

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA INTERFASE PARA EL CONTROL Y GESTIÓN DE MATERIAS PRIMAS (QUÍMICOS Y COLORANTES) DESARROLLADO EN ABAP/4 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN DE SAP

Klever Marcelo Benavides Calle, Ing. Mauricio Campaña, Ing. Carlos Caizaguano

Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador, mbenavides@sjjersey.ec
Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador, campanamauricio@hotmail.com
Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador, caizaguanocarlos@espe.edu.ec

RESUMEN

El SAP R/3 es un sistema de tipo ERP (Enterprise Resource Planning) que ha sido diseñado en base a una plataforma que ofrece una gran versatilidad de programación, facilidad de uso, y precisión en el manejo total de los datos recolectados.

El nombre de SAP proviene de: Sistemas, Aplicaciones y Productos en Procesamiento de datos. EL nombre SAP es al mismo tiempo el nombre de una empresa y el de un sistema informático. Este sistema comprende muchos módulos completamente integrados, que abarca prácticamente todos los aspectos de la administración empresarial.

***ABAP** (Advanced Business Application Programming), también conocido como **sap abap** , es el lenguaje de programación propiedad del **ERP SAP**, que se utiliza para programar en la mayoría de los productos de la empresa, también nos referimos a **ABAP** como **ABAP 4** debido a que es un lenguaje de cuarta generación, podemos decir que la **programación abap** es estructurada ya que en su mayoría, los programas tendrán la típica estructura TOP-DOWN.*

Una de las principales metodologías usadas en el desarrollo de sistemas informáticos, es la programación Extrema (XP), la principal característica de este tipo de metodología es el enfoque que da al usuario, así como la manera de capturar los requerimientos, la realización del diseño del software y el manejo de las pruebas unitarias.

La Programación Extrema XP, es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas en los últimos años, esta es usada en proyectos de corto plazo, corto equipo y cuyo plazo de entrega es el menor tiempo posible, la Programación Extrema es una metodología ligera que se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación o reutilización del código desarrollado.

En base al proceso metodológico que establece la Programación Extrema, se creará una solución que permitirá la mejora del proceso de tintura dentro de la empresa S.J. Jersey Ecuatoriano, específicamente el control y gestión de las materias primas que en este proceso intervienen, ya que el desperdicio se ha tornado en la principal problemática dentro de la empresa.

S.J. Jersey tiene implementado como ERP a SAP, sin embargo SAP no cuenta con un control de dosificaciones de materias primas en su versión estándar, es por este motivo que surge la necesidad de un desarrollo a medida, y la utilización de sus herramientas de programación integradas, además de su lenguaje propietario ABAP/4, los cuales en conjunto nos permitirán realizar una aplicación a medida y con todos estándares que S.J. Jersey requiere.

Palabras Clave:

SAP, ABAP/4, Programación Extrema.

ABSTRACT

The SAP R / 3 is a type system ERP (Enterprise Resource Planning) has been designed based on a platform that provides programming versatility, ease of use, and accuracy in the overall management of the data collected.

The name comes from SAP: Systems, Applications and Products in Data Processing. The name SAP is both the name of a company and a computer system. This system comprises many fully integrated modules, covering virtually all aspects of business management.

ABAP (Advanced Business Application Programming), also known as SAP ABAP is the programming language owned by SAP ERP, which is used to program in most of the products of the company, also referred to as ABAP ABAP 4 because is a fourth-generation language, we can say that the ABAP programming is structured as mostly programs will have the structure typical TOP-DOWN.

One of the main methodologies used in the development of computer systems, is the Extreme Programming (XP), the main feature of this methodology is the focus given to the user, as well as how to capture the requirements, the completion of the design management software and unit testing.

Extreme Programming XP, is one of the software development methodologies most successful in recent years, this is used in short-term projects, equipment and short delivery which is the shortest time possible, Extreme Programming is a lightweight methodology that is based on simplicity, communication and feedback, or reuse of code developed.

Based on the methodology that establishes Extreme Programming will create a solution that will improve the dyeing process within the company SJ Ecuadorian Jersey, specifically the control and management of the raw materials involved in this process, since the waste has become the main problem within the company.

S. J. Jersey has implemented as SAP ERP, SAP but has no control dosages of raw materials as standard, is for this reason that there is the need for custom development, and utilization of integrated programming tools, in addition to its proprietary language ABAP / 4, which together allow us to make a custom aplicación and with all required standards SJersey.

Key words:

SAP, ABAP/4, Extreme Programming.

1. INTRODUCCIÓN

Desde algún tiempo atrás y en la actualidad, con el fin de afrontar las necesidades que surgen en el núcleo de las empresas para lograr una productividad más eficiente y eficaz, existen una gran cantidad de alternativas de software que se aplica a toda la cadena que recorre un producto. Una de las más utilizadas, y en las que se basan otros sistemas, es el denominado SAP R/3, cuyos orígenes se remontan a Alemania.

El sistema SAP es reconocido a nivel mundial y por ende en Ecuador, pero debido a sus elevados costo resulta casi imposible para una empresa adquirirlo, es de conocimiento general que SAP es uno de los líderes en ERP, sin embargo en estos tres últimos semestres SAP ha brindado facilidades para que medianas empresas puedan adquirir su sistema en una campaña de masificación del producto y en Ecuador algunas compañías han adquirido SAP como sistema principal.

Su nombre se remite a dos factores importantes que caracterizan a dicho software. En principio, la R se refiere al procesamiento en tiempo real, y el número 3 a los tres niveles de la arquitectura de procesos con los que trabaja: bases de datos, servidor de aplicaciones y cliente.

Mediante este interesante sistema de gestión es posible realizar un control exhaustivo de todos los procesos y operaciones que se realizan dentro de una compañía, almacenando la información que puede ser utilizada por cualquier sector de la organización.

Dentro de cada una de la organizaciones es necesario automatizar ciertos procesos de negocio, los cuales son críticos y en ciertos casos son peligrosos cuando la mano del hombre interviene, ya que puede causar errores de digitación o a veces suele pasar que simplemente por un olvido por parte del operario un proceso no se alimenta con la información adecuada y en tiempo real.

Existe mucho desperdicio, además de que el operario se olvida de realizar el descargo de los productos dosificados, lo que produce una descuadre del inventario, es por lo mencionado anteriormente que es necesario realizar una interfaz para los controles de materias primas (químicos y colorantes) de la siguiente manera:

Los componentes químicos de la orden están asociados a la cabecera de una orden de producción y esta al ser liberada genera una única reserva para los diferentes químicos. Colorantes. Químicos sólidos y químicos líquidos, estos materiales deben ser dosificados y deben ser descargados del inventario de manera automática, tratando del que la mano del hombre no intervenga en el proceso para así evitar errores en los datos.

Son en estas situaciones cuando un desarrollo a medida es requerido y SAP como un sistema completo nos da la posibilidad de modificar o desarrollar dentro su código fuente en su lenguaje propio de programación (ABAP/4). Los desarrollos que se realizan para una empresa determinada pueden servir para muchas otras y así ahorrar tiempo en desarrollar repetitivamente lo mismo.

2. METODOLOGÍA

SAP para la implementación de cualquiera de sus módulos o soluciones, utiliza dos metodologías de desarrollo, Rational Unified Process (RUP) para proyectos medianos y grandes, y Extreme Programming (XP) para el caso de proyectos de corta duración.

A continuación se presenta una breve reseña de ambas metodologías de desarrollo:

- **Rational Unified Process (RUP)**

RUP es un proceso que define claramente quien, cómo, cuándo y qué debe hacerse y, como su enfoque está basado en modelos utiliza un lenguaje bien definido para tal fin, el UML. Éste aporta herramientas como los casos de uso, que definen los requerimientos y permiten la ejecución iterativa del proyecto y del control de riesgos.

La metodología RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, divide en 4 fases el desarrollo del software. Cada Fase tiene definido un conjunto de objetivos y un punto de control específico, como se muestra en la Tabla I.

Tabla I: Fases de la Metodología RUP

Fase	Objetivos	Puntos de Control
Inicio	Definir el alcance del proyecto	Objetivo del proyecto
Elaboración	Construir una versión ejecutable de la arquitectura de la aplicación	Arquitectura de la aplicación
Construcción	Completar el esqueleto de la Aplicación con la funcionalidad	Versión Operativa inicial de la Aplicación
Transición	Disponibilidad de la Aplicación para usuarios finales	Liberación de la versión de la Aplicación

- **Extreme Programming (XP)**

Es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas en los últimos años utilizadas para proyectos de corto plazo, corto equipo y cuyo plazo de entrega es el menor tiempo posible.

La Programación Extrema es una metodología ligera de desarrollo de software que se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación o reutilización del código desarrollado.

Las cuatro variables de gestión del proyecto se muestran a continuación en la siguiente figura:

Variable	Si aumenta en exceso...	Si se reduce...
Alcance		Permite mejorar la calidad, siempre que resuelva el problema básico del cliente. También permite reducir plazo y coste. La herramienta más potente de gestión (*)
Tiempo	Más puede mejorar calidad y alcance, pero en exceso puede dañar; pues la mejor realimentación viene del sistema en producción.	Si poco, sufrirá la calidad e inmediatamente detrás el alcance, el tiempo y el coste.
Coste	Más dinero puede engrasar el sistema pero en exceso puede crear más problemas que los que resuelve	Con poco dinero será imposible resolver los problemas del cliente.
Calidad	Insistir en mayor calidad permite conseguir plazos menores o hacer más en un tiempo dado. Efecto humano: se trabaja mejor si se siente que se hace un buen trabajo.	Variable terrible de control. Se puede sacrificar para obtener ganancias a corto, pero los costes posteriores son enormes (humanos, de negocio y técnicos).

Fases de la Metodología XP (Extreme Programming)

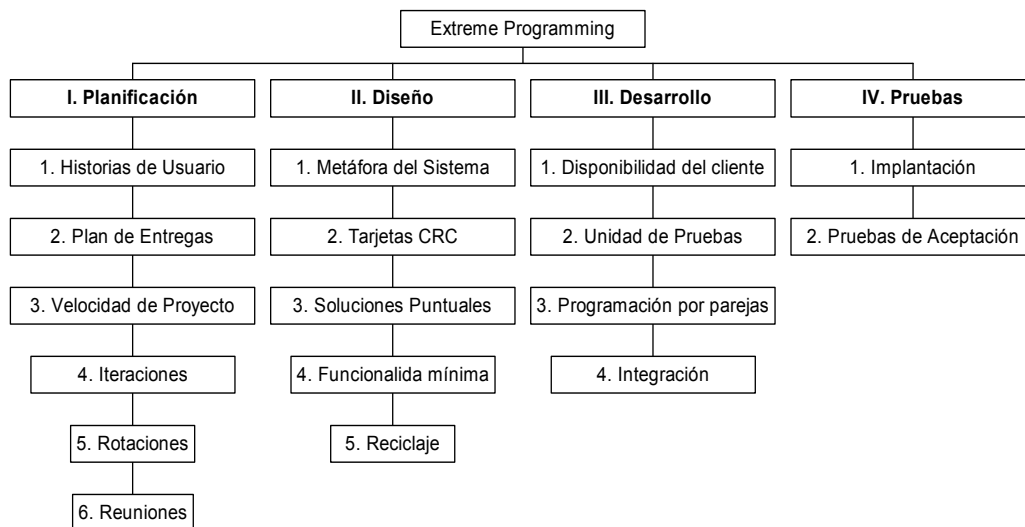


Fig. 1: Fases de la Metodología XP

3. ANÁLISIS Y DISEÑO


3.1. ANÁLISIS


S.J. Jersey en la actualidad no cuenta con un proceso para descargos de materias primas, lo cual no permite un control adecuado de los stocks, la compañía actualmente cuenta con la maquinaria que dosifica automáticamente estos materiales, pero lastimosamente no existe una interfaz que interactúe con su ERP SAP para el envío de la información.


Las Historias de usuario dentro de la metodología XP otorgan al usuario facilidad para que éste pueda escribir sus requerimientos, y una vez que lo escribió el programador transforma en código, el mismo que procesa la petición y entrega la respuesta.


Cada usuario puede escribir más de una historia, y no tiene importancia escribir en un orden, ya que el plan de entregas ordena sus requerimientos.

Las historias que se detallan a continuación fueron elaboradas y entregadas por el personal que labora en la S.J. Jersey en el área de Bodegas y Producción.

		HISTORIA DE USUARIO N. 01			
FECHA:	07/05/2012	TIPO ACTIVO:	<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA _ CORRECCIÓN _ MEJORA	PRIORIDAD TÉCNICA:	<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA _ CORRECCIÓN _ MEJORA
REFERENCIA:		RIESGO:	<input checked="" type="checkbox"/> NINGUNO _ MEDIO _ ALTO	PRIORIDAD USUARIO:	<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA _ CORRECCIÓN _ MEJORA
USUARIO:	FERNANDO LOZANO	CARGO:	BODEGUERO	CALSIFICACIÓN:	CONSULTA DE MATERIALES
DESCRIPCIÓN:					
PARA FACILITAR EL PROCESO DE TINTURA DE TELA ES NECESARIO CONTROLAR EL PROCESO DE DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE QUÍMICOS Y COLORANTES, CONSULTAR MATERIALES POR ORDEN DYE					
SE NECESITA CONSULTAR TODOS LOS MATERIALES DE UNA ORDEN DYE A SER DOSIFICADOS, EL FILTRO DEBE SER POR: (GRUPO DE ARTICULOS (1002 COLORANTES), (1003 QUÍMICOS LÍQUIDOS), (1005 QUÍMICOS SÓLIDOS) POR NÚMERO DE ORDEN ESPECÍFICA POR TIPO (SIN ENVIAR), (ENVIADOS), (TODOS)					
NOTAS:					
SEGUIMIENTO:					
ESTADO:	<input checked="" type="checkbox"/> ATENDIDO <input type="checkbox"/> EN PROCESO <input type="checkbox"/> FINALIZADO	COMENTARIOS:		ÚLTIMO SEGUIMIENTO:	

		HISTORIA DE USUARIO N. 02			
FECHA:	09/05/2012	TIPO ACTIVO:	<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA _ CORRECCIÓN _ MEJORA	PRIORIDAD TÉCNICA:	<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA _ CORRECCIÓN _ MEJORA
REFERENCIA:		RIESGO:	<input checked="" type="checkbox"/> NINGUNO _ MEDIO _ ALTO	PRIORIDAD USUARIO:	<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA _ CORRECCIÓN _ MEJORA
USUARIO:	FERNANDO LOZANO	CARGO:	BODEGUERO	CALSIFICACIÓN:	ENVÍO DE MATERIALES
DESCRIPCIÓN:					
DE LA CONSULTA DE MATERIALES SE DEBE MOSTRAR EN UNA TABLA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN: ESTADO, NÚMERO DE DYE, RESERVA, MATERIAL, DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL, GRUPO, CANTIDAD, UNIDAD, ALMACEN, CANTIDAD DOSIFICADA, LOTE SE DEBE PODER SELECCIONAR UNA O VARIAS LINEAS Y ENVIAR LA TRANSMISIÓN A LAS MÁQUINAS DE DOSIFICACIÓN.					
NOTAS:					
SEGUIMIENTO:					
ESTADO:	<input checked="" type="checkbox"/> ATENDIDO <input type="checkbox"/> EN PROCESO <input type="checkbox"/> FINALIZADO	COMENTARIOS:		ÚLTIMO SEGUIMIENTO:	

		HISTORIA DE USUARIO N. 03			
FECHA:	11/05/2012	TIPO ACTIVO:	<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA _ CORRECCIÓN _ MEJORA	PRIORIDAD TÉCNICA:	<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA _ CORRECCIÓN _ MEJORA
REFERENCIA:		RIESGO:	<input checked="" type="checkbox"/> NINGUNO _ MEDIO _ ALTO	PRIORIDAD USUARIO:	<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA _ CORRECCIÓN _ MEJORA
USUARIO:	FERNANDO LOZANO	CARGO:	BODEGUERO	CALSIFICACIÓN:	GENERACIÓN DE ARCHIVO COLORANTES
DESCRIPCIÓN:					
PARA LA DOSIFICACIÓN DE COLORANTES SE DEBE GENERAR UN ARCHIVO CON FORMATO *.TMP LLAMADO MAGAZZ.TMP EL CUAL VA A SER COLOCADO EN UNA UNIDAD DE RED CON DIRECCIÓN "G:\WINMAGIPASA" CON LAS ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO DE COLORANTES, SE ENTREGARÁ UN ARCHIVO CON EL FORMATO Y TIPO DE CAMPOS NECESARIOS					
NOTAS:					
SEGUIMIENTO:					
ESTADO:	<input checked="" type="checkbox"/> ATENDIDO <input type="checkbox"/> EN PROCESO <input type="checkbox"/> FINALIZADO	COMENTARIOS:		ÚLTIMO SEGUIMIENTO:	

		HISTORIA DE USUARIO N. 04			
FECHA:	14/05/2012	TIPO ACTIVO:	<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA _ CORRECCIÓN _ MEJORA	PRIORIDAD TÉCNICA:	<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA _ CORRECCIÓN _ MEJORA
REFERENCIA:		RIESGO:	<input checked="" type="checkbox"/> NINGUNO _ MEDIO _ ALTO	PRIORIDAD USUARIO:	<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA _ CORRECCIÓN _ MEJORA
USUARIO:	FERNANDO LOZANO	CARGO:	BODEGUERO	CALSIFICACIÓN:	GENERACIÓN DE ARCHIVO QUÍMICOS LÍQUIDOS
DESCRIPCIÓN:					
PARA LA DOSIFICACIÓN DE QUÍMICOS LÍQUIDOS SE DEBE GENERAR UN ARCHIVO CON FORMATO *.TMP LLAMADO RECIPES.TMP EL CUAL VA A SER COLOCADO EN UNA UNIDAD DE RED CON DIRECCIÓN "z:\dps35win\dati" CON LAS ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO DE QUÍMICOS LÍQUIDOS, SE ENTREGARÁ UN ARCHIVO CON EL FORMATO Y TIPO DE CAMPOS NECESARIOS					
NOTAS:					
SEGUIMIENTO:					
ESTADO:	<input checked="" type="checkbox"/> ATENDIDO <input type="checkbox"/> EN PROCESO <input type="checkbox"/> FINALIZADO	COMENTARIOS:		ÚLTIMO SEGUIMIENTO:	

3.2. DISEÑO

Metáfora del Sistema

La solución creada permitirá llevar un control adecuado de las dosificaciones realizadas en los procesos de tintura dentro de la empresa S.J. Jersey. Esta información se extraerá de la base de datos central, la cual contiene la información correspondiente a las ordenes de producción, cantidades y materiales, estos datos llegan a una transacción para el envío a los diferentes sistemas, una vez realizado el proceso de dosificación se realiza la descarga de materiales del inventario y se imprime una etiqueta con los datos necesarios para finalmente se proceder a prorratear las cantidades dentro de las ordenes de producción hijas.

Tarjetas CRC

Uno de los pasos dentro de la metodología XP, contempla la necesidad de contar con tarjetas CRC en razón de que ellas reflejan la interacción de las clases que tiene el sistema.

Para este caso puntal se han levantado las siguientes tarjetas CRC:

Tabla II: Tarjeta CRC de Envío

ENVÍO	
Responsabilidad	Colaboración
1. Buscar las órdenes Enviadas, Sin enviar, o Todas, por grupo de artículos o numero de orden	Operario
2.- Realizar la transmisión a los equipos de dosificación	Operario
3. Verificación si fue o no enviada	Operario

Tabla II: Tarjeta CRC Manual

MANUAL	
Responsabilidad	Colaboración
1. Buscar todas las ordenes Sin enviar, por grupo de artículos o numero.	Operario
2.- Realizar el descargo Manual del inventario por transacción Z	Operario
3. Verificación si fue o no descargada	Operario

4. RESULTADOS

La solución desarrollada será Multiplataforma, y está incluida dentro del estándar de SAP, se asignará códigos de transacción Z personalizadas, y estará sujeta a las seguridades por roles manejada por SAP como estándar.

La elaboración de las historias de usuario permite la materialización óptima y la concreción para abstraer y representar los requerimientos del mismo, ya que el usuario es el sujeto que sistematiza su propia solución al requerimiento.

La solución planteada permite:

- Consulta de órdenes con filtros personalizados.
- Verificación de materiales pendientes de envió.
- Transmisión.
- Generación de archivos *.txt para maquinas de dosificación (Colorantes, Químicos Líquidos)
- Descarga automática de inventario (Uso BAPI)
- Impresión etiquetas.
- Se diseño una interfaz de usuario simple y de fácil uso.
- Las pruebas realizadas al sistema dieron como resultado la satisfacción total del usuario final.

5. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

SAP al poseer herramientas de desarrollo dentro de su entorno permite la creación de todo tipo de solución personalizada, estas están orientadas a satisfacer la necesidad del cliente.

La elaboración de las historias de usuario permite la materialización óptima y la concreción para abstraer y representar los requerimientos del mismo, ya que el usuario es el sujeto que sistematiza su propia solución al requerimiento.

El uso simultaneó del plan de entregas e iteraciones dentro de la Metodología Xp facilita al usuario el conocimiento del tiempo y de cuándo se finalizará toda o parte de la solución, para S.J. Jersey la solución realizada representa mucho a la hora de controlar las dosificación de materias primas ya que se evita errores por el ingreso manual de información.

A futuro es muy probable que se deba automatizar algunos procesos en planta, ya que SAP en su instalación estándar no los posee, y resulta necesario realizar personalizaciones de este tipo.

6. AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi esposa y a mi hija las cuales me han brindado todo el amor y el apoyo para culminar mi carrera, a mis padres y hermanos por su comprensión y apoyo incondicional, a la querida Escuela Politécnica del Ejército (ESPE), por haberme brindado todos los conocimientos necesarios. Un cordial y especial agradecimiento a los Ingenieros Mauricio Campaña y Carlos Caizaguano por haber compartido sus conocimientos desinteresadamente, siendo un gran respaldo y guía a la vez en la elaboración del proyecto.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] www.sap.com
- [2] www.forosap.com
- [3] www.sap4.com
- [4] www.apolosoftware.com
- [5] www.xprogramming.com
- [6] Robles, Gregorio. (Programación Extrema y Software Libre).
- [7] Ángel SAP R/3 Ayuda del sistema SAP R/3. SAP R/3 SAPGUI 7.20.