

MÉTODO ÁGIL SCRUM, APLICADO A LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL PROCESO DE RECOLECCIÓN MASIVA DE INFORMACIÓN CON TECNOLOGÍA MÓVIL

*Kléber Toapanta Chancusi*¹, *Marco Vergara Ordoñez*², *Mauricio Campaña Ortega*³

1 ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJERCITO, ESPE, klever_tortu@hotmail.com

2 ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJERCITO, ESPE, mavergara@espe.edu.ec

3 ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJERCITO, ESPE, emcampania@espe.edu.ec

RESUMEN

El mercado actual es altamente competitivo y cambiante. En ese contexto el desarrollo del Software busca básicamente rapidez, calidad y reducción de costos en la ejecución de sus proyectos; para asumir estos retos es necesario tener agilidad y flexibilidad. Estas características se constituyen en el fundamento mismo de las metodologías ágiles de desarrollo.

En el ámbito de las metodologías de desarrollo de software existe un gran número de alternativas y los responsables de cada proyecto tienen la difícil tarea de seleccionar la alternativa que mejor se ajuste a sus necesidades y recursos.

El presente estudio se enfocó en el análisis del método ágil SCRUM para la implementación de una metodología aplicada al desarrollo de software para la recolección masiva de información con dispositivos móviles.

La ejecución y culminación del proyecto permitió establecer una metodología basada en Scrum, complementada con otros métodos. El resultado es un producto de software funcional, en cuyo desarrollo se pudo demostrar la validez de Scrum aplicado a proyectos de software de mediano tamaño, en entornos cambiantes, con grupos de trabajo pequeños que involucran permanentemente al dueño del producto.

Palabras Clave: Scrum aplicado al desarrollo de software.

ABSTRACT

The current market is very competitive and always is changing. For this reason the development of the Software is looking for speed, quality and cost reduction in the execution of their projects, to take on these challenges is necessary to have agility and flexibility, these characteristics constitute the basis for agile development methodologies.

In the area of the methodologies used to address software development projects there are a lot of alternatives, and the responsible of each project must to select the best alternative according their needs and resources.

The project is focused on the study of agile method SCRUM and implementation of a methodology applied to software development for the massive collection of information with mobile devices, using SCRUM.

The execution and completion of the project allowed to establish a methodology based in SCRUM, supplemented with other methods. The result is a functional software product, that helped to demonstrate the effectiveness of SCRUM applied to software projects of medium size, in changing environments, with small groups of work constantly involving the product owner.

KeyWords: Scrum applied to software development.

1. INTRODUCCIÓN

Los crecientes avances en la tecnología de telefonía móvil han permitido que los dispositivos móviles pasen de ser simples teléfonos celulares a ser fuentes de entretenimiento, puntos de acceso a internet o por que no estaciones de trabajo móviles. Es precisamente la posibilidad de acceder al servicio de internet la que ha permitido a la empresa ASISTECOM Cía. Ltda. (Proveedor de soluciones técnicas-operativas a empresas dedicadas a la prestación de servicios básicos y/o complementarios) la optimización de proceso de recolección masiva de información IN SITU.

En al caso presente, la información que es recolectada se refiere a las lecturas de los medidores de consumo de energía eléctrica en DMQ.

El proceso se encontraba automatizado utilizando software de un proveedor externo, aplicación que se ejecutaba sobre la plataforma D.O.S; presentaba dificultades para su ejecución en Windows XP y no era compatible con versiones superiores de Windows (Vista, 7, futuras versiones).

Los dispositivos móviles que se usaban en esta aplicación eran de arquitectura cerrada, utilizados únicamente para ese propósito específico, lo que elevaba los costos de adquisición y mantenimiento.

La ejecución del presente proyecto permitió el desarrollo de un sistema que se ejecuta sobre cualquier plataforma Windows con soporte para .NET Framework 4.0; utiliza dispositivos móviles modernos, no específicos, lo que permite aprovechar el acceso a internet disponible actualmente; esto facilita el intercambiar información con el servidor central de datos. Esta característica fue el principal objetivo planteado por el Product Owner.

La implementación y utilización del sistema desarrollado ha permitido optimizar el proceso, disminuir considerablemente los recursos utilizados y brindar un mejor servicio a sus clientes.

Para el desarrollo de la aplicación descrita, se planteó el estudio y utilización del Método Ágil Scrum, aplicado al desarrollo de software, lo cual constituye un aporte significativo en el estudio y utilización de metodologías ágiles de desarrollo como alternativa a las metodologías tradicionales.

La ejecución del proyecto permitió además evidenciar las fortalezas y debilidades de la utilización de Scrum en proyectos de desarrollo de software.

2. METODOLOGÍA

Es necesario aclarar que SCRUM, más que una metodología de desarrollo de software, es un método de gestión de proyectos, el cual puede adaptarse a cualquier tipo de proyecto y no únicamente a los de desarrollo de software. Aplicada al desarrollo de software, está basado en el modelo de las metodologías ágiles, incrementales, basadas en iteraciones y revisiones continuas. El objetivo principal es elevar al máximo la productividad del equipo de desarrollo. Reduce al máximo las actividades no orientadas a producir software funcional y produce resultados en periodos cortos de tiempo.

Como método, enfatiza valores y prácticas de gestión, sin pronunciarse sobre requerimientos, prácticas de desarrollo, implementación y demás cuestiones técnicas. Más bien delega completamente al equipo la responsabilidad de decidir la mejor manera de trabajar para ser lo más productivos posibles. Es esta característica hizo que, durante la ejecución del proyecto se complementara la filosofía del método Scrum con herramientas, métodos y procedimientos utilizados en otras metodologías, tanto ágiles como tradicionales.

La Figura 1 esquematiza el método Scrum aplicado el proyecto de recolección masiva de información (R.M.I.).

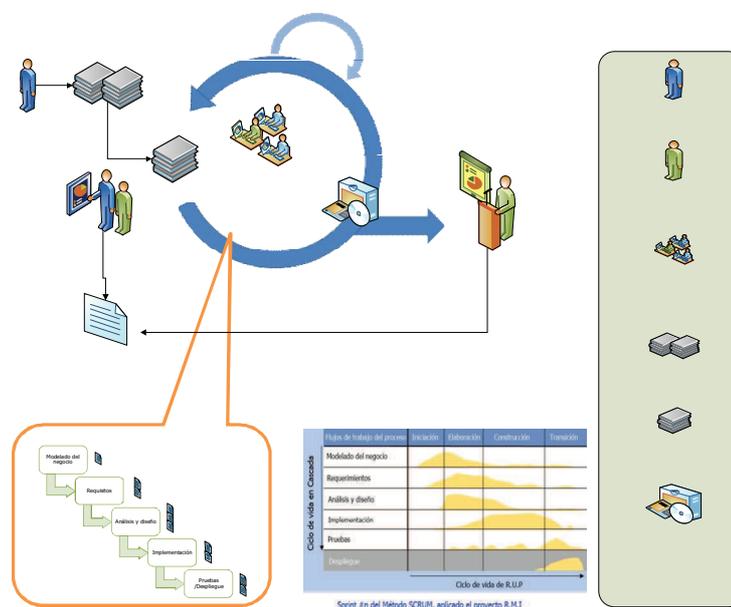


Figura 1 SCRUM aplicado al proyecto de Recolección Masiva de Información / ASISTECOM (R.M.I.)

2.1 Desarrollo iterativo e incremental

Scrum está basado en el modelo iterativo e incremental de las metodologías ágiles de desarrollo.

Para el proyecto, en un Sprint0 se planificó, cuatro iteraciones (Sprints), cada una con una duración de cuatro semanas. Cada Sprint (1-4) buscaba incrementar funcionalidades agrupadas en módulos de la aplicación. La planificación inicial permitió definir el Backlog del producto, el cual se constituyó en la base de los Backlogs de cada Sprint.

La finalización de cada Sprint dio como resultado una versión estable del producto, con el incremento de las funcionalidades planificadas, las mismas que eran presentadas al Product Owner. Para ello, es recomendable que cada requisito planificado se complete en una única iteración (incluyendo pruebas y documentación).

La Figura 2 detalla los objetivos planteados en cada Sprint desarrollado durante la ejecución del proyecto R.M.I.

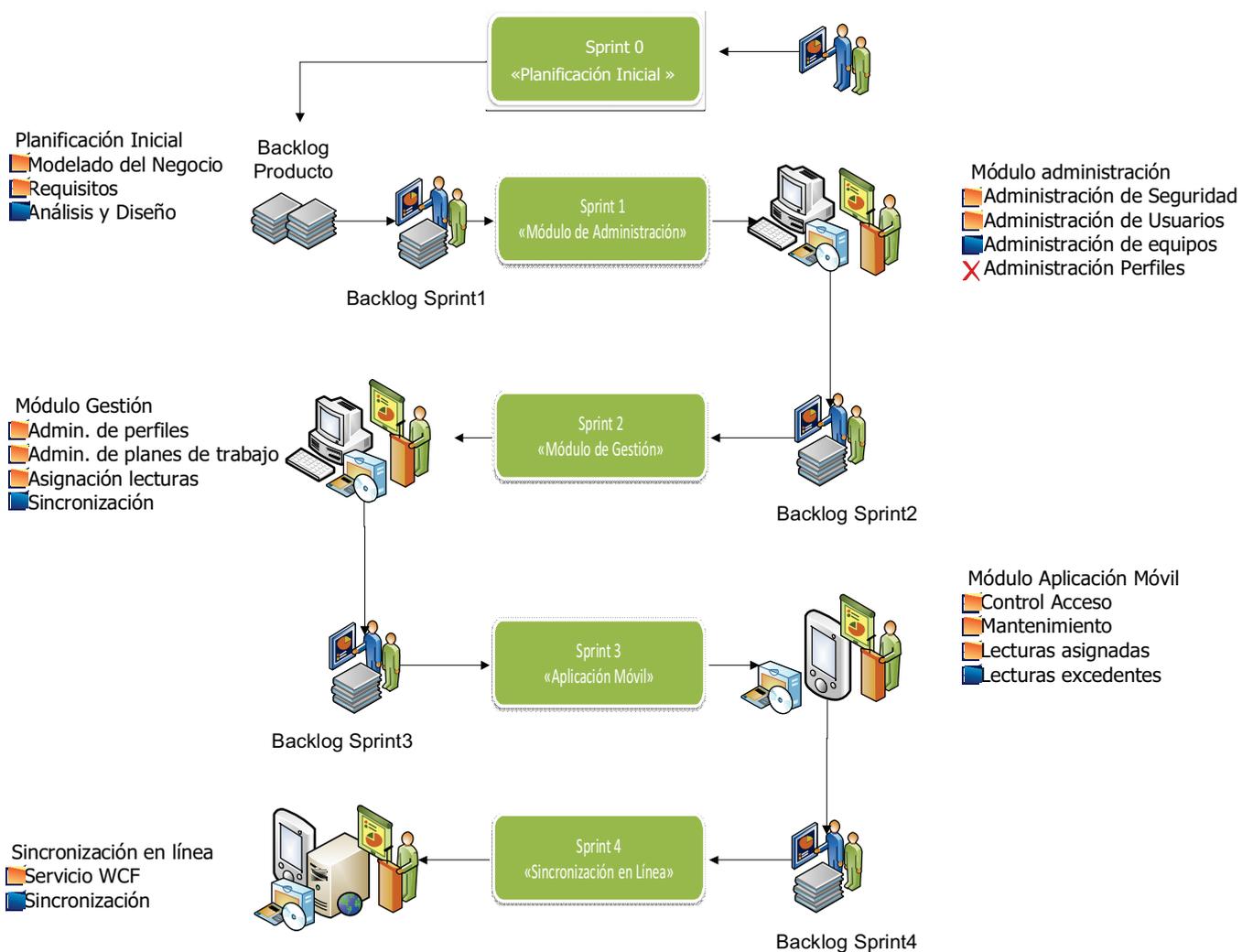


Figura 2 Sprints del proyecto de R.M.I

2.2 Fases

Cada iteración o Sprint del proyecto puede entenderse como un pequeño proyecto individual; en cada iteración se repite un proceso de trabajo similar (iterativo) para proporcionar un resultado completo sobre el producto final, así el Product Owner obtiene los beneficios del proyecto de forma incremental.

La ejecución de cada Sprint del proyecto puede dividirse en 5 fases, similares al ciclo de vida del modelo en cascada, como se muestra en la Figura 3.

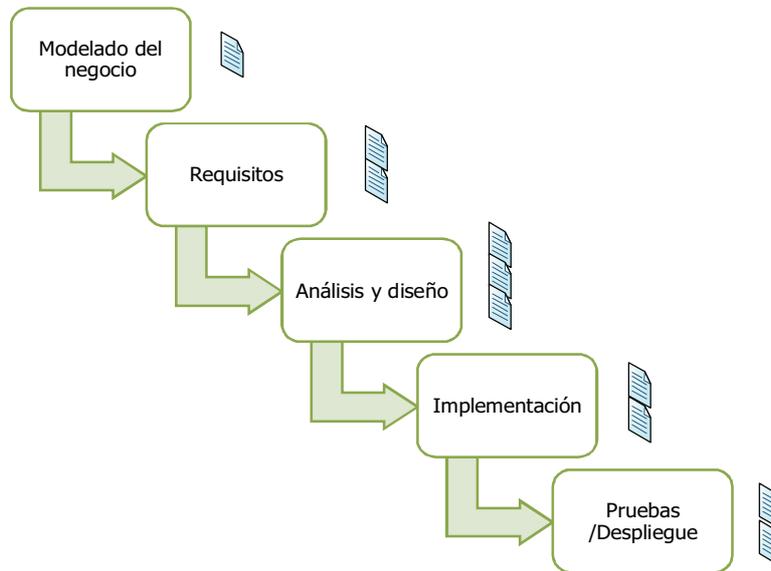


Figura 3 Fases de un Sprint del proyecto de R.M.I.

2.2.1 Modelado del negocio

El modelado del negocio tiene como objetivo el comprender y describir de forma simplificada la realidad del negocio.

Esta fase se la llevo a cabo principalmente durante el Sprint 0, el cual tenía como objetivo analizar el negocio, los requerimientos, plantear una arquitectura base y planificar en forma macro el trabajo a realizar en los Sprints 1,2 ,3 y 4.

Durante el desarrollo de los Sprints planificados, se realizaron afinamientos específicos a los objetivos de cada Sprint.

2.2.2 Requisitos

Esta fase tiene como propósito especificar las funcionalidades que serán implementadas durante el Sprint.

En el Sprint 0 se especificaron las funcionalidades de toda la aplicación, mientras que en cada Sprint se analizó de forma detallas los requerimientos específicos, según los objetivos planteados.

2.2.3 Análisis y diseño

El análisis intenta descubrir qué es lo que realmente se necesita, para llegar a una comprensión adecuada de los requerimientos (¿Qué hacer?). El diseño representa las características que permitirán la implementación de los requerimientos en forma efectiva (¿Cómo hacerlo?).

Respecto del diseño, en el Sprint 0 se planteó una arquitectura candidata, la misma que fue ratificada o modificada, según el análisis de los requerimientos a implementar en cada Sprint.

2.2.4 Implementación

En esta etapa, el equipo de desarrollo implementa las funcionalidades necesarias, de acuerdo a las especificaciones analizadas y según el diseño planteado.

Esta etapa fue pasada por alto en el Sprint 0, pues el objetivo de este Sprint, fue el de analizar y planificar el proyecto como tal. En los Sprints 1, 2, 3 y 4 el resultado de esta etapa fue el incremento de funcionalidades en una versión estable (utilizable) del sistema.

2.2.5 Pruebas / Despliegue

La etapa de pruebas tiene como objetivo garantizar el correcto funcionamiento de las funcionalidades implementadas.

Durante la ejecución del proyecto, la etapa de pruebas se la llevo a cabo tanto por los responsables de la implementación como de los usuarios del producto que formaban parte del Team del proyecto.

Para que el usuario pueda realizar las pruebas, fue necesario realizar un despliegue o implantación de la aplicación en un entorno de testing, esto se llevó a cabo con cada incremento de la aplicación.

3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Como resultado del análisis y planificación realizados en el Sprint0, se planificó el desarrollo de la aplicación en 4 Sprints, cada sprint con el objetivo de implementa un módulo independiente.

- Sprint1: Módulo Administración
- Sprint2: Módulo Gestión (Procesamiento de la información)
- Sprint3: Módulo Gestión en campo (Aplicación para dispositivos móviles)
- Sprint4: Sincronización en línea.

Las funcionalidades a implementar en cada Sprint fueron descritas utilizando historias de usuario priorizadas según la importancia que estas tenían para el Product Owner. Posteriormente se analizaron las historias de usuario utilizando casos de uso y sus respectivas especificaciones.

En base al análisis realizado en el Sprint0 se planteó un modelo Cliente – Servidor basado en un desarrollo de N capas (Figura 4), arquitectura predominante para la construcción de software.

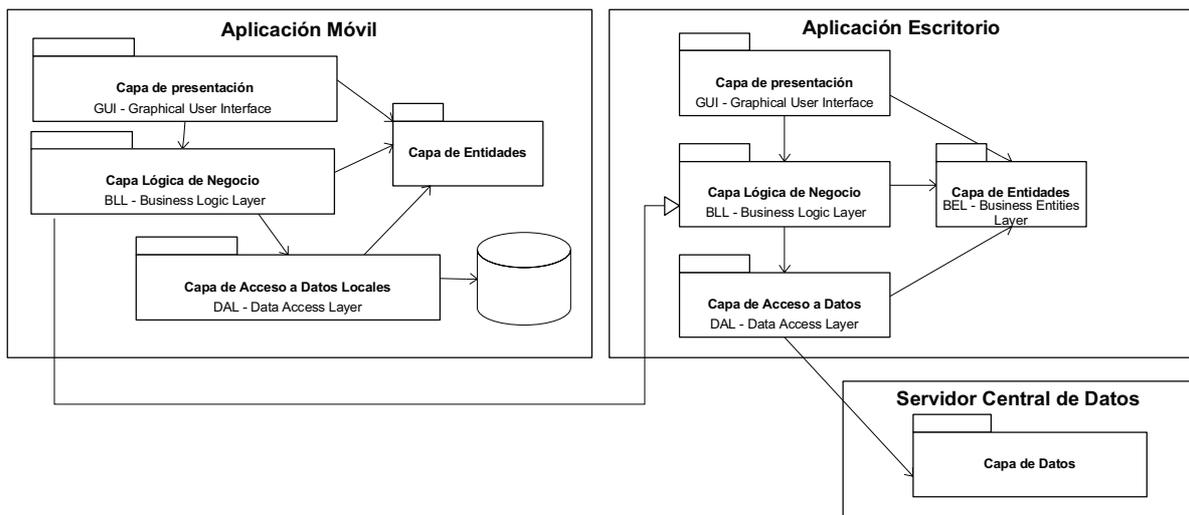


Figura 4 Diagrama Lógico Sistema R.M.I.

La Figura 5 muestra el diagrama físico de la aplicación implementada.

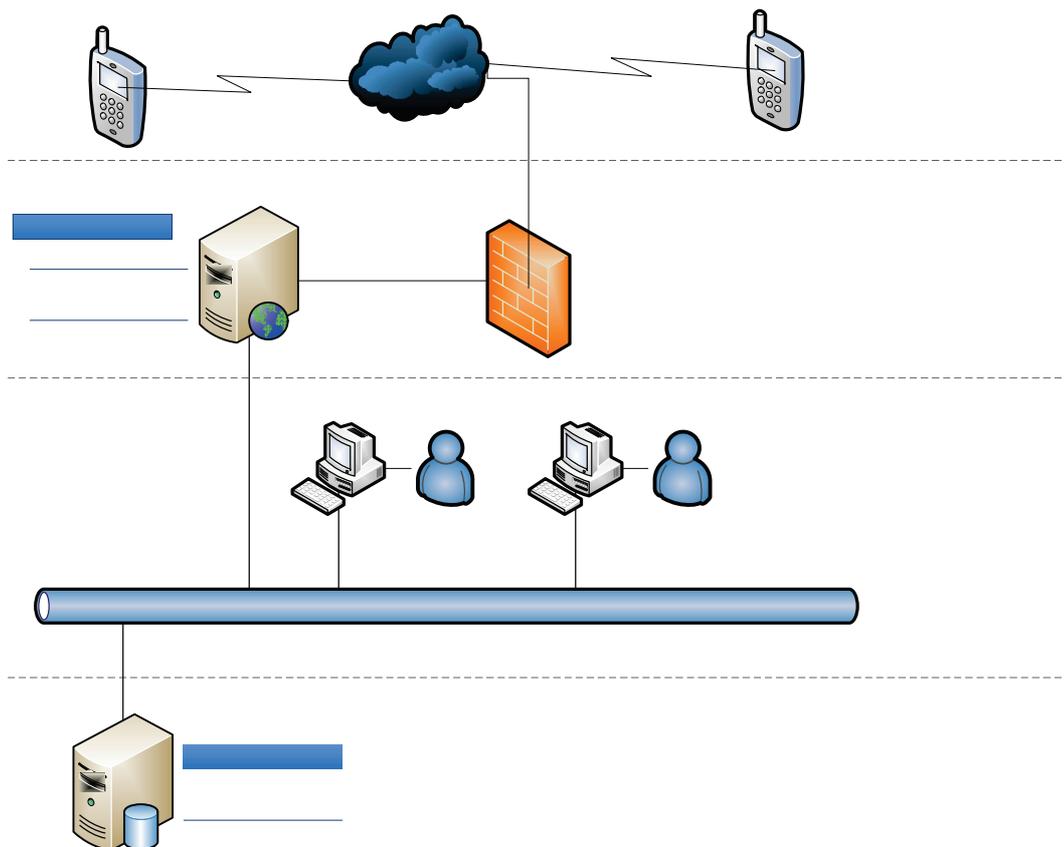


Figura 5 Diagrama Físico - Sistema R.M.I.

4. ENTREGABLES DEL PROYECTO

A continuación se indican y describen cada uno de los artefactos que se generaron durante la ejecución de proyecto y que constituyen los entregables del mismo. Como se había mencionado previamente, SCRUM no es una metodología de Desarrollo de software, de forma que no existe una especificación de artefactos a utilizar, aunque se utilizó modelos y procesos utilizados en otras metodologías como RUP y XP.

Es preciso destacar que de acuerdo a la filosofía de RUP y de casi todos los procesos iterativos e incrementales, todos los artefactos son objeto de modificaciones a lo largo del proceso de desarrollo, y sólo al término del proceso podríamos tener una versión definitiva y completa de cada uno de ellos. Sin embargo, cada iteración estaba orientada a conseguir un cierto grado de completitud y estabilidad de los artefactos.

4.1 Modelo de Casos de Uso del Negocio

Se modeló para cada Sprint las funciones del negocio vistas desde la perspectiva de los actores externos (Usuario Administrador, Usuario Lectorista, Usuario Supervisor).

4.4 Modelo de Diseño

En cada Sprint se especificó mediante diagramas que permitan visualizar la interacción entre los diferentes componentes del sistema. La Figura 8 muestra como ejemplo, el diagrama de componentes para el módulo de administración, basada en la arquitectura de la aplicación de escritorio descrita previamente en la Figura 4 Diagrama Lógico Sistema R.M.I.

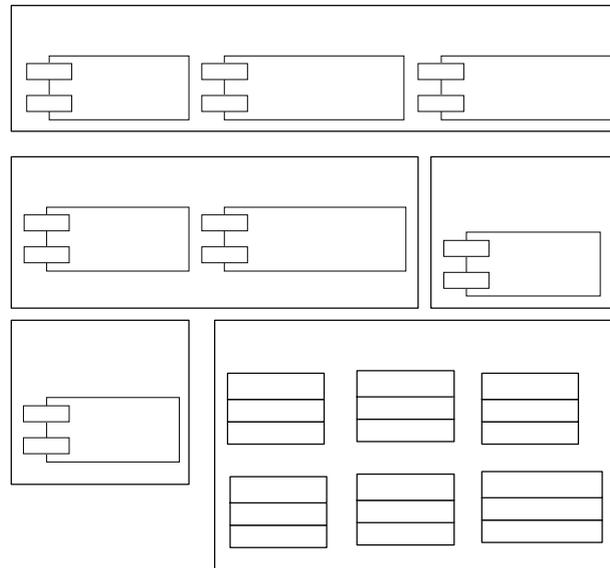


Figura 8 Diseño Componentes Modulo de Administración

4.5 Sprint Backlog

El Sprint Backlog o pila del Sprint, es la lista de tareas determinadas por el equipo para realizar durante el Sprint. A cada Tarea se le asigna un responsable (miembro del Team) y se estima el tiempo que le llevara completar la tarea.

Para administrar las tareas de cada Sprint y llevar un control de avance de la misma, se utilizó la herramienta "SprintToMeter"; la Figura 9 muestra una captura de pantalla de la herramienta.

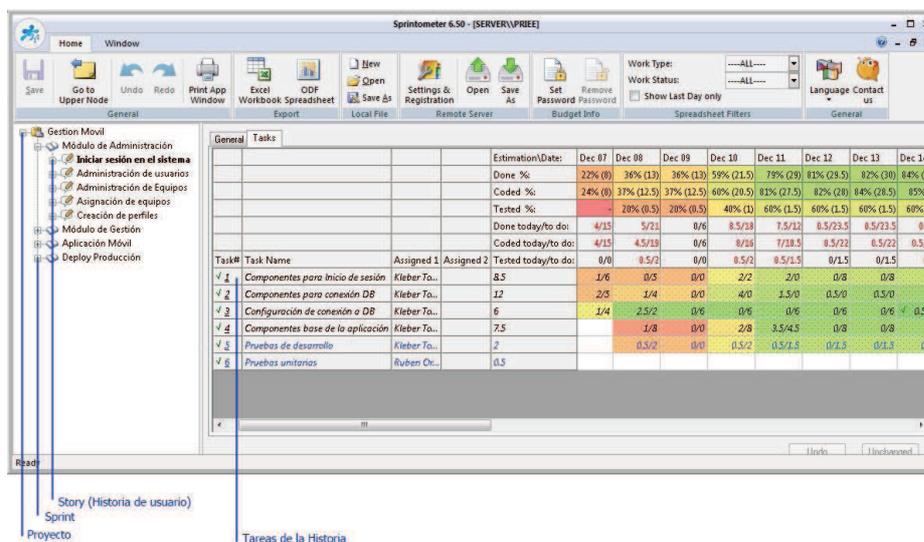


Figura 9 Printscreen - SprintToMeter

4.6 Checklist de Pruebas

Para llevar un control del correcto funcionamiento de los componentes y las funcionalidades implementadas, se registró en archivos de Excel los casos de prueba, valores de entrada, resultados esperados y resultados obtenidos.

La Figura 10 muestra un ejemplo parcial del checklist de pruebas utilizado en el Sprint1- Módulo de Administración.

ID: PT001
Sprint: *1-Módulo de administración
Tipo de prueba: *Pruebas de Unidad
Métodos utilizados: *Caja Blanca/Caminos
Componentes: *DAL
Descripción: *Las pruebas fueren realizadas en el componente más reutilizado (componente de acceso a DB)
Objetivo(s): *Garantizar la reutilización del componente DAL desde cualquier módulo de la aplicación, verificando el correcto funcionamiento de este componente.
 *Verificar las alternativas de ejecución y los resultados posibles del componente DAL.
Responsable(s): Kleber Toapanta

Módulo	Casos	Caminos	Ejecución DB	General LOG	Nombres SP	Parámetros	Tiene resultado	Resultados esperados	Resultados
deConexion	Ejecución SP (no existe SP)	1a > 2a > 3a > 4a 5a > 6a > 7a > 8a > 15a > 17	s	no	sp_com_consulta_u suarios	N/A	N/A	El sistema alerta del problema, no existe el SP. Se genera log de errores	ok
deConexion	Ejecución SP (no existe SP)	1a > 2a > 3a > 4a 5a > 6a > 7a > 8a > 15a > 17	no	no	sp_com_consulta_u suarios	N/A	N/A	Se lee de DB, logea error, no logea ejecución, alerta error	ok
deConexion	Ejecución SP (no existe SP)	1a > 2a > 3a > 4a 5a > 6a > 7a > 8a > 15a > 17	s	s	sp_com_consulta_u suarios	N/A	N/A	Genera log de ejecución, alerta del error, genera log de error	ok

Figura 10 Parcial Checklist de pruebas - Sprint 1

4.7 Producto

Los archivos del producto fueron empaquetados y subidos a un repositorio compartido, conjuntamente con los requisitos adicionales necesarios. El producto, a partir de la primera fase de Construcción del Sprint1 es desarrollado incremental e iterativamente, obteniéndose un nuevo release al final de cada iteración.

Después del primer release, solo fue necesario reemplazar o agregar los archivos (*.DLL) al directorio de ejecución de la aplicación.

4.8 Manuales

Sobre la versión final del producto, se generó el respectivo manual que permita al usuario la fácil instalación y utilización del software implementado.

5. RESULTADOS

La aplicación del Método Ágil SCRUM permitió la conclusión exitosa del proyecto de desarrollo de software para ASISTECOM Cía. Ltda. , empresa proveedora de soluciones técnicas-operativas, a empresa dedicadas a la prestación de servicios básicos y/o complementarios.

El producto final de la ejecución del proyecto utilizando SCRUM es el software instalado en un ambiente de producción, que es utilizado para la recolección masiva de información utilizando dispositivos móviles.

En el Sprint0 se levanto una tabla de requerimientos funcionales y no funcionales de acuerdo a lo que el Product Owner esperaba obtener del software a desarrollar, analizando estos requerimientos, se planificó atender dichos requerimientos agrupados en tres módulos (M. Administración, M. Gestión, M. Gestión en Campo), cada uno en un Sprint y un Sprint adicional para implementar el tema de sincronización en línea. La Tabla 1 resume los requerimientos especificados y los resultados obtenidos.

Tabla 1 Resultados / Requerimientos

Requerimiento	Importancia^a (Product Owner)	Objetivos planteados	Resultados Obtenidos
Módulo de Administración	700	Proporcionar las funcionalidades necesarias para la administración de recursos utilizados en el proceso.	Implementado en el Sprint1, se cumplió con el objetivo; adicionalmente se identificó la necesidad de manejar perfiles de seguridad para controlar el acceso a la aplicación, estos se plantearon como objetivo adicional del Sprint e inicialmente no fue posible implementarlos en el Sprint 1, pero se plantearon como tareas del Sprint2 y fueron implementados exitosamente, sobrepasando las expectativas del Product Owner (P.O).
Módulo de Gestión	800	Implementar las funcionalidades necesarias para gestionar información de entrada y salida del proceso. Esto es cargar planes de trabajo, asignar rutas a lecturistas y establecer el esquema de transferencia de información a los dispositivos móviles, a traves del puerto USB.	Implementado en el Sprint2, se cumplió con el objetivo. La manera en que se implementaron las funcionalidades identificadas satisficieron las expectativas del P.O. En este Sprint se incluyo dentro del Backlog del Sprint las tareas pendientes del Sprint1.
Módulo de Gestión en Campo	900	Aplicación para dispositivos móviles, con funcionalidad para recolección y almacenamiento de información gestionada en campo con dispositivos móviles.	Implementado en el Sprint3, fue completado exitosamente. Fue necesario realizar varias pruebas a nivel funcional, especialmente para que la aplicación instalada en los dispositivos móviles, resultara intuitiva y de fácil manejo para los usuarios lecturistas.
Sincronización en línea	1000	OBJETIVO PRINCIPAL, agilizar el proceso de sincronización de datos, utilizando un esquema transferencia de datos en línea, mediante al acceso a internet de los dispositivos móviles.	Implementado en el Sprint4, fue completado exitosamente. Este era el punto de mayor importancia para el P.O., puesto que una implementación exitosa resultaría en un ahorro considerable de recursos para la empresa. La implementación no requirió de un esfuerzo excesivo, esto debido a una correcta reutilización de componentes desarrollados previamente en el Sprint2.

Para el negocio, el presente trabajo derivo en la disminución significativa de tiempos de ejecución del proceso de recolección masiva de información con dispositivos móviles, de uno de sus principales clientes "Empresa Eléctrica de Quito", esto como resultado de la implementación de las funcionalidades de sincronización en línea.

Otro resultado importante es el marco de trabajo establecido en Asistecom para el desarrollo de nuevas funcionalidades del software desarrollado o para requerimientos de mantenimiento del mismo, utilizando la metodología generada como resultado del presente trabajo (Metodología Basada en el Método SCRUM).

6. CONCLUSIONES

- Siendo SCRUM un método de gestión de proyectos en general, este está siendo utilizada con bastante éxito en el área del desarrollo de software. Los resultados obtenidos en la ejecución del presente proyecto, permiten evidenciar su validez, especialmente en proyectos pequeños y medianos, con entornos cambiantes, grupos de trabajo pequeños que involucran permanentemente al dueño del producto.
- Como metodología de desarrollo, SCRUM deja algunos vacíos, especialmente en lo referente a los artefactos o entregables a utilizar. Estos vacíos metodológicos fueron exitosamente complementados utilizando modelos de otras metodologías, especialmente R.U.P. y X.P.
- La comunicación constante entre todos los implicados del proyecto se constituyó en un pilar fundamental de la conclusión exitosa del mismo. Scrum indica que se deben realizar reuniones diarias con los miembros del equipo; si bien esto no fue posible realizar, se procuró mantener como mínimo una reunión semanal. Estas reuniones permitían evaluar continuamente los avances de las tareas planteadas para cada sprint, aclarar dudas cuando estas se presentaban, replantear los tiempos asignados para el cumplimiento de tareas tanto de codificación como de pruebas y tomar los correctivos necesarios a tiempo.