



PROCESA

Sistema Inteligente para el Diseño de Modelos de Procesos sobre Arquitecturas Orientadas a Servicios

Proyecto subvencionado por



**Programa de Fomento de la
Investigación Técnica –
Proyectos Tractores del Plan
Nacional de I+D+i (Tecnologías de
la Sociedad de la Información)**

Convocatoria 4/2007



1. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto PROCESA es la construcción de un producto software de alto valor añadido que solucione el problema de la rama de la Ingeniería del Software, consistente en el diseño de sistemas de información basados en flujos de procesos y árboles de tramitación complejos, para los cuales el número de caminos, el volumen de tareas por cada camino y la probabilidad de cambio en las especificaciones funcionales y técnicas asociadas a cada tarea son muy elevados. Se investiga sobre la aplicación práctica de las tecnologías BPM (Business Process Management), las tecnologías SOA (Services Oriented Architectures) y la utilización de estándares (XML, WebServices, XPDL, BPEL, etc.), para que de forma inteligente se aporte una solución factible al problema anterior desde la Ingeniería del Software.

En su definición principal, el producto obtenido por este proyecto (en adelante PROCESA) permitirá la construcción de sistemas complejos de flujo y tramitación de procesos, en base a la especificación de reglas de alto nivel que cubren las acciones principales que realiza cualquier proceso de negocio de un organismo u organización. El modelo tecnológico del producto sigue las tendencias de mercado relativas a la tecnología BPM, incorporando todas las características y estándares asociados a ésta.

PROCESA dispone de un conjunto completo de herramientas de definición, diseño y construcción de los modelos de procesos, así como el correspondiente Motor de Ejecución de Procesos, que constituirá el software Run-Time que presente aplicaciones a los usuarios finales. El modelo gráfico de presentación a usuario será 100% web, pudiendo presentarse los diálogos y páginas a los usuarios en cualquier formato de dispositivo, bien sea navegador o dispositivo móvil. El producto se desarrolla bajo tecnología Java/J2EE, con ejecución en un servidor de aplicaciones y acceso mediante clientes 100% ligeros (Thin Clients).

PROCESA tendrá una aplicación e impacto directo sobre el desarrollo de la sociedad de la información, y concretamente aportará elementos de aplicación directa sobre los procesos de desarrollo de la Administración Electrónica. Será de aplicación directa para los principios y articulado de la **Ley para el acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos**, así como servirá de tecnología soporte para cumplir las obligaciones asociadas a la futura **Ley de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información**.

El motivo de este impacto directo es que PROCESA permitirá construir los modelos de proceso que harán posible la interoperabilidad real en la red de los distintos agentes que intervienen en cualquier trámite de las AAPP: Organismo Tramitador, Ciudadano, Proveedor, Otros organismos indirectos, organismos de la AGE, Comunidades Autónomas, Entidades Locales, etc. PROCESA permitirá diseñar un modelo de procesos global y bajo el paraguas de la utilización de estándares de interoperabilidad, reutilización de componentes basados en arquitecturas SOA y con la flexibilidad total para la construcción de portales web personalizados que actúen de forma completamente integrada con el organismo tramitador y el resto de agentes externos que intervienen en el proceso.

2. ANTECEDENTES

En el ámbito de la construcción de Sistemas de Información, la experiencia demuestra que todas las aplicaciones precisan realizar el control y seguimiento de los distintos procesos y estados de cada documento o transacción. De igual forma, todas las organizaciones, ya sean públicas o privadas, tienen la necesidad de gestionar flujos de procesos y encadenamiento de trámites de muy diversas naturalezas.

Tradicionalmente, se ha intentado abordar el problema de la construcción de Sistemas de Información que incluyan procesos complejos de tramitación, por diversos medios, ya sea por medio de desarrollo de aplicaciones a medida o por medio de la implantación de distintas tecnologías de workflow.

Ninguna de estas alternativas ofrece una solución completa al problema, ya que cada una se centra de forma muy concreta, bien en el área de gestión, bien en el área de workflow. Incluso abordando el problema desde la construcción a medida, encontramos los problemas inherentes al mismo en los apartados de dependencia de la solución construida, control de versiones y mantenimiento, tiempos de desarrollo, etc.

MNEMO, a partir de una profunda experiencia en la construcción e implantación de Sistemas de Información para los distintos sectores del mercado español, ha analizado el problema del diseño de sistemas con las características reseñadas anteriormente, en los cuales la complejidad asociada a flujos de procesos y árboles de tramitación de muchos niveles de profundidad, para los cuales el número de caminos, el volumen de tareas por cada camino y la probabilidad de cambio en las especificaciones funcionales y técnicas asociadas a cada tarea son igualmente muy elevados.

El problema se complica cuando a los requerimientos inherentes a la propia definición del proceso, según se ha comentado, se añaden los asociados a la ejecución del mismo en un entorno global compuesto por distintos organismos y agentes que intervienen en el proceso con distintos roles y responsabilidades, y los requerimientos asociados a los cambios permanentes en la legislación y en los procedimientos administrativos, que obligan a que la incorporación de nuevas reglas de negocio y nuevos diseños en los modelos de proceso deban realizarse con unos tiempos de desarrollo y puesta en explotación muy inferiores a los tradicionales en el desarrollo de Sistemas de Información. Este tipo de problemática es específica de la Administración Pública, y es por ello que es el sector al que va más dirigida la aplicación práctica futura de la tecnología definida en PROCESA.

MNEMO cree necesaria la ejecución del proyecto PROCESA, en base a los requerimientos tecnológicos y funcionales que se derivan de la actual estrategia liderada por la Administración Pública española y en concreto desde el Ministerio de Administraciones Públicas, de la legislación futura que se encuentra en pleno proceso de tramitación en ambas cámaras y de todo lo relativo a los proyectos que ya se encuentran en marcha relacionados con el avance de la Sociedad de la Información y con el impulso de la Administración Electrónica.

PROCESA – Sistema Inteligente para el
Diseño de Modelos de Procesos sobre Arquitecturas Orientadas a Servicios

PROCESA se convertirá en una de las plataformas software de mercado que den cobertura funcional y tecnológica a los contenidos y obligaciones recogidos en la legislación actual y futura relacionada con la Sociedad de la Información y la Administración Electrónica o eAdministración, en concreto para la siguiente normativa legal:

- Ley para el acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos
- Ley de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información (actualmente en trámite)
- Real Decreto 209/2003
- Ley 34/2002
- Ley 24/2001 (art. 68)
- Real Decreto-Ley 14/1999
- Real Decreto 1317/2001
- Ley 66/1997 (art. 81)

No existe en el mercado una solución software que permita la construcción de sistemas basados en modelos de flujo de procesos, al mismo tiempo que se permite la adecuación perfecta a los requisitos de usuario con todas las características de flexibilidad de un desarrollo a medida, pero con las garantías de calidad y rapidez en el desarrollo que aporta el modelo de construcción del sistema de información en base a la parametrización de reglas de negocio en un producto software, al mismo tiempo que se permite la reutilización de componentes software en base a estándares.

Éste es el ámbito en el que PROCESA justifica su desarrollo. Con este proyecto desde MNEMO queremos ofrecer la capacidad de incorporar funcionalidad a los procesos de eAdministración considerados como estratégicos por las AAPP de acuerdo a filosofía RAD (Rapid Application Development), sobre Arquitecturas Orientadas a Servicios (SOA), permitiendo la construcción de soluciones verticales con acceso desde cualquier dispositivo móvil a través de la red. Estas soluciones verticales podrán construirse mediante la integración de componentes reutilizables en forma de servicios que permitirán su orquestación de forma ágil y flexible en portales web muy próximos a los requisitos finales de cada proceso de Administración Electrónica, y por su propia definición y arquitectura, garantizarán la posibilidad de la construcción de funciones de usuario abiertas a cualquier agente del proceso, ya sea interno dentro del organismo tramitador o externo, para cualquiera de los agentes implicados en el proceso global.

En definitiva, se trata de proporcionar un producto que permita construir sistemas de información on-line completamente accesibles e interoperables, mediante la definición de modelos de proceso muy cercanos a la problemática específica de las Administraciones Públicas y la definición de reglas de tramitación para cada tarea del proceso mediante la orquestación de servicios accesibles por medio de estándares de mercado, todo ello bajo una filosofía de desarrollo RAD y la capacidad de ejecución de un potente motor de procesos, que garantice en todo momento la fiabilidad, accesibilidad y escalabilidad de los sistemas desarrollados.

3. SITUACIÓN ACTUAL

En el mercado existe actualmente una oferta tecnológica muy importante dentro del marco de soluciones BPMS (Business Process Management Suites), soluciones tradicionalmente llamadas de Workflow y soluciones ERP (Enterprise Resource Planning). Ahora bien, resulta destacable el hecho de que la única alternativa que aparece como realmente viable para desarrollar sistemas de información para la eAdministración siga siendo el desarrollo a medida de aplicaciones o la realización de grandes proyectos de implantación de estas soluciones BPMS o incluso soluciones ERP, que intentan solucionar el problema desde la capacidad estática de sus funcionalidades prefabricadas.

En la mayoría de los casos, estas estrategias de acercamiento a la resolución del problema producen unos tiempos de proyecto muy largos y unos costes muy elevados, al mismo tiempo que los requerimientos de personalización, desarrollos adicionales e integración entre los distintos componentes de aplicación terminan haciendo el proyecto inviable.

PROCESA pretende aportar toda la tecnología existente en la actualidad relativa a BPM y SOA, pero manteniendo todos los beneficios del desarrollo de un sistema de información a medida. En este sentido, PROCESA pondrá a disposición de los diseñadores de procesos las herramientas necesarias para definir el modelo de cada proceso de forma exacta a como lo expresa el responsable funcional del mismo. Permitirá definir cada tarea o trámite del proceso de forma idéntica a los requisitos software que haya identificado el analista funcional, y permitirá construir a la medida las acciones concretas que deben ejecutarse dentro de cada tarea o trámite.

En el proceso de construcción, el desarrollador, ya sea en la fase de análisis, diseño o construcción, dispondrá de los componentes en forma de servicios, necesarios para construir el proceso. PROCESA contemplará desde e inicio desde su filosofía de producto que el objetivo hoy en día es la construcción de sistemas de información globales en los que intervienen distintos organismos y agentes a lo largo de todo el proceso. Ésta es una característica altamente diferenciadora del producto, con respecto a las capacidades que proporcionan los productos existentes en la actualidad en el mercado. Estas soluciones obligan en la actualidad al desarrollo de una buena cantidad de líneas de código adicional a la propia implantación de la solución software, lo cual pretende evitarse con PROCESA.

4. LÍNEAS DE I+D+i DE PROCESA

Para el proyecto PROCESA se han emprendido las siguientes líneas de I+D+i:

- Investigación sobre la aplicación práctica de la tecnología y conceptos BPM para la construcción de sistemas de información basados en flujos de procesos y árboles de tramitación complejos, para los cuales el número de caminos, el volumen de tareas por cada camino y la probabilidad de cambio en las especificaciones funcionales y técnicas asociadas a cada tarea son muy elevados.

PROCESA – Sistema Inteligente para el
Diseño de Modelos de Procesos sobre Arquitecturas Orientadas a Servicios

- Investigación sobre la aplicación práctica de las arquitecturas orientadas a servicios (SOA) y la utilización de protocolos y formatos de transferencia de información estándar para la especificación de reglas de alto nivel que definan con un alto grado de contenido semántico las acciones que se deben ejecutar como resultado del estado de un objeto en la instancia de un proceso de negocio.
- Optimización de los conceptos de *Reutilización de Componentes* y *Orquestación de Procesos* para la utilización de los mismos con la flexibilidad y sencillez que requieren los sistemas descritos anteriormente.
- Desarrollo de los componentes de producto necesarios, tanto para la construcción de los sistemas de información descritos, como para la ejecución de los modelos de proceso diseñados.
- Análisis, estudio e investigación de las principales líneas tecnológicas existentes en la actualidad dentro del mercado “Open Source”, con objeto de conseguir los retos funcionales y tecnológicos del proyecto PROCESA. Entre las tecnologías sobre las que se está construyendo PROCESA se encuentran Eclipse y JBPM.
- Investigación y desarrollo de la construcción de un modelo CMMI (Capability Maturity Model Integration) mediante la tecnología de PROCESA. Diseño de todos los modelos de proceso necesarios para la implantación de la tecnología de PROCESA en una Factoría de Software.
- Aplicación de la tecnología de PROCESA a la resolución del problema consistente en el diseño de sistemas de información basados en los principios de Tramitación Electrónica, asociados a las iniciativas tecnológicas existentes en la actualidad en la Administración Pública española, relativas a la eAdministración. El elemento innovador en este caso es la viabilidad del desarrollo de estos proyectos, incorporando todos los requisitos funcionales, de interoperabilidad y de adecuación a estándares establecidos en la legislación vigente, al mismo tiempo que se construyen sistemas de información viables en su mantenimiento evolutivo, con un ROI controlado y con unas capacidades de incorporación de mejoras funcionales y tecnológicas muy optimizadas en términos de tiempos y coste de desarrollo.

5. NOVEDADES TECNOLÓGICAS

En su definición principal, el producto PROCESA permitirá la construcción de sistemas complejos de flujo y tramitación de procesos, en base a la especificación de reglas de alto nivel que deberán cubrir las acciones principales que realiza cualquier proceso de negocio de un organismo u organización. El modelo tecnológico a diseñar corresponderá a los denominados sistemas BPM (Business Process Management), debiendo incorporar todas las tecnologías, características y estándares asociados a los mismos.

Existirá un conjunto completo de herramientas de definición, diseño y construcción de los modelos de procesos, así como el correspondiente Motor de Ejecución de Procesos, que constituirá el software Run-Time que presente aplicaciones a los usuarios finales. El modelo gráfico de presentación a usuario será 100% web, pudiendo presentarse los diálogos y páginas a los usuarios en cualquier formato de dispositivo, bien sea navegador o dispositivo móvil.

PROCESA – Sistema Inteligente para el Diseño de Modelos de Procesos sobre Arquitecturas Orientadas a Servicios

El producto se desarrolla bajo tecnología Java/J2EE, con ejecución en un servidor de aplicaciones y acceso mediante clientes 100% ligeros (Thin Clients). Para las aplicaciones de usuario final, el interfaz será mediante páginas JSP, mientras que para las herramientas de construcción de las aplicaciones, el interfaz se realizará mediante Swing.

En la definición de producto se considerarán como características tecnológicas y funcionales de PROCESA las siguientes:

- ✚ Capacidad para construir modelos de proceso correspondientes a las estructuras complejas arriba descritas, y susceptibles de ser definidos por medio de potentes reglas de negocio obtenidas a partir del repositorio inteligente de servicios accesible desde la herramienta de definición de tareas. Las reglas de proceso asociadas a una tarea se convierten en la definición de alto nivel semántico de aquél al mismo tiempo que permiten la interoperabilidad en un mismo proceso de servicios de distintas tecnologías y fuentes.
- ✚ Capacidad para construir interfaces de usuario dinámicas y flexibles, controladas por reglas de usuario que se procesan en tiempo real, y directamente integrables dentro de portales web en los que intervienen procesos de distintas fuentes y organismos.
- ✚ Arquitectura SOA: Basada en componentes reutilizables, directamente integrable en cualquier modelo de procesos global, mediante la utilización de estándares. La interoperabilidad entre procesos y agentes se conseguirá de forma práctica, esto es, con una inversión en tiempo y coste de desarrollo factible, al mismo tiempo que se garantiza el mantenimiento evolutivo de los sistemas construidos.
- ✚ Capacidad para realizar Gestión del Conocimiento sobre Componentes de Negocio, al poder disponer de un repositorio de componentes, directamente utilizables en acciones dentro de tareas de un proceso. Será posible reutilizar componentes del repositorio de PROCESA o incorporarlos desde otros repositorios externos.
- ✚ RAD (Rapid Application Development): Modelo de desarrollo de procesos sencillo, estructurado y con altos niveles de productividad.
- ✚ Capacidad para definir *Modelos de Procesos Verticales*, con alto nivel de complejidad en cuanto al número de tareas y casos de procesamiento diferentes. PROCESA permitirá diseñar modelos verticales complejos, como los procesos de tramitación electrónica de la Administración Pública española, en los que intervienen distintos organismos, centrales, locales y autonómicos en el mismo proceso; o los modelos de diseño y construcción de componentes software en base a ciclos de vida de desarrollo sobre CMMI.

6. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO PROCESA. ALCANCE DE PROYECTO

El alcance del proyecto PROCESA consiste en la investigación y análisis sobre las tecnologías e ideas que consigan resolver el problema de la construcción de los sistemas de información descritos anteriormente, y la mejor forma de llevar a la práctica dichas ideas. Los resultados obtenidos en esta fase de análisis permitirán realizar la construcción de los módulos del producto PROCESA que se relacionan a continuación.

El proyecto PROCESA tiene previsto liberar la primera versión de producto el 1 de enero de 2008. El proyecto tendrá continuidad en los años posteriores, con la incorporación de nuevas mejoras y

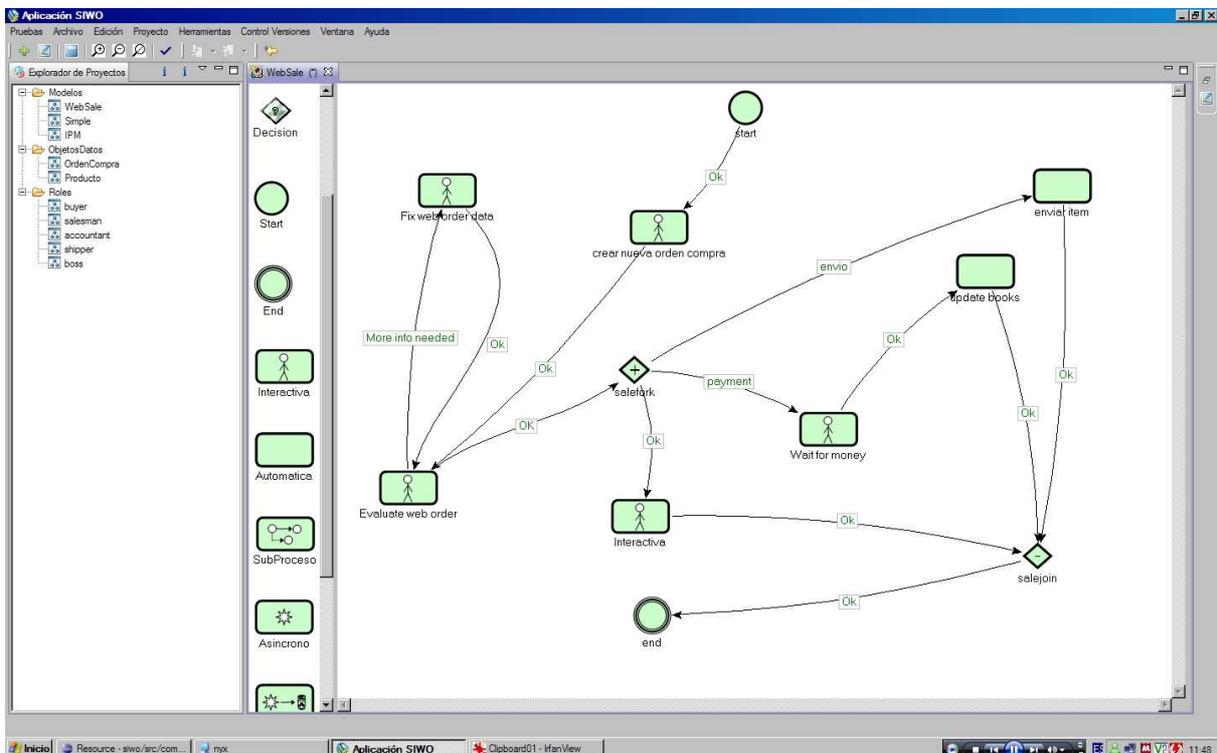
PROCESA – Sistema Inteligente para el
Diseño de Modelos de Procesos sobre Arquitecturas Orientadas a Servicios

lanzamiento de nuevas versiones, cuyas capacidades se especificarán una vez terminado el proyecto actual y liberada la versión 1.

PROCESA consta de los siguientes módulos principales:

- Herramienta de Modelización de Procesos: **PROCESA Model**
- Herramienta de Diseño y Construcción de Procesos: **PROCESA Builder**
- Servicio Universal de Acceso a Datos de Aplicación: **PROCESA SRDA**
- Motor de Ejecución: **PROCESA Engine**
- Generador de Informes: **PROCESA Reports**
- API de Integración con PROCESA: **PROCESA Integrator**

Mediante *PROCESA Model*, los analistas de negocio podrán crear los modelos de procesos correspondientes a las funcionalidades requeridas por el sistema de información que se está diseñando. PROCESA dispone de las herramientas necesarias para construir modelos de acuerdo a l estándar XPDL. En la siguiente figura se muestra un modelo diseñado por MODEL sobre Eclipse:



PROCESA – Sistema Inteligente para el Diseño de Modelos de Procesos sobre Arquitecturas Orientadas a Servicios

Mediante *PROCESA Builder*, los diseñadores de aplicaciones workflow tendrán la posibilidad de diseñar y construir los objetos de aplicación correspondientes a los modelos de procesos definidos por los analistas de negocio.

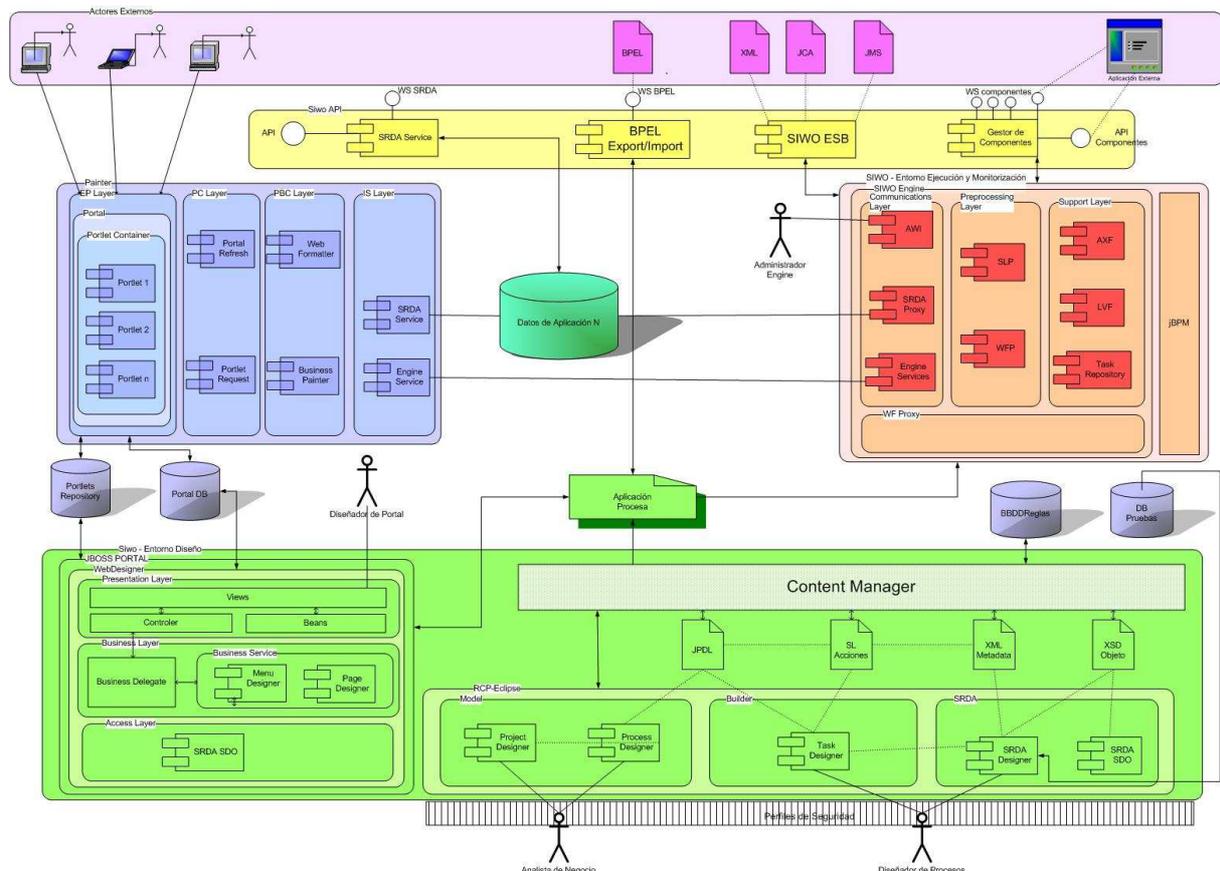
El módulo *PROCESA SRDA* consiste en un servicio de repositorio de datos de aplicación que proporciona acceso para lectura y actualización transaccional de datos y meta-datos de las aplicaciones construidas con PROCESA.

Una vez construidas todos los objetos y reglas que definen el sistema workflow final (Modelo de Aplicación), *PROCESA Engine* se encargará de interpretar el modelo y presentar las aplicaciones a los usuarios en tiempo real.

El módulo *PROCESA Reports* consistirá en un generador de informes para perfiles de desarrollo, que permitirá el diseño y construcción de los informes de las aplicaciones construidas con PROCESA.

El módulo *PROCESA Integrator* proporcionará el API (Application Program Interface) completo basado en Java y en Servicios Web, para la integración de cualquier sistema externo con las aplicaciones PROCESA.

En la siguiente figura se muestra la arquitectura de componentes de PROCESA:



PROCESA – Sistema Inteligente para el
Diseño de Modelos de Procesos sobre Arquitecturas Orientadas a Servicios

Entre las características de PROCESA destacan las siguientes:

- Es un servicio inteligente de workflow sobre objetos reutilizables, mediante arquitecturas SOA e invocación de servicios web.
- Permite la construcción de una Plataforma de Servicios para el diseño de sistemas de información basados en flujos de procesos y árboles de tramitación complejos, para los cuales el número de caminos, el volumen de tareas por cada camino y la probabilidad de cambio en las especificaciones funcionales y técnicas asociadas a cada tarea son muy elevados.
- Aplicación práctica de las tecnologías BPM, SOA y utilización de estándares (XML, WebServices, XPD, BPEL, etc.).
- Conjunto completo de herramientas de Definición, Diseño y Construcción de los modelos de procesos, y un Motor de Ejecución de Procesos que presenta aplicaciones finales al usuario (Web y Movilidad).
- Diseñado teniendo en cuenta requisitos de construcción de sistemas globales e interoperables (eAdministración).
- Integrable de forma natural en estrategias SOA corporativas en las que se incluyen tecnologías de terceros.
- El producto se identificará en el mercado por los siguientes puntos:
 - Capacidad real para diseñar sistemas de información complejos en términos manejables de tiempo, coste y capacidad de mantenimiento evolutivo.
 - Actualizado a las últimas tecnologías líderes de mercado.
 - Adecuación perfecta a requisitos de usuario para los sistemas de información construidos con el producto.
 - Orientación completa sobre Reutilización de Servicios, Interoperabilidad y Accesibilidad Web.
 - RAD: Rapid Application Development.
 - Capacidad para definir modelos de proceso verticales: CMMI, ITIL, eAdministración, etc.
 - Compatible con productos BPM de fabricante: BEA AquaLogic BPM, IBM WebSphere, Oracle BPEL, etc.
 - Construcción de procesos sobre servicios de PROCESA, corporativos o de terceros.
 - Directamente implantable sobre una arquitectura de Bus de Servicios.
 - Gestión de Contenidos integrada dentro de los modelos de procesos.