

SOLUCION DE MOVILIDAD PARA OPERACIÓN DE BODEGAS

SEBASTIAN VASQUEZ VALENCIA

Perceptio

Sebas0126@gmail.com

Resumen: Eduardoño busco los servicios de Perceptio motivado por realizar una solución mediante una consultoría brindada por Perceptio, que permitiera el manejo de inventarios en sus bodegas mediante una aplicación diseñada para funcionar en terminales móviles, además de realizar los procedimientos necesarios en SAP para que los procesos se integren correctamente con la parte móvil. Esta aplicación se sincroniza mediante una plataforma llamada Sybase unwired platform (SUP) a el ERP usado por Eduardoño para gestionar sus procesos de inventario que es SAP.

Palabras claves: *SAP, SUP, ERP, Movilidad, Bodegas, Manejo*

Abstract: Eduardoño search Perceptio's services motivated by making a solution by consulting provided by Perceptio, which allow managing inventories in their warehouses by an application designed to run on mobile devices , and perform the necessary procedures in SAP to integrate processes correctly with the mobile side. The application syncs via a platform called Sybase unwired platform (SUP) with the ERP used by Eduardoño to manage their inventory processes that is SAP.

Key words: *SAP, SUP, ERP, Mobility, Warehouse, Management*

1. INTRODUCCIÓN

Eduardoño es una empresa dedicada a venta de productos y servicios, la mayoría de estos negocios tiene un componente en común que es la base de sus productos y servicios; El inventario de materias primas, insumos, repuestos y mercancía.

Las bodegas manejan un grupo de procedimientos que forman el corazón de todas las operaciones que involucran el movimiento, administración, comercialización, entrada y salida de toda la mercancía que en estas se almacenan.

Este proyecto incluye cinco módulos que globalizan los procesos que realiza Eduardoño en sus inventarios y que pueden ser movilizables mediante las herramientas que proporciona SAP en su integración con plataformas móviles, estos procesos son:

- Recibos
- Picking
- Packing
- Despacho
- Inventarios

Con esta solución Eduardoño pretende mejorar la efectividad de los procesos realizados que involucren mercancías, mediante una reducción importante en el tiempo de realización de los procesos, gracias a la utilización de las terminales para contar mediante códigos de barras los

materiales involucrados y eliminando en gran parte el factor humano, evitando así tanto errores humanos como costos por pérdida de mercancías.

La metodología de trabajo implementada es SCRUM una metodología de desarrollo ágil que permite la entrega rápida de resultados, se basa en sprints que son tiempos cortos de desarrollo y pruebas, que inician con una etapa de diseño rápida y que permite entregar módulos funcionales cada cierto tiempo al cliente, al final de cada sprint se realiza corrección de errores y mejora del producto según las necesidades del cliente.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general:

Apoyar el desarrollo e implementación de una solución de movilidad con la tecnología del código de barras, que permita la captura electrónica de información de los diferentes materiales que se mueven dentro de los procesos de recibo de Eduardoño. Esto apalancado en una plataforma de movilidad que permita a Eduardoño movilizar otros procesos de negocios.

2.2 Objetivos específicos:

-Analizar los requisitos del módulo de recibos, para su posterior desglosamiento por actividades de acuerdo a los parámetros de la metodología de trabajo.

-Diseñar una interfaz de usuario intuitiva para los usuarios de la aplicación y que a la vez cumpla con todas las funcionalidades.

-Automatizar la mayor parte del proceso de recibo de materiales mediante la lectura de código de barras en dispositivo móvil.

-Diseñar y crear los Mbo correspondientes a cada función creada en SAP para el manejo de recibos de inventario desde la terminal móvil.

-Implementar el módulo de recibo en un ambiente de producción.

3. VENTAJAS DE MOVILIZAR LOS PROCESOS

Eduardoño busca el mejoramiento de sus procesos de inventario mediante el uso de herramientas tecnológicas que permitan ganar agilidad y exactitud en las operaciones de sus negocios que involucren el movimiento de mercancía. Al mismo tiempo pretende abrir el paso a nuevas tecnologías al interior de la empresa que faciliten en un futuro llevar a cabo otros procesos que puedan ser automatizados.

La solución brindara agilidad y confianza al momento de ejecutar los distintos movimientos que permite realizar el sistema SAP, para esto una aplicación móvil diseñada para un dispositivo creado para facilitar el conteo de materiales fue el mejor planteamiento. Además se realizarán las operaciones necesarias en SAP para la integración con la parte móvil, todo esto bajo la supervisión de un consultor WM encargado de dar las mejores prácticas gracias a su conocimiento del sistema de manejo de almacenes en SAP.

Gracias a la solución brindada por Perceptio mejoraran considerablemente los tiempos y costos de cada una de las operaciones que involucran inventario en sus negocios y respectivas bodegas, al tener un software que permite la visualización de información, la sincronización inalámbrica de los datos y evita al máximo los errores cometidos gracias a que limita considerablemente el factor humano involucrado en dichos procesos.

La plataforma SUP realizará la integración de manera transparente de una aplicación alojada en la terminal, con el back-end SAP, los datos almacenados en SAP serán fácilmente accedidos

desde la aplicación al igual que se podrán ingresar nuevos datos, todo esto de manera inalámbrica pudiendo mantener una actualización constante de los datos a medida que se realizan los procesos.

4. APLICACIÓN MOVIL

4.1 Objetivos de la aplicación:

A continuación se describen los procesos que se podrán realizar desde la aplicación móvil de acuerdo al módulo de recibos de mercancía.

- Visualizar las entregas de mercancía que se encuentran pendientes por recibir.
- Seleccionar órdenes de compra pendientes por recibir.
- Consultar los ítems que pertenecen a una orden de compra, pedido de exportación u orden de producción.
- Realizar las entradas de mercancía de una orden de compra.
- Crear el movimiento del material.
- Verificar las existencias de entradas de mercancía versus órdenes de compra.
- Consultar entrega.
- Consultar traslado de mercancía a partir de entrega.
- Consultar documentos de alistamientos que se tienen pendientes.
- Crear unidades de manipulación de forma manual y automáticamente.
- Ingresar conteo.
- Contabilizar diferencias.

4.2 Alcance de la aplicación

A continuación se describen las actividades o acciones que se realizan en la aplicación, en los distintos módulos que componen la solución.

- Búsqueda de documentos.
- Búsqueda por tipo de documento y fecha.
- Consulta de materiales.
- Impresión de rótulos.
- Lectura de código de barras.
- Conteo y comparación de cantidades.
- Ubicaciones y des-ubicación de materiales.
- Filtros por material.
- Registro de cantidades.
- Registro de novedades.
- Consulta de cantidades.
- Deshacer última acción.
- Manejo de seriales y lotes.
- Consulta de ubicaciones.

5. MODULO 1: RECIBO DE MERCANCIA

El recibo de mercancía es vital en los procesos logísticos de las bodegas de Eduardoño, al ser la manera en que se surten las bodegas de nuevas materias primas, mercancía fabricada, repuestos, productos, entre otras.

El recibo de mercancía es un proceso utilizado en la mayoría de negocios de Eduardoño y según el tipo de documento asociado, el tratamiento puede variar mucho con respecto a los otros documentos, lo que hace de recibo de mercancía uno de los procesos más complejos de movilizar.

5.1 Tipos de documento:

- Recibo De Compras:
 - *Proveedores Nacionales.
 - *Proveedores Internacionales.
- Recibo De Manufactura:
 - *Producto Terminado.
 - *Reintegros.
- Recibo De Talleres:
 - *Ordenes de servicio internas.
 - *Ordenes de servicio externas.
- Recibo Devoluciones De Pedidos De Clientes.
- Recibo De Materiales En Poder De Terceros.
- Recibo De Traslados.
- Recibo De Aprovechamientos.
- Recibo De Partes Ajenas.

6. EQUIPO DE TRABAJO

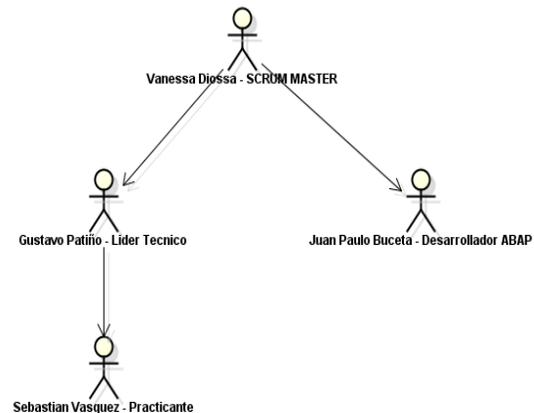
El equipo de trabajo está compuesto de profesionales de distintos ámbitos y con distintas funciones dentro del proyecto como se describe en la siguiente tabla.

Nombre	Cargo	Funciones
Vanessa Diossa	Scrum master	-Remueve Obstáculos -Excelente comunicador y líder, es importante anotar que no es el jefe del scrum team -Refuerza los principios de Scrum, en caso de ser necesario. -Maneja las peticiones de tiempo al equipo
Gustavo Patiño	Líder técnico	-Levantamiento de requisitos -Análisis de requisitos -Arquitectura de la aplicación

		-Administración y configuración SUP -Desarrollo de la aplicación -Testing
Sebastián Vásquez	Practicante	-Levantamiento de requisitos -Análisis de requisitos -Arquitectura de la aplicación -Administración y configuración SUP -Desarrollo de la aplicación -Testing
Juan Buceta	Abap	-Levantamiento de requisitos -Análisis de requisitos -Desarrollo de funciones en ABAP -Testing de funciones

6.1 Estructura organizacional:

La grafica siguiente muestra la cadena de mando y la estructura del equipo de trabajo encargado de construir la solución.



7. METODOLOGIA DE DESARROLLO

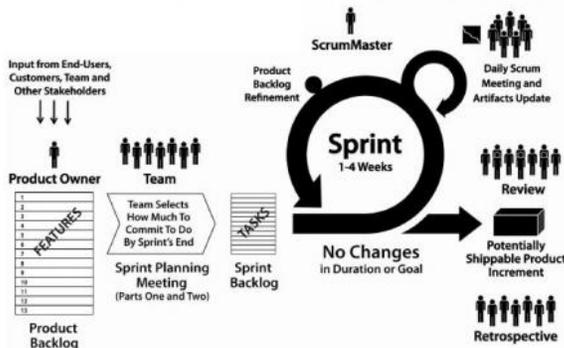
7.1 Scrum:

Scrum busca aplicar un conjunto de buenas prácticas para trabajar de manera colaborativa, en equipo, en busca de obtener el mejor resultado. Las prácticas aplicadas por Scrum se soportan unas en otras y fueron pensadas para lograr la mayor productividad y efectividad, basados en estudios realizados a equipos de trabajo altamente productivos (Albaladejo, 2012).

En Scrum se realiza entrega de módulos del producto final, tienen más prioridad aquellos módulos que tengan importancia para el cliente.

Scrum es altamente recomendado en situaciones con entornos complicados en que se necesitan resultados en poco tiempo, donde no están claros los requisitos o el alcance del proyecto, y donde se encuentre una alta dosis de competitividad e innovación.

Estructura de la metodología Scrum descrita en siguiente figura:



7.1.1 Roles de Scrum: Estos son los roles que incluyen la metodología Scrum dentro de su proceder:

- Product owner (Dueño del producto): Representante de todas las personas interesadas en los resultados del proyecto.
- Scrum master (Lider Scrum): Permite la estrecha cooperación en todos los roles y funciones, además de remover obstáculos.
- Scrum team (Equipo de trabajo): Equipo de trabajo auto gestionado y multifuncional.

7.1.2 Artefactos Scrum: Artefactos que aseguran la funcionalidad de la metodología y del proyecto.

- Sprint (Carrera contra el tiempo): tiempo en el que deben cumplirse los objetivos propuestos durante el inicio de sprint.
- Product backlog (Pila del producto): Son las tareas que deben llevarse a cabo para cumplir con cada módulo o funcionalidad.
- Sprint backlog (Pila del Sprint): Son las tareas que se realizarán durante el sprint a punto de iniciar.
- product (producto): Es la salida funcional al final de cada Sprint.

7.1.3 Reuniones Scrum: aseguran la constante comunicación entre el equipo de trabajo y entre el equipo de trabajo y el cliente.

- General backlog (Pila general): Se realiza cuando hay un módulo o funcionalidad ya aprobado.
- Sprint planning (planeación del Sprint): El equipo de trabajo selecciona las actividades a desarrollar en el Sprint.
- Daily Scrum (Reunion diaria de Scrum): Su fin es comunicar los compromisos diarios mediante la respuesta a 3 preguntas:

- *¿Que hice ayer?
- *¿Que hare hoy?
- *¿Hay o puede haber algún impedimento?

- Sprint review: El equipo presenta lo realizado durante el Sprint concluso.

7.2 Patrón arquitectónico:

La solución se realiza en el lenguaje C# para el compact framework 3.5 de .NET. C# se basa en el paradigma de la programación orientada a objetos, haciéndolo muy compatible con un patrón arquitectónico de tres capas que le da modularidad al sistema, algo que va muy bien con Scrum y en general con las metodologías de desarrollo ágil pues facilitan la búsqueda y corrección de errores y es fácilmente adaptable a las necesidades del cliente.

Capa de modelo: En la aplicación la parte de conexión y llamados al backend es generada por SUP facilitando la mitad de trabajo en la construcción de la capa de modelo, el resto de la capa se construyó de acuerdo a la lógica del negocio y al tratamiento que debe dársele a los datos

Capa de vista: Debido al uso de compact framework los componentes gráficos así como la manipulación del core del sistema operativo es muy limitada para evitar un framework demasiado robusto y que ralentice el rendimiento, por esto la capa de vista es uno de los procesos más complicados en un principio pues la manipulación de los componentes gráficos es muy limitada y poco documentada.

Capa de controlador: Esta capa funciona de acuerdo a las necesidades del cliente, validando lo necesario para un funcionamiento de acuerdo a un sistema de inventarios y basado completamente en una programación orientada objetos.

8. REFINAMIENTO DE REQUISITOS

Tiene como objetivo permitir a los miembros del equipo de desarrollo prepararse para la ejecución de las tareas de desarrollo. Esta actividad describe las tareas que se deben realizar para reunir, especificar, analizar y validar un conjunto de requerimientos del sistema previamente a la implementación y verificación. El refinamiento de requerimientos se realiza con el coordinador del proyecto (deberá tener la visión del cliente), el arquitecto y el analista para asegurar que los requerimientos establecidos son claros, consistentes, correctos y realizables para iniciar el proceso de implementación.

8.1 Variables en el refinamiento de requisitos:

-Tipo de documento: El tipo de documento se seleccionó como uno de los filtros de refinamiento, porque en cada proceso se realizan actividades muy similares por cada tipo de documento de principio a fin.

-Aglutinador: El aglutinador es un grupo de materiales que llegan bajo un mismo código de pero que pertenecen a distintos documentos de un mismo tipo.

-Serial / Lote: aunque el tratamiento de seriales y lotes no es igual, su almacenamiento y validación es muy similar y divide los materiales en dos tipos, con serial/lote o sin serial/lote.

-Procesos: Para casi todas las operaciones hay un flujo de trabajo muy similar ya sea en el manejo de las mercancías como en el uso de la aplicación.

9. PLATAFORMAS DE DESARROLLO

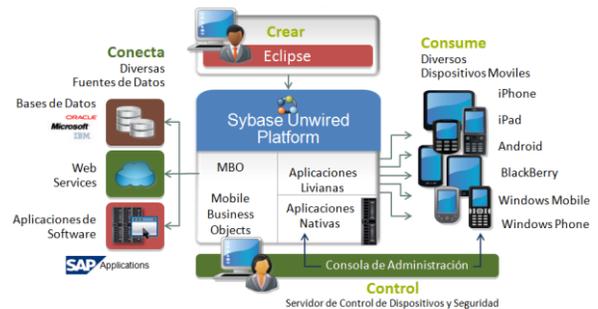
Sybase Unwired Platform

Es una plataforma de aplicaciones empresariales móviles que permite desarrollar fácil y rápidamente aplicaciones móviles que proporcionan a los usuarios de la empresa un acceso seguro a múltiples datos empresariales desde una gran variedad de dispositivos móviles.

SUP rompe los principales paradigmas en torno al desarrollo de aplicaciones móviles; es agnóstico al backend, lo cual permite que se pueda conectar a múltiples fuentes de datos; es multiplataforma, lo que le permite que en aplicaciones livianas con un único desarrollo se pueda desplegar en múltiples dispositivos; y tiene

una sincronización natural que permite la administración de terminales frecuentemente desconectadas de una forma sencilla (Sybase, 2013).

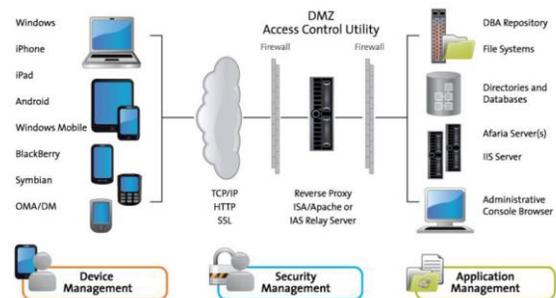
Figura con la arquitectura de SUP



Afaria

Es una solución de seguridad y gestión de dispositivos móviles potente y flexible, ayuda a las empresas a afrontar este desafío con una única consola administrativa desde la que se gestionan y aseguran de manera central los datos, las aplicaciones y los dispositivos móviles (SAP, 2013).

Figura con la arquitectura de Afaria



Windows Mobile

Windows Mobile es un sistema operativo móvil compacto desarrollado por Microsoft, y diseñado para su uso en teléfonos inteligentes (Smartphone) y otros dispositivos móviles.

Se basa en el núcleo del sistema operativo Windows CE y cuenta con un conjunto de aplicaciones básicas utilizando las API de Microsoft Windows. Está diseñado para ser similar a las versiones de escritorio de Windows estéticamente (Vincent, 2013).

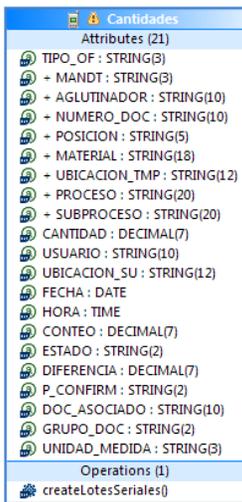
10. MODELO MBO

Un Mbo se deriva de una fuente de datos (por ejemplo, un servidor de base de datos, un servicio web o un servidor SAP). Un Mbo se implementa en Unwired Server y acceder a un servidor desde los clientes de aplicaciones de dispositivos móviles.

La solución de movilidad se integra con SAP como backend para el manejo de los datos, para la obtención y modificación de los datos es necesario crear RFCs que sirvan como interfaz con SUP, estas funciones son hechas por un Abap a medida que se desarrolla el proyecto de acuerdo a las necesidades de la aplicación.

Cada modelo MBO representa el modelo de una función de SAP que gestiona los datos de una tabla específica, en el momento la solución tiene 29 tablas algunas de ellas pueden ser reutilizadas para distintos procesos.

Ejemplo de un Mbo con sus operaciones en la siguiente figura.



11. DATOS DEL SISTEMA

11.1 Datos de entrada

El sistema de movilidad de bodegas de Eduardoño requiere de la entrada de varios datos que dependen del proceso que desee realizar y al ser un sistema de inventario las entradas pueden variar de acuerdo a la cantidad, tipo y disposición de los materiales.

- Usuario y contraseña
- Tipos de documento
- Documentos pendientes

- Códigos de materiales
- Serial/lote
- Ubicación temporal
- Ubicación definitiva

11.2 Datos de salida

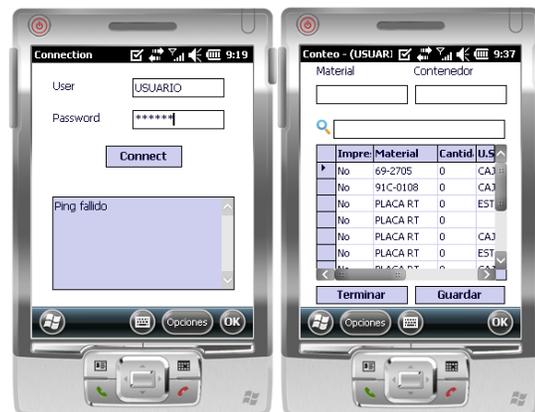
La mayoría de documentos de salida en la solución de movilidad se registran en el sistema SAP para centralizar todos los cambios que se hayan realizado en las bodegas y al mismo tiempo se puedan reflejar en las terminales móviles, estos son los documentos de salida del sistema de movilidad:

- Materiales
- Novedades
- Cantidades
- Ubicación
- Consolidación

12. INTERFAZ GRAFICA DE USUARIO

La aplicación fue diseñada para ser sencilla visualmente hablando y similar para todos los módulos que integraran la solución, mediante la cooperación de los usuarios de Eduardoño y un líder técnico capacitado y con gran experiencia, se logró el objetivo de cumplir con todas las funcionalidades que requería el módulo de recibos, pero con el uso de una interfaz muy simple y semejante en el manejo para cada uno de los documentos sin importar las diferencias en los procesos.

A continuación se muestran las interfaces más importantes dentro de la aplicación.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El uso de tecnologías móviles en procesos de almacenamiento, recepción y entregas, son la mejor manera de sistematizar los procesos pues el uso de terminales disminuye enormemente en tiempo, errores y carga de trabajo; A diferencia de un proceso manejado desde un computador o de manera manual.

Con el uso de metodologías ágiles es importante considerar los tiempo y cronogramas de trabajo, los cambios repentinos en el proceso pueden ser el común denominador en el proyecto y pactar a tiempo fijo con una metodología de este tipo es un riesgo que debe pensarse concienzudamente.

Un ambiente de trabajo de cooperación y comunicación es el primer paso para lograr llevar a terminación un proyecto exitosamente, pues da pie a que las personas entreguen lo mejor de sus capacidades en el desarrollo del proyecto.

REFERENCIAS

- Albaladejo, X. (2012). *¿Cómo funciona Scrum?* Recuperado el 22 de Septiembre de 2013, de Proyectos ágiles: <http://www.proyectosagiles.org/como-funciona-scrum>
- SAP. (2013). *SAP*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2013, de SAP, Mobile security: Now easy to use and affordable. 2013. Disponible en internet en: https://www.sapafaria.com/why_afaria.php
- Sybase. (2013). *Sybase Infocenter*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2013, de <http://infocenter.sybase.com/help/index.jsp?jsessionid=1wm4c6nil4h11?docset=com.sybase.infocenter.pubs.docset-SUP-2.2.0/doc/html/title.html&docSetID=1934>
- Vincent, L. (2013). *Lextrait*. Recuperado el 3 de Noviembre de 2013, de <http://www.lextrait.com/Vincent/implementations.html>

