

Liberación de solicitudes de compra en SAP a través de una aplicación Web creada en Web Dynpro ABAP

Francisco José Martínez García
Consultor: Jordi Ceballos Villach
01/11/2011

Índice de contenidos

0 Índice de ilustraciones.....	4
1 Introducción	6
1.1 Objetivos del trabajo final de carrera	6
1.2 Expectativas.....	6
1.3 Descripción del proyecto.....	6
1.4 Planificación	7
1.4.1 Diagrama de Gantt	7
1.4.2 Ciclo de vida	8
1.4.3 Detalle de actividades	8
1.5 Herramientas utilizadas	9
1.6 Productos obtenidos	9
1.7 Estructura de este documento.....	9
2 Requisitos iniciales	10
2.1 Escenario de partida.....	10
2.1.1 Sobre SAP	10
2.1.2 Historia y características de WDA	11
2.1.3 Arquitectura WDA	13
2.1.4 Web Dynpro Explorer	14
2.2 Preparación del sistema	16
2.2.1 Customizing SAP	17
2.3 Ejemplo práctico del Customizing realizado	20
3 Análisis del sistema	21
3.1 Diagrama de casos de uso.....	21
3.2 Descripción textual de casos de uso	23
3.2.1 CU01 - Iniciar sesión	23
3.2.2 CU02 - Finalizar sesión	23
3.2.3 CU03 - Buscar solicitudes	23
3.2.4 CU04 - Listado de solicitudes pendientes de liberar	24
3.2.5 CU05 - Liberar solicitud	24
3.2.6 CU06 - Transformar solicitudes en pedidos de compra.....	25
3.2.7 CU07 - Listado de solicitudes transformadas.....	25
3.2.8 CU08 - Listado de solicitudes liberadas y/o rechazadas	26
3.2.9 CU09 - Visualizar maestro de materiales	26
3.2.10 CU10 - Visualizar maestro de proveedores.....	27
3.2.11 CU11 - Rechazar solicitud.....	27
3.2.12 CU12 - Deshacer toma de decisión	27

4	Diseño.....	28
4.1	Arquitectura global.....	28
4.2	Arquitectura específica	28
4.3	Arquitectura física	30
4.3	Sobre la base de datos	31
4.3.1	Diagrama entidad relación	31
4.3.2	Consideraciones sobre campos.....	32
4.4	Diagrama de clases.....	32
4.4.1	Esquema diagrama de clases	33
4.5	Diagrama de secuencia	33
4.5.1	Esquema diagrama de secuencia: CU05 – Liberar solicitud	34
4.5.2	Esquema diagrama de secuencia: CU09 – Visualizar maestro de materiales	35
4.5.3	Esquema diagrama de secuencia: CU06 – Transformar solicitudes en pedidos de compra	36
5	Implementación	37
5.1	View: MAIN	38
5.1.1	Componente SELECT_OPTIONS.....	39
5.1.2	Componentes: PENDIENTES, LIBERADAS y TRANSFORMADAS.....	40
5.2	Views: MAESTRO_PROVEEDOR y MAESTRO_MATERIAL	40
5.4	Web Dynpro application	42
6	Conclusiones.....	43
7	Fuentes de información	44

0 Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Diagrama de Gantt	7
Ilustración 2. Diagrama ciclo de vida.....	8
Ilustración 3. Componentes del Servidor SAP NetWeaver	11
Ilustración 4. Evolución de las UI de SAP	12
Ilustración 5. Modelo de programación Web Dynpro	13
Ilustración 6. ABAP workbench mostrando la interface Web Dynpro Explorer	14
Ilustración 7. Lista de objetos programables en SAP	15
Ilustración 8. Detalle en árbol del componente WDA de este PFC.....	15
Ilustración 9. Transacción ME53N – Visualizar solicitudes de pedidos de compra.	16
Ilustración 10. Detalle de la pestaña de estrategias de liberación en una solicitud.....	17
Ilustración 11. Transacción SPRO – Camino a seguir para parametrizar liberaciones.....	17
Ilustración 12. Detalle en SAP del grupo de liberación y clase asociada	18
Ilustración 13. Detalle de la característica que compone una clase	18
Ilustración 14. Detalle de una característica y su valor.....	18
Ilustración 15. Detalle en SAP del grupo de liberación y clase asociada	18
Ilustración 16. Detalle en SAP de las estrategias de liberación.	19
Ilustración 17. Detalle en SAP del código de liberación.....	19
Ilustración 18. Detalle en SAP de los indicadores de liberación	19
Ilustración 19. Detalle de una solicitud de pedido y la estrategia de liberación determinada...	20
Ilustración 20. Detalle de las estrategias de liberación desde la transacción ME54N.....	20
Ilustración 21. Detalle de la estrategia de liberación una vez tomada la decisión	20
Ilustración 22. Caso de uso y actores.....	21
Ilustración 23. Caso de uso: Gestión solicitudes.....	22
Ilustración 24. Arquitectura general de un componente Web Dynpro	28
Ilustración 25. Arquitectura específica del componente Web Dynpro desarrollado	29
Ilustración 26. Visualización en browser del componente SELECT_OPTIONS	29
Ilustración 27. Visualización en browser del componente PENDIENTES	29
Ilustración 28. Visualización en browser del componente LIBERADAS.....	30
Ilustración 29. Visualización en browser del componente TRANSFORMADAS.....	30
Ilustración 30. Arquitectura física de la aplicación	30
Ilustración 31. Esquema del diagrama entidad relación.....	31
Ilustración 32. Dominio de datos del campo BANPR	32
Ilustración 33. Esquema del diagrama de clases.....	33
Ilustración 34. Esquema del diagrama de secuencia CU05.....	34
Ilustración 35. Esquema del diagrama de secuencia CU09.....	35

Ilustración 36. Esquema del diagrama de secuencia CU06.....	36
Ilustración 37. Arquitectura específica del componente Web Dynpro desarrollado	37
Ilustración 38. Vista interna de los elementos usados en la view MAIN	38
Ilustración 39. Vista interna de los elementos usados en la view MAESTRO_PROVEEDOR.....	40
Ilustración 40. Vista interna de los elementos usados en la view MAESTRO_MATERIAL.....	40
Ilustración 41. Vista interna de la Web Dynpro application	42

1 Introducción

1.1 Objetivos del trabajo final de carrera

El objetivo principal del TFC es crear una aplicación Web a través de la herramienta que facilita SAP en su versión SAP ECC 6.0 y siguientes, denominada Web Dynpro ABAP (en adelante WDA).

WDA es el recurso tecnológico que ofrece la plataforma para manejar la capa de presentación de las aplicaciones, es decir, la interfaz de usuario de las aplicaciones Web. WDA provee un conjunto de herramientas para modelar y diseñar las interfaces de usuario basándose en el paradigma MVC (Model View Controller).

1.2 Expectativas

Esta nueva tecnología resulta muy atractiva para las personas que normalmente han trabajado con SAP en entornos convencionales. Normalmente las aplicaciones que se crean única y exclusivamente pueden ser ejecutadas dentro de SAP. Con WDA se pueden crear aplicaciones Web que corren a través de un navegador convencional y ser usadas en la gran mayoría de los actuales dispositivos móviles (tablets PC y smartphones por ejemplo).

Además, con el desarrollo de esta aplicación se quiere dar solución a un problema recurrente en diversas tipologías de pymes. Dotar de cierta movilidad y a su vez agilidad en la toma de decisiones al departamento de compras de una empresa.

1.3 Descripción del proyecto

Se implementará un caso práctico y útil. Dentro del módulo de compras, existe el objeto de negocio llamado solicitud de pedido de compras que refleja la necesidad de adquirir ciertos materiales, bienes, activos o servicios sin tener que especificar de manera firme el proveedor que lo realizará, el coste económico que supondrá o los detalles de recepción de la mercancía si es que se diera el caso.

Posteriormente estas solicitudes tras ser estudiadas por el responsable y acordadas con el proveedor elegido son convertidas en pedidos de compra en firme en SAP.

La aplicación Web que desarrollaré será un pequeño centro de trabajo para gestionar este proceso. Dentro de la aplicación se podrán ver las solicitudes que hay pendientes de tratar, las solicitudes aprobadas y las solicitudes rechazadas. Dentro de las solicitudes aprobadas distinguiremos las solicitudes que han sido convertidas en pedidos y las que no. Se obtendrá de manera rápida y sencilla datos sobre el material solicitado y los proveedores deseados.

Las solicitudes convertidas contendrán información del documento que han generado y para las que aún falta realizar éste proceso, se dotará de las pantallas necesarias para que el responsable introduzca la información que se necesita (Proveedor, material/servicio específico, condiciones de precio, etc.)

1.4 Planificación

Hay cuatro fechas claves para el seguimiento y cumplimiento del TFC, corresponden con las fechas de entrega de cada una de las PAC, éstas son:

Fecha	Documento	Descripción
03.10.2011	PAC1	Redacción del plan de trabajo: Descripción, objetivos, funcionalidad y planificación temporal.
31.10.2011	PAC2	Redacción de la especificación técnica del trabajo: Diagramas UML, Diseño de la arquitectura, parametrización específica de SAP.
19.12.2011	PAC3	Implementación del desarrollo
09.01.2012	Entrega final	Redacción de los documentos: Memoria y presentación virtual

1.4.1 Diagrama de Gantt

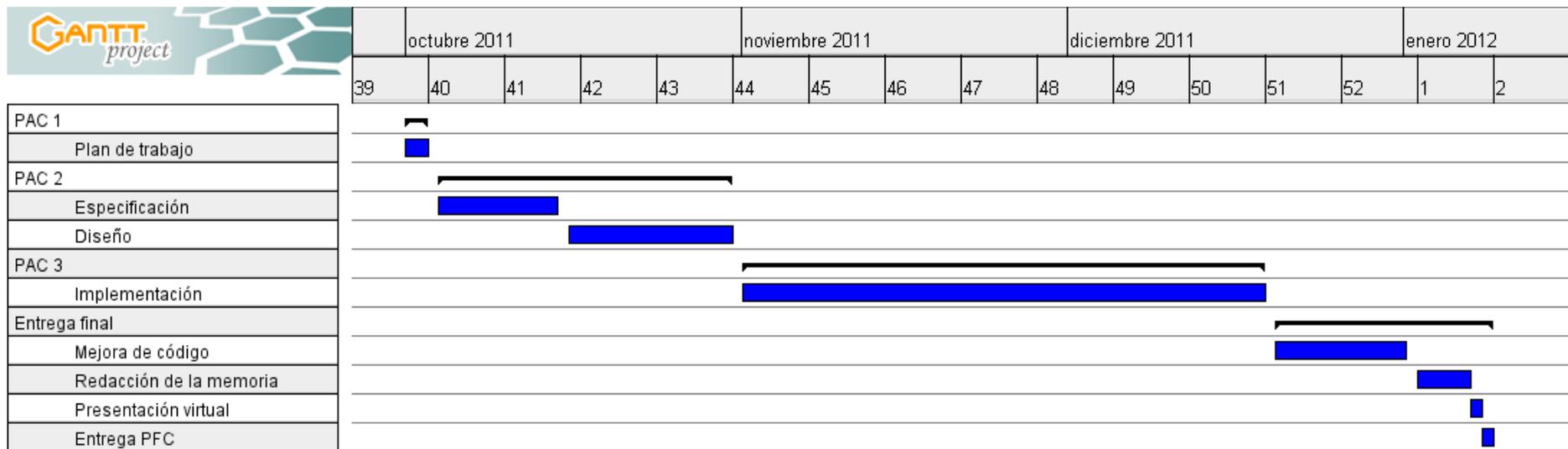


Ilustración 1. Diagrama de Gantt

1.4.2 Ciclo de vida

El proyecto ha sido desarrollado tomando como base el ciclo de vida clásico de creación de software (también denominado ciclo en cascada) ligeramente adaptado a las necesidades del TFC, y se ha compuesto de las siguientes etapas:

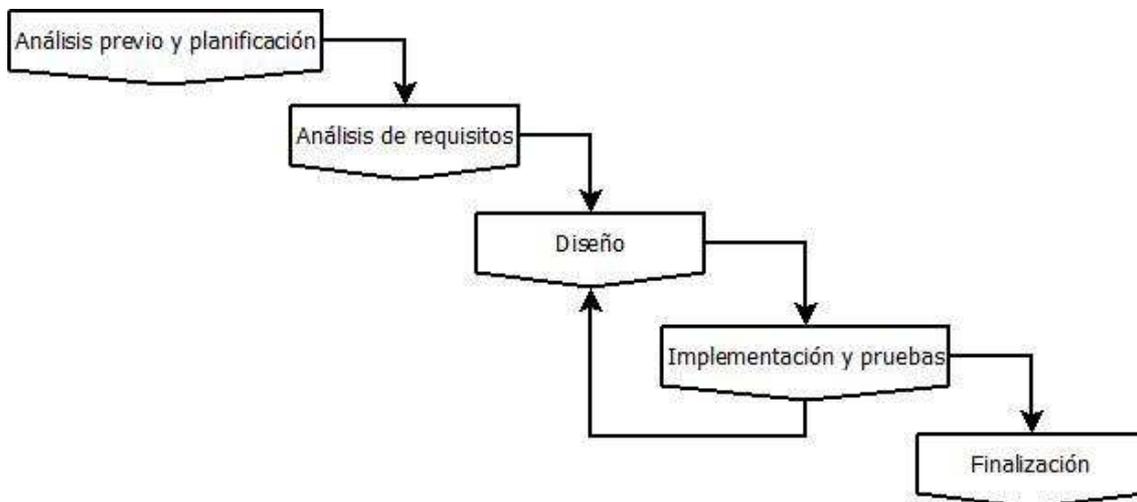


Ilustración 2. Diagrama ciclo de vida

Hay que destacar que durante el proceso de implementación y pruebas se tuvo que volver a la etapa de diseño ya que la realidad del diseño no se ajustaba a la implementación.

1.4.3 Detalle de actividades

A continuación se detalla por cada etapa que compone el ciclo de vida, las principales actividades realizadas con objeto de obtener el producto son las siguientes:

Análisis previo y planificación: Presentación de la documentación específica por ser un TFC adhoc, búsqueda de una instalación real de SAP para poder realizar el proyecto y temporización del proyecto conforme a la metodología a utilizar y los hitos que alcanzar.

Análisis de requisitos: Creación y documentación de los casos de uso e identificación y documentación de los requisitos funcionales.

Diseño: Diseño de la arquitectura de la solución, definición de la estructura de la base de datos y estudio de la interface de las pantallas

Implementación y pruebas: Implementación de la aplicación teniendo en cuenta las especificaciones definidas hasta el momento y creación de un juego de datos.

Finalización: Redacción final de la memoria, modificaciones puntuales de la implementación y creación de la presentación virtual.

1.5 Herramientas utilizadas

Para la realización del TFC se han utilizado las siguientes herramientas:

Microsoft Word: Redacción de documentos.

Microsoft PowerPoint: Creación de la presentación del proyecto.

Gantt Project: Creación del diagrama de Gantt

Bouml: Especificación casos de uso.

SAP ECC 6.0: Implementación de la aplicación y juego de datos.

Camtasia Recorder: Creación del video de presentación.

Dia: Confección del diagrama entidad relación, diagrama de secuencia, diagrama de clases , ciclo de vida y otros gráficos.

1.6 Productos obtenidos

Durante la realización del presente trabajo se han generado los siguientes entregables:

- Documento del Plan de Trabajo.
- Documento de Análisis y Diseño del sistema.
- Documento Implementación de la aplicación WEB desarrollada que emularía a la entrega de los ejecutables.
- Memoria final del proyecto, este documento.
- Presentación virtual.

1.7 Estructura de este documento

El resto de esta memoria recoge los aspectos más destacables de las tareas realizadas, comenzando por los requisitos iniciales, que describen el escenario sobre el que se ha trabajado. Explicando entre otras cosas qué es SAP y los aspectos técnicos de WDA.

Acto seguido se introducirá el resultado de la fase de análisis, con el diseño global de WDA y específico de la aplicación, El diagrama entidad relación, el esquema de diagrama de clases y diagrama de secuencias.

Después se entrará a describir la fase de implementación, donde se comentarán las principales particularidades y decisiones que han sido tomadas durante esta etapa del proyecto para cada uno de los componentes creados y se describirán los aspectos más destacados.

El último capítulo se centrará en las conclusiones finales a las que se han llegado a lo largo de la realización del proyecto, y a continuación se podrá encontrar información adicional como las fuentes utilizadas.

2 Requisitos iniciales

Los siguientes párrafos describen un escenario real sobre el que se va a desarrollar el TFC, así como las principales necesidades establecidas desde el inicio.

2.1 Escenario de partida

IMC Toys es una empresa dedicada al diseño, fabricación y distribución de juguetes a nivel internacional. Cuenta con los derechos de explotación de marcas conocidas a nivel mundial, por ejemplo, Disney.

Tiene plantas de fabricación en Hong Kong y Rumanía entre otras y grandes centros logísticos en Cataluña.

Una de sus recientes decisiones estratégicas en su negocio ha sido la implantación de SAP en todas sus filiales, centros logísticos y centros de producción para unificar los datos en un único sistema.

Una de las particularidades de la implantación de SAP es dotar a su departamento de compras de un acceso rápido y sencillo en la liberación de solicitudes de pedidos de compra. El acceso a SAP de los responsables del departamento es un aspecto crítico y es por este motivo que se desarrollará una aplicación Web que pueda ser accesible desde cualquier navegador, ya sea desde PC, smartphones o tablets con conexión a internet.

El usuario autenticado en la aplicación Web podrá ver las solicitudes del sistema SAP en 3 grandes grupos. Las solicitudes pendientes de toma de decisión, las solicitudes liberadas y rechazadas y las solicitudes que han sido transformadas en pedidos de compra en firme. En cualquiera de los 3 grupos podrá acceder a los datos maestros del material y proveedor. Consecuentemente se podrá liberar y rechazar las solicitudes, así como volver al estado inicial de toma de decisión en caso de error. Se dotará también de la creación automática de los pedidos de compra en base a las solicitudes en las que el usuario lo crea conveniente.

Para satisfacer estas necesidades, SAP cuenta con la tecnología Web Dynpro para realizar aplicaciones Web.

2.1.1 Sobre SAP

SAP son las siglas de Sistemas, Aplicaciones y Productos, una empresa que desde su creación ha ido creciendo sin parar y se ha situado como líder de los fabricantes de ERPs. SAP es software de gestión integrado. Es una solución estratégica y global para las empresas. Su éxito se debe en parte a su adaptabilidad (gracias a su grado de parametrización) en la mayoría de empresas.

SAP es una aplicación del tipo cliente / servidor. Las aplicaciones cliente inician la comunicación conectándose y demandando servicios al servidor de aplicación; servidores con una gran capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos. Los ordenadores cliente, de menos capacidad, consultan la información y la modifican mediante peticiones al servidor.

SAP tiene la característica de adaptarse a diferentes tipos de configuraciones, pero la más frecuente es la de 3 niveles. El primer nivel sería el servidor donde reside la base de datos. El segundo nivel sería una serie de servidores de aplicaciones y el tercer nivel sería las estaciones de trabajo del usuario.

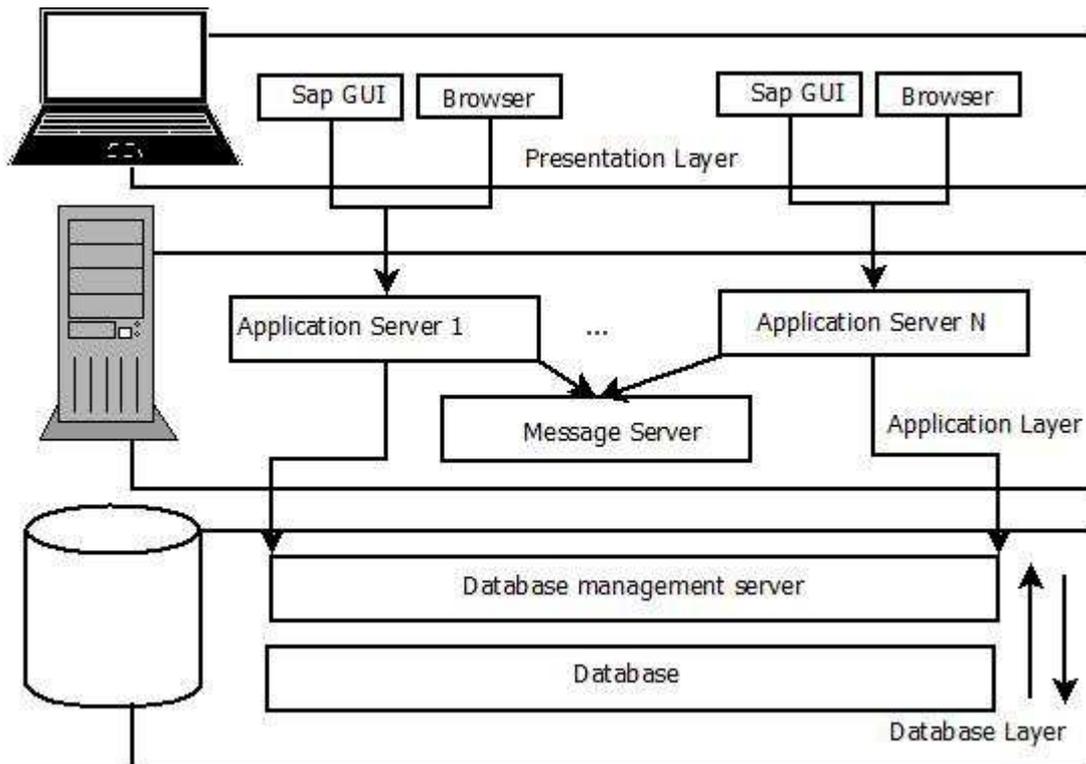


Ilustración 3. Componentes del Servidor SAP NetWeaver

SAP es un sistema abierto por el hecho de que puede adaptarse a múltiples configuraciones. A nivel de sistemas puede instalarse en sistemas operativos con UNIX, Windows NT o AS/400. A nivel de base de datos, las tablas del diccionario pueden residir en sistemas como Oracle, Informix, DB2 y MSSQL Server entre otros. A nivel de aplicación SAP proporciona muchas posibilidades de comunicación, tanto de entrada, como de salida de datos con otras aplicaciones. Es capaz de utilizar los protocolos de comunicación más conocidos.

2.1.2 Historia y características de WDA

El mercado actual, especialmente SAP, necesita aplicaciones web que puedan ser ejecutadas directamente en cualquier navegador sin una instalación ni mantenimiento complicado. Para satisfacer estos requerimientos SAP inicialmente adaptó la interfaz de dynpros (UIs) que tenían que ser vistas en un navegador usando Internet Transaction Server (ITS). Sin embargo, esto sólo era una solución provisional ya que las dos tecnologías eran muy diferentes y había demasiados escollos que salvar. Entonces SAP desarrolló las Business Server Pages (BSP), una tecnología que fue específicamente creada para Internet; sin embargo, esta tecnología no era lo suficientemente madura para establecerse por sí sola como la sucesora de las originales dynpros.

Con la introducción de Web Dynpro en 2005, SAP fue finalmente capaz de ofrecer una exhaustiva tecnología fácil de programar que tiende a ser la sucesora de las dynpros.

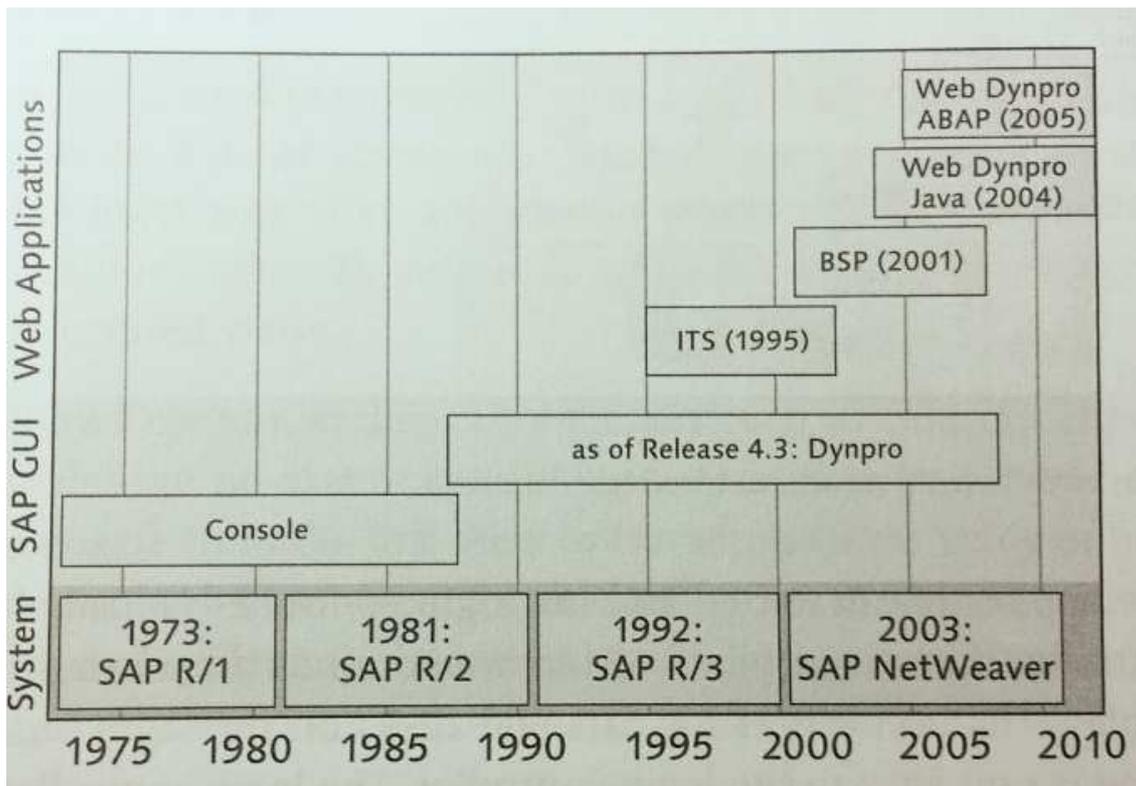


Ilustración 4. Evolución de las UI de SAP

En el marco de la estrategia de SAP NetWeaver, Web dynpro es la tecnología oficial de UI para las aplicaciones web de SAP. Esta puede ser programada en ABAP o Java. Web Dynpro está disponible en su plataforma Java desde la primera versión de SAP NetWeaver en 2004; La versión ABAP fue liberada a finales del 2005. Actualmente SAP está descartando la tecnología Java y usando únicamente la ABAP.

Lo único necesario para ver aplicaciones Web Dynpro es un navegador. Las ventajas que ofrece de sus tecnologías sucesoras son:

- Web Dynpro ofrece al desarrollador de aplicaciones un conjunto fijo de elementos de interfaz. Los metadatos describen las propiedades de la disposición y características de estos elementos.
- El proceso de comunicación entre la aplicación y el framework se lleva a cabo únicamente en ABAP y en determinados lugares.
- No es necesario que el desarrollador conozca HTML o Java Script para desarrollar las UI, además gracias a la estricta separación entre la lógica de la aplicación y la tecnología de la vista se pueden crear UIs sin un gran conocimiento técnico.
- La reutilización de los componentes de un desarrollo a otro es relativamente sencilla. SAP proporciona componentes estándar para ser usados en las aplicaciones.
- Proporciona ayudas de búsqueda casi automática de los objeto de datos del diccionario de SAP.

- La rigurosa encapsulación del framework de Web Dynpro y de la lógica de la aplicación ofrece un nivel alto de protección de las inversiones, es decir, asegura que será fácil de adaptar las aplicaciones desarrolladas en futuras tecnologías.

2.1.3 Arquitectura WDA

Las aplicaciones Web Dynpro no se basan en un modelo imperativo de programación si no en un modelo declarativo, por consiguiente la interfaz de usuario y sus relaciones no son programadas; son construidas en un editor gráfico. El editor guarda la información obtenida a través de la interfaz de usuario declarada cómo metadatos. En principio, estos metadatos permiten generar el código en cualquier lenguaje de programación, sin embargo, actualmente sólo ABAP y Java están soportados para Web Dynpro.

Los puntos de salida dentro del código fuente permiten a los desarrolladores implementar su propio código en ciertos puntos de la aplicación. Después el compilador traduce toda la información en una aplicación ejecutable.

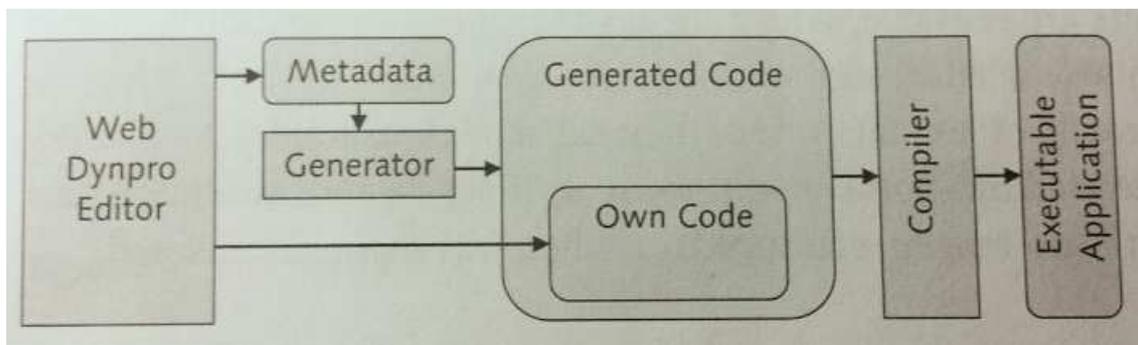


Ilustración 5. Modelo de programación Web Dynpro

El uso del modelo declarativo consigue que únicamente sea necesario implementar una única interfaz contra el servidor de aplicaciones SAP NetWeaver para obtener soporte Web Dynpro. Versiones anteriores de WDA sólo soportan HTML. Con la liberación de la versión 7.01 se soporta AJAX.

Los componentes representan los bloques de construcción centrales de WDA. Combinan la lógica de los objetos relacionados con WDA y de los procesos en grupo. Los componentes incluyen, principalmente, los controllers, las windows, las views y las Web Dynpro applications. Simplificando, desde el punto de vista de la arquitectura MVC, los componentes son un conjunto de views y controllers.

No hay que confundir los componentes en Web Dynpro por las Web Dynpro applications. Las Web Dynpro applications representan un punto de entrada de los componentes, dicho de otra forma, consisten en una dirección del servidor que puede ser usada en los navegadores Web. Por lo tanto, una Web Dynpro application no tiene nada que ver con la manera usual de hablar de la aplicación.

No se puede ejecutar un componente sin una aplicación. Sin embargo, estas interfaces permiten que los componentes formen parte de otros componentes, por lo tanto, Web Dynpro permite componentes con cualquier número de Web Dynpro applications.

2.1.4 Web Dynpro Explorer

Antes de entrar en materia, aclaro unos puntos. En el apartado **5. Implementación** se explicarán los puntos y decisiones más destacadas sobre la implementación y en el documento **Implementación de la aplicación WEB desarrollada** entregado por mail se mostrará el código interno generado en SAP ante la imposibilidad de poder generar los ficheros de código que se piden en el TFC. En este apartado únicamente se explicará la herramienta usada y las características de los diferentes tipos de objetos (Views, Windows, Web Dynpro applications, etc.) de los que se compone un componente WDA.

Web Dynpro Explorer, la herramienta para desarrollar WDA, está completamente integrada en el ABAP Workbench (herramienta para generar cualquier otro tipo de desarrollo dentro de SAP). Se accede a través de la transacción **SE80** y tiene el siguiente aspecto:

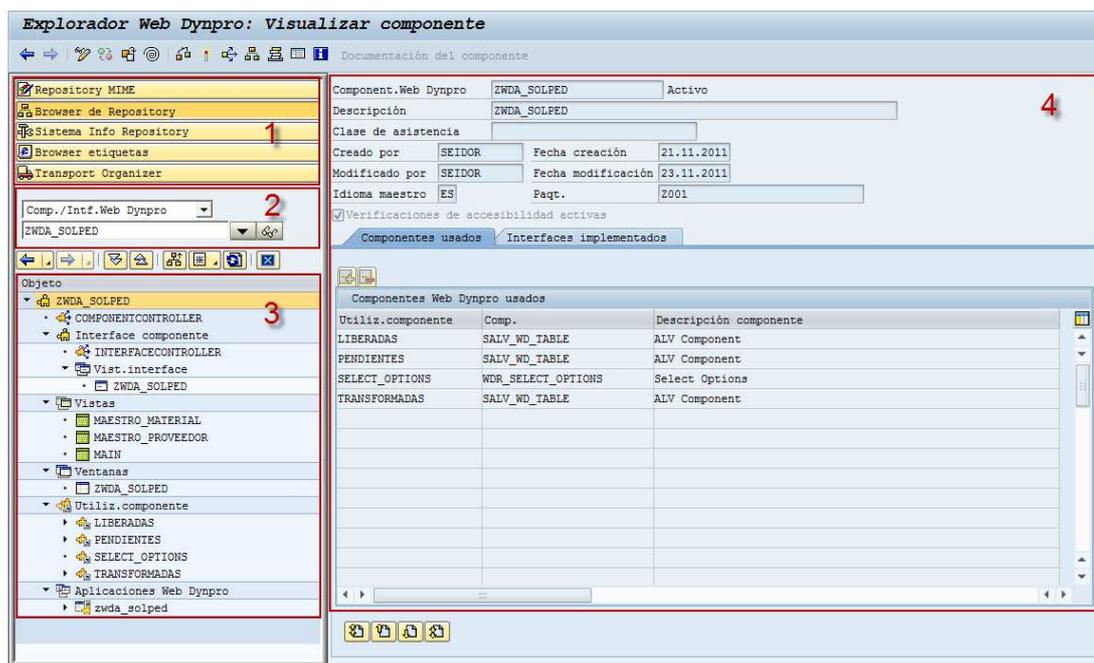


Ilustración 6. ABAP workbench mostrando la interface Web Dynpro Explorer

La sección 1 forma parte del ABAP Workbench, es el navegador de objetos. Hay un gran abanico de objetos cómo podría ser el Repository MIME, dónde se pueden guardar entre otras cosas imágenes para ser usadas en futuras aplicaciones. En concreto todos los tipos de objetos programables se encuentran dentro de la entrada **Browser de Repository**.

La sección 2 contiene la lista de objetos programables, en detalle contiene las siguientes entradas y las aplicaciones WDA se encuentran en el apartado resaltado en azul.



Ilustración 7. Lista de objetos programables en SAP

La sección 3 es la primera vista específica del Web Dynpro Explorer. Contiene todos los objetos de los que se compone una aplicación WDA, en este caso el nombre técnico es **ZWDA_SOLPED**.

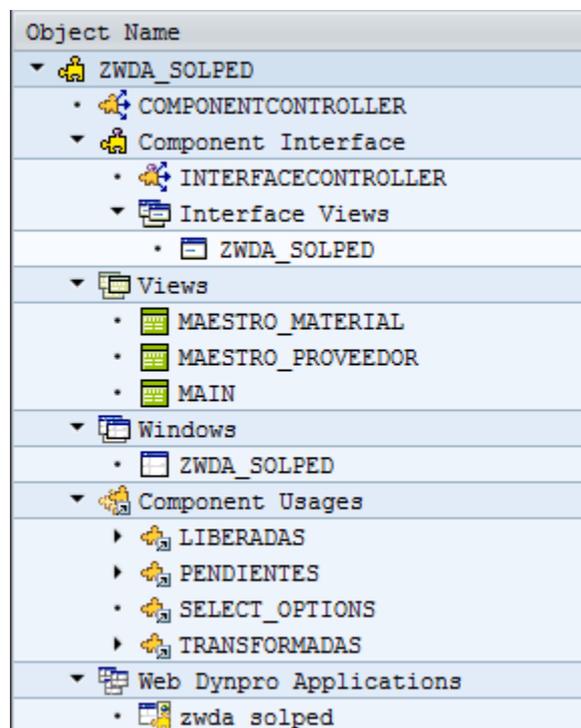


Ilustración 8. Detalle en árbol del componente WDA de este PFC

Component controller: Cada componente WD tiene un único component controller. Contiene los atributos, métodos, eventos y contexto. Dentro del componente, el component controller está disponible en todos los objetos y es por eso que es un elemento esencialmente importante.

Component interface: Cada WD componente contiene una instancia de este objeto que permite el diseño entre arquitecturas de componentes WD.

Views: Contienen la parte visible del componente, por lo tanto contiene todos los elementos UI.

Windows: Un componente WD contiene al menos un elemento de este tipo. Integran las views y permite navegar entre ellas.

La sección 4 muestra las vistas específicas del Web Dynpro Explorer. Contiene el detalle del objeto seleccionado en la sección 3. En la **ilustración 6** concretamente se muestra las características principales de **ZWDA_SOLPED** así cómo los otros componentes usados dentro de nuestro componente.

2.2 Preparación del sistema

Es necesario parametrizar nuestro sistema SAP para que una solicitud de pedido quede bloqueada para determinados grupos de compra al ser creada y no pueda convertirse en pedido de compras hasta que el responsable no la libere.

Visualmente dentro de SAP una solicitud de compras (transacción **ME53N**) tiene el siguiente aspecto:

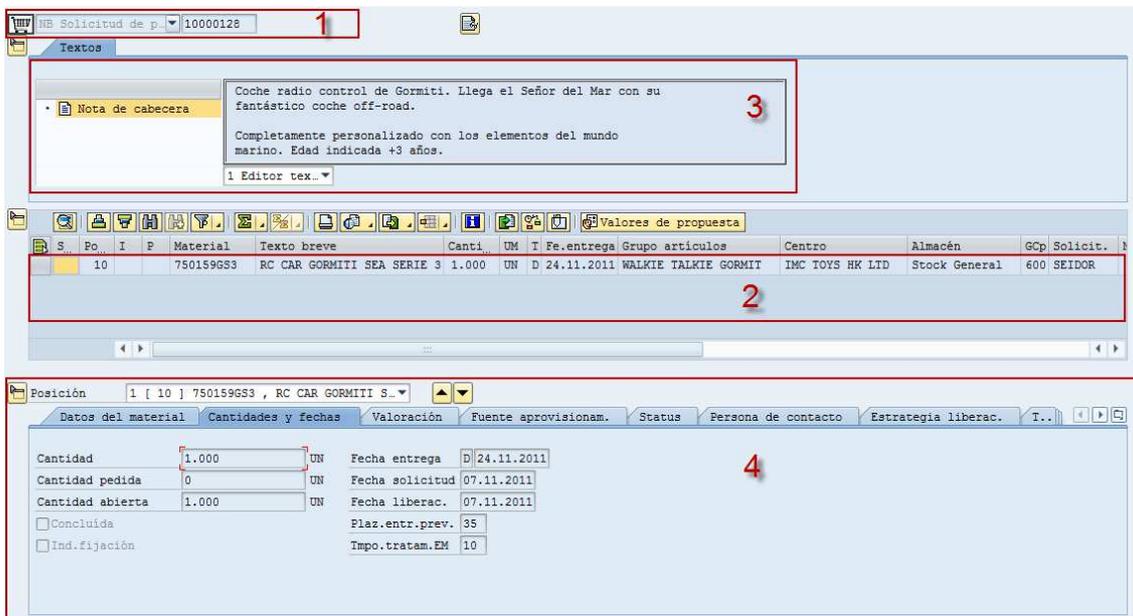


Ilustración 9. Transacción ME53N – Visualizar solicitudes de pedidos de compra.

Observamos que la solicitud **10000128** (sección 1) contiene una línea del material con código **750159GS3** y descripción **RC CAR GORMITI SEA SERIE 3** (sección 2, parte izquierda).

Solicitamos **1000** unidades para nuestro centro **IMC TOYS HK LTD** y en concreto para el almacén **Stock General**, con grupo de compras **600** (sección 2 parte derecha).

En la sección 3 se encuentra la cabecera del documento. En el caso de las solicitudes de pedido únicamente se puede introducir un texto.

En la sección 4 se pueden visualizar las distintas pestañas con informaciones específicas de la línea, cómo puede ser los datos generales del material, Cantidades y fechas, Fuentes de aprovisionamiento, etc. Para nuestro caso en particular nos interesa la pestaña Estrategia liberación; dónde se muestra en detalle información de la liberación.

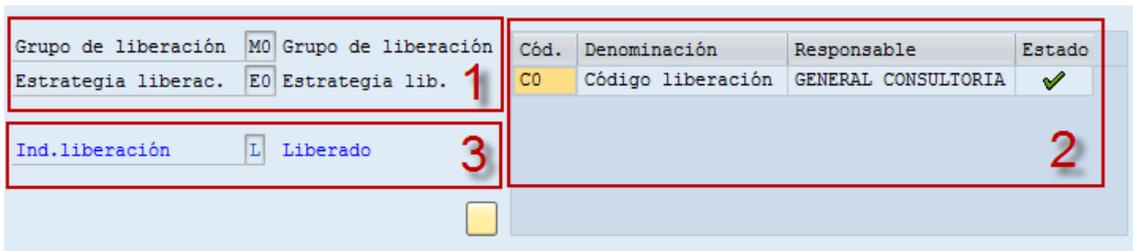


Ilustración 10. Detalle de la pestaña de estrategias de liberación en una solicitud

En la sección 1 se nos informa del grupo de liberación y la estrategia de liberación determinada para nuestra solicitud; en el siguiente punto explicaremos en detalle que significa cada elemento.

En la sección 2 hay un pequeño listado dónde se nos indica el usuario responsable de la liberación, así como el código de liberación determinado automáticamente.

En la sección 3 encontramos información del estado actual de liberación. En el caso de nuestra imagen es una posición liberada.

2.2.1 Customizing SAP

Para habilitar las estrategias de liberación en SAP y en concreto para el proyecto que se está realizando se ha tenido que parametrizar el sistema para modificar su comportamiento normal, el cual no considera que una solicitud deba liberarse.

Dentro del menú de parametrización clásico que trae SAP (transacción **SPRO**) y en concreto en la ruta señalada en la imagen podemos modificar este comportamiento.

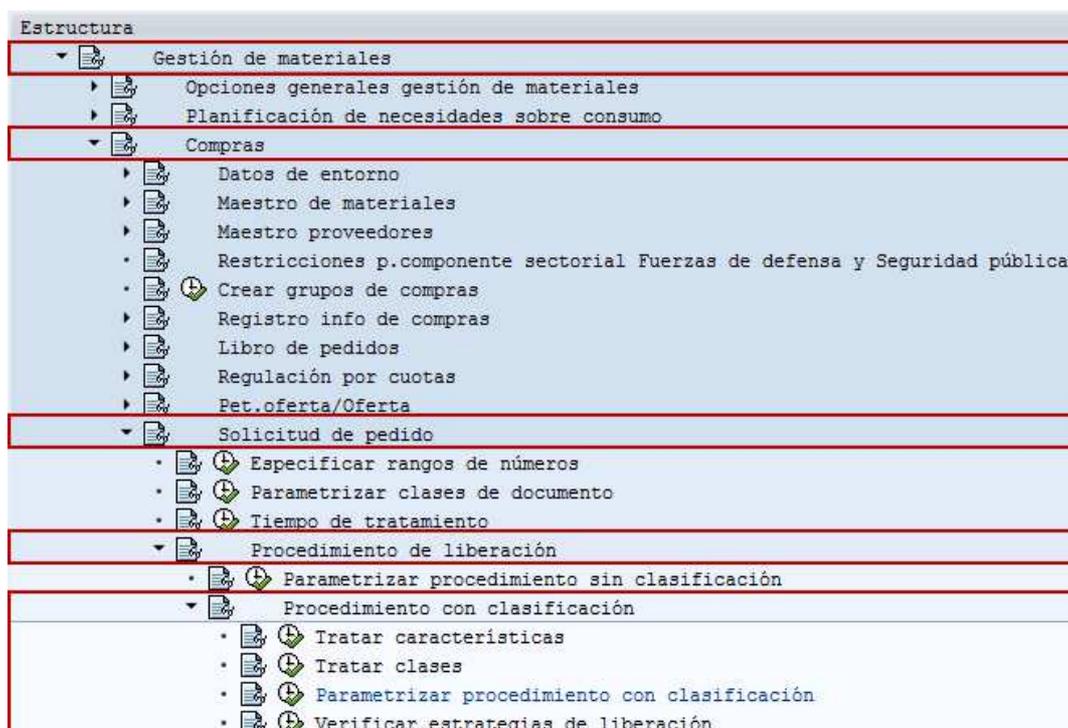


Ilustración 11. Transacción SPRO – Camino a seguir para parametrizar liberaciones

Dentro de SAP se pueden crear diferentes grupos de liberación. Cada grupo de liberación nos posibilita crear una estrategia de bloqueo según la característica que le enlazamos a través de una clase.

GpoLiber	ObjLiber	LibGSolPed	Clase	Denominación
M0	1	<input type="checkbox"/>	ZPFCSOL	Grupo de liberación

Ilustración 12. Detalle en SAP del grupo de liberación y clase asociada

La clase **ZPFCSOL** contiene la característica **ZPFCSOL**

Clase	ZPFCSOL							
Categoría de clase	032 Estrategia liber.							
Número modificación								
Válido de	07.01.2012							
Validiez								
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Dat.básic. Pal.clave Caract. Txt. </div>								
Característica	Denomin.	Ti...	C..	D..	Unidad	E.	Vistas a...	I
ZPFCSOL	Campo d...	CHAR	20	0		<input type="checkbox"/>		

Ilustración 13. Detalle de la característica que compone una clase

Y la característica **ZPFCSOL** contiene el valor **600**.

Característica	ZPFCSOL			
N° modif.				
Válido de	07.01.2012			
Validiez				
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Dat.básic. Denomin. Val. Datos adic. Restricciones </div>				
<input type="checkbox"/> Val.adicionales Otra verif.val				
Val.permitidos				
Valor caract.	Denominación	P	R	S
600	Grupo de compras 600	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ilustración 14. Detalle de una característica y su valor

El grupo de liberación creado en este caso es **M0** y liga la clase que contiene a su vez una característica con valor **600**.

GpoLiber	ObjLiber	LibGSolPed	Clase	Denominación
M0	1	<input type="checkbox"/>	ZPFCSOL	Grupo de liberación

Ilustración 15. Detalle en SAP del grupo de liberación y clase asociada

Si creamos solicitudes de compra con grupos de compras distintos a **600**, al no haber enlazado **M0** con estos valores no será necesario liberar.

La estrategia de liberación nos permite crear los diferentes niveles de liberación por los cuales debe pasar nuestro grupo de liberación.

La estrategia de liberación en nuestro caso es **E0** y contiene un único nivel.

Ilustración 16. Detalle en SAP de las estrategias de liberación.

Si pudiéramos más códigos de liberación la solicitud debería ser autorizada por más de un usuario de forma secuencial. En el caso particular del TFC un único usuario es suficiente.

El código de liberación enlaza con el usuario de SAP que puede liberar la solicitud. En nuestro caso es **C0**.

Cód.	Denominación	Responsable	Estado
C0	Código liberación	GENERAL CONSULTORIA	✓

Ilustración 17. Detalle en SAP del código de liberación

Los diferentes estados por los que puede pasar una solicitud de compras se denominan indicadores de liberación en SAP. En nuestro caso sólo hemos creado dos, pero para otras necesidades y dependiendo de los niveles de liberación podrían crearse más.

L	Liberado
X	Bloqueado

Ilustración 18. Detalle en SAP de los indicadores de liberación

En resumen; parametrizando el sistema de forma adecuada se puede satisfacer las necesidades específicas de la empresa dónde implantamos las liberaciones de solicitudes de compra.

SAP contiene la aplicación **ME54N** para poder liberar los pedidos bloqueados. Únicamente el usuario responsable puede aceptar o rechazar. Uno de los objetivos de la aplicación que se ha desarrollado es crear un centro de trabajo accesible desde un navegador cualquiera para no depender del acceso a SAP para realizar las tareas de gestión de un responsable.

2.3 Ejemplo práctico del Customazing realizado

Si creamos una solicitud de compras con grupo de compras **600**, el pedido queda bloqueado.

S...	Po...	I	P	Material	Texto breve	Canti...	UM	T	Fe.entrega	Gpo.artíc.	Centro	Almacén	GCp	Solicit.
	10			750159GS3	RC CAR GORMITI SEA ...	1.000	UN	D	24.11.2011	WALKIE T...	IMC Hong Kong	Stock General	600	SEIDOR

Grupo de liberación	M0	Grupo de liberación	Cód.	Denominación	Responsable	Estado
Estrategia liberac.	E0	Estrategia lib.	C0	Código liberación	GENERAL CONSULTOR..	⚠
Ind.liberación	<input checked="" type="checkbox"/>	Bloqueado				

Ilustración 19. Detalle de una solicitud de pedido y la estrategia de liberación determinada

Accediendo, con el usuario adecuado, a la transacción **ME54N**, podemos liberar la solicitud.

Grupo de liberación	M0	Grupo de liberación	Cód.	Denominación	Responsable	Est...	Pos...
Estrategia liberac.	E0	Estrategia lib.	C0	Código liberación	GENERAL CONSULTORIA	⚠	👍
Ind.liberación	<input checked="" type="checkbox"/>	Bloqueado					

Ilustración 20. Detalle de las estrategias de liberación desde la transacción ME54N

Grupo de liberación	M0	Grupo de liberación	Cód.	Denominación	Responsable	Est...	Pos...
Estrategia liberac.	E0	Estrategia lib.	C0	Código liberación	GENERAL CONSULTORIA	✅	🔄
Ind.liberación	<input type="checkbox"/>	Liberado					

Ilustración 21. Detalle de la estrategia de liberación una vez tomada la decisión

3 Análisis del sistema

A continuación se recoge el resultado de la fase de análisis del sistema. Para ello, partiendo de la vista general aportada por los diagramas de casos de uso, se detallará cada uno de ellos, y se formalizarán y concretarán los requisitos no funcionales.

3.1 Diagrama de casos de uso

El siguiente diagrama recoge una vista global de los actores y casos de uso que describen los requisitos funcionales de la aplicación:

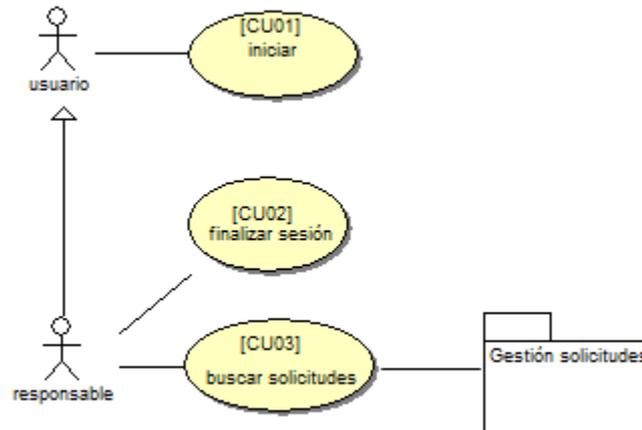


Ilustración 22. Caso de uso y actores

Cómo se observa hay dos tipos de actores diferentes:

Usuario: Representa a todos los usuarios que pueden iniciar la aplicación.

Responsable: Una especialización del primero. Incluye a todos los actores que pueden liberar solicitudes de pedido o pueden consultar documentos.

Para facilitar la lectura, en el diagrama anterior se ha agrupado en un paquete el conjunto de funcionalidades que afectan al mismo actor y cuyo objetivo es la gestión de solicitudes.

El siguiente diagrama de casos de uso recoge el contenido del paquete funcional gestión solicitudes:

GESTIÓN SOLICITUDES

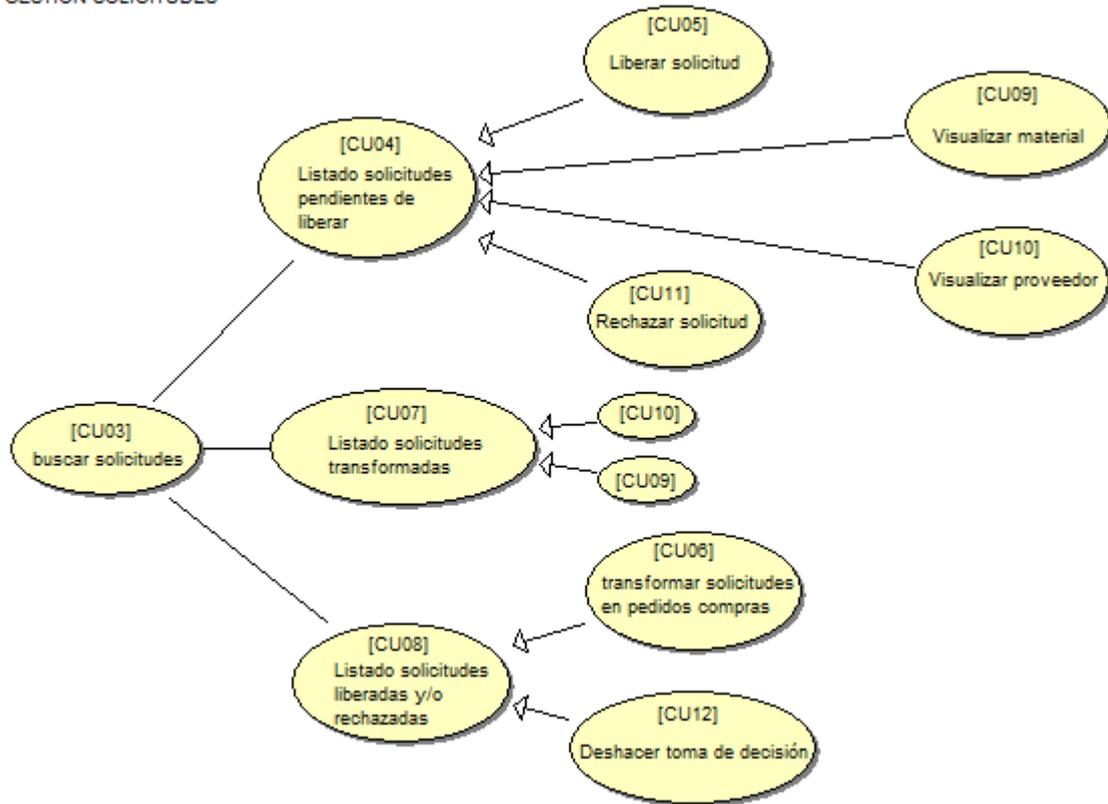


Ilustración 23. Caso de uso: Gestión solicitudes

La siguiente tabla resume los casos de uso contemplados, que serán desarrollados en la sección posterior.

Código	Descripción	Actor
CU01	Iniciar sesión	Usuario
CU02	Finalizar sesión	Responsable
CU03	Buscar solicitudes	Responsable
CU04	Listado de solicitudes pendientes de liberar	Responsable
CU05	Liberar solicitud	Responsable
CU06	Transformar solicitudes en pedidos de compra	Responsable
CU07	Listado de solicitudes transformadas	Responsable
CU08	Listado de solicitudes liberadas y/o rechazadas	Responsable
CU09	Visualizar maestro de materiales	Responsable
CU10	Visualizar maestro de proveedores	Responsable
CU11	Rechazar solicitud	Responsable
CU12	Deshacer toma de decisión	Responsable

3.2 Descripción textual de casos de uso

3.2.1 CU01 - Iniciar sesión

Identificador	CU01
Nombre	Iniciar sesión
Resumen	El usuario se identifica en el sistema
Actor	Usuario
Precondiciones	No hay ninguna sesión activa
Postcondiciones	El usuario ha iniciado una sesión o el actor ha finalizado la aplicación
Flujo normal	1.- Se inicia cuando el actor accede por primera vez al sistema. 2.- El sistema solicita un idioma, usuario, contraseña y mandante válido en SAP. 3.- El usuario informa de los parámetros requeridos en el punto 2 4.- El sistema comprueba los datos. 5.- Si todo es correcto, la sesión se inicializa y se muestra el menú principal de la aplicación.

3.2.2 CU02 - Finalizar sesión

Identificador	CU02
Nombre	Finalizar sesión
Resumen	El responsable finaliza la sesión en el sistema
Actor	Responsable
Precondiciones	El actor ha iniciado la sesión previamente
Postcondiciones	No hay sesiones activas
Flujo normal	1.- El actor selecciona finalizar la sesión. 2.- El sistema muestra un aviso y solicita confirmación. 3.- El actor confirma la finalización. 4.- El sistema da por finalizada la sesión.

3.2.3 CU03 - Buscar solicitudes

Identificador	CU03
Nombre	Buscar solicitudes
Resumen	El responsable busca solicitudes de pedidos de compra
Actor	Responsable
Precondiciones	El actor ha iniciado la sesión previamente
Postcondiciones	Obtenemos 3 listados diferentes de solicitudes de compra. Listado de solicitudes pendientes de liberar, listado de solicitudes transformadas y listado de solicitudes liberadas y/o rechazadas
Flujo normal	1.- El responsable busca solicitudes de compra por los siguientes campos: Solicitud de pedido, clase de documento, centro, almacén, material, grupo de artículos, proveedor deseado, proveedor fijo, fecha de creación y fecha de entrega. 2.- El sistema devuelve 3 listados con las solicitudes seleccionadas.
Extensiones	CU04 – Listado de solicitudes pendientes de liberar CU07 – Listado de solicitudes transformadas CU08 – Listado de solicitudes liberadas y/o rechazadas

3.2.4 CU04 - Listado de solicitudes pendientes de liberar

Identificador	CU04
Nombre	Listado de solicitudes pendientes de liberar
Resumen	Se muestra un listado de las solicitudes que son susceptibles a ser liberadas o rechazadas por el responsable que ha iniciado la sesión.
Actor	Responsable
Precondiciones	El actor ha iniciado una búsqueda, informando o sin informar algún parámetro de selección descrito en CU03
Postcondiciones	1.- El sistema devuelve un listado de solicitudes pendientes de liberar / rechazar. 2.- El listado se compone de los campos: Solicitud de pedido, posición, clase de documento, grupo de artículos, material, descripción material, centro, almacén, grupo de compras, proveedor deseado, proveedor fijo, fecha de creación, fecha de entrega, cantidad solicitada, unidad de medida, importe y moneda. 3.- Los campos proveedor y material son sensibles a ser seleccionados para mostrar información adicional.
Flujo normal	1.- El responsable visualiza en forma de listado las solicitudes pendientes de liberar/rechazar. 2.- El responsable puede seleccionar el botón de liberar o rechazar.
Extensiones	CU05 – Liberar solicitud CU11 – Rechazar solicitud CU09 – Visualizar maestro de materiales CU10 – Visualizar maestro de proveedores

3.2.5 CU05 - Liberar solicitud

Identificador	CU05
Nombre	Liberar solicitud
Resumen	El responsable marca una línea del listado de solicitudes pendientes de liberar y selecciona el botón liberar.
Actor	Responsable
Precondiciones	Es una solicitud pendiente de ser liberada.
Postcondiciones	El estado de una solicitud se modifica; pasa de estado pendiente a liberado. Los listados se refrescan automáticamente.
Flujo normal	1.- El responsable selecciona una línea 2.- Presiona el botón de liberar 3.- La línea desaparece del listado de solicitudes pendientes de ser liberadas. 4.- La línea aparece en el listado de solicitudes liberadas y/o rechazadas.

3.2.6 CU06 - Transformar solicitudes en pedidos de compra

Identificador	CU06
Nombre	Transformar solicitudes en pedidos de compra
Resumen	El responsable marca una línea del listado de solicitudes liberadas y/o rechazadas. Si la solicitud seleccionada está liberada se crea automáticamente un pedido de compras según la información facilitada. Los listados se refrescan para reflejar la nueva realidad.
Actor	Responsable
Precondiciones	La línea seleccionada únicamente puede ser una solicitud liberada, en caso contrario la opción desaparece.
Postcondiciones	La solicitud genera un pedido de compras.
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1.- El responsable selecciona una solicitud liberada. 2.- Se selecciona el botón de transformar. 2.- La solicitud se convierte en pedido de compras tras introducir por parte del responsable información adicional. 3.- La solicitud genera un pedido de compras. 4.- Los listados se refrescan con la nueva información.

3.2.7 CU07 - Listado de solicitudes transformadas

Identificador	CU07
Nombre	Listado de solicitudes transformadas
Resumen	Se muestran un listado de las solicitudes que han sido transformadas en esta sesión o en otras.
Actor	Responsable
Precondiciones	El actor ha iniciado una búsqueda, informando o sin informar algún parámetro de selección descrito en CU03
Postcondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1.- El sistema devuelve un listado de solicitudes transformadas. 2.- El listado se compone de los campos: Solicitud de pedido, posición, documento de compras, posición, clase de documento, proveedor, organización de compras, sociedad, centro, almacén, material, descripción, cantidad, unidad de medida, precio neto unitario, importe neto y moneda. 3.- Los campos proveedor y material son sensibles a ser seleccionados para mostrar información adicional.
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1.- El responsable visualiza en forma de listado las solicitudes que han generado pedidos de compra. 2.- El responsable puede visualizar información detallada sobre el proveedor o el material.
Extensiones	<p>CU09 – Visualizar maestro de materiales</p> <p>CU10 – Visualizar maestro de proveedores</p>

3.2.8 CU08 - Listado de solicitudes liberadas y/o rechazadas

Identificador	CU08
Nombre	Listado de solicitudes liberadas y/o rechazadas
Resumen	Se muestran un listado de las solicitudes que han sido liberadas o rechazadas por el responsable que ha iniciado la sesión.
Actor	Responsable
Precondiciones	El actor ha iniciado una búsqueda, informando o sin informar algún parámetro de selección descrito en CU03
Postcondiciones	<p>1.- El sistema devuelve un listado de solicitudes que han sido liberadas y rechazadas.</p> <p>2.- El listado se compone de los campos: Solicitud de pedido, posición, clase de documento, grupo de artículos, material, descripción material, centro, almacén, grupo de compras, proveedor deseado, proveedor fijo, fecha de creación, fecha de entrega, cantidad solicitada, unidad de medida, importe, moneda y semáforo.</p> <p>3.- Los campos proveedor y material son sensibles a ser seleccionados para mostrar información adicional.</p> <p>4.- Se puede deshacer la toma de decisión de las solicitudes liberadas y rechazadas.</p> <p>5.- Las solicitudes liberadas adicionalmente pueden ser transformadas en pedidos de compra.</p>
Flujo normal	<p>1.- El responsable visualiza en forma de listado las solicitudes liberadas y rechazadas.</p> <p>2.- El responsable puede seleccionar el botón de transformar para las solicitudes liberadas.</p> <p>3.- El responsable puede seleccionar el botón de deshacer para las solicitudes rechazadas y liberadas.</p> <p>4.- El responsable puede visualizar información detallada sobre el proveedor o el material.</p>
Extensiones	<p>CU06 – Transformar solicitudes en pedidos de compra</p> <p>CU12 – Deshacer toma de decisión</p> <p>CU09 – Visualizar maestro de materiales</p> <p>CU10 – Visualizar maestro de proveedores</p>

3.2.9 CU09 - Visualizar maestro de materiales

Identificador	CU09
Nombre	Visualizar maestro de materiales
Resumen	Se visualiza en una pantalla nueva información detallada sobre el material seleccionado.
Actor	Responsable
Precondiciones	Se selecciona un material desde uno de los tres listados de la aplicación
Postcondiciones	Se visualiza información detallada del material en una nueva pantalla.
Flujo normal	<p>1.- Se selecciona un material desde uno de los tres listados.</p> <p>2.- Se abre una nueva ventana con la información detallada.</p> <p>3.- La única acción permitida en la nueva pantalla es volver hacia atrás.</p>

3.2.10 CU10 - Visualizar maestro de proveedores

Identificador	CU10
Nombre	Visualizar maestro de proveedores
Resumen	Se visualiza en una pantalla nueva información detallada sobre el proveedor seleccionado.
Actor	Responsable
Precondiciones	Se selecciona un material desde uno de los tres listados de la aplicación
Postcondiciones	Se visualiza información detallada del proveedor en una nueva pantalla.
Flujo normal	1.- Se selecciona un proveedor desde uno de los tres listados. 2.- Se abre una nueva ventana con la información detallada. 3.- La única acción permitida en la nueva pantalla es volver hacia atrás.

3.2.11 CU11 - Rechazar solicitud

Identificador	CU11
Nombre	Rechazar solicitud
Resumen	El responsable marca una línea del listado de solicitudes pendientes de liberar y selecciona el botón rechazar.
Actor	Responsable
Precondiciones	Es una solicitud pendiente de ser liberada.
Postcondiciones	El estado de una solicitud se modifica; pasa de estado pendiente a rechazado. Los listados se refrescan automáticamente.
Flujo normal	1.- El responsable selecciona una línea. 2.- Presiona el botón de rechazar. 3.- La línea desaparece del listado de solicitudes pendientes de ser liberadas. 4.- La línea aparece en el listado de solicitudes liberadas y/o rechazadas.

3.2.12 CU12 - Deshacer toma de decisión

Identificador	CU12
Nombre	Deshacer toma de decisión
Resumen	El responsable marca una línea del listado de solicitudes liberadas y/o rechazadas y presiona sobre el botón deshacer. La toma de decisión se reinicializa y los listados se refrescan automáticamente.
Actor	Responsable
Precondiciones	Es una solicitud liberada o rechazada
Postcondiciones	El estado de una solicitud se reinicializa.
Flujo normal	1.- El responsable selecciona una línea. 2.- Presiona el botón de deshacer. 3.- La línea desaparece del listado de solicitudes liberadas y/o rechazadas. 4.- La línea aparece en el listado de solicitudes pendientes de ser liberadas

4 Diseño

A continuación explicamos la arquitectura de nuestra aplicación así como los componentes que podemos encontrar dentro, las relaciones que existen entre ellos y cómo se comunican entre sí.

4.1 Arquitectura global

Se escoge el patrón MVC (Modelo Vista Controlador) ya que WDA se basa en este patrón que además nos permitirá poder ampliar, mantener e incluso aprovechar componentes para futuras aplicaciones de manera más sencilla.

El patrón MVC no pretende separar la capa de negocio y la capa de presentación pero sí separar la capa visual de su correspondiente programación y acceso a los datos, algo que mejora el desarrollo y mantenimiento de la Vista y el Controlador, ya que ambos cumplen ciclos de vida muy distintos entre sí.

En la siguiente imagen vemos la arquitectura de un componente genérico en WDA. Un controlador de componente puede contener varias ventanas que a su vez contienen varias vistas y cada una de las vistas tiene su propio contexto y controlador de vista.

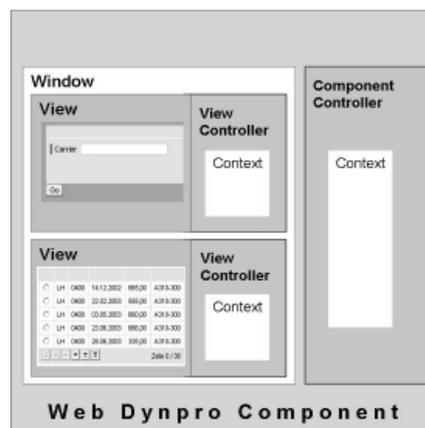


Ilustración 24. Arquitectura general de un componente Web Dynpro

4.2 Arquitectura específica

La arquitectura específica de la aplicación se compone de un Web Dynpro Component con un Web Dynpro application para acceder a él desde cualquier navegador, tal y cómo se explica en el punto **2.1.3 Arquitectura WDA**. El esquema se puede ver en la **ilustración 25**.

Se ha creado una única Window que contiene 3 Views. Las Views **MAESTRO_PROVEEDOR** y **MAESTRO_MATERIAL** sirven para mostrar el maestro de materiales y el maestro de proveedores de SAP.

La View **MAIN** es la pantalla principal de la aplicación y está compuesta a su vez por 4 Web Dynpro components.

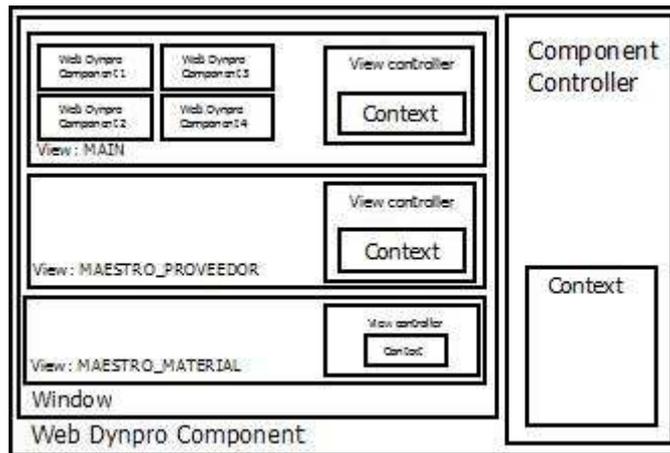


Ilustración 25. Arquitectura específica del componente Web Dynpro desarrollado

El componente 1 que internamente se llama **SELECT_OPTIONS** contiene los parámetros de selección necesarios para filtrar los datos que se recogen de la base de datos.

Ilustración 26. Visualización en browser del componente SELECT_OPTIONS

El componente 2 que internamente se llama **PENDIENTES** contiene el listado de solicitudes pendientes de liberar.

PENDIENTES DE LIBERAR																
Vista: [Vista estándar] <input checked="" type="checkbox"/> Liberar <input checked="" type="checkbox"/> Rechazar															Filtro	Opciones
Sol.pedido	Pos.	C.Doc	Grupo art.	Material	Texto breve	Ce.	Alm.	GCp	ProvDesead	ProvFijo	Creado el	FeEntreg	Ctd.solicitada	UM	PrecValorac	Mon.
10000219	70	NB	750142	750159GS3	RC CAR GORMITI SEA SERIE 3	0600	0600	600		10241	09.12.2011	09.12.2011	10.000,000	UN	11,65	USD
10000323	10	NB	180024	180024	MICKEY RADIO CONTROL ADVENTURES	0600	0600	600		10241	05.01.2012	05.01.2012	5,000	UN	15,29	USD
10000323	30	NB	180154	180154	CAJA REGISTRADORA MINNIE	0600	0600	600		10240	05.01.2012	05.01.2012	20,000	UN	10,24	USD
10000324	20	NB	180420	180420	SET DE AVENTURAS MICKEY MCH	0600	0600	600		10245	05.01.2012	05.01.2012	40,000	UN	20,59	USD
10000325	30	NB	840140	840140	MEGALITE BEYBLADE	0600	0600	600		10247	05.01.2012	05.01.2012	1,000	UN	5,55	USD
10000325	50	NB	180154	180154	CAJA REGISTRADORA MINNIE	0600	0600	600		10240	05.01.2012	05.01.2012	87,000	UN	10,24	USD
10000325	60	NB	180024	180024	MICKEY RADIO CONTROL ADVENTURES	0600	0600	600		10241	05.01.2012	05.01.2012	7,000	UN	15,29	USD
10000325	90	NB	250086	250086CA2	JUEGO DE CONDUCCION CARS 2	0600	0600	600		10240	05.01.2012	05.01.2012	98,000	UN	10,82	USD
10000325	100	NB	180154	180154	CAJA REGISTRADORA MINNIE	0600	0600	600		10240	05.01.2012	05.01.2012	12,000	UN	10,24	USD
10000326	30	NB	310650	310650	WALKE TALKIE FIGURA HELLO KITTY	0600	0600	600		10046	05.01.2012	05.01.2012	2,000	UN	6,17	USD

Ilustración 27. Visualización en browser del componente PENDIENTES

El componente 3 que internamente se llama **LIBERADAS** contiene el listado de solicitudes liberadas y rechazadas.

LIBERADAS / RECHAZADAS																	
Vista: [Vista estándar] Deshacer																Filtro	Opciones
Sol.pedido	Pos.	CDoc	Grupo art.	Material	Texto breve	Ce.	Alm.	GCp	ProvDesead	ProvFijo	Creado el	FeEntreg	Ctd.solicitada	UM	PrecValorac	Mon.	ID
10000323	20	NB	5709	5709	"BAXTER "" BUSCA LA PELOTA""	0600	0600	600			05.01.2012	05.01.2012	10,000	UN	17,64	USD	●○○
10000323	40	NB	250086	250086CA2	JUEGO DE CONDUCCION CARS 2	0600	0600	600		10240	05.01.2012	05.01.2012	12,000	UN	10,82	USD	●○○
10000325	10	NB	180307	180307	MICKEY CUENTA CUENTOS	0600	0600	600		10475	05.01.2012	25.01.2012	23,000	UN	11,41	USD	●○○
10000325	20	NB	430075	430075	CENTRO DE TATUAJES BOB ESPONJA	0600	0600	600			05.01.2012	05.01.2012	45,000	UN	6,65	USD	●○○
10000325	80	NB	250130	250130CA2	MCQUEEN CUENTA AVENTURAS	0600	0600	600		10241	05.01.2012	05.01.2012	43,000	UN	14,47	USD	●○○
10000128	10	NB	750142	750159GS3	RC CAR GORMITI SEA SERIE 3	0600	0600	600		10241	07.01.2012	24.11.2011	1,000,000	UN	10,16	USD	○○●
10000219	60	NB	750142	750159GS3	RC CAR GORMITI SEA SERIE 3	0600	0600	600		10241	19.12.2011	09.12.2011	10,000,000	UN	11,65	USD	○○●
10000324	10	NB	180307	180307	MICKEY CUENTA CUENTOS	0600	0600	600		10000	05.01.2012	25.01.2012	12,000	UN	11,41	USD	○○●
10000325	70	NB	310650	310650	WALKIE TALKIE FIGURA HELLO KITTY	0600	0600	600		10046	05.01.2012	05.01.2012	87,000	UN	6,17	USD	○○●
10000326	10	NB	180154	180154	CAJA REGISTRADORA MINNE	0600	0600	600		10240	05.01.2012	05.01.2012	1,000	UN	10,24	USD	○○●

Ilustración 28. Visualización en browser del componente LIBERADAS

El componente 4 que internamente se llama **TRANSFORMADAS** contiene el listado de solicitudes transformadas en pedidos de compra.

TRANSFORMADAS																	
Vista: [Vista estándar]																Filtro	Opciones
Sol.pedido	Pos.	Doc.compr.	Pos.	Cl.	Proveedor	OrgC	Soc.	Ce.	Alm.	Material	Texto breve	Ctd.pedido	UMP	Prc.neto	Valor neto	Mon.	
10000219	10	4500000491	10	ZNB1	10241	0600	0600	0600	0600	750159GS3	RC CAR GORMITI SEA SERIE 3	10,000,000	UN	11,65	116.500,00	USD	
10000219	20	4500000631	10	ZNB1	10241	0600	0600	0600	0600	750159GS3	RC CAR GORMITI SEA SERIE 3	5,000	UN	4,90	24,50	USD	
10000325	40	4500000633	10	ZNB3	10240	0600	0600	0600	0600	250086CA2	DRIVING GAME CARS 2	3,000	UN	8,73	26,20	USD	
10000219	30	4500000634	10	ZNB3	10241	0600	0600	0600	0600	750159GS3	RC CAR GORMITI SEA SERIE 3	10,000,000	UN	114,170,00	1141.700.000,00	USD	
10000219	40	4500000635	10	ZNB3	10241	0600	0600	0600	0600	750159GS3	RC CAR GORMITI SEA SERIE 3	10,000,000	UN	114,170,00	1141.700.000,00	USD	

Ilustración 29. Visualización en browser del componente TRANSFORMADAS

Existe un Component controller general a toda la aplicación cómo es propio en toda aplicación WDA y accesible en cualquier Window y View.

4.3 Arquitectura física

El siguiente diagrama recoge una posible distribución de nodos en un escenario real de la aplicación. Se puede observar que existe un único servidor central de aplicaciones y un servidor dedicado para almacenar la información.

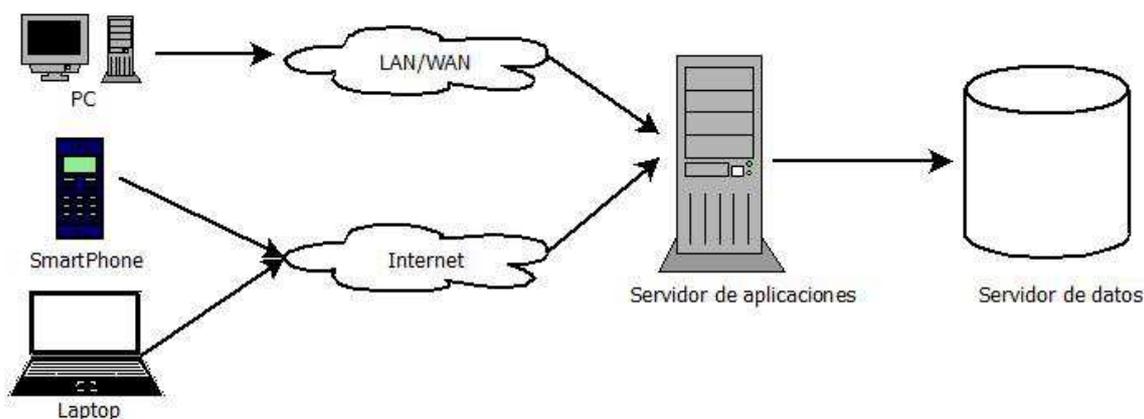


Ilustración 30. Arquitectura física de la aplicación

4.3 Sobre la base de datos

SAP contiene una gran base de datos creada cuando se instala el programa. En este apartado muestro el diagrama entidad relación de las tablas que he usado. Cabe destacar que únicamente muestro los campos que son relevantes para el funcionamiento de mi aplicación.

4.3.1 Diagrama entidad relación

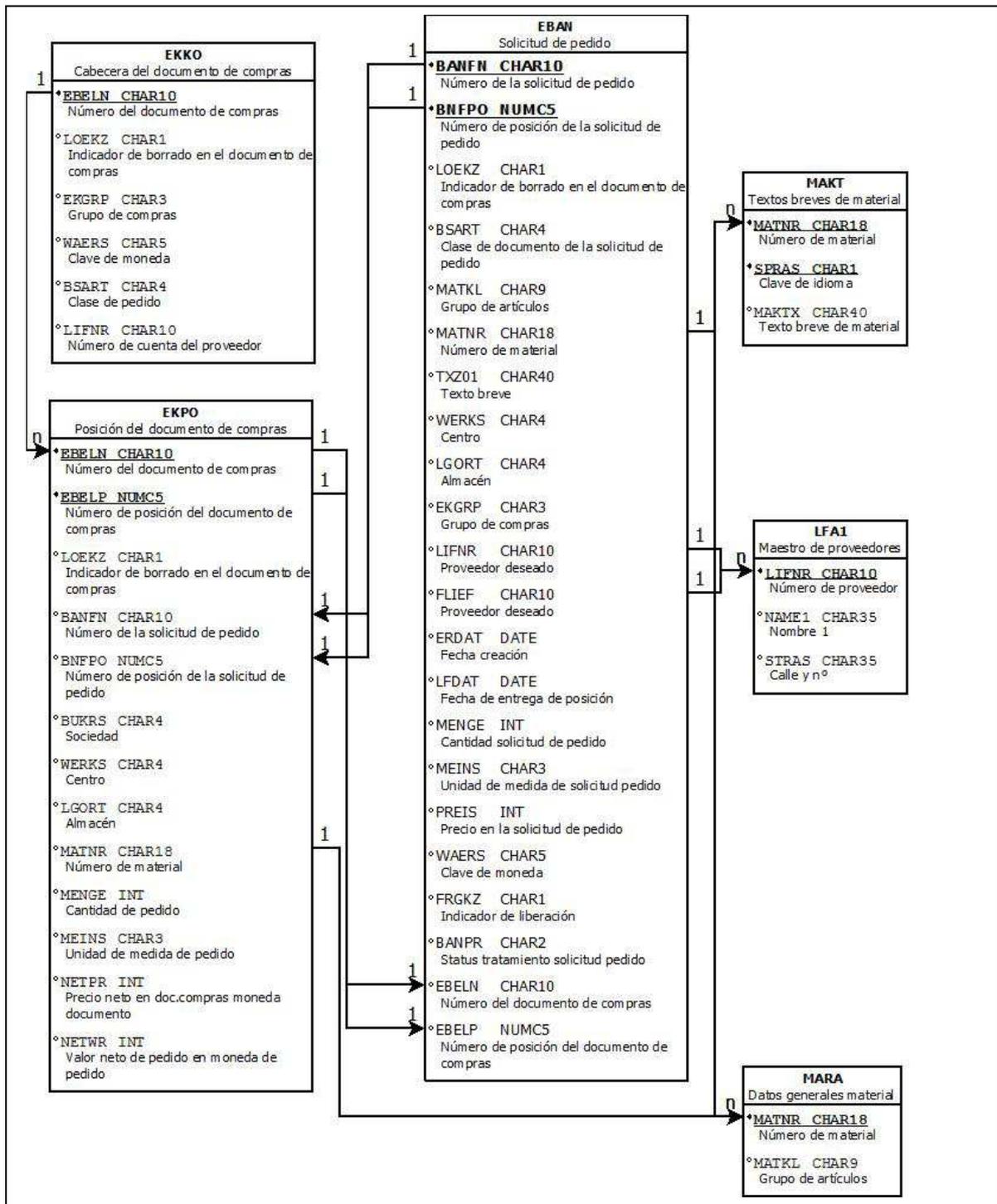


Ilustración 31. Esquema del diagrama entidad relación

4.3.2 Consideraciones sobre campos

La tabla **EBAN** contiene 4 campos (**FRGKZ**, **BANPR**, **EBELN** y **EBELP**) gracias a los cuales puedo saber si una solicitud de compras está pendiente de toma de decisión, liberada, rechaza o transformada en pedido de compras.

Según el esquema que proporcione más adelante, podemos determinar de manera sencilla los 4 estados de una solicitud de pedido de compras.

	PENDIENTE	LIBERADA	RECHAZADA	TRANSFORMADA
FRGKZ	X	L	X	L
BANPR	03	05	08	05
EBELN	vacío	vacío	vacío	informado
EBELP	vacío	vacío	vacío	informado

El campo **FRGKZ** contiene los diferentes indicadores de liberación que hemos parametrizado en el punto **2.2.1 Customizing SAP**.

El campo **BANPR** contiene el siguiente dominio y lo gestiona internamente SAP.

01	Versión en tratamiento
02	Activa
03	En proceso de liberación
04	Para liberación general
05	Liberación concluida
08	Liberación rechazada

Ilustración 32. Dominio de datos del campo BANPR

4.4 Diagrama de clases

Las clases definidas en la aplicación desarrollada, corresponden a los diferentes listados que podemos acceder mediante nuestra aplicación web así como los diferentes métodos que podemos llamar.

Clase login: Clase encargada de validarnos contra SAP mediante un usuario y contraseña. En esta pantalla se puede seleccionar mandante e idioma. Esta clase la proporciona automáticamente SAP al crear una Web dynpro ABAP.

Clase centro de trabajo: En este proceso podemos buscar los diferentes tipos de solicitudes según los parámetros de búsqueda incorporados. Los parámetros de búsqueda son: - Solicitud de pedido, clase de documento, centro, almacén, material, grupo de artículos, proveedor deseado, proveedor fijo, fecha de creación y fecha de entrega.

Clase listado de solicitudes pendientes: Listado dónde se encuentran las solicitudes que no han sido procesadas. Contiene los métodos necesarios realizar la toma de decisión.

Clase listado de solicitudes liberadas y/o rechazadas: Listado dónde se encuentran las solicitudes que ya han sido procesadas.

Clase listado solicitudes transformadas: Listado dónde se encuentran las solicitudes transformadas en pedidos de compra.

Clase Maestro proveedores: Clase para la visualización de datos referentes a los proveedores que hemos seleccionado.

Clase Maestro materiales: Clase para la visualización de datos referentes a los materiales que hemos seleccionado.

4.4.1 Esquema diagrama de clases

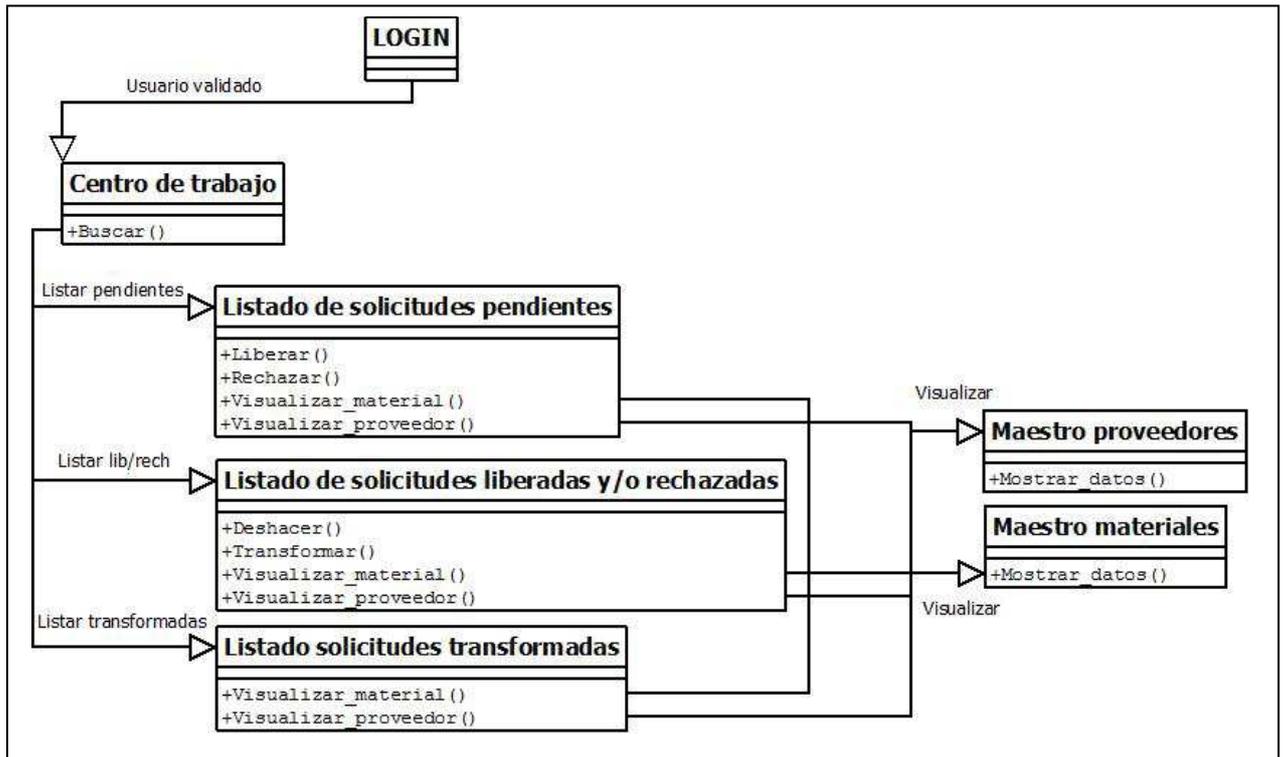


Ilustración 33. Esquema del diagrama de clases

4.5 Diagrama de secuencia

En este apartado definiremos algunas secuencias de navegación sobre la aplicación Web creada. En concreto vamos a mostrar las correspondientes a los casos de uso:

- CU05 – Liberar solicitud
- CU09 – Visualizar maestro de materiales
- CU06 – Transformar solicitudes en pedidos de compra

El resto de casos de uso o son muy parecidos, como por ejemplo CU11 - Rechazar solicitud, o son intrascendentes, como CU01 - Iniciar sesión.

4.5.1 Esquema diagrama de secuencia: CU05 – Liberar solicitud

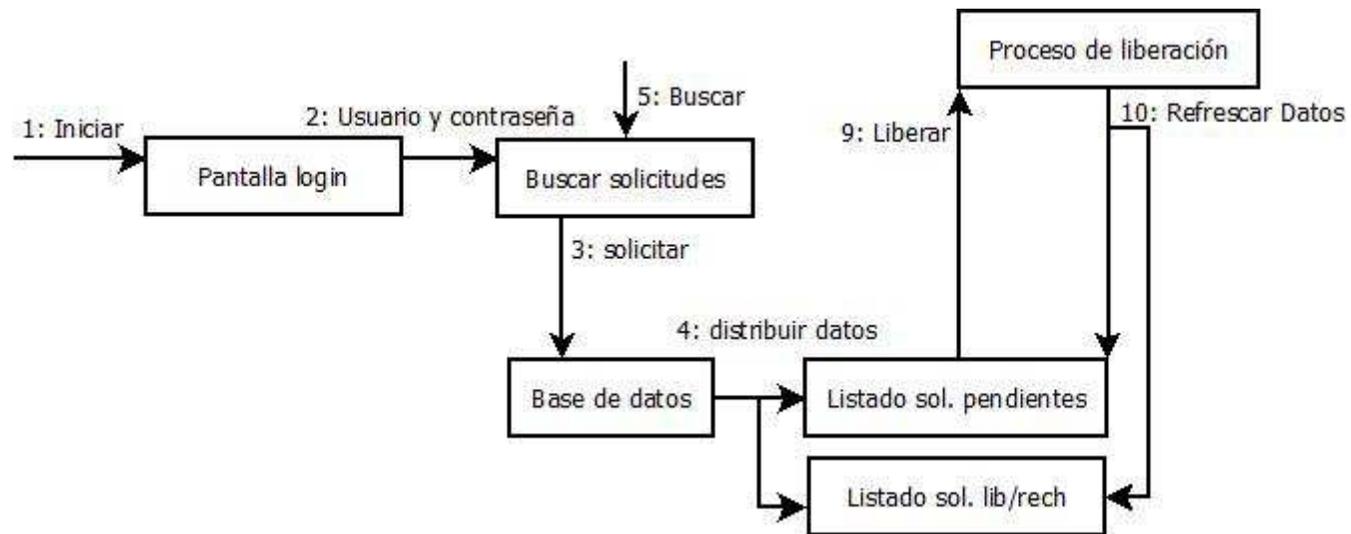


Ilustración 34. Esquema del diagrama de secuencia CU05

4.5.2 Esquema diagrama de secuencia: CU09 – Visualizar maestro de materiales

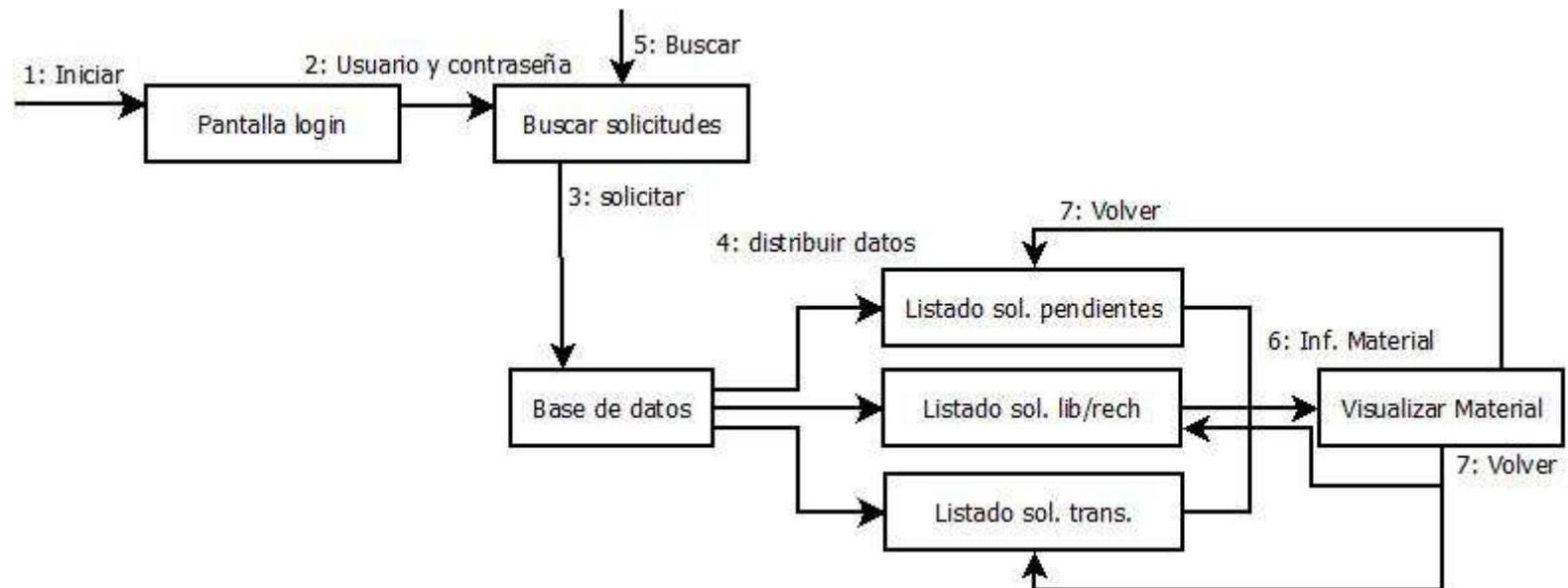


Ilustración 35. Esquema del diagrama de secuencia CU09

4.5.3 Esquema diagrama de secuencia: CU06 – Transformar solicitudes en pedidos de compra

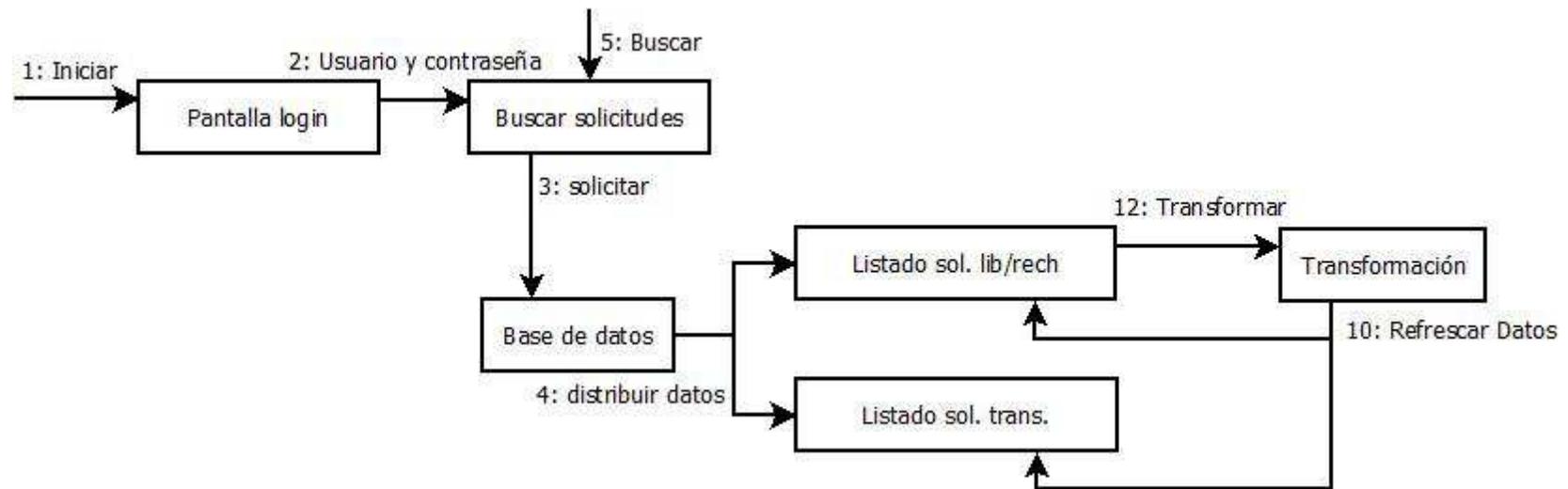


Ilustración 36. Esquema del diagrama de secuencia CU06

5 Implementación

Para el correcto funcionamiento de la aplicación los clientes sólo necesitan ejecutar la dirección facilitada por la Web Dynpro application en un browser convencional. Hay que resaltar que la mayor compatibilidad de WDA se consigue con Internet Explorer.

Es imprescindible trabajar contra un servidor SAP en su versión SAP ECC 6.0 y siguientes puesto que la programación se realiza en el entorno convencional de SAP a través del Web Dynpro Explorer. Los objetos generados únicamente son accesibles, y por lo tanto modificables, desde la instalación en la que se ha realizado la aplicación.

SAP guarda la aplicación generada en lo que se denomina una orden de transporte que sirve para encapsular todo el desarrollo en un único paquete, que al ser liberado puede transportarse al servidor de calidad para realizar las pruebas y finalmente al servidor de productivo dónde la aplicación comienza a ser usada por el usuario final.

La implementación se ha realizado en una versión SAP ECC 6.0 enhancement package 5 instalado sobre un Windows NT y con una base de datos MSSQL versión 10.

Es objetivo de este proyecto es usar la tecnología WDA cómo se ha explicado a lo largo de toda la memoria pero se ha barajado usar la tecnología WD Java. Se optó por la primera por dos razones; SAP últimamente está apostando fuerte por WDA en detrimento de WD Java y por que los productos obtenidos en WDA al usar parte del código nativo de SAP tienen una respuesta mucho más eficaz y el servidor debe soportar menor carga de proceso.

Retomando la explicación que se ha usado en el punto **4.2 Arquitectura específica** se va a explicar los detalles más importantes de los componentes WDA usados.

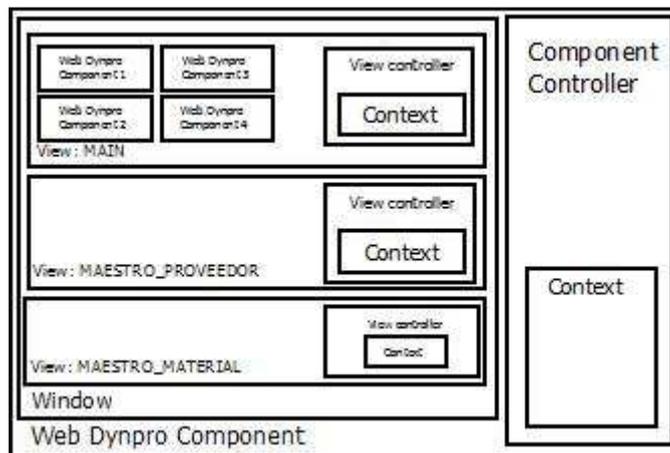


Ilustración 37. Arquitectura específica del componente Web Dynpro desarrollado

Cómo ya se ha explicado, el componente principal, internamente llamado **ZWDA_SOLPED**, contiene una única Window con 3 Views.

5.1 View: MAIN

La view MAIN contiene 4 elementos muy importantes dentro de WDA; son los denominados ViewContainerUIElement.

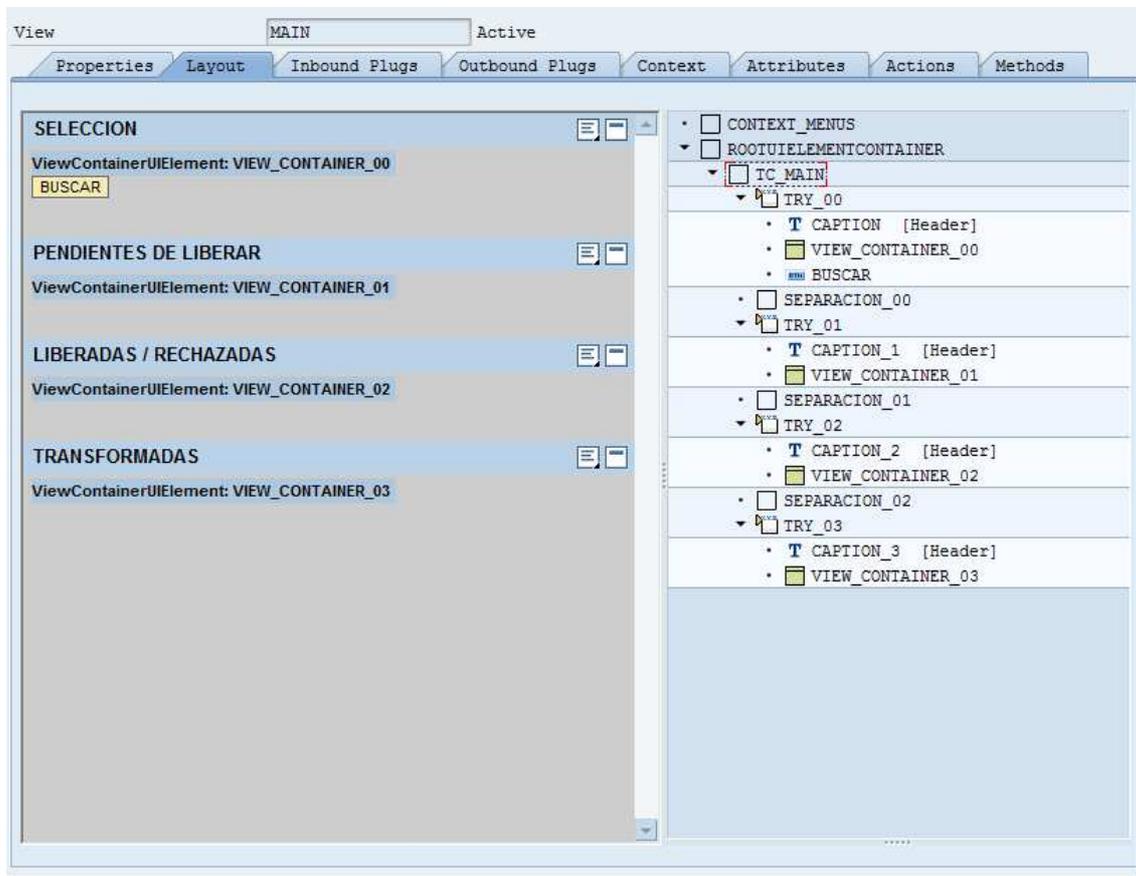


Ilustración 38. Vista interna de los elementos usados en la view MAIN

Estos elementos sirven para incluir otros componentes WDA ya sean estándares (cómo es el caso de esta aplicación) o componentes desarrollados por nosotros mismos.

Se ha incluido el método **ON_BUSCAR()** en el component controller que se ejecuta cuando se pulsa sobre el botón buscar.

Lo primero que hace es leer los parámetros de selección que se encuentran en la sección **SELECCIÓN** y que provienen de un componente estándar llamado **WDR_SELECT_OPTIONS**. De la forma siguiente:

```
lr_helper->get_selection_screen_items(  
    IMPORTING  
        et_selection_screen_items = lt_fields ).  
  
READ TABLE lt_fields ASSIGNING <ls_field> INDEX 2.  
ASSIGN <ls_field>-mt_range_table->* TO <lt_range_banfn>.
```

Luego se ejecutan las selecciones oportunas sobre la base de datos en código ABAP y se transfieren los datos a los otros 3 componentes estándares de la forma siguiente:

```

lo_nd_data = wd_context->get_child_node( name = wd_this->wdctx_eban ).
lo_nd_data->bind_table( new_items = lt_eban set_initial_elements = abap_true ).

lo_nd_data = wd_context->get_child_node( name = wd_this->wdctx_eban_lib ).
lo_nd_data->bind_table( new_items = lt_eban_lib set_initial_elements = abap_true ).

lo_nd_data = wd_context->get_child_node( name = wd_this->wdctx_ztrans ).
lo_nd_data->bind_table( new_items = lt_ztrans set_initial_elements = abap_true ).

wd_this->config_alv_lib( ).
wd_this->config_alv_tra( ).
wd_this->config_alv_pen( ).

```

Por último se invoca a los métodos **config_alv_lib()**, **config_alv_tra()** y **config_alv_pen()** para modificar las propiedades de los listados que presenta nuestra aplicación, como por ejemplo el catalogo de campos, los botones específicos o registrar los eventos que se usarán en las diferentes situaciones.

5.1.1 Componente SELECT_OPTIONS

El componente estándar **WDR_SELECT_OPTIONS** nos facilita la tarea de crear una secuencia de parámetros de entrada susceptibles a ser usados en los diferentes accesos a la base de datos.

Dentro del component controller y en concreto en el método **WDDOINIT()** que se ejecuta en primera instancia al entrar en la aplicación es necesario pasarle los parámetros del diccionario que vamos a usar, de la forma siguiente:

```

lr_comp_usage = wd_this->wd_cpuse_select_options( ).
IF lr_comp_usage->has_active_component( ) IS INITIAL.
  lr_comp_usage->create_component( ).
ENDIF.

lr_select_options = wd_this->wd_cpifc_select_options( ).
lr_helper = lr_select_options->init_selection_screen( ).

lr_helper->add_block(
  i_id          = 'GROUP1'
  i_block_type = if_wd_select_options=>mc_block_type_group
  i_title       = '' ).

lt_range = lr_helper->create_range_table( i_typename = 'BANFN' ).
lr_helper->add_selection_field(
  i_id          = 'BANFN'
  i_within_block = 'GROUP1'
  it_result     = lt_range ).

```

5.1.2 Componentes: PENDIENTES, LIBERADAS y TRANSFORMADAS

Los 3 componentes usan el componente estándar **SALV_WD_TABLE**, que nos facilita mostrar listados por pantalla en WDA.

Son altamente configurables, pudiendo especificar concretamente el catalogo de campos que se va a usar, transformar valores de celda en iconos (cómo es el caso de los semáforos introducidos en nuestro desarrollo), hacer los campos editables o simplemente visuales, añadir una botonera específica haciéndola dinámica gracias a los diferentes eventos que contiene, como por ejemplo, el evento **ON_LEAD_SELECT**, que se ejecuta cada vez que te posicionas sobre una línea.

5.2 Views: MAESTRO_PROVEEDOR y MAESTRO_MATERIAL

Dentro de las 2 Views insertamos un tipo de elemento llamado **Iframe** que nos posibilita cargar transacciones estándares pasándole una URL en uno de sus parámetros.

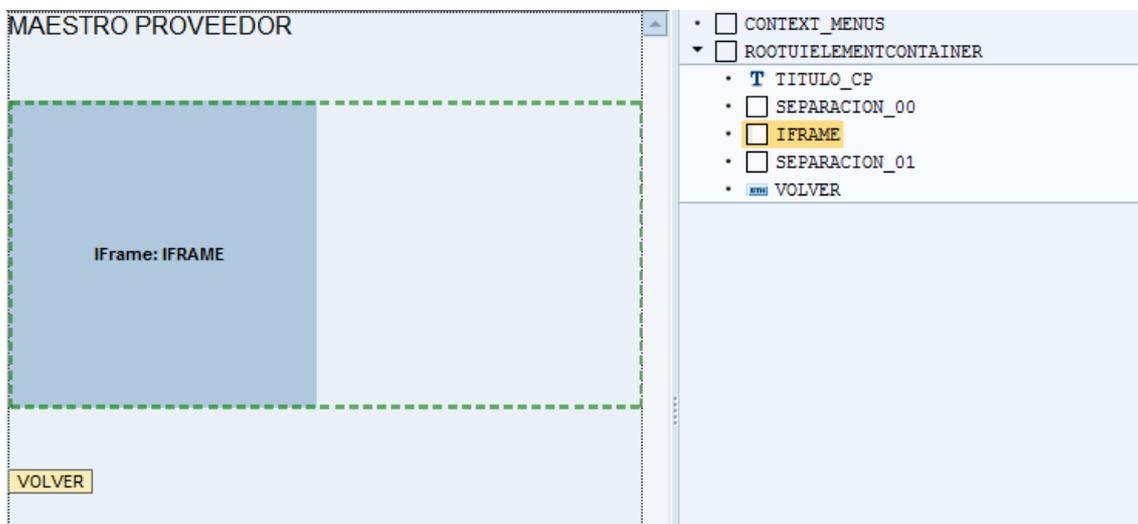


Ilustración 39. Vista interna de los elementos usados en la view MAESTRO_PROVEEDOR

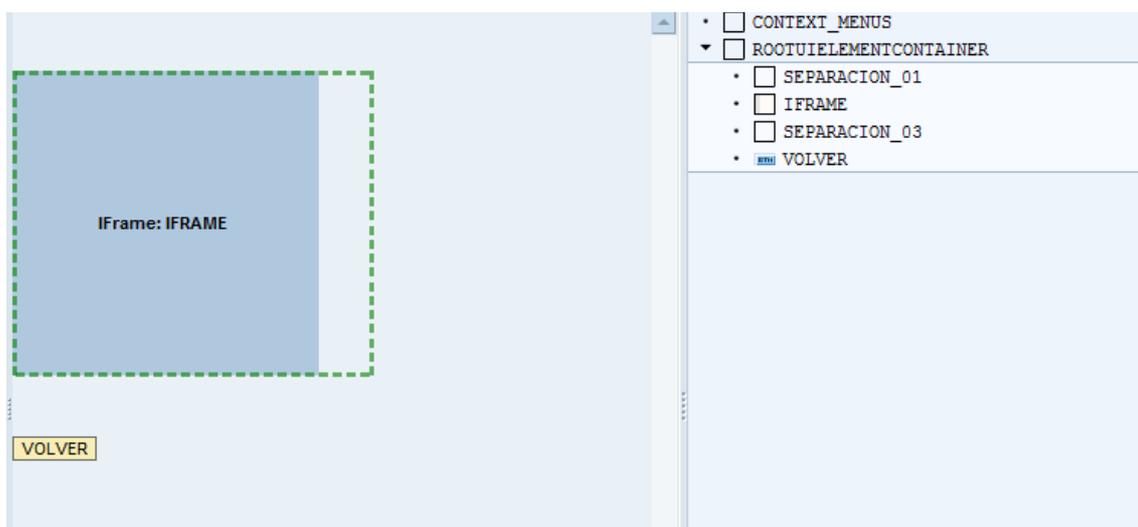


Ilustración 40. Vista interna de los elementos usados en la view MAESTRO_MATERIAL

Gracias a la aplicación **webgui**, SAP nos traduce el aspecto visual en HTML y puede ser usado en un browser (sin poder modificar en ningún caso el comportamiento de la transacción a la que llamamos).

Para visualizar el maestro de materiales llamamos a la transacción **MM03** y para visualizar el maestro de proveedores llamamos a la transacción **XK03**.

En los trozos de código siguientes vemos la forma de construir las URLs:

```
wdevent->get_data(
  EXPORTING
    name = 'MATNR'
  IMPORTING
    value = p_matnr ).

lo_el_context = wd_context->get_element( ).

CONCATENATE 'http://svsapdev01.imcnt.com:8000/sap/bc/gui/sap/its/webgui/?~TRANSACTION=MM03&%20RMMG1-MATNR='
  p_matnr
  '&~DYNP_OKCODE=SHOW' INTO lv_url .

lo_el_context->set_attribute(
  name = 'URL'
  value = lv_url ).
```

```
wdevent->get_data(
  EXPORTING
    name = 'LIFNR'
  IMPORTING
    value = p_lifnr ).

lo_el_context = wd_context->get_element( ).

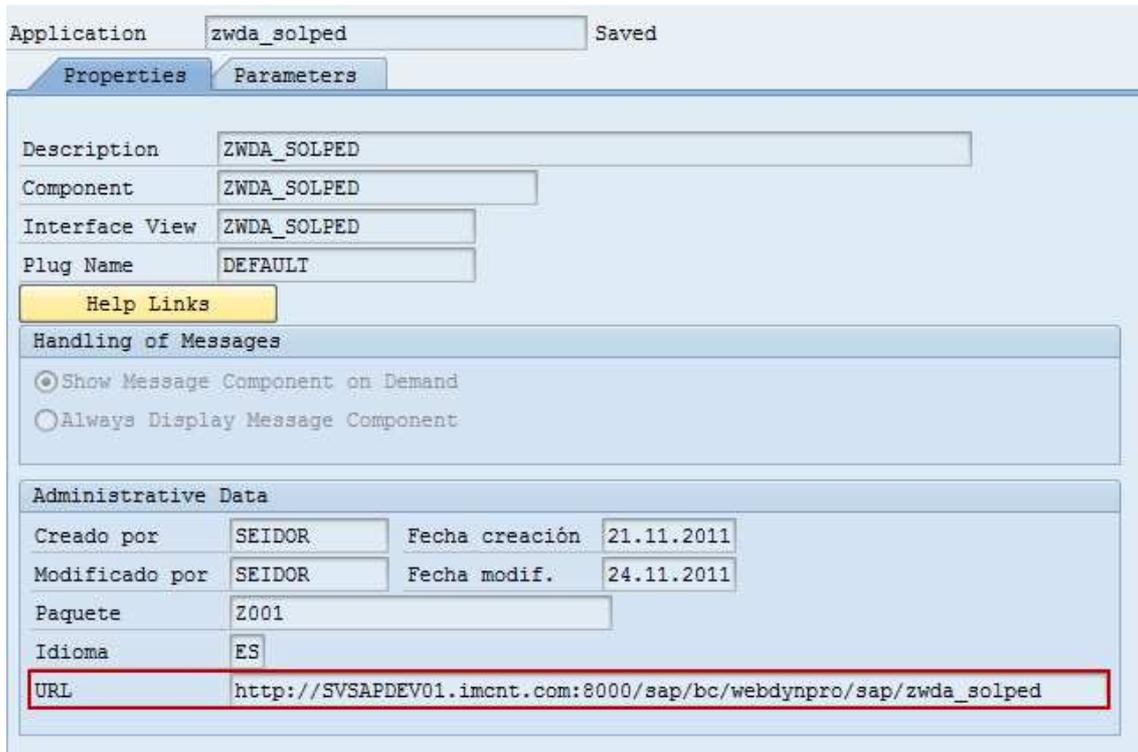
CONCATENATE 'http://svsapdev01.imcnt.com:8000/sap/bc/gui/sap/its/webgui/?~TRANSACTION=XK03&%20'
  'RF02K-LIFNR='
  p_lifnr
  '&%20'
  'RF02K-D0110=X&%20'
  'RF02K-D0120=X&%20'
  'RF02K-D0130=X&%20'
  'WRF02K-D0380=X&'
  '~DYNP_OKCODE=SHOW' INTO lv_url.

lo_el_context->set_attribute(
  name = 'URL'
  value = lv_url ).
```

Una mejora en la implementación de este punto sería crear una única view para cargar indistintamente los 2 maestros y según los datos de entrada (**MATNR** informado o **LIFNR** informado) se construiría una URL u otra.

5.4 Web Dynpro application

Añadiendo este elemento en la WDA se obtiene un punto de entrada a la aplicación. En concreto se nos facilita una URL para ser usada en cualquier browser (http://SVSAPDEV01.imcnt.com:8000/sap/bc/webdynpro/sap/zwda_solped).



Application: zwda_solped Saved

Properties Parameters

Description: ZWDA_SOLPED

Component: ZWDA_SOLPED

Interface View: ZWDA_SOLPED

Plug Name: DEFAULT

Help Links

Handling of Messages

Show Message Component on Demand

Always Display Message Component

Administrative Data

Creado por	SEIDOR	Fecha creación	21.11.2011
Modificado por	SEIDOR	Fecha modif.	24.11.2011
Paquete	Z001		
Idioma	ES		
URL	http://SVSAPDEV01.imcnt.com:8000/sap/bc/webdynpro/sap/zwda_solped		

Ilustración 41. Vista interna de la Web Dynpro application

6 Conclusiones

En el presente documento se ha dado respuesta a la necesidad que concibió este proyecto; dotar de flexibilidad la toma de decisiones en una aplicación sencilla y ágil.

Se ha usado una tecnología relativamente nueva dentro de la programación de SAP conocida como Web Dynpro ABAP y he tenido la oportunidad de poder familiarizarme con ella gracias a tener acceso a una instalación real.

Además de aprender una nueva tecnología, he tenido que adentrarme en unos temas totalmente nuevos para mí dentro de SAP; la parametrización del módulo de compras, así como el funcionamiento real de una empresa.

He refrescado los conocimientos adquiridos hace años en la Facultad de Informática de Barcelona y más recientemente en la Universitat Oberta de Catalunya; no siempre la vida laboral, personal y académica fraternizan para poder tener una experiencia lineal y lógica.

Estoy satisfecho con el trabajo realizado y con el producto final que presento. Gracias a los conocimientos adquiridos en este proyecto tengo una gama amplia de herramientas con las que enfrentarme a los retos que se presentan día a día en el mundo laboral.

Por último doy gracias a Jordi Ceballos por los comentarios críticos en las entregas anteriores a la memoria final para llevar a buen puerto el proyecto.

7 Fuentes de información



SAP Certification Success Guide – SAP Certified Development Associate – ABAP with SAP NetWeaver 7.0
Editorial Galileo Press
Punet Asthana
David Haslam



Getting Started with Web Dynpro ABAP
Editorial Galileo Press
Dominik Ofenlonch
Roland Schwaiger



SAP Community Network
The social Network for SAP professionals
<http://www.sdn.sap.com/>