



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL INTEGRADA AL ERP EKON, PARA
EL ALMACENAMIENTO, ENVÍO Y GESTIÓN DE LOS REPORTES DIARIOS DE
OBRA DE LOS PROYECTOS DE LA EMPRESA SMARTPRO S.A.

Autor

Santiago Patricio Martínez Granja.

Año
2017



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL INTEGRADA AL ERP
EKON, PARA EL ALMACENAMIENTO, ENVÍO Y GESTIÓN DE LOS
REPORTES DIARIOS DE OBRA DE LOS PROYECTOS DE LA
EMPRESA SMARTPRO S.A.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos
para optar por el título de Ingeniero en Sistemas de Computación e
Informática

Profesor Guía
Ing. Paulo Roberto Guerra Terán, Msc.

Autor
Santiago Patricio Martínez Granja.

Año
2017

DECLARACIÓN DEL PROFESOR

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Paulo Roberto Guerra Terán
Msc. En Software y Sistemas
C.I.: 1002856050

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación

Verónica Fernanda Falconí Ausay
Magister en Ciencias de la Computación y Comercio Electrónico
C.I.: 0502395270

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Santiago Patricio Martínez Granja

C.I.: 0502088180

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, porque nunca dejaron de creer en mí.

A mi hijo, que con su nacimiento me dio el valor para terminar este trabajo.

A la Universidad de las Américas, por que más que autoridades, profesores o guías; se convirtieron en mis amigos que también creyeron en mí.

DEDICATORIA

Este trabajo es para mis padres, mi hijo y mis amigos; gracias por nunca dejar que me rinda.

RESUMEN

En la actualidad la competencia entre empresa para llegar a ser la mejor en su giro de negocio es grande; y para eso deben contar con herramientas que ayuden a enriquecer, agilizar, optimizar el trabajo diario, la tecnología móvil es una herramienta que está a la medida de cualquier persona, institución o empresa y es por eso que Smartpro S.A. se decidió por una solución móvil a sus problemas de manejo y gestión de información.

Se ha creado la aplicación móvil “SYS-MET” que ayuda a la transmisión de información de reportes diarios de obra desde su punto de trabajo y que al mismo tiempo esté conectado con el ERP de la empresa para que los reportes ingresados a diario se puedan plasmar en datos informativos claves para la toma de decisiones de los gerentes de las diferentes áreas de la empresa.

La facilidad para programar esta aplicación se debe a que se ha utilizado la metodología de desarrollo ágil “programación extrema (XP)” que como resultado nos ayuda a aumentar la productividad en el desarrollo del proyecto y la integración con el ERP de la empresa, gracias a los API’s de desarrollo de la casa UNIT 4 creadora del ERP EKON.

ABSTRACT

At present the competition between company to become the best in your business turn is great; And for that they must have tools that help enrich, agile, optimize daily work, mobile technology is a tool that is tailored to any person, institution or company and that is why Smartpro S.A. Was decided by a mobile solution to its problems of handling and information management.

The mobile application "SYS-MET" has been created that helps to drive information of daily reports of work from its point of work and that at the same time is connected with the company's ERP so that the reports entered daily can be to capture in information key for the decision making of the managers of the different areas of the company.

The ease of programming this application is due to the agile development methodology "extreme programming (XP)" which as a result helps us to increase productivity in the development of the project and integration with the company's ERP is thanks To the APIs of development of the house UNIT 4 creator of ERP EKON.

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I – Introducción.....	1
1.1. Introducción a la empresa Smartpro S.A.....	1
1.2. Aplicación móvil SYS-MET y procedimiento de manejo de información.	3
1.3. Método de Distribución de la información:.....	4
1.3.1. Restricciones de distribución:	5
1.3.2. Almacenamiento:.....	5
1.3.3. Disposición / Destrucción:	5
1.4. Alcance	5
1.5. Justificación:	7
1.6. Objetivo General.....	7
1.7. Objetivos Específicos	8
2. CAPÍTULO II – Marco Teórico.....	9
2.1. Introducción a las tecnologías móviles y su evolución.	9
2.2. Introducción a las tecnologías y herramientas móviles.	10
2.2.1. Tecnologías emergentes.	11
2.2.2. Tecnologías de clientes ligeros.....	12
2.2.3. Tecnología Inalámbrica.	12
2.2.4. Redes de datos de radio.....	13
2.2.5. Tecnología de microondas.	13
2.2.6. Redes de radio móvil.....	14
2.3. Asistentes personales digitales.....	14
2.4. Programación Extrema (EXTREME PROGRAMING, XP) ...	15
2.4.1. Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación.....	18
2.4.2. La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato.....	18

2.4.3.	Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan.	18
2.5.	Proceso de la metodología XP	21
2.5.1.	Fase I: Exploración	22
2.5.2.	Fase II: Planificación de la Entrega	22
2.5.3.	Fase III: Iteraciones	23
2.5.4.	Fase IV: Producción	23
2.5.5.	Fase V: Mantenimiento	23
2.5.6.	Fase VI: Muerte del Proyecto	23
2.6.	Integración MÓVIL – ERP y Arquitectura	24
2.7.	Arquitectura por capas	24
3.	CAPITULO III – Desarrollo	28
3.1.	Desarrollo de la aplicación	28
3.1.1.	Fase de exploración	28
3.2.	Lista de requerimientos	30
3.3.	Número de horas por historias de usuario	32
3.4.	Número de horas por prioridad	32
3.5.	Tiempos por iteración	33
3.6.	Historias de Usuario	33
3.7.	Tarjetas CRC	34
3.8.	Fase de planeación	34
3.8.1.	Iteración 1	34
3.8.1.1.	Historia de Usuario N°1	35
3.8.1.2.	Historia de Usuario N°2	36
3.8.1.3.	Historia de Usuario N°3	37
3.8.1.4.	Historia de Usuario N°4	38
3.8.1.5.	Historia de Usuario N°5	39
3.8.1.6.	Historia de Usuario N°6	40
3.8.1.7.	Historia de Usuario N°7	41
3.8.1.8.	Historia de Usuario N°8	42
3.8.1.9.	Historia de Usuario N°9	43

3.8.2.	Fase de Diseño.....	44
3.8.2.1.	Tarjeta CRC de la historia 1	44
3.8.2.2.	Tarjeta CRC de la historia 2.....	45
3.8.2.3.	Tarjeta CRC de la historia 3.....	45
3.8.2.4.	Tarjeta CRC de la historia 4.....	46
3.8.2.5.	Tarjeta CRC de la historia 5.....	46
3.8.2.6.	Tarjeta CRC de la historia 6.....	47
3.8.2.7.	Tarjeta CRC de la historia 7.....	47
3.8.2.8.	Tarjeta CRC de la historia 8.....	48
3.8.2.9.	Tarjeta CRC de la historia 9.....	48
3.8.3.	Fase de Codificación	49
3.8.3.1.	Tabla de sprint 1	57
3.8.3.2.	Burndown de primera iteración	58
3.8.4.	Lo obtenido en la iteración 1 en relación a lo planificado:	58
3.8.5.	Casos de prueba de Iteración 1.....	59
3.8.5.1.	Caso de prueba de la historia 1	59
3.8.5.2.	Caso de prueba de la historia 2	61
3.8.5.3.	Caso de prueba de la historia 3	63
3.8.5.4.	Caso de prueba de la historia 4	65
3.8.5.5.	Caso de prueba de la historia 5	67
3.8.5.6.	Caso de prueba de la historia 6	69
3.8.5.7.	Caso de prueba de la historia 7	71
3.8.5.8.	Caso de prueba de la historia 8	73
3.8.5.9.	Caso de prueba de la historia 9	75
3.8.6.	Iteración 2.....	76
3.8.6.1.	Historia de Usuario N°10.....	77
3.8.6.2.	Historia de Usuario N°11.....	78
3.8.6.3.	Historia de Usuario N°12.....	79
3.8.6.4.	Historia de Usuario N°13.....	80
3.8.6.5.	Historia de Usuario N°14.....	81
3.8.6.6.	Historia de Usuario N°15.....	82
3.8.6.7.	Historia de Usuario N°16.....	83

3.8.7.	Fase de Diseño.....	85
3.8.7.1.	Tarjeta CRC de la historia 10, 11, 12, 13	85
3.8.7.2.	Tarjeta CRC de la historia 14, 15, 16, 17	85
3.8.8.	Fase de Codificación	86
3.8.8.1.	Tabla sprint 2	87
3.8.8.2.	Burndown segunda iteración.....	88
3.8.9.	Lo obtenido en la iteración 2 en relación a lo planificado:	88
3.8.10.	Casos de prueba Iteración 2.....	89
3.8.10.1.	Caso de prueba de la historia 10	89
3.8.10.2.	Caso de prueba de la historia 11	90
3.8.10.3.	Caso de prueba de la historia 12	91
3.8.10.4.	Caso de prueba de la historia 13	92
3.8.10.5.	Caso de prueba de la historia 14	94
3.8.10.6.	Caso de prueba de la historia 15	95
3.8.10.7.	Caso de prueba de la historia 16	96
3.8.11.	Iteración 3.....	98
3.8.11.1.	Historia de Usuario N°17.....	98
3.8.11.2.	Historia de Usuario N°18.....	99
3.8.11.3.	Historia de Usuario N°19.....	100
3.8.11.4.	Historia de Usuario N°20.....	101
3.8.11.5.	Historia de Usuario N°21.....	102
3.8.11.6.	Historia de Usuario N°22.....	103
3.8.11.7.	Historia de Usuario N°23.....	104
3.8.11.8.	Historia de Usuario N°24.....	105
3.8.12.	Fase de Diseño.....	107
3.8.12.1.	Tarjeta CRC de la historia 18, 19, 20, 21	107
3.8.12.2.	Tarjeta CRC de la historia 22	107
3.8.12.3.	Tarjeta CRC de la historia 23.....	108
3.8.12.4.	Tarjeta CRC de la historia 24	108
3.8.13.	Fase de Codificación	109
3.8.13.1.	Tabla sprint 3	110
3.8.13.2.	Burndown tercera iteración	111

3.8.14. Lo obtenido en la iteración 3 según lo planificado.	111
3.8.15. Casos de prueba de la iteración 3	112
3.8.15.1. Caso de prueba de la historia 17	112
3.8.15.2. Caso de prueba de la historia 18	114
3.8.15.3. Caso de prueba de la historia 19	115
3.8.15.4. Caso de prueba de la historia 20	116
3.8.15.5. Caso de prueba de la historia 21	117
3.8.15.6. Caso de prueba de la historia 22	119
3.8.15.7. Caso de prueba de la historia 23	121
3.8.15.8. Caso de prueba de la historia 24	123
3.9. Producción	125
3.10. Mantenimiento.....	125
3.11. Muerte del proyecto.....	125
4. CAPITULO IV - Conclusiones y recomendaciones.	126
4.1. Conclusiones	126
4.2. Recomendaciones.....	127
REFERENCIAS	129

1. Introducción

1.1. Introducción a la empresa Smartpro S.A

Servicios de integrados de ingeniería Smartpro S.A. es una empresa que está en el mercado desde hace 19 años y está conformada por profesionales orientados a ofrecer Servicios Petroleros, con varios **años de experiencia**, trabajando con calidad e incorporando Tecnología de Punta en nuestros procesos.

La empresa nace con capital netamente Ecuatoriano, que inicia sus actividades en el año **1996**, desde entonces se ha dedicado a brindar servicios integrados de **Ingeniería, Procura, Construcción, Gerenciamiento y Servicios Especializados**, en el sector petrolero y empresas públicas o privadas que así lo requieran, logrando a la fecha ser una empresa con una imagen sólida en el mercado. (Smartpro SA, 2017)

Los ficheros históricos de la empresa y la información del departamento de ofertas nos dan a conocer que la empresa actualmente cuenta con una capacidad de ejecución de proyectos igual a: **100.000 horas/hombre al año**. (Smartpro SA, 2017)

Misión

“Proveer Servicios Integrados de Ingeniería, Procura, Construcción, Gerenciamiento y Servicios Especializados, requeridos por el sector Energético, Petrolero e Industrial. Cumpliendo con los principios, valores y estándares de Calidad, Seguridad, Salud y Ambiente, contando con personal competente y comprometido a mejorar continuamente sus actividades y procesos, orientados a obtener mayor rentabilidad y satisfacer las expectativas

de los Clientes, Accionistas, Trabajadores y demás partes interesadas.” (Smartpro SA, 2017)

Visión

“Ser **Líderes** en Proveer Servicios Integrados de Ingeniería, Procura, Construcción, Gerenciamiento y Servicios Especializados, requeridos por el sector Petrolero, Energético e Industrial”. (Smartpro SA, 2017)

Para ello:

- Integrar un **equipo humano** con altas cualidades personales, profesionales y morales, capaz de liderar el desarrollo y crecimiento de nuestra Empresa.
- Normar la **toma de decisiones** de negocios dando prioridad a acciones que aseguren el crecimiento a largo plazo de la Empresa.
- Iniciar un proceso de mejora continua de los procesos basado en un Sistema de Gestión de Calidad según la norma ISO 9001, con el objeto de lograr una Empresa más ágil, **flexible, eficiente y competitiva** en el mercado.

La empresa se compromete a proveer productos y servicios con altos estándares de calidad, competitividad y excelencia en las áreas de Ingeniería, Procura, Construcción, Gerenciamiento y Servicios Especializados, orientados a la satisfacción de las expectativas de los **Clientes, Trabajadores, Accionistas y demás Partes Interesadas**, cumpliendo con los requisitos legales, reglamentarios, vigentes y aplicables, en materia de **Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional y otros requisitos** que la organización suscriba promoviendo el mejoramiento continuo de sus procesos, tecnología y su gente, garantizando la prevención de la contaminación, el

bienestar de nuestros trabajadores, partes interesadas, la reducción de los peligros y riesgos, así como la provisión de los recursos requeridos para el desempeño de los Sistemas de Gestión implementados”.

Para seguir brindando un excelente servicio a sus clientes y mejora del trabajo en campo, Smartpro S.A. hace una inversión interna que termina con la adquisición de un ERP (*Enterprise Resource Planning*), con la idea de mejorar la funcionalidad de la empresa y la obtención de datos de los proyectos en campo específicamente en el bloque 31 y 43 de la Amazonía ecuatoriana.

Actualmente el trabajo fuera de Quito (Oficinas Principales), no cuenta con un procedimiento estándar para el manejo de información desde sus locaciones en campo hacia oficinas principales en Quito, los profesionales de las áreas involucradas en los proyectos entregan la información al momento que llegan a oficinas y después realizan el ingreso dentro del ERP que se convierten en informes y gráficas que ayudan a la toma de decisiones.

Dado este inconveniente en el traspaso de información; el área de Desarrollo y Software de la empresa Smartpro S.A. plantea la creación de un aplicativo móvil con el fin de recabar la información de avances diarios RDO y el envío de la misma hacia el ERP de la empresa utilizando redes móviles.

1.2. Aplicación móvil SYS-MET y procedimiento de manejo de información.

Tener un dispositivo móvil es sinónimo de "Herramienta de trabajo y comunicación diaria.", no podríamos calcular los enormes beneficios que se obtiene al adquirir un dispositivo de estas características, sea por que podemos tomar fotos, almacenar información o hacer llamadas en video a tiempo real entre otros.

Por otro lado, parte fundamental en este tipo de negocio es que la empresa

tenga la información actualizada de los proyectos que se van desarrollando, este tipo de información ayuda a la gerencia a tomar decisiones adecuadas y a tiempo para que el desarrollo de los proyectos continúe con normalidad

Actualmente cuando se realizan trabajos de ejecución de proyectos; los datos obtenidos diariamente son guardados de manera física (cuadernos, papeles), y esto a largo plazo saca a relucir dos problemas, el primero es que no se cuenta con un respaldo fiable de los datos de las obras realizadas en los campos de trabajo "RDO" (Reporte Diario de Obra) y el segundo es el tiempo que hay que esperar hasta que los trabajadores regresen a oficinas principales e ingresen la información al ERP para su respectivo análisis por parte de la gerencia y de las disciplinas involucradas en el proyecto.

Es por eso que con la creación de la aplicación "SYS-MET" se busca mejorar la velocidad de transmisión de datos y ofrecer información valiosa a la gerencia de la empresa Smartpro S.A.

Además de la creación de la aplicación móvil, también es necesario un procedimiento de manejo de información que vaya de la mano con el funcionamiento del aplicativo, del cual se va a detallar algunos lineamientos básicos para su desarrollo futuro por parte del departamento de control de calidad de la empresa.

1.3. Método de Distribución de la información

Desde el aplicativo móvil o desde las terminales que tengan instalado EKON ("Sistema de planificación de recursos empresariales que nos permite gestionar los distintos departamentos de la empresa desde una única herramienta").

1.3.1. Restricciones de distribución

No existe ningún tipo de restricción

1.3.2. Almacenamiento

Toda la información ingresada se almacenará en el servidor de base de datos de la empresa.

Solo van a tener acceso a la misma el personal de gerencia del departamento de ingeniería.

1.3.3. Disposición / Destrucción

En caso de no necesitar información, se procederá a almacenar la información en dispositivos de almacenamiento portátiles y el borrado lógico en el origen.

1.4. Alcance

Dentro del alcance del proyecto se establece la creación de la aplicación móvil "SYS-MET" para mejorar la transferencia de información desde los principales campos de explotación de crudo en el Oriente hacia las oficinas principales en la ciudad de Quito.

Esta aplicación permitirá a los profesionales de las diferentes áreas de ingeniería como son: mecánica, instrumentación, eléctrica, procesos; ingresar la información de trabajo de los proyectos o **RDO** (Reporte diario de obra) en cualquier momento y lugar. La aplicación móvil permitirá registrar los **RDO** directamente en el ERP cuando exista disponibilidad de conectividad con la red celular o WI-FI. En el caso de no poseer ningún tipo de conectividad dicha información será registrada en el propio dispositivo móvil, para posteriormente

al detectar conectividad realizar la transferencia de RDO almacenados hacia el ERP.

El aplicativo permitirá al técnico consultar la información ingresada en hojas técnicas de proyectos anteriormente registrados.

La aplicación va a trabajar directamente con la base de datos del ERP, primero realizará la autenticación de usuarios en contra de la base de datos para sacar el perfil de permisos, una vez autenticado el usuario podrá acceder al listado de peticiones a la base y realizar las consultas desde la aplicación móvil.

Los gerentes de las diferentes disciplinas cuando ingresen al ERP, verán de manera diaria índices de progreso o **(Curva de Avance)** del proyecto que seleccionen y les ayudará a tomar decisiones para mejorar el progreso del proyecto, la aplicación también permitirá visualizar los datos de avance de los proyectos utilizando un esquema de permisos para usuarios.

A pesar de que en el mercado existen aplicaciones que se integran con ERPs, es necesario destacar que el presente proyecto es un desarrollo personalizado exclusivamente diseñado a las necesidades de la empresa Smartpro S.A. puesto que no se ha encontrado un aplicativo que cumpla con estos requerimientos.

Uno de los aspectos diferenciadores de esta aplicación es la conectividad, siempre y cuando encuentre una red de comunicación disponible, la aplicación realizará el traspaso de información hacia el ERP, caso contrario la almacenará hasta nuevo aviso, no es necesaria la conexión permanente entre la aplicación y el ERP.

Cabe mencionar que el desarrollo de esta aplicación está centrado exclusivamente para dispositivos con sistema operativo Android.

1.5. Justificación

Actualmente cuando se realizan trabajos de ejecución de proyectos; los datos obtenidos diariamente son guardados de manera física (cuadernos, papeles), y esto saca a relucir dos problemas, el primero es que no se cuenta con un respaldo fiable de las obras realizadas en los campos de trabajo RDO y el segundo es el tiempo que hay que esperar hasta que los trabajadores regresen a oficinas principales e ingresen la información al ERP para su respectivo análisis por parte de las gerencias de las disciplinas involucradas en el proyecto.

Parte fundamental en este tipo de negocio es que la empresa tenga la información actualizada de los proyectos que se van desarrollando, este tipo de información ayuda a la gerencia de la empresa Smartpro S.A. a tomar decisiones adecuadas y a tiempo para que el desarrollo de los proyectos continúe con normalidad.

Es por eso que con la creación de la aplicación "SYS-MET" se busca mejorar la transmisión de datos y ofrecer información valiosa a la gerencia de la empresa Smartpro S.A. tomando en cuenta que actualmente en el mercado de aplicativos móviles no se encuentra una aplicación que cumpla con los requerimientos que la empresa necesita.

1.6. Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil integrada al ERP EKON, para el almacenamiento, envío y gestión de los Reportes Diarios de Obra de los proyectos de la empresa Smartpro S.A.

1.7. Objetivos Específicos

- Analizar alternativas de Integración Móvil - ERP para mejorar el desarrollo de la aplicación.
- Desarrollar una aplicación móvil para la gestión de ROO en base a los requerimientos de la institución.
- Plantear ideas para el manejo de información de reportes diarios de obra para mejorar el tiempo de recepción y envío de los puntos de trabajo en el oriente hacia oficinas principales en Quito
- Realizar pruebas de funcionalidad de la aplicación mediante casos de prueba que garantice la aceptación y el grado de satisfacción de la empresa Smartpro S.A.

2. CAPÍTULO II – Marco Teórico

2.1. Introducción a las tecnologías móviles y su evolución.

Existen muchos criterios para definir qué es un dispositivo móvil, ya que abarca un concepto muy general de un conjunto de productos dentro de una sola unidad física, se puede decir que es una computadora de bolsillo o de mano que tiene capacidad para procesar datos, memoria (RAM o tarjeta SD, etc.), conexión inalámbrica, servicio de internet (permanente o parcial) y ha sido diseñado con el fin que pueda haber interacción con el usuario mediante la pantalla o el teclado y ejecutar una o varias funciones.

La idea principal al momento de crear un dispositivo móvil era fusionar las funcionalidades que en ese momento tenía un PDA (Personal Digital Assistant) con un teléfono. El primer concepto hecho realidad fue “IBM Simon”; contaba con las funcionalidades de un PDA más las características de comunicación de un teléfono y de mensajería por texto, a este concepto fue sumada una pantalla táctil que se podía manejar con el dedo que a diferencia de sus antecesores debían utilizar el dispositivo “stylus” o comúnmente llamado lápiz, el problema más grande de este prototipo era su peso que bordeaba los 510gr que lo hacía no tan portable como el concepto lo requería y por el lado de conectividad funcionaba solo en ciertas ciudades, por lo que no lo hacía factible para viajes. Con el pasar del tiempo evoluciona el modelo GS88 de la marca Ericsson; este fue el primer teléfono móvil que pudo llevar el calificativo de “Smartphone” por el hecho de que era mucho más avanzado e incorporó funciones de navegación web y correo electrónico.

Tal vez el punto de partida para los teléfonos inteligentes en el mercado global empezó con el desarrollo de sistema operativo Windows Pocket PC (2000); que luego fue instalado en teléfonos de la marca “HTC” sacando los modelos: Wallaby, Falcon, Himalaya que tuvieron una gran acogida en Europa entre los años 2002 a 2004.

Con el pasar de los años otras compañías que tuvieron auge a nivel mundial con el concepto del Smartphone fueron: “Palm Inc.” Con su Palm OS y sus múltiples productos de la línea de móviles y también “RIM” (Research in motion) con la muy famosa línea de móviles inteligentes: Blackberry y el Blackberry OS.

A nivel mundial, el evento que marcó un cambio radical en el concepto del “Smartphone” fue la llegada de iPhone con iOS en el 2007; mismo que dió la pauta a Google para transformarse en su mayor competidor y en 2013 gracias a Android pueden dar un salto importante con la línea Samsung Galaxy SIV marcando así una revolución en la industria de la telefonía móvil hasta nuestros días.

2.2. Introducción a las tecnologías y herramientas móviles.

A medida que pasan los años; los dispositivos móviles son cada vez más una necesidad que ofrece al usuario la posibilidad de comunicación y al mismo tiempo ejecución de software mejor llamadas aplicaciones (app), que hoy por hoy ayudan a la simplificación de tareas cotidianas.

Actualmente, los dispositivos móviles o “smartphones” han dejado de ser un lujo y ahora forman parte como un accesorio más; casi obligatorio para las personas. A más de cumplir con la función básica de un teléfono convencional (recibir o realizar llamadas); la mayoría cuenta con funciones que se les puede catalogar de especiales y son las llamadas aplicaciones, a estas las podemos encontrar en una amplia gama de características y funciones; entre las más relevantes tenemos: aplicaciones para diferentes tipos de comunicación y mensajería, aplicaciones de audio, aplicaciones de video, aplicaciones para distracción, aplicaciones para navegabilidad, entre otras.

Con la evolución que tiene la tecnología en la actualidad, las personas se encuentran más expuestas a utilizar una gran cantidad de herramientas que

ayuden a un mejor desenvolvimiento en las actividades cotidianas y sobretodo que estén al alcance de la mano en todo momento y en cualquier lugar.

Hoy en día existe un gran interés por el campo de desarrollo de aplicaciones móviles a nivel mundial, el crecimiento que hay en el mercado de este tipo de aplicaciones crece y más aún cuando se habla de plataformas Android, iOS, o Windows Phone, entre otras, el número de descargas desde los sitios oficiales ha aumentado desde 2013 según datos del portal de noticias de tecnología y especializada en el tema de plataformas para smartphones y aplicaciones móviles a nivel mundial "Theappdate". (appdate, 2016)

Dentro de este mercado de desarrollo de aplicaciones móviles podemos decir que hay una "app" especializada para cada entorno en nuestras vidas; es por eso que al momento de plantear un proyecto orientado en dar un servicio al usuario; hay que tener en cuenta que parte primordial al momento de ofrecer una aplicación móvil es dar un buen servicio de soporte y dar fidelidad en el producto final, de esa manera se creará un canal de comunicación entre el usuario y la empresa donde se podrá expresar sus necesidades acerca de la aplicación y que continúe usandola a futuro y recomendándola a los demás.

2.2.1. Tecnologías emergentes.

También son definidas como innovaciones científicas, pueden tener la posibilidad de crear o transformar una industria, la mayoría están conformadas por tecnologías que perdieron continuidad, más tecnologías evolucionadas.

Como ejemplos de estas tecnologías emergentes tenemos a TIC (Tecnologías de la información y comunicación), inteligencia artificial y robótica, por ejemplo; TIC es el resultado de la unión entre la informática y las telecomunicaciones.

2.2.2. Tecnologías de clientes ligeros.

Un cliente ligero es prácticamente un ordenador básico, pequeño en dimensiones que realiza tareas a través de la red adquiriendo una capacidad computacional; existen varios tipos: terminales básicas, terminales tipo browser, terminales tipo línea de negocios, también se lo puede definir como un concepto que engloba software como un equipo real que utiliza los recursos de otro equipo para hacerla parte de su tarea.

2.2.3. Tecnología Inalámbrica.

Este concepto hace referencia a la posibilidad de que varios dispositivos se puedan conectar entre sí o a un punto de red sin necesidad de cables utilizando esquemas de conectividad como: WI – FI, Bluetooth, GPRS, etc. De (Toro, aplicacionesdispmoviles, 2015) tomamos los siguientes conceptos a continuación:

Wi-Fi

Es una abreviatura de Wireless Fidelity, es un conjunto de estándares para redes inalámbricas basado en las especificaciones IEEE 802.11. (Telepieza, 2008)

Bluetooth

La tecnología inalámbrica Bluetooth es una tecnología de ondas de radio de corto alcance (2.4 GHz de frecuencia) cuyo objetivo es el simplificar las comunicaciones entre dispositivos informáticos, como ordenadores móviles, teléfonos móviles, otros dispositivos de mano y entre estos dispositivos e Internet. También pretende simplificar la sincronización de datos entre los dispositivos y otros ordenadores. (Masadelante, 2017)

GPRS

Abreviatura de "General Packet Radio System". Al principio se diseñó el sistema GSM con el foco solo en las llamadas de voz. Es verdad que era posible una comunicación de datos, pero a una velocidad muy reducida: 9600 bit por segundo. GPRS fue una evolución que permitía velocidades de hasta 144000 bit por segundo, aunque solo en el sentido de la red al equipo móvil. Del equipo móvil a la red sigue siendo de alrededor de 9600 bit/S, pero por una cuestión de consumo de batería. (Temas Tecnológicos de interés, sf)

2.2.4. Redes de datos de radio.

"Red", procede del latín. Más exactamente emana del vocablo "rete", que es sinónimo de malla y "datos" es fruto de la evolución de la palabra latina "datum", que puede traducirse como "dado", nacen de la necesidad de transmitir información, es una estructura que cuenta con un patrón al que se le asocia la interconexión entre dispositivos para compartir recursos. (Toro, aplicacionesdispmoviles, 2015)

2.2.5. Tecnología de microondas.

Básicamente un enlace vía microondas consiste en tres componentes fundamentales: el transmisor, el receptor y el canal aéreo. El transmisor es el responsable de modular una señal digital a la frecuencia utilizada para transmitir, el canal aéreo representa un camino abierto entre el transmisor y el receptor, y como es de esperarse el receptor es el encargado de capturar la señal transmitida y llevarla de nuevo a señal digital.

El factor limitante de la propagación de la señal en enlaces microondas es la distancia que se debe cubrir entre el transmisor y el receptor, además esta distancia debe ser libre de obstáculos. Otro aspecto que se debe señalar es que, en estos enlaces, el camino entre el receptor y el transmisor debe tener

una altura mínima sobre los obstáculos en la vía, para compensar este efecto se utilizan torres para ajustar dichas alturas. (Toro, aplicacionesdispmoviles, 2015)

2.2.6. Redes de radio móvil.

Este tipo de red fue diseñada con el objetivo de que los celulares o equipos que estén cubiertos en dicha red se puedan movilizar con mayor libertad mientras mantienen una conversación telefónica o un enlace de datos sin sufrir interrupción. En la actualidad este tipo de redes permiten mantener una velocidad de movimiento del equipo móvil aproximado a los 300Km/h (Velocidad de un carro de fórmula 1) sin perder la conectividad.

2.3. Asistentes personales digitales.

El significado de PDA es (Personal Digital Assistant o Ayudante personal digital), se trata de un dispositivo electrónico de tamaño pequeño que tiene las funcionalidades combinadas de una computadora, un teléfono, posee internet y conexión por red, también tienen otros nombres como palmtops, pocket computers entre otros.

La mayoría de estos dispositivos empezaron su fabricación con un adaptador tipo lápiz que permitía la entrada de escritura a mano, con el pasar de los años se ve que estos dispositivos han incluido un teclado para facilitar el ingreso de información e incluso comandos por voz.

En nuestros tiempos la idea de PDA ha evolucionado bastante, el concepto ha cambiado de un dispositivo con un anotador con ingreso de forma manual; a complejos asistentes personales como: Siri, Google Now, Cortana entre otros.

Esta nueva tecnología tiene por objetivo seguir minimizando la interacción manual de la persona con el dispositivo; cambiándolo por órdenes de voz, la

iniciativa que exista un dispositivo electrónico que anticipe las necesidades personales antes de que la persona solicite, es una idea bastante atrayente para las empresas tecnológicas del medio que quieren copar el mercado con nuevas versiones de productos cada año.

2.4. Programación Extrema (EXTREME PROGRAMING, XP)

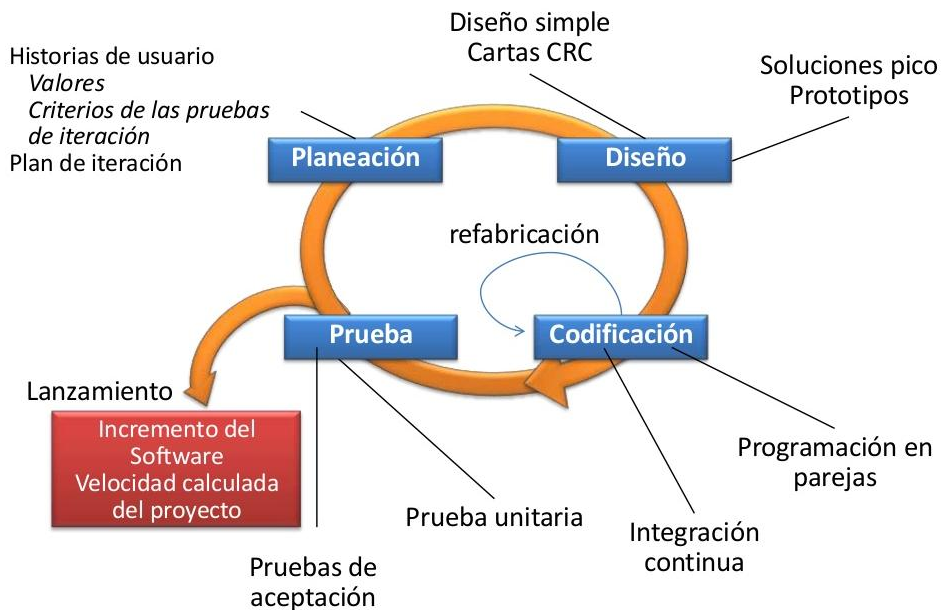


Figura 1 Metodología de programación extrema.

Adapta de (Vizcarra, 2013)

(Penadés, 2006) Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, propiciando un buen clima de trabajo.

(Universidad Union Bolivariana, 2017) XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para

proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre. Kent Beck, el padre de XP, describe la filosofía de XP en (Jacobson, 1994) sin cubrir los detalles técnicos y de implantación de las prácticas. Posteriormente, otras publicaciones de experiencia se han encargado de dicha tarea. A continuación, se presentará las características esenciales de XP organizadas en los tres apartados siguientes: historias de usuario, roles, proceso y prácticas.

2.4.1. Valores XP

Simplicidad: XP propone el principio de hacer las cosas más sencillas y que puedan funcionar, en relación al proceso y la codificación.

Comunicación: Algunos problemas en los proyectos tienen su origen en que alguien no dijo algo importante en algún momento. En XP la comunicación es fundamental.

Realimentación: La retro alimentación concreta y frecuente del cliente, del equipo y de los usuarios finales, da una mayor oportunidad de dirigir el esfuerzo eficientemente.



Figura 2 Feedback Loops
(Cavero, 2012)

El Manifiesto comienza enumerando los principales valores del desarrollo ágil. Se valora:

2.4.2. Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas.

Las personas que conforman el equipo son un factor importante para el éxito del proyecto, Si el equipo falla, el éxito no está asegurado; pero si el equipo es consciente de su trabajo; el camino al objetivo será más fácil.

No se necesitan desarrolladores brillantes, sino desarrolladores que se adapten bien al trabajo en equipo. Así mismo, las herramientas (compiladores, depuradores, control de versiones, etc.) son importantes para mejorar el rendimiento del equipo, pero el disponer más recursos que los estrictamente necesarios también puede afectar negativamente. En resumen, es más importante construir un buen equipo que construir el entorno. Muchas veces se comete el error de construir primero el entorno y esperar que el equipo se adapte automáticamente. Es mejor crear el equipo y que éste configure su propio entorno de desarrollo en base a sus necesidades. (Penadés, 2006)

2.4.3. Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación.

Aunque se parte de la base de que el software sin documentación es un desastre, la regla a seguir es “no producir documentos a menos que sean necesarios de forma inmediata para tomar una decisión importante”. Estos documentos deben ser cortos y centrarse en lo fundamental. Si una vez iniciado el proyecto, un nuevo miembro se incorpora al equipo de desarrollo, se considera que los dos elementos que más le van a servir para ponerse al día son: el propio código y la interacción con el equipo. (Penadés, 2006)

2.4.4. La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato.

Las características particulares del desarrollo de software hacen que muchos proyectos hayan fracasado por intentar cumplir unos plazos y unos costes preestablecidos al inicio del mismo, según los requisitos que el cliente manifestaba en ese momento. Por ello, se propone que exista una interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo. Esta colaboración entre ambos será la que marque la marcha del proyecto y asegure su éxito. (Penadés, 2006)

2.4.5. Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan.

La habilidad de responder a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto (cambios en los requisitos, en la tecnología, en el equipo, etc.) determina también el éxito o fracaso del mismo. Por lo tanto, la planificación no debe ser estricta puesto que hay muchas variables en juego, debe ser flexible para poder adaptarse a los cambios que puedan surgir. Una buena estrategia es hacer planificaciones detalladas para unas pocas semanas y planificaciones mucho más abiertas para unos pocos meses. (Penadés, 2006)

(Poppendieck & Poppendieck, 2003). Dicen que los valores anteriores inspiran los doce principios del manifiesto. Estos principios son las características que diferencian un proceso ágil de uno tradicional. Los dos primeros son generales y resumen gran parte del espíritu ágil:

I. La prioridad es satisfacer al cliente mediante tempranas y continuas entregas de software que le aporte un valor. Un proceso es ágil si a las pocas semanas de empezar se entrega el software funcional, aunque sea rudimentario. El cliente decide si pone en marcha dicho software con la funcionalidad que ahora le proporciona o simplemente lo revisa e informa de posibles cambios a realizar. (Penadés, 2006)

II. Dar la bienvenida a los cambios. Se capturan los cambios para que el cliente tenga una ventaja competitiva. Este principio es una actitud que deben adoptar los miembros del equipo de desarrollo. Los cambios en los requisitos deben verse como algo positivo. Les va a permitir aprender más, a la vez que logran una mayor satisfacción del cliente. Este principio implica además que la estructura del software debe ser flexible para poder incorporar los cambios sin demasiado coste añadido. El paradigma orientado a objetos puede ayudar a conseguir esta flexibilidad.

Luego existen una serie de principios que tienen que ver directamente con el proceso de desarrollo de software a seguir. (Penadés, 2006)

III. Entregar frecuentemente software que funcione desde un par de semanas a un par de meses, con el menor intervalo de tiempo posible entre entregas. En las entregas al cliente se insiste en que sean software, no planificaciones, ni documentación de análisis o de diseño. (Penadés, 2006)

IV. La gente del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos a lo largo del proyecto. El proceso de desarrollo necesita ser guiado por el cliente, por lo que la interacción con el equipo es muy frecuente. (Penadés, 2006)

V. Construir el proyecto en torno a individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesitan y confiar en ellos para conseguir finalizar el trabajo. La gente es el principal factor de éxito, todo los demás (proceso, entorno, gestión, etc.) queda en segundo plano. Si cualquiera de ellos tiene un efecto negativo sobre los individuos debe ser cambiado. (Penadés, 2006)

VI. El diálogo cara a cara es el método más eficiente y efectivo para comunicar información dentro de un equipo de desarrollo. Los miembros de equipo deben hablar entre ellos, éste es el principal modo de comunicación. Se pueden crear documentos, pero no todo estará en ellos, no es lo que el equipo espera. (Penadés, 2006)

VII. El software que funciona es la medida principal de progreso. El estado de un proyecto no viene dado por la documentación generada o la fase en la que se encuentre, sino por el código generado y en funcionamiento. Por ejemplo, un proyecto se encuentra al 50% si el 50% de los requisitos ya están en funcionamiento. (Penadés, 2006)

VIII. Los procesos ágiles promueven un desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios deberían ser capaces de mantener una paz constante. No se trata de desarrollar lo más rápido posible, sino de mantener el ritmo de desarrollo durante toda la duración del proyecto, asegurando en todo momento que la calidad de lo producido es máxima. (Penadés, 2006)

Finalmente, los últimos principios están más directamente relacionados con el equipo de desarrollo, en cuanto a metas a seguir y organización del mismo.

IX. La atención continua a la calidad técnica y al buen diseño mejora la agilidad. Producir código claro y robusto es la clave para avanzar más rápidamente en el proyecto. (Penadés, 2006)

X. La simplicidad es esencial. Tomar los caminos más simples que sean consistentes con los objetivos perseguidos. Si el código producido es simple y de alta calidad será más sencillo adaptarlo a los cambios que puedan surgir.

XI. Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños surgen de los equipos organizados por sí mismos. Todo el equipo es informado de las responsabilidades y éstas recaen sobre todos sus miembros. Es el propio equipo el que decide la mejor forma de organizarse, de acuerdo a los objetivos que se persigan. (Penadés, 2006)

XII. En intervalos regulares, el equipo reflexiona respecto a cómo llegar a ser más efectivo, y según esto ajusta su comportamiento. Puesto que el entorno está cambiando continuamente, el equipo también debe ajustarse al nuevo escenario de forma continua. Puede cambiar su organización, sus reglas, sus convenciones, sus relaciones, etc., para seguir siendo ágil. (Penadés, 2006)

Los firmantes de los valores y principios de este Manifiesto son: Kent Beck, Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, Ward Cunningham, Martin Fowler, James Grenning, Jim Highsmith, Andrew Hunt, Ron Jeffries, Jon Kern, Brian Marick, Robert C. Martin, Steve Mellor, Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Dave Thomas.

2.5. Proceso de la metodología XP

Según (Beck & Andres, 2000), un proyecto XP tiene éxito cuando el cliente selecciona el valor de negocio a implementar basado en la habilidad del equipo para medir la funcionalidad que puede entregar a través del tiempo. El ciclo de desarrollo consiste (a grandes rasgos) en los siguientes pasos:

1. El cliente define el valor de negocio a implementar.
2. El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.

3. El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
4. El programador construye ese valor de negocio.
5. Vuelve al paso 1.

En todas las iteraciones de este ciclo tanto el cliente como el programador aprenden. No se debe presionar al programador a realizar más trabajo que el estimado, ya que se perderá calidad en el software o no se cumplirán los plazos. De la misma forma el cliente tiene la obligación de manejar el ámbito de entrega del producto, para asegurarse que el sistema tenga el mayor valor de negocio posible con cada iteración.

El ciclo de vida ideal de XP consiste de seis fases: (Beck & Andres, 2000) Exploración, Planificación de la Entrega (Release), Iteraciones, Producción, Mantenimiento y Muerte del Proyecto.

2.5.1. Fase I: Exploración

Aquí es donde se pone en evaluación el problema, que se puede lograr y que no se puede; mediante la utilización del desarrollo ágil, también armar al equipo de desarrollo y evaluar sus habilidades; esto puede tomar algunas semanas hasta conformarlo, se puede practicar con la estimación de los tiempos que van a realizar las tareas dentro del proyecto con el fin de sacar información de tiempos estimados para un cronograma. Por el lado del cliente viene el diseño de las historias de usuario.

2.5.2. Fase II: Planificación de la Entrega

Esta etapa requiere unos cuantos días, aquí se ponen los acuerdos con el cliente de las fechas de entrega de soluciones a los problemas definidos con anterioridad en las historias de usuario, si la actividad de exploración fue

satisfactoria para el equipo que va a desarrollar la aplicación en la fase de planeación los tiempos van a ser cortos para su finalización.

2.5.3. Fase III: Iteraciones

Esta etapa comprende los ciclos de prueba, retroalimentación y modificación que tienen una duración de unas 3 semanas aproximadamente, aquí se va a bosquejar la arquitectura del sistema que se va a desarrollar, también pueden aparecer factores que alteren el itinerario de trabajo, esto con el fin de alcanzar los tiempos previamente señalados con el cliente.

2.5.4. Fase IV: Producción

En esta fase las pruebas adicionales son importantes antes de que el sistema salga hacia el cliente, aquí se toman decisiones para incluir nuevas características sobre la versión actual. Hay la posibilidad de que los tiempos de las iteraciones bajen considerablemente de las tres semanas programadas a una.

2.5.5. Fase V: Mantenimiento

Una vez que el sistema fue liberado debe continuar funcionando sin problemas, se pueden agregar características e implementado sugerencias.

2.5.6. Fase VI: Muerte del Proyecto

El cliente ya no tiene más requerimientos, eso quiere decir que ya no tiene más historias de usuario por escribir, se ha alcanzado la satisfacción del cliente por ende se han cumplido con las necesidades que tenía, en este punto ya no se realizarán más cambios en la arquitectura. Por otro lado, la muerte del proyecto también puede darse cuando el sistema no cumple con las expectativas del cliente o ya no existe presupuesto para financiarlo.

2.6. Integración MÓVIL – ERP y Arquitectura

Smartpro S.A. por ser cliente de UNIT 4 EKON tiene las facilidades de utilizar las API'S de desarrollo hechas por fábrica (UNIT 4), en estas API'S podemos encontrar scripts y métodos que se pueden aprovechar para el desarrollo de la app específicamente en lo que se refiere a la conexión con la base de datos.

2.7. Arquitectura por capas.

(Casanovas, 2004) Existen muchas definiciones de Arquitectura del Software y no parece que ninguna de ellas haya sido totalmente aceptada. En un sentido amplio podríamos estar de acuerdo en que la Arquitectura del Software es el diseño de más alto nivel de la estructura de un sistema, programa o aplicación y tiene la responsabilidad de:

- ✓ Definir los módulos principales.
- ✓ Definir las responsabilidades que tendrá cada uno de estos módulos.
- ✓ Definir la interacción que existirá entre dichos módulos:
 - (Casanovas, 2004)Control y flujo de datos.
 - Secuenciación de la información.
 - Protocolos de interacción y comunicación.
 - Ubicación en el hardware.

La Arquitectura del Software aporta una visión abstracta de alto nivel, posponiendo el detalle de cada uno de los módulos definidos a pasos posteriores del diseño.

La definición oficial de Arquitectura del Software es la IEEE Std 1471-2000 que reza así: La Arquitectura del Software es la organización fundamental de un sistema formada por sus componentes, las relaciones entre ellos y el contexto

en el que se implantarán, y los principios que orientan su diseño y evolución. (Casanovas, 2004)

Arquitectura por capas. - La programación por capas es una arquitectura cliente/servidor en el que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño; un ejemplo básico de esto consiste en separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario. (Programación por capas, 2017)

Arquitectura en dos capas. - La aplicación se divide en dos partes, Cliente/Servidor, el cliente llama a la funcionalidad del sistema de bases de datos en la máquina servidor mediante las instrucciones de lenguaje de consultas, gracias a los conectores ODBC y JDBC que hacen posible el acceso hacia la base de datos.

Ejemplo:

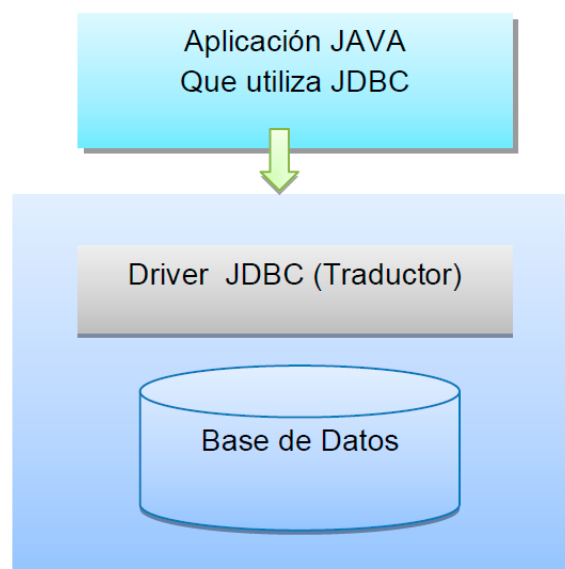


Figura 3 Aplicación JAVA y Base de datos.

Adaptada de (Shaw & Garlan, 1994)

Arquitectura Cliente/Servidor. - En nuestro aplicativo móvil, para que el acceso a múltiples usuarios a la información común sea posible (reportes, porcentajes, etc.) es necesario usar la arquitectura cliente/servidor. El cliente realiza peticiones a otro programa (que está en el servidor) y este a su vez le responde. En nuestro caso la app “SYS - MET” haría la función de cliente realizando peticiones al servidor donde se encuentra instalada la base de datos y los servicios web; enviando requerimientos de información y a su vez obteniendo respuesta para que sean reflejados en datos informativos para el cliente que lo utiliza.

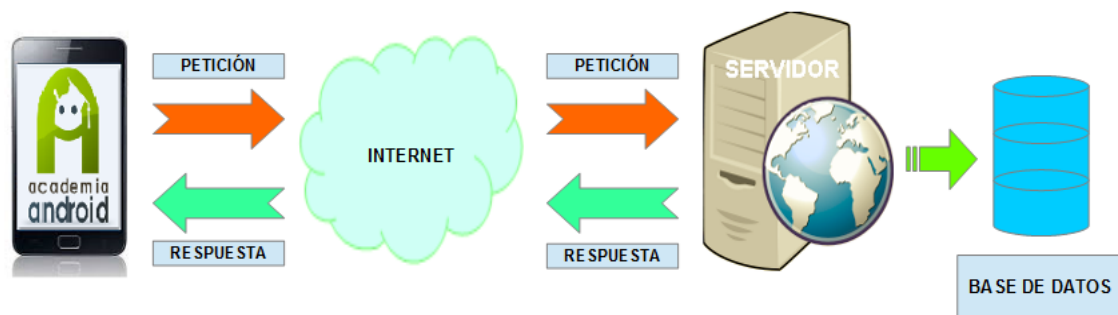


Figura 4 Arquitectura Cliente - Servidor (Android, 2015)

Adaptada de (Android, 2015)

La arquitectura de tres capas es de las más habituales en sistemas informáticos y podemos distinguir los siguientes niveles:

- **Presentación:** Se refiere a la parte visual que se utilizará para enseñar la información al cliente. Es la parte que el cliente interactúa con la aplicación.
- **Negocio o Lógica:** Capa intermedia que realiza la relación entre la interfaz con los datos obtenidos del servidor, se encarga de la recopilación y procesamiento de la información para su debido almacenamiento.

- Persistencia: Es el nivel de datos. Las tareas que se realizan con los datos son: insertar, modificar, consultar o borrar.

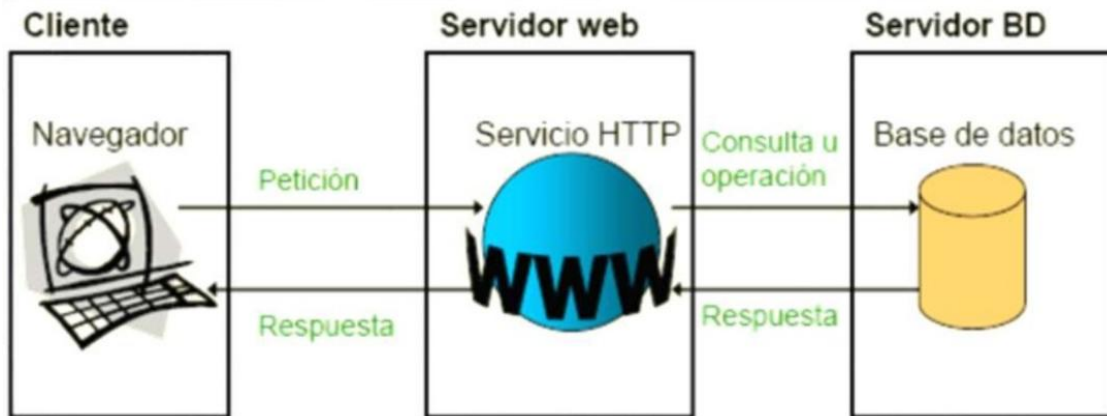


Figura 5 Arquitectura de 3 capas

Adaptada de (Google, s.f.)

3. CAPITULO III – Desarrollo

3.1. Desarrollo de la aplicación.

3.1.1. Fase de exploración.

(Penadés, 2006) En esta fase, los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto. Se prueba la tecnología y se exploran las posibilidades de la arquitectura del sistema construyendo un prototipo. La fase de exploración toma de pocas semanas a pocos meses, dependiendo del tamaño y familiaridad que tengan los programadores con la tecnología.

Antes de empezar con las tarjetas que contiene las historias de usuario es necesario detallar los roles que tiene esta metodología ágil de desarrollo; para nuestro caso los roles que van a intervenir son los siguientes:

- ✓ Programador
- ✓ Cliente
- ✓ Encargado de pruebas (Tester)
- ✓ Encargado de seguimiento (Tracker)
- ✓ Entrenador (Coach)
- ✓ Gestor (Big Boss)

El programador Es la persona que se encarga de generar el código fuente del sistema; define las tareas según las historias de usuario estimando el tiempo que va a necesitar para el cumplimiento de esos requisitos.

El cliente Detalla las historias de usuario y se encarga de realizar pruebas funcionales para validar la implementación, también se encarga de dar la prioridad e importancia a las historias de usuario.

El encargado de pruebas Es la persona que se encarga de dar una ayuda al cliente para realizar las pruebas funcionales de la app, se encarga de ejecutarlas de manera regular y además difunde los resultados al equipo, es responsable de las herramientas para pruebas.

El encargado de seguimiento Es la persona que evalúa y verifica las estimaciones realizadas y el progreso de cada iteración, también mantiene contacto con el equipo de desarrollo para realizar cambios o mejoras para lograr los objetivos establecidos.

El entrenador Es el experto en programación extrema XP, es la persona que va a transmitir las ideas principales para que los miembros del equipo puedan aplicar las prácticas de esta metodología ágil de desarrollo en el proceso de este trabajo.

El Gestor Es el dueño del equipo, generalmente debe ser el experto en tecnología y labores de gestión. Es el que arma el equipo, consigue los recursos y maneja los problemas para dar solución. Realiza las reuniones (planes de iteración, agenda de compromisos, etc).

En la siguiente tabla se detalla el nombre y el cargo de las personas que van a intervenir en el proyecto, así como una breve descripción del mismo.

Tabla 1

Tabla de roles de proyecto

NOMBRE	PERFIL XP	DESCRIPCIÓN
SANTIAGO MARTINEZ	PROGRAMADOR	PERSONA QUE VA A DESARROLLAR EL SOFTWARE
SMARTPRO S.A.	CLIENTE	PERSONA QUE SOLICITA EL SERVICIO Y DA LA INFORMACIÓN
SANTIAGO MARTINEZ	ENCARGADO DE PRUEBAS	EJECUTA EL PROGRAMA EN BUSCA DE ERRORES
SANTIAGO MARTINEZ	ENCARGADO DE SEGUIMIENTO	COORDINA QUE SE CUMPLAN LAS ACTIVIDADES
SANTIAGO MARTINEZ	ENTRENADOR	RESPONSABLE DEL PROCESO GLOBAL, ES EL EXPERTO QUE GUÍA AL EQUIPO EN LAS PRACTICAS DE XP
SANTIAGO MARTINEZ	BIG BOS (JEFE)	COACH

3.2. Lista de requerimientos

En la tabla 2; están los requerimientos del cliente; que se van a transformar en las historias de usuario, también se puede apreciar las divisiones por iteraciones y puntos estimados. Para plantear la división de historias en cada

iteración se ha tomado en cuenta el camino lógico de las historias, vamos desde las más importantes para el desarrollo del proyecto y seguimos con las historias complementarias.

Tabla 2 –

Tabla de requerimientos del cliente

N° HISTORIA	USUARIO	DESCRIPCIÓN	INTERACIÓN	PUNTOS ESTIMADOS
1	empleado	puede ingresar sus actividades diarias	1	4
2	administrador	puede ingresar usuarios al sistema	1	1
3	administrador	puede ingresar proyectos al sistema	1	1
4	administrador	puede actualizar la contraseña del usuario	1	1
5	administrador	puede ver el listado completo de empleados	1	1
6	administrador	puede ver el listado completo de proyectos	1	3
7	administrador	puede borrar usuarios	1	3
8	administrador	puede borrar proyectos	1	3
9	administrador	puede ver el menu con las opciones de administrador	1	3
10	administrador	puede ver el informe de planilla del avance de proyectos (día)	2	3
11	administrador	puede ver el informe de planilla del avance de proyectos (semana)	2	3
12	administrador	puede ver el informe de planilla del avance de proyectos (mes)	2	2
13	administrador	puede ver el informe de planilla del avance de proyectos (total)	2	2
14	administrador	puede ver las horas trabajadas por los empleado (día)	2	2
15	administrador	puede ver las horas trabajadas por los empleado (semana)	2	2
16	administrador	puede ver las horas trabajadas por los empleado (mes)	2	2
17	administrador	puede ver las horas trabajadas por los empleado (total)	3	3
18	administrador	puede ver el reporte grafico de avance de proyectos (día)	3	3
19	administrador	puede ver el reporte grafico de avance de proyectos (semana)	3	3
20	administrador	puede ver el reporte grafico de avance de proyectos (mes)	3	3
21	administrador	puede ver el reporte grafico de avance de proyectos (total)	3	3
22	empleado	puede consultar sus actividades por día	3	4
23	empleado	puede modificar los datos de sus actividades diarias solamente del día	3	4
24	empleado	No tiene que preocuparse de no tener conexión a internet para ingresar sus actividades	3	4

3.3. Número de horas por historias de usuario

En la tabla número 3 se ve el número de actividades que tiene cada prioridad y su respectivo valor en horas.

Tabla 3

Tabla de número de tareas por prioridad

NÚMERO DE PRIORIDAD	NÚMERO DE TAREAS/PRIORIDAD	FACTOR MULTIPLICATIVO	NÚMERO DE HORAS
1	4	2	8
2	5	4	20
3	10	8	80
4	3	12	36

3.4. Número de horas por prioridad

En la tabla número 4 vemos el valor en horas que tienen los puntos estimados; la escala de horas se valoró tomando en cuenta la velocidad de desarrollo de los programadores con relación a otros proyectos.

Tabla 4

Tabla de número de horas por prioridad

PUNTOS ESTIMADOS	FACTOR MULTIPLICATIVO= NÚMERO DE HORAS/PUNTOS ESTIMADOS
1	2
2	4
3	8
4	12

3.5. Tiempos por iteración

En la tabla número 5 se puede apreciar el número de horas que va a tomar cada iteración más un valor referencial en semanas para contar con una apreciación de cuánto va a durar la ejecución del proyecto.

Tabla 5

Tabla de número horas por cada iteración

	iteración 1	iteración 2	iteración 3
Horas	52	36	68
semanas	1	1	2
historias de usuario	9	7	7

3.6. Historias de Usuario

La historia de usuario, es la descripción de la necesidad de software del cliente.

(Beck & Andres, 2000) presenta un ejemplo de historia de usuario integrado con una tarjeta de trabajo (customer story and task card) en los cuales se presentan los elementos de la siguiente manera:

Historia de usuario: fecha, tipo de actividad (nueva, corrección, mejora), prueba funcional, número de historia, prioridad técnica y del interesado, referencia a otra historia de usuario previa, riesgo, estimación técnica, descripción, notas.

Tarjeta de trabajo: Lista de seguimiento con la fecha, estado cosas por terminar y comentarios.

3.7. Tarjetas CRC

La utilización de tarjetas CRC (Class-Responsibility-Collaboration) es una técnica de diseño orientado a objetos propuesta por Kent Beck (introducido de la metodología de programación extrema) y Ward Cunningham (también muy conocido entre otras muchas materias, por sus aportaciones a dicha metodología).

El objetivo de la misma es hacer, mediante tarjetas, un inventario de las clases que vamos a necesitar para implementar el sistema y la forma en que van a interactuar, de esta forma se pretende facilitar el análisis y discusión de las mismas por parte de varios actores del equipo de proyecto con el objeto de que el diseño sea lo más simple posible verificando las especificaciones del sistema. (Jummp, 2012)

3.8. Fase de planeación

3.8.1. Iteración 1

En la iteración número 1; está planificado realizar el ingreso de datos por parte del usuario; actividades que tiene el administrador dentro del sistema y algunos reportes como prueba de que el ingreso de datos fue correcto, esta iteración tendrá una duración de 52 horas; una vez completada se podrá seguir con el cronograma y continuar con la siguiente iteración, su prioridad es alta por que esta iteración da el punto de partida del proyecto y se convertirá en parte fundamental para las siguientes iteraciones con el fin de realizar los requerimientos del cliente.

Tabla 6

Iteración 1 – Módulo básico

ITERACIÓN 1	
MODULO: INGRESO	RESPONSABLE: SANTIAGO MARTINEZ
PRIORIDAD ALTA	TIEMPO MÁXIMO (HORAS): 52
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES: SE VA A REALIZAR LA PARTE DE INGRESO DE DATOS A LA BASE PARA REALIZAR LA PARTE DE REPORTE QUE VIENEN EN LAS SIGUIENTES ITERACIONES	
OBSERVACIONES: TENER LA BASE CONFIGURADA Y UNA VEZ HECHO ESO TENER DATOS PARA LAS PRUEBAS DE REPORTE	

3.8.1.1. Historia de Usuario N°1

En la historia de usuario número 1 se va a desarrollar el ingreso de datos para el empleado; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 4 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 1.

Tabla 7

Historia de usuario 1 – Ingreso de actividades del usuario

NÚMERO: 1	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL EMPLEADO PUEDE INGRESAR SUS ACTIVIDADES DIARIAS	

PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 4	ITERACIÓN ASIGNADA: 1
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO PUEDE INGRESAR SUS ACTIVIDADES AL FINAL O DURANTE SU JORNADA LABORAL	
OBSERVACIONES: DEBE TENER TODOS LOS CAMPOS DE CONSULTA REQUERIDOS	

3.8.1.2. Historia de Usuario N°2

En la historia de usuario número 2 se va a desarrollar el ingreso de usuarios al sistema por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio alta y un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 1 punto estimado por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 1.

Tabla 8

Historia de usuario 2 – Ingreso de usuario

NUMERO: 2	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE INGRESAR USUARIOS AL SISTEMA	
PRIORIDAD EN NEGOCIO:	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA

ALTA	
PUNTOS ESTIMADOS: 1	ITERACIÓN ASIGNADA: 1
DESCRIPCIÓN: EL ADMINISTRADOR ES EL SÚPER USUARIO Y ES EL ÚNICO QUE PUEDE CREAR USUARIOS PARA QUE INTERACTÚE CON EL SISTEMA	
OBSERVACIONES: TENER CUIDADO CON LOS STRING DE CONEXIÓN	

3.8.1.3. Historia de Usuario N°3

En la historia de usuario número 3 se va a desarrollar el ingreso de proyectos al sistema por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio alta y un riesgo de desarrollo alto, se ha dado 1 punto estimado por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 1.

Tabla 9

Historia de usuario 3 – Ingreso de proyectos al sistema

NÚMERO: 3	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE INGRESAR PROYECTOS AL SISTEMA	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: ALTA	RIESGO EN DESARROLLO: ALTA

PUNTOS ESTIMADOS: 1	ITERACIÓN ASIGNADA: 1
DESCRIPCIÓN: EL ADMINISTRADOR ES EL ÚNICO QUE PUEDE INGRESAR NUEVOS PROYECTOS AL SISTEMA PARA QUE PUEDAN SER ASIGNADOS A LOS USUARIOS	
OBSERVACIONES: QUE LA LISTA DE PROYECTOS SEA COMPLETA	

3.8.1.4. Historia de Usuario N°4

En la historia de usuario número 4 se va a desarrollar la actualización de datos de los usuarios por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio alta y un riesgo de desarrollo alto, se ha dado 1 punto estimado por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 1.

Tabla 10

Historia de usuario 4 – Actualización de contraseña

NÚMERO: 4	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE ACTUALIZAR LA CONTRASEÑA DE LOS USUARIOS	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: ALTA	RIESGO EN DESARROLLO: ALTA

PUNTOS ESTIMADOS: 1	ITERACIÓN ASIGNADA: 1
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR ES EL ÚNICO QUE PUEDE ACTUALIZAR LA CONTRASEÑA EN CASO DE OLVIDO DE LA MISMA POR PARTE DEL USUARIO EMPLEADO	
OBSERVACIONES: LISTA COMPLETA DE USUARIOS	

3.8.1.5. Historia de Usuario N°5

En la historia de usuario número 5 se va a desarrollar la lista completa de usuarios registrados en el sistema y solamente puede ser vista por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio alta y un riesgo de desarrollo alto, se ha dado 1 punto estimado por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 1.

Tabla 11

Historia de usuario 5 – Listado de empleados

NÚMERO: 5	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL LISTADO COMPLETO DE EMPLEADOS DEL SISTEMA	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: ALTA	RIESGO EN DESARROLLO: ALTA

PUNTOS ESTIMADOS: 1	ITERACIÓN ASIGNADA: 1
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR ES EL ÚNICO QUE PUEDE VER UN LISTADO COMPLETO DE LOS USUARIOS REGISTRADOS EN EL SISTEMA	
OBSERVACIONES: LISTA COMPLETA DE USUARIOS Y PROYECTOS	

3.8.1.6. Historia de Usuario N°6

En la tabla 11 se puede ver la historia de usuario número 6, aquí se va a desarrollar la lista completa de proyectos registrados en el sistema y solamente puede ser vista por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 3 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 1.

Tabla 12

Historia de usuario 6 – Lista de proyectos en el sistema

NUMERO: 6	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL LISTADO COMPLETO DE PROYECTOS DEL SISTEMA	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA

PUNTOS ESTIMADOS: 3	ITERACIÓN ASIGNADA: 1
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR ES EL ÚNICO QUE PUEDE VER UN LISTADO COMPLETO DE LOS PROYECTOS REGISTRADOS EN EL SISTEMA	
OBSERVACIONES: LISTA COMPLETA DE PROYECTOS	

3.8.1.7. Historia de Usuario N°7

En la tabla 12 se puede ver la historia de usuario número 7, aquí se va a desarrollar el módulo de borrado de usuarios que estén registrados en el sistema y solamente puede ser ejecutado por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 3 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 1.

Tabla 13

Historia de usuario 7 – Borrar usuarios del sistema

NÚMERO: 7	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE BORRAR USUARIOS DEL SISTEMA	
PRIORIDAD EN NEGOCIO:	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA

MEDIA	
PUNTOS ESTIMADOS: 3	ITERACIÓN ASIGNADA: 1
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR PUEDE BORRAR USUARIOS DEL SISTEMA CUANDO ESTOS SE ENCUENTREN INACTIVOS, QUE NO PERTENEZCAN A LA EMPRESA O BAJO CRITERIO DEL ADMINISTRADOR	
OBSERVACIONES: TABLA DE USUARIOS COMPLETA	

3.8.1.8. Historia de Usuario N°8

En la tabla 13 se puede ver la historia de usuario número 8, aquí se va a desarrollar el módulo de eliminar proyectos que estén registrados en el sistema y solamente puede ser ejecutado por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 3 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 1.

Tabla 14

Historia de usuario 8 – Borrar proyectos del sistema

NÚMERO: 8	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE ELIMINAR PROYECTOS DEL SISTEMA	
PRIORIDAD EN NEGOCIO:	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA

MEDIA	
PUNTOS ESTIMADOS: 3	ITERACIÓN ASIGNADA: 2
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR PUEDE ELIMINAR PROYECTOS DEL SISTEMA CUANDO ESTOS ESTÉN FINALIZADOS O BAJO CRITERIO DEL ADMINISTRADOR	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA	

3.8.1.9. Historia de Usuario N°9

En la tabla 14 se puede ver la historia de usuario número 9, aquí se va a desarrollar el menú con todas las opciones que puede manejar y que puede ser visto por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 2 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 1.

Tabla 15

Historia de usuario 9 – Menú de administrador

NÚMERO: 9	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL MENÚ CON TODAS LAS OPCIONES DE ADMINISTRADOR	
PRIORIDAD EN NEGOCIO:	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA

MEDIA	
PUNTOS ESTIMADOS: 2	ITERACIÓN ASIGNADA: 1
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR PUEDE VER UN MENÚ PERSONALIZADO QUE CUENTA CON TODAS LAS OPCIONES DEL SISTEMA A DIFERENCIA DE LOS USUARIOS EMPLEADOS	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA	

3.8.2. Fase de Diseño

3.8.2.1. Tarjeta CRC de la historia 1

Clase: Informe	
Descripción: Aquí se ingresan los datos de las actividades laborales (RDO).	
Responsabilidades	Colaborador
Diseño de interfaz y verificar que estén los campos necesarios para el ingreso de datos de las actividades laborales diarias de campo (RDO)	Santiago Martínez

3.8.2.2. Tarjeta CRC de la historia 2

Clase: Register	
Descripción: Aquí se ingresan los datos de los usuarios que van a utilizar el sistema	
Responsabilidades	Colaborador
Diseño de interfaz y verificar que estén los campos necesarios para el ingreso del nuevo personal que va a utilizar la aplicación	Santiago Martínez

3.8.2.3. Tarjeta CRC de la historia 3

Clase: Projects	
Descripción: Aquí se ingresan los datos de los proyectos a los que se va a ingresar datos.	
Responsabilidades	Colaborador
Diseño de interfaz y verificar que estén los campos necesarios para el ingreso datos para los proyectos vigentes	Santiago Martínez

3.8.2.4. Tarjeta CRC de la historia 4

Clase: CambiarClave	
Descripción: Aquí se ingresa el id de usuario y su nueva contraseña en caso de actualización.	
Responsabilidades	Colaborador
Diseño de interfaz y verificar que estén los campos necesarios para el ingreso del usuario y su nueva contraseña	Santiago Martínez

3.8.2.5. Tarjeta CRC de la historia 5

Clase: ListaUsuarios	
Descripción: Aquí se va a desplegar la lista de usuarios del sistema	
Responsabilidades	Colaborador
Diseño de interfaz, traer información de la base de datos, crear objeto ListView y desplegar los datos de la base en el objeto	Santiago Martínez

3.8.2.6. Tarjeta CRC de la historia 6

Clase: ListaProyectos	
Descripción: Aquí se va a desplegar la lista de proyectos de la empresa	
Responsabilidades	Colaborador
Diseño de interfaz, traer información de la base de datos, crear objeto ListView y desplegar los datos de la base en el objeto	Santiago Martínez

3.8.2.7. Tarjeta CRC de la historia 7

Clase: BorrarUsuarios	
Descripción: Aquí se va a ingresar al usuario a borrar	
Responsabilidades	Colaborador
Diseño de interfaz, ingresar usuario, validar a la base y proceder a borrarlo	Santiago Martínez

3.8.2.8. Tarjeta CRC de la historia 8

Clase: BorrarProyectos	
Descripción: Aquí se va a ingresar el proyecto a borrar	
Responsabilidades	Colaborador
Diseño de interfaz, ingresar usuario, validar el proyecto y proceder a borrarlo	Santiago Martínez

3.8.2.9. Tarjeta CRC de la historia 9

Clase: Menu	
Descripción: Aquí se va a desplegar el menú de opciones del administrador	
Responsabilidades	Colaborador
Diseño de interfaz, posicionamiento de botones, verificar sus funcionalidades.	Santiago Martínez

3.8.3. Fase de Codificación

En la figura 5 vemos la pantalla del primer requerimiento de la iteración 1, el usuario ingresará desde las opciones de menú “Ingreso de actividades” y llenará los campos correspondientes para el ingreso de información diaria:



The screenshot shows a mobile application interface for entering activities. At the top, there is a black header with the text 'SYS - MET'. Below the header, the screen is white and contains the following elements: 'Proyecto SP1002' in a grey font, a blue and white 'SMART PRO' logo, a label 'Actividades' followed by a text input field, a label 'Horas' followed by a text input field, and the date '2017-06-08' followed by a text input field. At the bottom of the screen, there are two grey buttons with white text: 'INGRESAR ACTIVIDAD' and 'CERRAR'.

Figura 6 Pantalla de ingreso de actividades

En la figura 6 está la pantalla del segundo requerimiento de la iteración, el administrador del sistema ingresará a este mantenimiento desde la opción “Registro de usuarios” del menú del administrador y procederá a llenar los campos correspondientes para el ingreso de la información al sistema.



Nombre

Apellido

Usuario (Cédula)

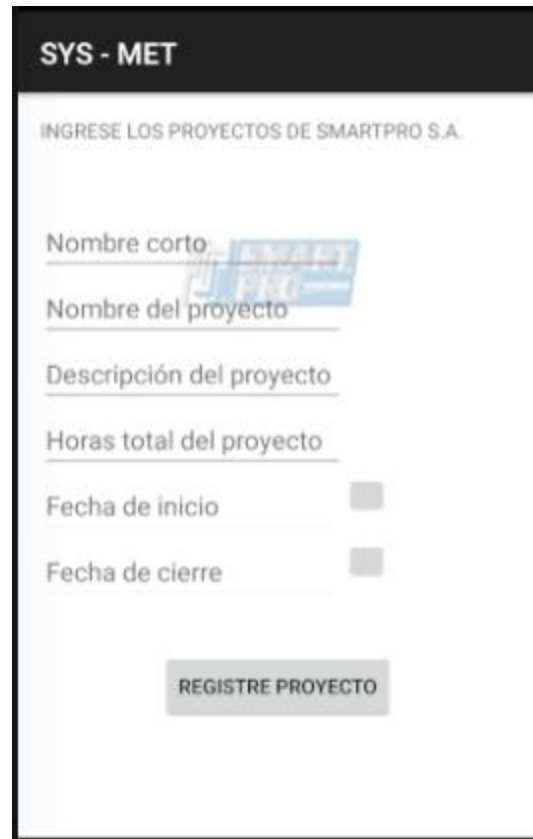
Password

Rol

INGRESE

Figura 7 Pantalla de ingreso de usuarios al sistema

En la figura 7 está la pantalla del tercer requerimiento de la iteración, el administrador del sistema ingresará a este mantenimiento desde la opción “Registro de proyectos” del menú del administrador y procederá a llenar los campos correspondientes para el ingreso de la información al sistema.



The image shows a mobile application screen titled "SYS - MET" with a black header. Below the header, the text "INGRESE LOS PROYECTOS DE SMARTPRO S.A." is displayed. The form contains several input fields: "Nombre corto", "Nombre del proyecto", "Descripción del proyecto", and "Horas total del proyecto". Below these are two date fields, "Fecha de inicio" and "Fecha de cierre", each with a small grey square icon to its right. At the bottom of the form is a grey button labeled "REGISTRE PROYECTO". A faint "SMARTPRO" logo is visible in the background of the form area.

Figura 8 Pantalla de ingreso de proyectos al sistema

En la figura 8 está el cuarto requerimiento de la iteración 1 era la creación de la pantalla de cambio de contraseña del usuario:



The image shows a mobile application screen titled "SYS - MET". It features a login form with two input fields: "Usuario" and "Nueva Clave". The "Usuario" field has a red underline and a blue logo with the text "SMART" and "PRO" overlaid. Below the "Nueva Clave" field is a grey button labeled "CAMBIAR".

Figura 9 Pantalla de cambio de contraseña e usuario

En la figura 9 está la pantalla del quinto requerimiento de la iteración, el administrador podrá ingresar a ver el listado de usuarios que está en el sistema a través de la opción: "Listado de personal" que se encuentra en el menú de opciones del administrador.



SANTIAGO	MARTINEZ	ADMINISTRADOR
Pedro	Jaramillo	EMPLEADO
MARIA	PEREZ	EMPLEADO

SMART PRO

Figura 10 Pantalla que despliega los usuarios del sistema

En la figura 10 está la pantalla del sexto requerimiento de la iteración 1, el administrador podrá ingresar a ver el listado de proyectos que está en el sistema a través de la opción “Listado de proyectos” que se encuentra en el menú de opciones del administrador.



ID	Nombre	Valor
SP1002	proyecto1	0
sp1022	proyecto1	12000
SP3400	TIPUTINI	45000
SP7500	SETENTA 555	78000
SP8888	proyecto de capacitacion	78555

Figura 11 Pantalla que despliega el listado de proyectos

En la figura 11 está la pantalla del séptimo requerimiento de la iteración, el administrador puede eliminar del sistema a cualquier usuario ingresando el ID (cédula).

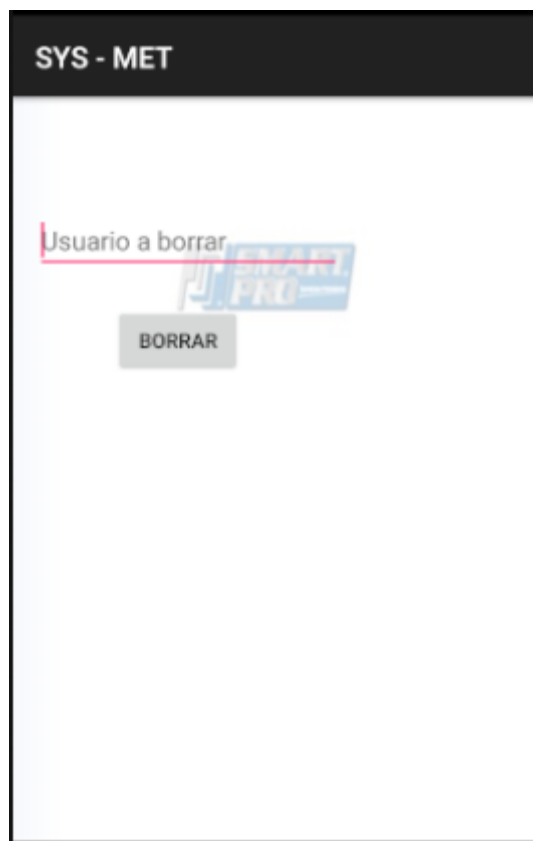


Figura 12 Pantalla para borrar usuarios

En la figura 12 está la pantalla del octavo requerimiento de la iteración 1, el administrador puede eliminar del sistema a cualquier proyecto ingresando el ID (nombre corto).

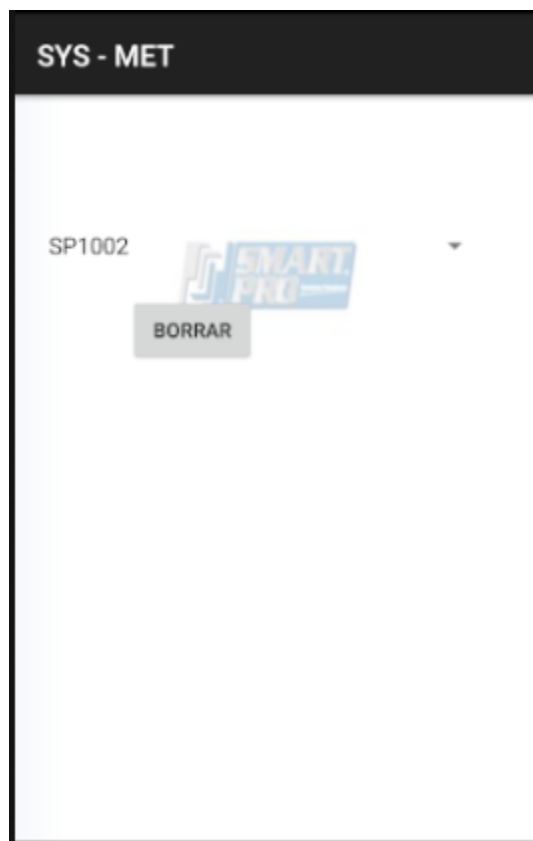


Figura 13 Pantalla para borrar proyectos.

En la figura 13 está la pantalla del noveno requerimiento de la iteración, este es el menú de opciones del administrador.



Figura 14 Pantalla del menú principal del administrador

3.8.3.1. Tabla de sprint 1

Tabla 16

Tabla de sprint 1

Num	Historia de Usuario	Sprint	Esfuerzo	Ganados
1	ingresar sus actividades diarias	1	4	3
2	ingresar usuarios al sistema	1	1	1
3	ingresar proyectos al sistema	1	1	2
4	actualizar la contraseña del usuario	1	1	1
5	ver el listado completo de empleados	1	1	1
6	ver el listado completo de proyectos	1	3	3
7	borrar usuarios	1	3	2
8	borrar proyectos	1	3	3
9	ver el menú con las opciones de administrador	1	3	4
			20	20

3.8.3.2. Burndown de primera iteración

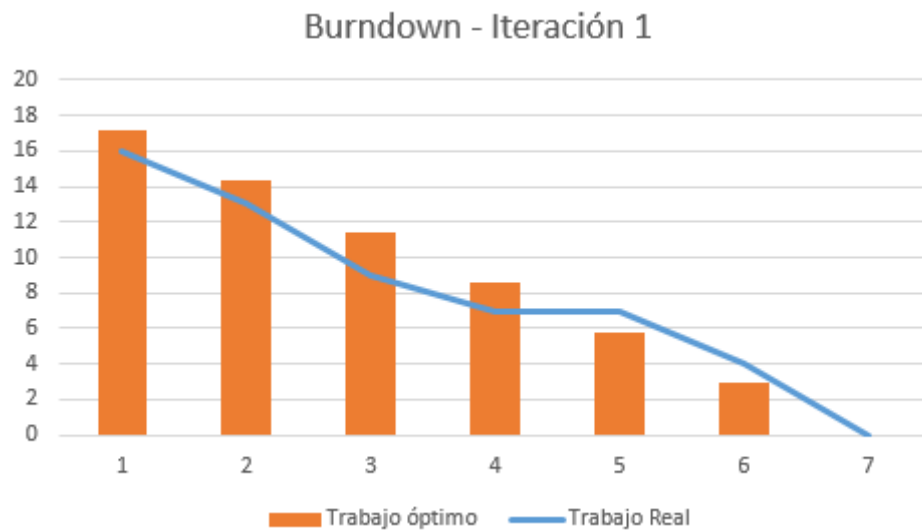


Figura 15 Burndwon de la primera iteración

3.8.4. Lo obtenido en la iteración 1 en relación a lo planificado:

Se completó a cabalidad lo pedido en la iteración 1, se puede observar que los tiempos de entrega de los desarrollos de los módulos en las historias de usuario son casi óptimos, existe un poco de retraso al principio pero después se logra ganar tiempo para completar la iteración, el problema de alargue de tiempo en la presentación hacia el cliente se debió a la consulta de componentes que utiliza "Android Studio" para la presentación de los listados, de todas maneras, esto va a ayudar a que las siguientes iteraciones se desarrollen de una manera más ágil acortando el tiempo de consulta y mejorando la velocidad de desarrollo de las mismas.

3.8.5. Casos de prueba de Iteración 1

3.8.5.1. Caso de prueba de la historia 1

ID:1	HISTORIA A PROBAR: PUEDE INGRESAR SUS ACTIVIDADES DIARIAS	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Empleado" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción de "ingreso de actividades"</p> <p>Ingresar sus actividades en los campos requeridos</p> <p>Presionar el botón ingresar</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>En el caso que haya conexión, la aplicación envía los datos al servidor para almacenarlos en la base de datos, si no hay conexión la aplicación almacena los datos en la base de datos interna del dispositivo móvil esperando que haya señal de internet para sincronizar los datos con la base de datos del servidor.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Se resetea el formulario de ingreso de datos, los datos fueron enviados a la base de datos y sale un mensaje informativo de confirmación de la acción.</p>	

SYS - MET

Proyecto
SP1002

Actividades 

Horas

2017-06-08

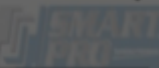
INGRESAR ACTIVIDAD

CERRAR

Figura 16 Pantalla de ingreso de actividades

SYS - MET

Proyecto
SP1002

Actividades 

Horas

Estado de login

Actividad ingresada con éxito

INGRESAR ACTIVIDAD

CERRAR

Connected

Figura 17 Actividad ingresada

3.8.5.2. Caso de prueba de la historia 2

ID:2	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE INGRESAR USUARIOS AL SISTEMA	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción de "registro de usuarios"</p> <p>Ingresar los datos en los campos requeridos</p> <p>Presionar el botón ingrese</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet los datos se enviaron a la base de datos dando como resultado el registro de un nuevo usuario que puede empezar a ingresar sus actividades.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón ingrese, aparece un mensaje afirmando que se realizó la transacción a la base de datos y regresa al menú principal</p>	

SYS - MET

Mario

Casas

1817181718

12345

EMPLEADO

INGRESE

Figura 18 Pantalla de ingreso de usuarios



Figura 19 Usuario ingresado al sistema

3.8.5.3. Caso de prueba de la historia 3

ID:3	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE INGRESAR PROYECTOS AL SISTEMA	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción de "registro de proyectos"</p> <p>Ingresar los datos en los campos requeridos</p> <p>Presionar el botón registre proyecto</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet los datos se enviaron a la base de datos dando como resultado el registro de un nuevo proyecto que puede empezar a cargarle horas de trabajo.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón ingrese, aparece un mensaje afirmando que se realizó la transacción a la base de datos y regresa al menú principal</p>	

SYS - MET

INGRESE LOS PROYECTOS DE SMARTPRO S.A.

SP7878

PROVIDENCIA

EN EL ORIENTE

45000

2017-6-8

2017-10-19

REGISTRE PROYECTO

Figura 20 Pantalla de ingreso sistema



Figura 21 Proyecto ingresado al de proyecto

3.8.5.4. Caso de prueba de la historia 4

ID:4	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE ACTUALIZAR LA CONTRASEÑA DEL USUARIO	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción de "Cambio de clave"</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet se hará la actualización de la contraseña del usuario.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón cambiar, aparece un mensaje de cambio de clave exitoso y regresa al mantenimiento del menú principal.</p>	



Figura 22 Pantalla de cambio de contraseña de usuario



Figura 23 Cambio de contraseña exitoso

3.8.5.5. Caso de prueba de la historia 5

ID:5	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL LISTADO COMPLETO DE EMPLEADOS	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción de "listado personal"</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet aparecerá otro mantenimiento con el listado actualizado de usuarios y sus respectivos roles.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón listado de personal, aparece una nueva pantalla con los usuarios registrados hasta el momento.</p>	

SYS - MET		
SANTIAGO	MARTINEZ	ADMINISTRADOR
Pedro	Jaramillo	EMPLEADO
MARIA	PEREZ	EMPLEADO



Figura 24 Listado actual de usuarios

3.8.5.6. Caso de prueba de la historia 6

ID:6	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL LISTADO COMPLETO DE PROYECTOS	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción de "listado proyectos"</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet aparecerá otro mantenimiento con el listado actualizado de proyectos.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón listado proyectos, aparece una nueva pantalla con los proyectos registrados hasta el momento y sus características.</p>	

SYS - MET		
SP1002	proyecto1	0
sp1022	proyecto1	12000
SP3400	TIPUTINI	45000
SP7500	SETENTA 555	78000
SP8888	proyecto de capacitacion	78555

Figura 25 Listado Actual de proyectos

3.8.5.7. Caso de prueba de la historia 7

ID:7	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE BORRAR USUARIOS	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción de "borrar usuarios"</p> <p>Ingresar la cédula del usuario</p> <p>Elegir la opción borrar</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet el usuario será borrado de la base de datos.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón borrar, aparece un mensaje afirmando que se ha eliminado el usuario.</p>	

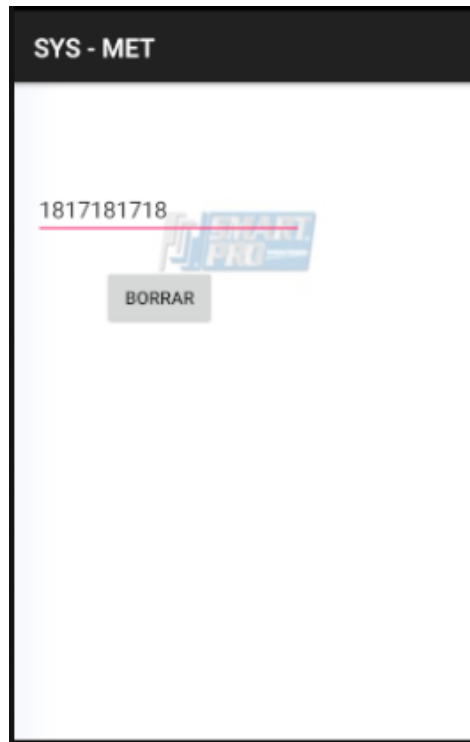


Figura 26 Pantalla de ingreso de usuario a borrar



Figura 27 Usuario borrado del sistema

3.8.5.8. Caso de prueba de la historia 8

ID:8	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE BORRAR PROYECTOS	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción de "borrar proyectos"</p> <p>Ingresar el nombre corto del proyecto</p> <p>Elegir la opción borrar</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet el proyecto será borrado de la base de datos.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón borrar, aparece un mensaje afirmando que se ha eliminado el proyecto.</p>	

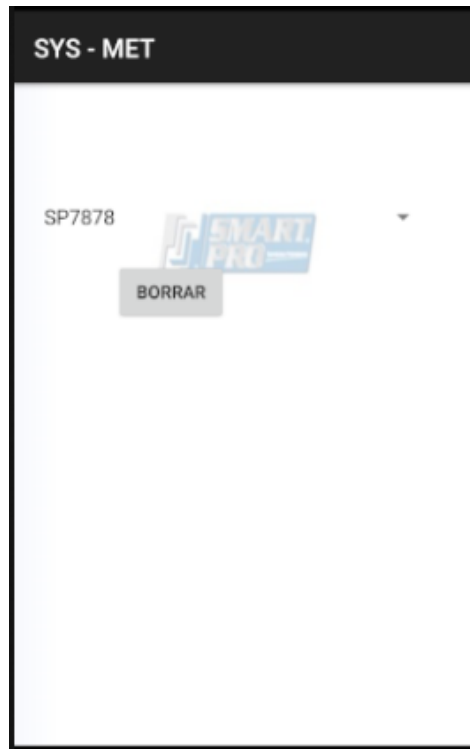


Figura 28 Pantalla de ingreso de



Figura 29 Proyecto borrado del sistema
proyecto a borrar

3.8.5.9. Caso de prueba de la historia 9

ID:9	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL MENÚ COMPLETO	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción ingrese</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet el proyecto será borrado de la base de datos.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón borrar, aparece un mensaje afirmando que se ha eliminado el proyecto.</p>	



Figura 30 Menú del usuario administrador

3.8.6. Iteración 2

En la iteración número 2; está planificado realizar los repostes restantes para el administrador de sistema y los listados de empleados por proyectos, para esta iteración el responsable tendrá un tiempo de 36 horas para seguir con el cronograma de la siguiente iteración, su prioridad es media.

Tabla 17

Iteración 2 – Módulo de reportes

ITERACIÓN 2	
MODULO: REPORTES	RESPONSABLE: SANTIAGO MARTINEZ
PRIORIDAD: MEDIA	TIEMPO MÁXIMO (HORAS): 36
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES: AQUÍ SE VANA REALIZAR LOS REPORTES GRÁFICOS Y DE PLANILLAS DE LOS AVANCES DE PROYECTOS POR DÍAS SEMANAS Y MESES Y GLOBALES	
OBSERVACIONES: TENER DATOS PARA HACER LAS PRUEBAS	

3.8.6.1. Historia de Usuario N°10

En la tabla 15 se puede ver la historia de usuario número 10, aquí se va a desarrollar el reporte de planilla diario del avance de proyecto que puede ser visto por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 3 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 2.

Tabla 18

Historia de usuario 10 – Reporte de planilla por día

NÚMERO: 10	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE DE PLANILLA DE AVANCE DE PROYECTOS POR DÍA	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 3	ITERACIÓN ASIGNADA: 2
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE DE PLANILLA DE TODOS LOS PROYECTO Y SU AVANCE DIARIO	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA	

3.8.6.2. Historia de Usuario N°11

En la tabla 16 se puede ver la historia de usuario número 11, aquí se va a desarrollar el reporte de planilla semanal del avance de proyecto que puede ser visto por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 3 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 2.

Tabla 19

Historia de usuario 11 – Reporte de planilla por semana

NUMERO: 11	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE DE PLANILLA DE AVANCE DE PROYECTOS POR SEMANA	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 3	ITERACIÓN ASIGNADA: 2
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE DE PLANILLA DE TODOS LOS PROYECTO Y SU AVANCE SEMANAL	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA	

3.8.6.3. Historia de Usuario N°12

En la tabla 17 se puede ver la historia de usuario número 12, aquí se va a desarrollar el reporte de planilla mensual del avance de proyecto que puede ser visto por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 2 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 2.

Tabla 20

Historia de usuario 12 – Reporte de planilla por mes.

NÚMERO: 12	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE DE PLANILLA DE AVANCE DE PROYECTOS POR MES	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 2	ITERACIÓN ASIGNADA: 2
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE DE PLANILLA DE TODOS LOS PROYECTO Y SU AVANCE MENSUAL	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA	

3.8.6.4. Historia de Usuario N°13

En la tabla 18 se puede ver la historia de usuario número 13, aquí se va a desarrollar el reporte de planilla total del avance de proyecto que puede ser visto por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 2 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 2.

Tabla 21

Historia de usuario 13 – Reporte de planilla total

NUMERO: 13	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE DE PLANILLA DE AVANCE DE PROYECTOS EN TOTAL	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 2	ITERACIÓN ASIGNADA: 2
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE DE PLANILLA DE TODOS LOS PROYECTO Y SU AVANCE TOTAL	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA	

3.8.6.5. Historia de Usuario N°14

En la tabla 19 se puede ver la historia de usuario número 14, aquí se va a desarrollar el reporte de horas trabajadas por los empleados diariamente y puede ser visto por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 2 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 2.

Tabla 22

Historia de usuario 14 – Listado de horas trabajadas por empleados diariamente

NÚMERO: 14	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER LAS HORAS TRABAJADAS POR LOS EMPLEADOS POR DÍA	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 2	ITERACIÓN ASIGNADA: 2
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR PUEDE VER LAS HORAS TRABAJADAS POR LOS EMPLEADO POR DÍA	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA Y TODOS LOS USUARIOS	

3.8.6.6. Historia de Usuario N°15

En la tabla 20 se puede ver la historia de usuario número 15, aquí se va a desarrollar el reporte de horas trabajadas por los empleados de forma semanal y puede ser visto por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 2 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 2.

Tabla 23

Historia de usuario 15 – Listado de horas trabajadas por empleados semanal

NÚMERO: 15	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER LAS HORAS TRABAJADAS POR LOS EMPLEADOS POR SEMANA	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 2	ITERACIÓN ASIGNADA: 2
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR PUEDE VER LAS HORAS TRABAJADAS POR LOS EMPLEADOS POR SEMANA	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA Y TODOS LOS USUARIOS	

3.8.6.7. Historia de Usuario N°16

En tabla 21 se puede ver la historia de usuario número 16, aquí se va a desarrollar el reporte de horas trabajadas por los empleados de forma mensual y puede ser visto por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 2 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 2.

Tabla 24

Historia de usuario 16 – Listado de horas trabajadas por empleados mensual

NÚMERO: 16	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER LAS HORAS TRABAJADAS POR LOS EMPLEADOS POR MES	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 2	ITERACIÓN ASIGNADA: 2
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR PUEDE VER LAS HORAS TRABAJADAS POR LOS EMPLEADOS POR MES	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA Y TODOS LOS USUARIOS	

3.8.7. Fase de Diseño

3.8.7.1. Tarjeta CRC de la historia 10, 11, 12, 13

Clase: ProyectosFecha	
Descripción: Aquí se va a desplegar el avance de hora de proyectos	
Responsabilidades	Colaborador
Diseño de interfaz, validar controles de fecha, creación de objeto ListView, traer información de la base, desplegar los datos en el objeto.	Santiago Martínez

3.8.7.2. Tarjeta CRC de la historia 14, 15, 16, 17

Clase: UsuariosFecha	
Descripción: Aquí se va a desplegar las horas trabajadas por los empleados	
Responsabilidades	Colaborador
Diseño de interfaz, validar controles de fecha, creación de objeto ListView, traer información de la base, desplegar los datos en el objeto.	Santiago Martínez

3.8.8. Fase de Codificación

En la figura 15 está la pantalla del décimo, décimo primer, décimo segundo y décimo tercer requerimiento que corresponden a la iteración 2, el administrador podrá ingresar a ver el listado de los proyectos con las horas trabajadas en los mismo contra las horas totales de manera diaria, semanal, mensual y total, esta opción es: “Listado de proyectos y horas” que se encuentra en el menú de opciones del administrador.

The image displays two side-by-side screenshots of a web application interface titled "SYS - MET".

The left screenshot shows a date selection screen. At the top, it says "SYS - MET". Below that, there are two date fields: "2016-5-1" and "2016-6-1". A "SMART PRO" logo is visible. At the bottom, there are two buttons: "INGRESE LAS FECHAS" and "IMPRIMIR LISTADO".

The right screenshot shows a data entry form. At the top, it says "SYS - MET". Below that, there are three input fields: "Nombre Proyecto" with the value "SP1002", "Horas Trabajadas" with the value "67", and "Horas Proyecto Total" with the value "0". A "SMART PRO" logo is also present.

Figura 31 Pantalla de ingreso de datos para desplegar proyectos.

En la figura 16 está la pantalla del décimo cuarto, décimo quinto y décimo sexto requerimiento que corresponden a la iteración 2, el administrador podrá ingresar a ver el listado de los usuarios con las horas trabajadas en los proyectos de manera diaria, semanal, mensual y total, esta opción es: “Listado

de usuarios y proyectos” que se encuentra en el menú de opciones del administrador.

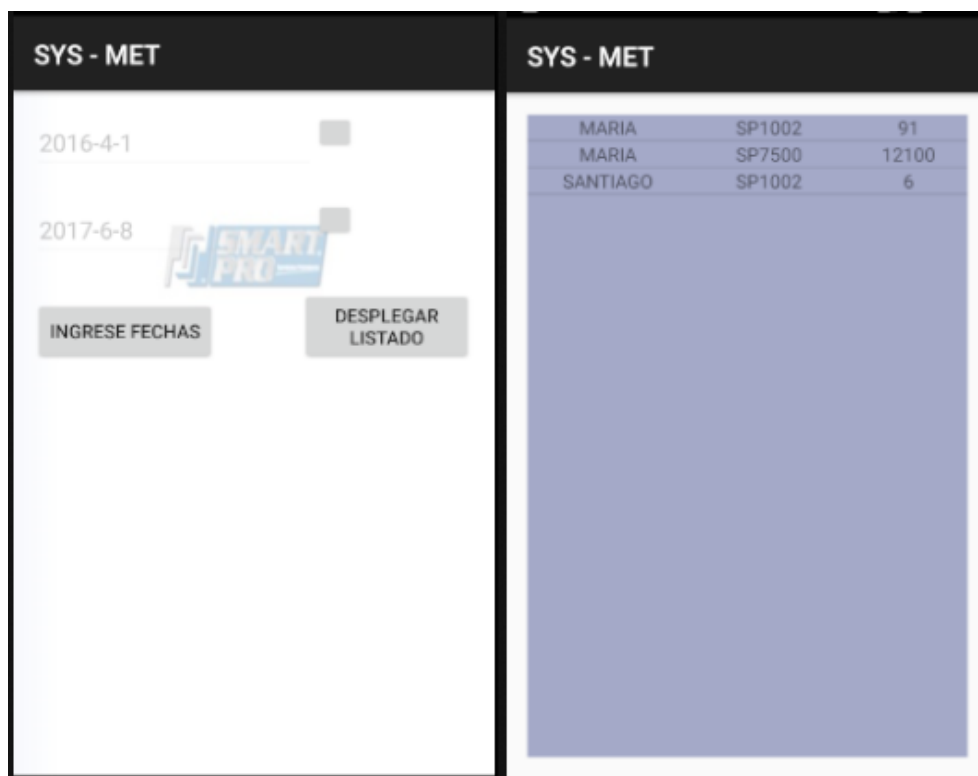


Figura 32 Pantalla de ingreso de datos para desplegar usuarios.

3.8.8.1. Tabla sprint 2

Tabla 25

Tabla sprint 2

Num	Historia de Usuario	Sprint	Esfuerzo	Ganados
1	Ver el informe de planilla del avance del día	2	3	3
2	Ver el informe de planilla del avance de la semana	2	3	3
3	Ver el informe de planilla del avance del mes	2	2	2
4	Ver el informe de planilla del	2	2	2

	avance total			
5	Ver las horas trabajadas por el empleado en el día	2	2	2
6	Ver las horas trabajadas por el empleado en la semana	2	2	2
7	Ver las horas trabajadas por el empleado en el mes	2	2	2
			16	16

3.8.8.2. Burndown segunda iteración

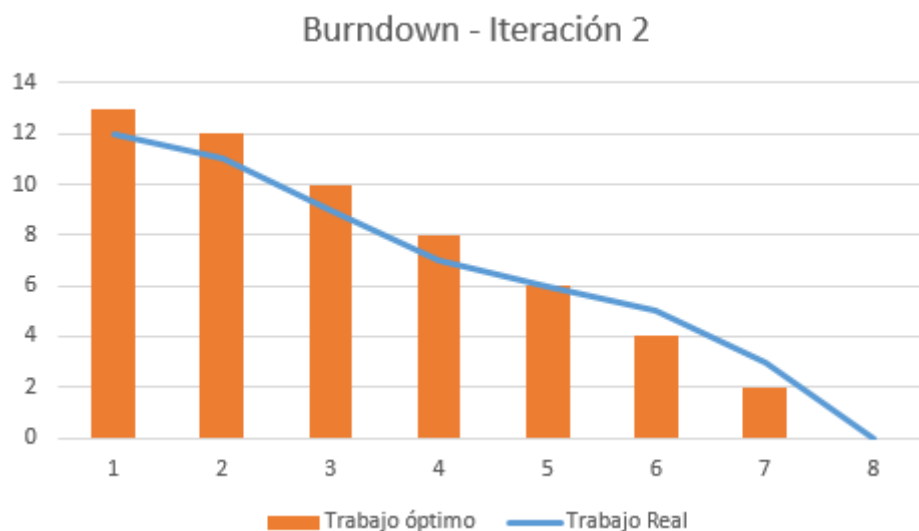


Figura 33 Burndown iteración 2

3.8.9. Lo obtenido en la iteración 2 en relación a lo planificado

Se obtuvo lo planificado en la iteración 2, cumpliendo con el tiempo óptimo de trabajo, pero sí de la entrega la iteración, con lo realizado en la iteración 1 se ha obtenido experiencia en la consulta de temas de programación, eso da como resultado una mejor y más rápida forma de desarrollo cumpliendo con los tiempos establecidos.

3.8.10. Casos de prueba Iteración 2

3.8.10.1. Caso de prueba de la historia 10

ID:10	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL INFORME DE PLANILLA DE AVANCE DE PROYECTO (DÍA)	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción proyectos por fecha</p> <p>Ingresar la fecha de inicio y la fecha de finalización (La fecha de inicio debe ser igual a la fecha fin y la fecha inicio no debe ser menor a la fecha de inicio del proyecto)</p> <p>Elegir la opción ingresar las fechas</p> <p>Elegir la opción imprimir listado</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet aparecerá un nuevo mantenimiento con el listado de proyectos, sus horas de avance y las horas que dura el mismo.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón imprimir listado, aparece una nueva ventana con el listado de proyectos a la fecha.</p>	

3.8.10.2. Caso de prueba de la historia 11

ID:11	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL INFORME DE PLANILLA DE AVANCE DE PROYECTO (SEMANA)	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción proyectos por fecha</p> <p>Ingresar la fecha de inicio y la fecha de finalización (La fecha de inicio debe tener 7 días de diferencia con la fecha fin y la fecha inicio no debe ser menor a la fecha de inicio del proyecto)</p> <p>Elegir la opción ingresar las fechas</p> <p>Elegir la opción imprimir listado</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet aparecerá un nuevo mantenimiento con el listado de proyectos, sus horas de avance y las horas que dura el mismo.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón imprimir listado, aparece una nueva ventana con el listado de proyectos a la fecha.</p>	

3.8.10.3. Caso de prueba de la historia 12

ID:12	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL INFORME DE PLANILLA DE AVANCE DE PROYECTO (MENSUAL)	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción proyectos por fecha</p> <p>Ingresar la fecha de inicio y la fecha de finalización (La fecha de inicio debe tener 30 A 31 días de diferencia con la fecha fin y la fecha inicio no debe ser menor a la fecha de inicio del proyecto)</p> <p>Elegir la opción ingresar las fechas</p> <p>Elegir la opción imprimir listado</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet aparecerá un nuevo mantenimiento con el listado de proyectos, sus horas de avance y las horas que dura el mismo.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón imprimir listado, aparece una nueva ventana con el listado de proyectos a la fecha.</p>	

3.8.10.4. Caso de prueba de la historia 13

ID:13	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL INFORME DE PLANILLA DE AVANCE DE PROYECTO (TOTAL)	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción proyectos por fecha</p> <p>Ingresar la fecha de inicio y la fecha de finalización (La fecha de inicio debe ser igual a la de inicio del proyecto y la fecha fin a la fecha actual, la fecha inicio no debe ser menor a la fecha de inicio del proyecto)</p> <p>Elegir la opción ingresar las fechas</p> <p>Elegir la opción imprimir listado</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet aparecerá un nuevo mantenimiento con el listado de proyectos, sus horas de avance y las horas que dura el mismo.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón imprimir listado, aparece una nueva ventana con el listado de proyectos a la fecha.</p>	



Figura 34 Pantalla de ingreso

The screenshot shows a mobile application interface titled 'SYS - MET' displaying a list of projects. The background is a light blue color. The data is presented in two sections, each separated by a horizontal line.

Nombre Proyecto	SP1002
Horas Trabajadas	97
Horas Proyecto Total	0
<hr/>	
Nombre Proyecto	SP7500
Horas Trabajadas	12100
Horas Proyecto Total	78000

Figura 35 Listado de proyectos

3.8.10.5. Caso de prueba de la historia 14

ID:14	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER LAS HORAS TRABAJADAS POR LOS EMPLEADOS (DÍA)	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción usuarios por fecha</p> <p>Ingresar la fecha de inicio y la fecha de finalización (La fecha de inicio debe ser igual a la fecha fin, la fecha inicio no debe ser menor a la fecha de inicio del proyecto)</p> <p>Elegir la opción ingresar las fechas</p> <p>Elegir la opción imprimir listado</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet aparecerá un nuevo mantenimiento con el listado de usuarios, sus horas de avance y el proyecto trabajado.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón imprimir listado, aparece una nueva ventana con el listado de usuarios a la fecha.</p>	

3.8.10.6. Caso de prueba de la historia 15

ID:15	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER LAS HORAS TRABAJADAS POR LOS EMPLEADOS (SEMANA)	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción usuarios por fecha</p> <p>Ingresar la fecha de inicio y la fecha de finalización (La fecha de inicio debe tener 7 días de diferencia con la fecha fin y la fecha inicio no debe ser menor a la fecha de inicio del proyecto)</p> <p>Elegir la opción ingresar las fechas</p> <p>Elegir la opción imprimir listado</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet aparecerá un nuevo mantenimiento con el listado de usuarios, sus horas de avance y el proyecto trabajado.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón imprimir listado, aparece una nueva ventana con el listado de usuarios a la fecha.</p>	

3.8.10.7. Caso de prueba de la historia 16

ID:16	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER LAS HORAS TRABAJADAS POR LOS EMPLEADOS (MENSUAL)	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción usuarios por fecha</p> <p>Ingresar la fecha de inicio y la fecha de finalización (La fecha de inicio debe tener 30 A 31 días de diferencia con la fecha fin y la fecha inicio no debe ser menor a la fecha de inicio del proyecto)</p> <p>Elegir la opción ingresar las fechas</p> <p>Elegir la opción imprimir listado</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet aparecerá un nuevo mantenimiento con el listado de usuarios, sus horas de avance y el proyecto trabajado.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón imprimir listado, aparece una nueva ventana con el listado de usuarios a la fecha.</p>	



Figura 36 Pantalla de ingreso de parámetros desplegar listado de usuarios

The screenshot shows the 'SYS - MET' application interface displaying a list of users. The header 'SYS - MET' is visible at the top. The list contains three entries:

Nombre	Identificación	Valor
MARIA	SP1002	91
MARIA	SP7500	12100
SANTIAGO	SP1002	6

Figura 37 Listado de usuarios

3.8.11. Iteración 3

En la iteración número 3; está planificado realizar reportes de horas trabajadas por los empleados en distintos intervalos de tiempo y los mantenimientos de consulta y modificación de las actividades que van a ingresar los usuarios, para esta iteración el responsable tendrá un tiempo de 52 horas para seguir con el cronograma de la siguiente iteración, su prioridad es alta.

Tabla 26

Iteración 3 – Módulo de ingreso

ITERACIÓN 3	
MODULO: COMPLETO	RESPONSABLE: SANTIAGO MARTINEZ
PRIORIDAD: MEDIA	TIEMPO MÁXIMO (HORAS): 56
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES: SE VA A REALIZAR LA PARTE DE INGRESO DE DATOS DE LOS EMPLEADOS QUE VA A ALIMENTAR LA BASE PARA SACAR LOS RESPECTIVOS REPORTES	
OBSERVACIONES: VERIFICAR QUE LOS DATOS INGRESEN CORRECTAMENTE PARA QUE NO HAYA PROBLEMAS CON LOS REPORTES	

3.8.11.1. Historia de Usuario N°17

En la historia de usuario número 17 se va a desarrollar el reporte de horas trabajadas por los empleados en total y puede ser visto por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de

desarrollo bajo, se ha dado 3 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 3.

Tabla 27

Historia de usuario 17 – Listado de horas trabajadas por empleados total

NÚMERO: 17	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER LAS HORAS TRABAJADAS POR LOS EMPLEADOS EN TOTAL	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 3	ITERACIÓN ASIGNADA: 3
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR PUEDE VER LAS HORAS TRABAJADAS POR LOS EMPLEADOS EN TOTAL	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA Y TODOS LOS USUARIOS	

3.8.11.2. Historia de Usuario N°18

En la historia de usuario número 19 se va a desarrollar el reporte gráfico diario del avance de los proyectos que puede ser visto por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se

ha dado 3 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 3.

Tabla 28

Historia de usuario 18 – Reporte gráfico por día

NÚMERO: 18	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE GRÁFICO DE AVANCE DE LOS PROYECTOS POR DÍA	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 3	ITERACIÓN ASIGNADA: 3
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE GRÁFICO DE TODOS LOS PROYECTOS Y SU AVANCE DIARIO	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA	

3.8.11.3. Historia de Usuario N°19

En la historia de usuario número 19 se va a desarrollar el reporte gráfico semanal del avance de los proyectos que puede ser visto por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de

desarrollo bajo, se ha dado 3 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 3.

Tabla 29

Historia de usuario 19 - Reporte gráfico semanal

NUMERO: 19	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE GRÁFICO DE AVANCE DE LOS PROYECTOS POR SEMANA	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 3	ITERACIÓN ASIGNADA: 3
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE GRÁFICO DE TODOS LOS PROYECTOS Y SU AVANCE SEMANAL	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA	

3.8.11.4. Historia de Usuario N°20

En la historia de usuario número 20 se va a desarrollar el reporte gráfico mensual del avance de los proyectos que puede ser visto por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de

desarrollo bajo, se ha dado 3 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 3.

Tabla 30

Historia de usuario 20 – Reporte gráfico mensual

NÚMERO: 20	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE GRÁFICO DE AVANCE DE LOS PROYECTOS POR MES	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 3	ITERACIÓN ASIGNADA: 3
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE GRÁFICO DE TODOS LOS PROYECTOS Y SU AVANCE MENSUAL	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA	

3.8.11.5. Historia de Usuario N°21

En la historia de usuario número 21 se va a desarrollar el reporte gráfico total del avance de los proyectos que puede ser visto por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se

ha dado 3 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 3.

Tabla 31

Historia de usuario 20 – Reporte gráfico total

NUMERO: 21	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE GRÁFICO DE AVANCE DE LOS PROYECTOS EN TOTAL	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 3	ITERACIÓN ASIGNADA: 3
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE GRÁFICO DE TODOS LOS PROYECTOS Y SU AVANCE TOTAL	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA	

3.8.11.6. Historia de Usuario N°22

En la historia de usuario número 22 se va a desarrollar la consulta de actividades de los empleados únicamente el día de ingreso de las mismas y puede ser visto por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de

negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 4 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 3.

Tabla 32

Historia de usuario 22 – Consultar actividades del usuario

NÚMERO: 22	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL USUARIO PUEDE CONSULTAR SUS ACTIVIDADES DIARIAS	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 4	ITERACIÓN ASIGNADA: 3
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO PUEDE CONSULTAR SUS ACTIVIDADES AL FINAL O DURANTE SU JORNADA LABORAL	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA Y TODOS LOS USUARIOS	

3.8.11.7. Historia de Usuario N°23

En la historia de usuario número 23 se va a desarrollar la modificación de actividades de los empleados únicamente el día de ingreso de las mismas y puede ser visto por parte del administrador; esta parte tiene prioridad de

negocio media y un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 4 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 3.

Tabla 33

Historia de usuario 23 – Modificación de actividades del usuario

NÚMERO: 23	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL USUARIO PUEDE MODIFICAR LOS DATOS DE SUS ACTIVIDADES DIARIAS	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 4	ITERACIÓN ASIGNADA: 3
DESCRIPCIÓN: EL USUARIO PUEDE ACTUALIZAR SUS ACTIVIDADES DIARIAS EN CASO DE ERROR	
OBSERVACIONES: DEBE CONTAR CON INFORMACIÓN ACTUALIZADA A LA FECHA Y TODOS LOS USUARIOS	

3.8.11.8. Historia de Usuario N°24

En la historia de usuario número 24 se va a desarrollar en la aplicación la base de datos interna, dependiendo de contar o no con conexión la app guardará los datos en el servidor o en la base de datos interna del teléfono para luego continuar con su sincronización; esta parte tiene prioridad de negocio media y

un riesgo de desarrollo bajo, se ha dado 4 puntos estimados por el tipo de módulo y se encuentra asignada a la iteración 3.

Tabla 34

Historia de usuario 24 – Creación de base de datos interna y sincronización.

NÚMERO: 24	USUARIO: SANTIAGO MARTINEZ
NOMBRE HISTORIA: EL USUARIO PUEDE INGRESAR ACTIVIDADES SI EL EQUIPO NO TIENE SEÑAL MÓVIL	
PRIORIDAD EN NEGOCIO: MEDIA	RIESGO EN DESARROLLO: BAJA
PUNTOS ESTIMADOS: 4	ITERACIÓN ASIGNADA: 3
DESCRIPCIÓN: EL EMPLEADO PUEDE INGRESAR ACTIVIDADES AUN CUANDO EL EQUIPO NO CUENTE CON SEÑAL CELULAR	
OBSERVACIONES: PARA QUE PUEDA INGRESAR ACTIVIDADES DEBE ESTAR PREVIAMENTE LOGUEADO	

3.8.12. Fase de Diseño

3.8.12.1. Tarjeta CRC de la historia 18, 19, 20, 21

Clase: GraficarActivity	
Descripción: Aquí se va a desplegar un gráfico de barras de los avances del proyecto	
Responsabilidades	Colaborador
Diseño de interfaz, validar controles de fecha, creación de objeto ListView, creación de un objeto Bar, traer información de la base, desplegar los datos en el objeto.	Santiago Martínez

3.8.12.2. Tarjeta CRC de la historia 22

Clase: EmpleActuLista	
Descripción: Aquí se va a desplegar las actividades diarias del empleado	
Responsabilidades	Colaborador
Diseño de interfaz, validar control de fecha del sistema, creación de objeto ListView, traer información de la base, desplegar los datos en el objeto.	Santiago Martínez

3.8.12.3. Tarjeta CRC de la historia 23

Clase: ActualizarActividad	
Descripción: Aquí se va a actualizar una actividad del día	
Responsabilidades	Colaborador
Diseño de interfaz, validar control de fecha del sistema, creación de objeto ListView, traer información de la base actualizada, desplegar los datos en el objeto.	Santiago Martínez

3.8.12.4. Tarjeta CRC de la historia 24

Clase: ConnectionDetector	
Descripción: Aquí se va verificar que la aplicación tenga conexión a internet	
Responsabilidades	Colaborador
Diseño de interfaz, verificación de clase networkinfo, validar casos de conexión.	Santiago Martínez

3.8.13. Fase de Codificación

En la figura 18 está la pantalla del décimo séptimo, décimo octavo, décimo noveno, vigésimo y vigésimo primer requerimiento de la iteración 3, el administrador podrá ingresar a ver el reporte gráfico de los avances en los proyectos de manera diaria, semanal, mensual y total, esta opción es: “Gráficos de proyectos” que se encuentra en el menú de opciones del administrador.

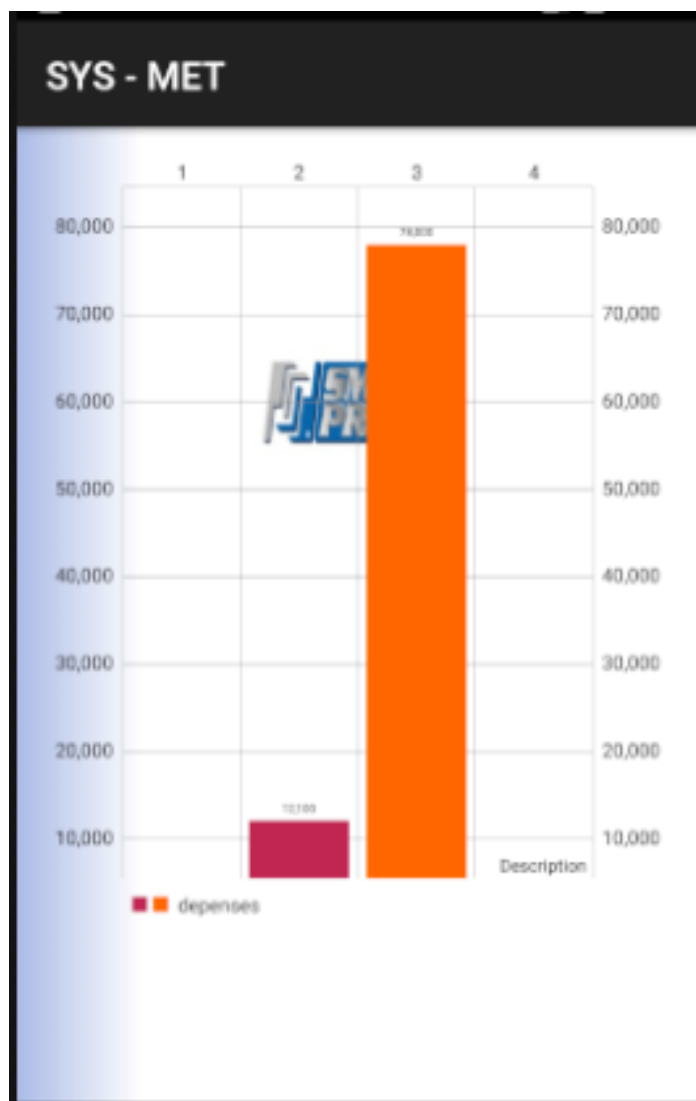


Figura 38 Figura de reporte gráfico de proyectos

3.8.13.1. Tabla sprint 3

Tabla 35

Tabla sprint 3

Num	Historia de Usuario	Sprint	Esfuerzo	Ganados
1	Ver las horas trabajadas por el empleado en total	3	3	3
2	Ver el reporte gráfico de avance de proyecto por día	3	3	3
3	Ver el reporte gráfico de avance de proyecto por semana	3	3	3
4	Ver el reporte gráfico de avance de proyecto por mes	3	3	3
5	Ver el reporte gráfico de avance de proyecto total	3	3	3
6	Consultar actividades por día	3	4	4
7	Modificar sus actividades ese día	3	4	4
8	Verificar conectividad	3	4	4
			27	27

3.8.13.2. Burndown tercera iteración

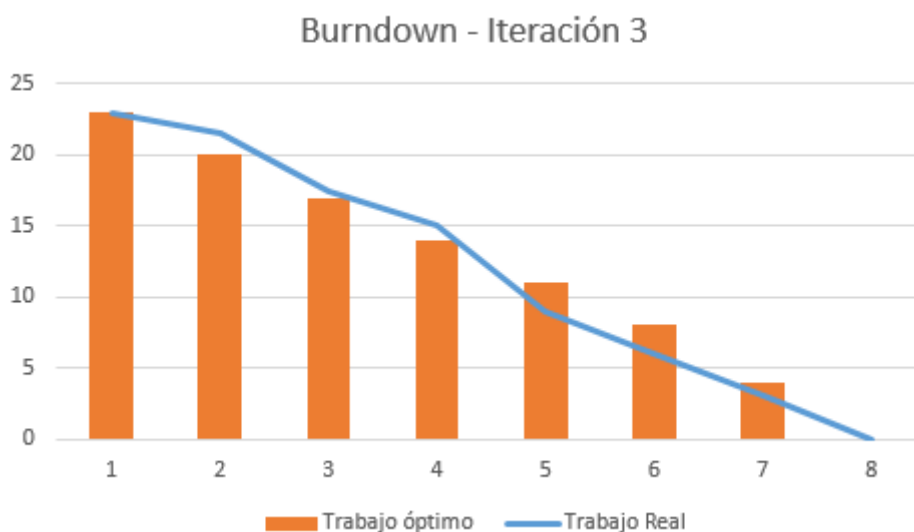


Figura 39. Burndown – i teracion 3

3.8.14. Lo obtenido en la iteración 3 según lo planificado.

En el gráfico se puede apreciar que la entrega en las historias de usuario de la iteración 3 son hubo retrasos casi al finalizar la iteración para continuar con la finalización del trabajo, la parte gráfica es lo más relevante de esta iteración y requirió un poco más de fuerza para terminarla.

3.8.15. Casos de prueba de la iteración 3

3.8.15.1. Caso de prueba de la historia 17

ID:17	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER LAS HORAS TRABAJADAS POR LOS EMPLEADOS (TOTAL)	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción usuarios por fecha</p> <p>Ingresar la fecha de inicio y la fecha de finalización (La fecha de inicio debe ser igual a la de inicio del proyecto y la fecha fin a la fecha actual, la fecha inicio no debe ser menor a la fecha de inicio del proyecto)</p> <p>Elegir la opción ingresar las fechas</p> <p>Elegir la opción imprimir listado</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet aparecerá un nuevo mantenimiento con el listado de usuarios, sus horas de avance y el proyecto trabajado.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón imprimir listado, aparece una nueva ventana con el listado de usuarios a la fecha.</p>	



Figura 40 Pantalla de ingreso de parámetros para desplegar listado de usuarios

The screenshot shows the 'SYS - MET' application interface displaying a list of users. The header is 'SYS - MET'. The list contains three rows of data:

Nombre	Identificación	Valor
MARIA	SP1002	91
MARIA	SP7500	12100
SANTIAGO	SP1002	6

Figura 41 Listado de usuarios

3.8.15.2. Caso de prueba de la historia 18

ID:18	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE GRAFICO DE AVANCE DE PROYECTOS (DÍA)	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción graficar por fecha</p> <p>Ingresar la fecha de inicio, la fecha de finalización y el proyecto (La fecha de inicio debe ser igual a la fecha fin, la fecha inicio no debe ser menor a la fecha de inicio del proyecto)</p> <p>Elegir la opción ingresar las fechas</p> <p>Elegir la opción imprimir listado</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet aparecerá un nuevo mantenimiento con un gráfico de barras en el que se puede apreciar las horas trabajadas contra las horas total de duración del proyecto.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón imprimir listado, aparece una nueva ventana con el gráfico de barras.</p>	

3.8.15.3. Caso de prueba de la historia 19

ID:19	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE GRAFICO DE AVANCE DE PROYECTOS (SEMANA)	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción graficar por fecha</p> <p>Ingresar la fecha de inicio, la fecha de finalización y el proyecto (La fecha de inicio debe tener 7 días de diferencia con la fecha fin y la fecha inicio no debe ser menor a la fecha de inicio del proyecto)</p> <p>Elegir la opción ingresar las fechas</p> <p>Elegir la opción imprimir listado</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet aparecerá un nuevo mantenimiento con un gráfico de barras en el que se puede apreciar las horas trabajadas contra las horas total de duración del proyecto.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón imprimir listado, aparece una nueva ventana con el gráfico de barras.</p>	

3.8.15.4. Caso de prueba de la historia 20

ID:20	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE GRAFICO DE AVANCE DE PROYECTOS (MENSUAL)	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción graficar por fecha</p> <p>Ingresar la fecha de inicio, la fecha de finalización y el proyecto (La fecha de inicio debe tener 30 A 31 días de diferencia con la fecha fin y la fecha inicio no debe ser menor a la fecha de inicio del proyecto)</p> <p>Elegir la opción ingresar las fechas</p> <p>Elegir la opción imprimir listado</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet aparecerá un nuevo mantenimiento con un gráfico de barras en el que se puede apreciar las horas trabajadas contra las horas total de duración del proyecto.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón imprimir listado, aparece una nueva ventana con el gráfico de barras.</p>	

3.8.15.5. Caso de prueba de la historia 21

ID:21	HISTORIA A PROBAR: EL ADMINISTRADOR PUEDE VER EL REPORTE GRAFICO DE AVANCE DE PROYECTOS (TOTAL)	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Administrador" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción graficar por fecha</p> <p>Ingresar la fecha de inicio, la fecha de finalización y el proyecto (La fecha de inicio debe ser igual a la de inicio del proyecto y la fecha fin a la fecha actual, la fecha inicio no debe ser menor a la fecha de inicio del proyecto)</p> <p>Elegir la opción ingresar las fechas</p> <p>Elegir la opción imprimir listado</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet aparecerá un nuevo mantenimiento con un gráfico de barras en el que se puede apreciar las horas trabajadas contra las horas total de duración del proyecto.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón imprimir listado, aparece una nueva ventana con el gráfico de barras.</p>	



Figura 42 Pantalla de ingreso de parámetros para el informe gráfico

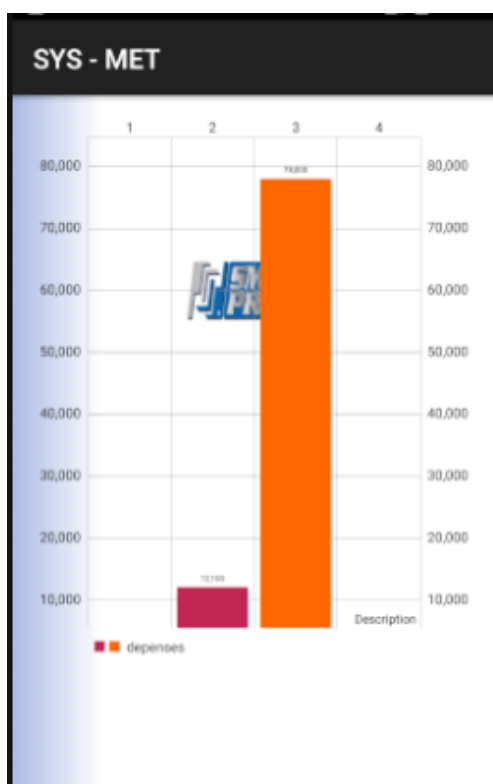


Figura 43 Informe gráfico de avance

3.8.15.6. Caso de prueba de la historia 22

ID:22	HISTORIA A PROBAR: EL EMPLEADO PUEDE CONSULTAR SUS ACTIVIDADES POR DÍA	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Empleado" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción consultar actividad</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet aparecerá un nuevo mantenimiento con las actividades realizadas por el empleado durante el día.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón consultar actividad, aparece una nueva ventana con las actividades del empleado.</p>	

The screenshot displays a mobile application interface titled "SYS - MET". It features a form with three input fields: "Nombre Proyecto" containing "SP1002", "Actividades" containing "nueva actividad", and "Horas" containing "3". A "CERRAR" button is located at the bottom center of the screen.

Nombre Proyecto	SP1002
Actividades	nueva actividad
Horas	3

CERRAR

Figura 44 Pantalla de consulta de actividades diarias

3.8.15.7. Caso de prueba de la historia 23

ID:23	HISTORIA A PROBAR: EL EMPLEADO PUEDE MODIFICAR SUS ACTIVIDADES DEL DÍA ACTUAL	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Empleado" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción modificar actividad</p> <p>Escribir la actividad realizada que desea modificar (La actividad debe ser escrita de la misma manera de la que quiere reemplazar)</p> <p>Escribir nuevamente los campos de la actividad que va a actualizar</p> <p>Elegir actualizar</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>Si existe conexión a internet se realizará la actualización de la actividad en la base de datos.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Después de presionar el botón actualizar, aparece un mensaje afirmando que la actualización de la actividad se realizó con éxito.</p>	

SYS - MET

nueva del dia

nueva del dia 2

SP7500

5

REEMPLAZAR

CERRAR

Figura 45 Pantalla de ingreso de parámetros para actualizar actividad (Se va a proceder a modificar la primera actividad de la Figura 42)

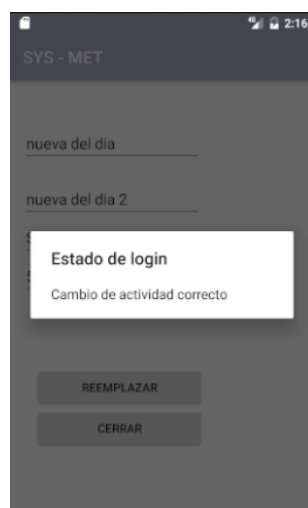


Figura 46 Confirmación de actividad actualizada

SYS - MET

Nombre Proyecto	SP7500
Actividades	nueva del dia 2
Horas	5
Nombre Proyecto	SP7500
Actividades	nueva actividad
Horas	4
Nombre Proyecto	SP7500
Actividades	nue
Horas	7

CERRAR

Figura 47 Actividad actualizada en el listado

3.8.15.8. Caso de prueba de la historia 24

ID:24	HISTORIA A PROBAR: EL EMPLEADO NO TIENE QUE PREOCUPARSE DE NO TENER CONEXIÓN A INTERNET PARA INGRESAR SUS ACTIVIDADES.	FECHA:
PRE REQUISITOS:	<p>Haber instalado la aplicación.</p> <p>Tener un usuario de tipo "Empleado" y su contraseña</p>	
PASOS O SECUENCIA LÓGICA	<p>Loguearse en la aplicación</p> <p>Elegir la opción de "ingreso de actividades"</p> <p>Ingresar sus actividades en los campos requeridos</p> <p>Presionar el botón ingresar</p>	
RESULTADOS ESPERADOS	<p>En el caso que haya conexión, la aplicación envía los datos al servidor para almacenarlos en la base de datos, si no hay conexión la aplicación almacena los datos en la base de datos interna del dispositivo móvil esperando que haya señal de internet para sincronizar los datos con la base de datos del servidor.</p>	
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>Se resetea el formulario de ingreso de datos, los datos fueron enviados a la base de datos y sale un mensaje informativo de confirmación de la acción.</p>	



SYS - MET

Proyecto

Actividades

Horas

2017-06-01

INGRESAR
ACTIVIDAD

Figura 48 Pantalla de ingreso



SYS - MET

SP1002

actividad sin conexi[on]

4

2017-06-01

INGRESAR
ACTIVIDAD

CERRAR

Datos insertados

Figura 49 Advertencia del sistema que los datos se han guardado en el sistema esperando conectividad para sincronizar de actividad

3.9. Producción

En esta fase se puede analizar el aumento de nuevas funcionalidades o características las cuales serán documentadas para posteriormente agregarlas en el sistema. (Joskowicz, 2008).

Dentro del alcance de este proyecto de titulación; no contempla en poner la aplicación en un ambiente real.

3.10. Mantenimiento

Por la cercana relación que hay entre el cliente y el equipo de desarrollo de la aplicación "SYS - MET", la fase de mantenimiento puede continuar sin mayores detalles, en el caso que existan nuevos requerimientos para la aplicación; el cliente puede llamar al equipo de desarrollo a una reunión para afinar detalles y ver la posibilidad de empezar el nuevo desarrollo como una nueva versión de la aplicación (actualización)

3.11. Muerte del proyecto

Cuando el cliente no tiene más requerimientos para el software se denomina "muerte del proyecto", quiere decir que la aplicación a cumplido con la demanda del cliente

En nuestro caso el cliente Smartpro ha quedado satisfecho con lo presentado hasta el momento y no tiene más requerimientos, podemos seguir a la etapa de producción.

4. CAPITULO IV - Conclusiones y recomendaciones y bibliografía.

4.1. Conclusiones

El desarrollo de la aplicación “SYS - MET” ha permitido mejorar la transmisión de los reportes diarios de obra (RDO) desde los principales campos de explotación de crudo en el oriente hacia las oficinas principales que se encuentran en la ciudad de Quito gracias a la integración directa que existe con el ERP de la empresa Smartpro S.A. y esto a su vez mejora la carga de trabajo del personal de ingeniería ya que no tendrán que pasar horas en el ingreso de los reportes dentro del sistema.

La mejor alternativa para integrar la aplicación móvil con el ERP de la empresa Smartpro S.A. es mediante la utilización de los API's de UNIT4, ya que gracias a la estrecha relación que existe entre la empresa Smartpro S.A. con el proveedor español UNIT4 hemos tenido acceso a estos API's de desarrollo de EKON los cuales brindan las facilidades necesarias para la conectividad entre la aplicación móvil con el ERP.

Se establece que el nuevo procedimiento de manejo de información de reportes diarios de obra (RDO) ya no va a manejar información en informes escritos; ya que con la utilización de la aplicación “SYS - MET” la información se transforma en formato digital permitiendo mejorar el tiempo de recepción y envío desde los puntos de trabajo a oficina principal en Quito donde se encuentra el ERP, como se explicó con anterioridad mejorará la carga de trabajo del personal que ingresaba los reportes escritos; dejando al sistema que haga su labor.

La aplicación "SYS - MET" ha sido probada mediante la utilización de casos de prueba que son un conjunto de condiciones o variables bajo las cuales se va a determinar el grado de satisfacción del usuario final , el cliente Smartpro S.A. está satisfecho, por consiguiente se ha obtenido el visto bueno para que la aplicación entre lo antes posible en el trabajo diario de la empresa y entregar los beneficios para lo cual fue programada.

4.2. Recomendaciones.

La empresa Smartpro S.A. deberá realizar actualizaciones continuas de usuarios que emplean la aplicación "SYS - MET" con el fin de no mantener usuarios inactivos en el sistema y evitar posibles entradas de información (RDO) de empleados que ya no pertenecen a la misma.

Los usuarios de la aplicación "SYS - MET" no deben esperar hasta el último minuto del día para ingresar sus actividades diarias, una de las ventajas que brinda el desarrollo de esta app es que en el instante que el empleado ingresa el RDO desde su celular la información ya se encuentra reflejando informes navegables, curvas de avance en el ERP para que los gerentes puedan tener una mayor certeza de cómo sigue el avance del proyecto.

Smartpro S.A. debe mantenerse informado en el tema de actualizaciones de los API's de UNIT4, es posible que mediante la actualización de estos documentos cambien las configuraciones para conexión entre el aplicativo y el ERP de la empresa.

Como empresa Smartpro S.A. deberá tener un cronograma de mantenimiento del servidor de base de datos donde se van a instalar los servicios web de la aplicación; con el fin de que el usuario final no tenga problemas al momento de ingresar sus actividades en su actividad diaria.

La empresa Smartpro S.A. deberá contar con un programa de respaldos de base de datos, en el caso de alguna contingencia este respaldo se puede levantar en cualquier momento ayudando a mantener la integridad y trazabilidad de la información.

REFERENCIAS

- Android, A. (2015). Academia Android, Recuperado el 11 de abril de 2017 de <https://academiaandroid.com/aplicaciones-cliente-servidor-y-redes-de-telefonía-movil/>
- appdate, T. (2016). The appdate, Recuperado el 20 de marzo de 2017 de <http://www.theappdate.es/>.
- Beck, K., & Andres, C. (2000). Extreme Programming Explained. Boston: Addison Wesley.
- Bushmann, F., Sommerland , P., Stal, M., Meuner, R., & Rohnert, H. (200). Pattern-Oriented Software Architecture A System of Patterns. WILEY.
- Casanovas, J. (2004). Gestion de proyectos, Recuperado el 22 de marzo de 2017 de <https://desarrolloweb.com/articulos/1622.php>
- Cavero, G. M. (2012). Computación e informática IV. Recuperado el 27 de febrero de 2017 de <http://dookiee4.blogspot.com/2012/10/metodologia-xp-extreme-programing-xp.html>
- Google, S. (s.f.). Sites Google, Recuperado el 22 de marzo de 2017 de <https://sites.google.com/site/redesordenadoresgrupoc/home/arquitectura-cliente-servidor>
- Jacobson, I. (1994). Object-Oriented Software Engineering. Massachusetts: Addison-Wesley.
- Joskowicz, J. (2008). Reglas y Prácticas en eXtreme Programming. Reglas y Prácticas en eXtreme Programming.
- Jummp. (2012). <https://jummp.wordpress.com>, Recuperado el 10 de abril de 2017 de <https://jummp.wordpress.com/2012/01/10/desarrollo-de-software-tarjetas-crc/>
- Letelier, P. (2006). Cyta, Recuperado el 11 de abril de 2017 de <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm>
- Masadelante. (2017). ¿Qué significa Bluetooth? - Definición de Bluetooth, Recuperado el 22 de marzo de 2017 de <http://www.masadelante.com/faqs/que-es-bluetooth>
- Penadés, M. C. (2006). Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP). Metodologías ágiles para el desarrollo de

- software: eXtreme Programming (XP). Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Poppendieck, M., & Poppendieck, T. (2003). Lean Software Development: An Agile Toolkit. Londres : Addison-Wesley.
- Programación por capas. (2017), Recuperado el 22 de marzo de 2017 de http://www.academia.edu/10102692/Arquitectura_de_n_capas
- Shaw, M., & Garlan, D. (1994). An Introduction to Software Architecture Publishing. Pittsburgh, PA, USA: World Scientific.
- Smartpro SA. (2017). Quienes Somos, Recuperado el 10 de enero de 2017 de <http://smartpro.global/quienes-somos/>
- sourceforge.net. (2004). ONESS. Recuperado el 22 de marzo de 2017 de <http://oness.sourceforge.net/>
- Telepieza. (2008). Redes inalámbricas y sus conceptos (Wifi, Wireless, Wlan, Lan, Wan, SSID, Wep, Wpa), Recuperado el 20 de marzo de 2017 de <https://www.telepieza.com/wordpress/2008/05/08/redes-inalambricas-y-sus-conceptos-wifi-wireless-wlan-lan-wan-ssid-wep-wpa/>
- Temas Tecnológicos de interés. (sf). Conceptos Básicos de Redes Móviles – ¿Qué necesito saber?, Recuperado el 22 de marzo de 2017 de <http://www.temastecnologicos.com/redes-moviles/#gprs>
- Toro, M. A. (2015). Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Cerro Azul, Veracruz, México.
- Universidad Union Bolivariana. (2017). Programación Extrema XP. Recuperado el 22 de marzo de 2017 de http://ingenieriadesoftware.mex.tl/52753_xp--extreme-programing.html
- Vizcarra, L. A. (2013). SlideShare. Recuperado el 22 de marzo de 2017 de <https://es.slideshare.net/coesiconsultoria/4-desarrollo-gil-del-software>

