31.2	Comprobar que el sistema no registre la atención de una emergencia cuando no se ingresa el comentario	El sistema muestra mensaje de error indicando que se ingrese el comentario
CP31.3	Comprobar que el sistema registre la atención de una emergencia cuando se ingresa el comentario	El sistema actualiza el estado de la emergencia y quita de la lista la emergencia atendida

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 7: Encuesta de satisfacción del software

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE LA APLICACIÓN

- 1) ¿Qué tan útil considera la aplicación?
 - Muy útil
 - Útil
 - Indiferente
 - Nada útil
- 2) ¿Cómo calificaría el desempeño de la aplicación para darle seguimiento a su información?
 - Excelente
 - Buena
 - Regular
 - Mala
 - Muy mala
- 3) ¿Cuán fácil de usar cree que es la aplicación?
 - Muy fácil
 - Fácil
 - Regular
 - Difícil
 - Muy difícil
- 4) ¿Le parece importante que el médico tenga acceso a los datos ingresados por Ud.?
 - Sí
 - No
- 5) ¿Recomendaría la aplicación a algún conocido o familiar con diabetes?
 - Sí
 - No

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 8: Encuesta de satisfacción de la aplicación

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL SOFTWARE

- 1) ¿Qué tan satisfecho se sientes con el uso del sistema?
 - Completamente satisfecho
 - Satisfecho
 - Insatisfecho
 - Completamente insatisfecho
- 2) ¿Qué tan útil considera la información adicional brindada en la atención?
 - Muy útil
 - Útil
 - Indiferente
 - Nada útil
- 3) ¿Qué tan fácil de usar considera que es el sistema?
 - Muy fácil
 - Fácil
 - Regular
 - Difícil
 - Muy difícil
- 4) ¿El sistema cubre todas sus necesidades?
 - Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
- 5) ¿Recomendaría el uso de este o algún sistema similar a otra clínica o instituto médico?
 - Sí
 - No

Fuente: Elaborado por los autores