

Proyecto ITECBAN. Creación y renovación de un core bancario

José L. Ruiz, Fernando Alcántara, Juan C. Macho, David Vazquez

{jlrvuelta, falcantara, jcmacho, dvdvazquez}@indra.es, INDRA , Avda. Bruselas 33-35, Alcobendas

Abstract — ITECBAN es un proyecto de I+D+i que tiene como misión dotar del soporte metodológico y proporcionar una plataforma técnica para la construcción y evolución de los principales sistemas de información de una organización bancaria. La aplicación de principios de orientación a servicios y gestión de procesos de negocio en la arquitectura junto con la aplicación de metodologías de desarrollo fundamentadas en MDA son las tres principales fuentes de innovación del proyecto ITECBAN. El objetivo de esta ponencia es divulgar las lecciones aprendidas y la experiencia adquirida durante los dos años de ejecución con los que cuenta el proyecto.

I. INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta ponencia es divulgar las lecciones aprendidas y la experiencia adquirida en el proyecto CENIT-ITECBAN. Debe tenerse en cuenta que ITECBAN se encuentra actualmente a mitad de camino en lo que concierne a la ejecución del proyecto, puesto que en la fecha de escritura de esta propuesta aún quedan dos años de los cuatro que conforman el horizonte temporal del proyecto. ITECBAN es un proyecto de I+D+i que tiene como misión dotar del soporte metodológico y proporcionar una plataforma técnica para la construcción y mantenimiento de los sistemas de información principales de una organización bancaria. El riesgo derivado de la profundidad y complejidad del alcance de este proyecto se amortiguó mediante la creación de un consorcio sólido y equilibrado en el que participan grandes empresas del sector servicios IT (como Indra Sistemas o Sun Microsystems), agentes del mercado bancario (Caja Madrid es uno de los socios principales del proyecto) y empresas de núcleo innovador y universidades (Grid Systems, Daedalus, UAM, UC3M, UPM y UPV), que aportan la fuerza de investigación y el soporte formal a problemas complejos, tales como el cálculo de riesgos, motores de inferencia de negocio, computación grid o el modelado de sistemas basados en reglas de negocio.

Dado que en una ponencia breve no es posible entrar en detalles sobre el conjunto de las líneas de trabajo del proyecto hemos seleccionado dos aspectos concretos especialmente relevantes, tanto por su impacto técnico-organizativo como por su componente innovador: 1) el proceso de desarrollo técnico dirigido por modelos (basado en el paradigma MDA *Model Driven Architecture*) y 2) la arquitectura de soporte a la ejecución, basada en principios BPM (*Business Process Management*) - SOA (*Service Oriented Architecture*) sobre plataforma tecnológica JEE (*Java Enterprise Edition*). Existen múltiples motivos que propiciaron la consolidación del consorcio ITECBAN. Conocerlos sirve para entender mejor la elección de una solución que combina la utilización de técnicas de modelado para la construcción de sistemas orientados a servicios y orquestados por procesos. Intentaremos presentar las motivaciones en base a tres puntos de vista complementarios, el económico, el técnico y el organizativo:

1. **Motivación Económica**, la coyuntura económica es uno de los principales motores del cambio propuesto por el proyecto, entre otras las siguientes son razones de peso de índole económica:
 - Mejora de productividad mediante reducción de costes y potenciación de la agilidad en el desarrollo. Este punto es necesario como mecanismo de protección frente al aumento de la competitividad y como catalizadora de nuevos beneficios.
 - Apertura de nuevas oportunidades de negocio gracias a la orientación a servicios, lo que permite compatibilizar la venta de productos bancarios con la explotación de servicios (modelos de negocio por suscripción, por uso de servicios, diferenciación por calidad de servicio, etc.) tanto a clientes finales como entre empresas.
 - Expansión internacional del negocio bancario, principalmente en mercados emergentes como China, Europa oriental, sureste asiático o Sudamérica.
2. **Motivación Técnica**, la solución aportada por el proyecto lleva consigo múltiples ventajas desde el punto de vista técnico:
 - Renovación de la infraestructura tecnológica, la cual depende en muchas ocasiones de sistemas heredados (típicamente arquitecturas Host, con hardware caro, con modelo de explotación por uso y que hace a los bancos excesivamente dependientes de los proveedores de este tipo de soluciones) y que acarrearán múltiples ineficiencias y frecuentes procesos de mantenimiento correctivo.
 - Reducir el acoplamiento entre sistemas a la par que potenciar la interacción mediante la utilización de principios de orientación a servicios. Las metodologías orientadas a servicios fomentan una mejor componentización de los sistemas, reduciendo el acoplamiento al intercambio de mensajes a través de interfaces de negocio.

- Procedimiento de desarrollo basado en técnicas de modelado, con objeto de mejorar la productividad de los desarrollos.
- Apuesta por una arquitectura abierta, basada en estándares, con objeto de dar cabida tanto a productos comerciales como *software* libre. El objetivo es permitir la configuración de una plataforma tecnológica no dependiente de proveedor de soluciones y adaptable a las necesidades y entorno del cliente.

3. Motivos Organizativos:

- Centralización de Procesos. La orientación y modelado de procesos permite el conocimiento y la formalización de procesos de negocio que en organizaciones con estructura funcional quedan ocultas en los componentes de la estructura, lo cual en muchos casos crea ineficiencias y complica la gestión de cambios de procesos de negocio.
- Optimización de procesos. Una vez que los procesos están modelados y registrados se abre la puerta a la implantación de procedimientos de monitorización (toda vez sean definidas las métricas apropiadas para ello) y optimización de procesos con metodologías del estilo a Six SIGMA [1].
- Externalización de procesos. La mejora del conocimiento de los procesos permite delegar aquellas tareas que no aportan un valor diferencial a la empresa, para lo cual es posible considerar planteamientos de externalización a zonas geográficas con un coste de mano de obra inferior.

Si bien todos estos motivos pueden esgrimirse como oportunidades de mejora en el sector, no es menos cierto que para que la consecución de estos objetivos sea necesario plantear una solución sólida, tanto desde el punto de vista metodológico como técnico para resolver problemas que se amplifican por motivos inherentes a la arquitectura elegida. Pongamos como referencia la gestión de cambios, que debe aplicarse ya no solo a nivel de recursos software y hardware, sino también a nivel de activos de negocio (servicios y procesos principalmente), que es por lo que aparecen nuevos perfiles como el centro de gobierno. En la siguiente sección se perfila la respuesta metodológica ofrecida por ITECBAN a estos problemas.

II. METODOLOGÍA BASADA EN MODELADO

La metodología de desarrollo utilizada en el proyecto sigue un procedimiento iterativo basado en técnicas de modelado. Esta metodología se basa en el paradigma MDA de OMG, el cual propone la separación de modelos en dos niveles: independiente de plataforma (Platform Independent Model) y específico de plataforma (Platform Specific Model). Dicho planteamiento se fundamenta en el hecho de que el negocio cambia normalmente a un ritmo mucho más lento que la tecnología. De esta forma es posible asumir los cambios tecnológicos con un menor impacto sobre los procesos apoyándose en el uso de herramientas que mediante transformaciones permiten generar los modelos específicos o incluso directamente código. En ITECBAN se ha dado una vuelta de tuerca adicional a este concepto, dado que se propone la utilización de dos niveles de modelos independientes de plataforma, tras la fase de análisis y la fase de diseño (ver Figura 1).

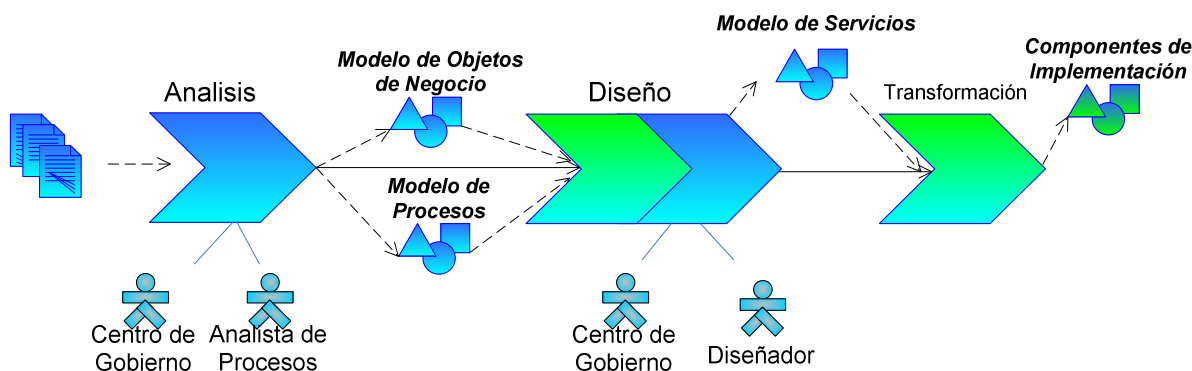


Figura 1. Proceso de Desarrollo Técnico

La utilización de dos niveles de modelado independientes de plataforma permite obtener las siguientes ventajas:

1. **Incorporación incremental de información.** Facilitando el arranque del proceso de desarrollo, en particular en las fases iniciales de análisis donde los problemas técnicos quedan fuera del alcance de la tarea, permitiendo concentrarse en los aspectos de negocio y facilitando la incorporación del cliente (habitualmente no técnico) al proceso.
2. **Especialización de intervinientes** en cada una de las fases. Durante la fase de análisis se puede contar con expertos funcionales e incorporar personal técnico en fases posteriores.
3. **Oportunidad de externalización** de fases de construcción y pruebas (no de validación evidentemente).

En la fase de análisis intervienen dos perfiles principales: el analista de procesos y el centro de gobierno. El analista es un perfil con capacidades de orientación de negocio y cuya misión será identificar el flujo de tareas, tanto de negocio como de interacción con el usuario (casos de uso convencionales UML). La elaboración de dichos modelos se personaliza a la

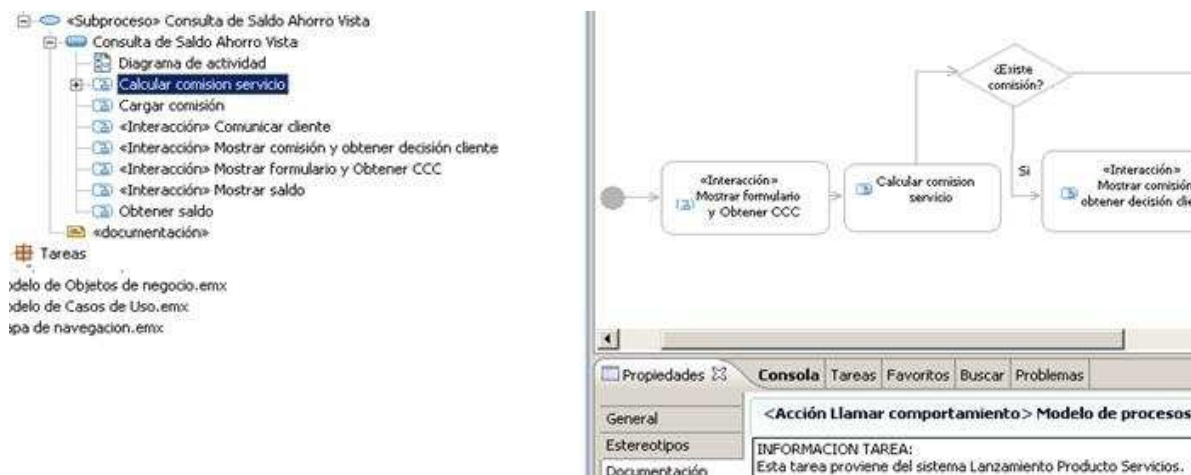


Figura 2 Modelado de Procesos

metodología del proyecto mediante la utilización de estereotipos en la herramienta de modelado. El papel del **centro de gobierno** es garantizar la coherencia tanto de los procesos como de objetos de negocio en el ámbito corporativo, evitando redundancias y fomentando la reutilización.

El análisis genera dos productos de modelado básicos, el modelo de procesos y el modelo de objetos de negocio. Ambos modelos son independientes de plataforma y son los productos de entrada para la actividad de diseño. En el diseño se ha incluido una fase previa de transformación que permite generar artefactos de diseño a partir de los dos artefactos de análisis comentados anteriormente. Por ejemplo, las tareas de negocio identificadas en los procesos del análisis son candidatas a consolidarse como servicios. En esta actividad intervendrán principalmente diseñadores, con un perfil más técnico que en el caso anterior, dado que en este caso el objetivo principal es identificar y modelar los servicios (no perdamos de vista que la arquitectura de ITECBAN sigue los principios SOA); tanto el contrato funcional, tipos de datos intercambiados y consumidores potenciales de dichos servicios. Los datos, modelados como objetos de negocio, serán especificados en mayor detalle en esta fase con el objeto de dar soporte a operaciones de persistencia y acceso a datos. De nuevo el papel del centro de gobierno vuelve a ser de supervisión y corrección de las actividades realizadas en esta fase. Los productos generados por el diseño serán alimentados a la herramienta de transformación MDA que generará ya productos específicos de plataforma, persistencia de objetos de negocio con JPA (Java Persistence API) o la exposición de lógica de negocio como servicios Web con JAX-WS. Una vez llegado a este punto ya es posible entrar en actividades de construcción, para completar el código generado, detallar los modelos físicos de datos y contrastarlos con el modelo corporativo.

Durante las actividades de modelado se abordará la especificación de los tres tipos de activos principales:

1. **Procesos.** Mediante la especificación de flujos de ejecución de procesos, en base a una secuencia ordenada de tareas. La especificación de procesos permite identificar a los actores e los puntos de interacción con el usuario (formalizando los casos de uso). En la herramienta (en la ejecución del proyecto se ha seleccionado IBM *Rational Software Architect* como plataforma base de modelado, sobre ella se han introducido extensiones aprovechándose de la implementación eMOF [2][3] de Eclipse) los procesos se modelan en base a 1) diagramas de estados (autómata base del proceso), en el que se especifica la información de contexto del proceso (que debe mantenerse de forma

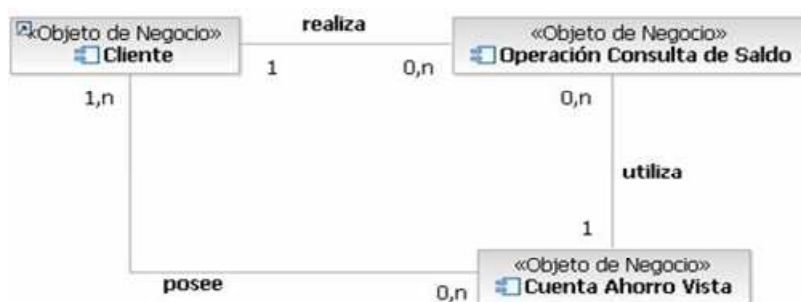


Figura 3 Modelado de Objetos de Negocio

persistente y propagarse durante la ejecución del proceso) y 2) diagramas de actividades, los cuales consolidan las transiciones entre estados. En la

2. Figura 2 aparece una secuencia de actividades asociadas al modelado de un proceso.
3. **Servicios.** Exposición de las funciones que componen el sistema bancario mediante un contrato, tanto a nivel de negocio como a nivel técnico.
4. **Objetos de negocio.** Mensajes intercambiados para la invocación y composición de servicios a nivel de negocio. Los objetos de negocio son entidades autosuficientes en lo que concierne a obtener y procesar información, el modelado de objetos de negocio se realizará mediante la definición de entidades relacionadas y especificación de sus atributos (incluyendo la selección de identificadores). La Figura 3 es un ejemplo de modelado de objetos de negocio obtenido durante la fase de análisis.

Una vez terminada la fase de diseño se generan productos como el modelo de servicios (que será guardado y gestionado por el centro de gobierno) y es posible aplicar las transformaciones correspondientes que permitan generar los componentes de implementación. Los componentes de implementación serán terminados en fases posteriores de construcción y pruebas. Es en esta última fase de generación de componentes de implementación donde se inyectan los aspectos dependientes de plataforma, los cuales están estrechamente relacionados con la arquitectura de ejecución del proyecto, la cual se detalla en la siguiente sección.

III. ARQUITECTURA DE EJECUCIÓN

La Figura 4 muestra un resumen de los sistemas principales que intervienen en la arquitectura de ejecución del proyecto ITECBAN. Se ha querido destacar en la parte superior de la figura los elementos tradicionales, pero necesarios en una infraestructura bancaria. Nos referimos a servidores de aplicaciones, bases de datos, sistemas de mensajería (especializados en procesamiento asíncrono) y sistemas heredados (típicamente de arquitectura Host en entornos bancarios).

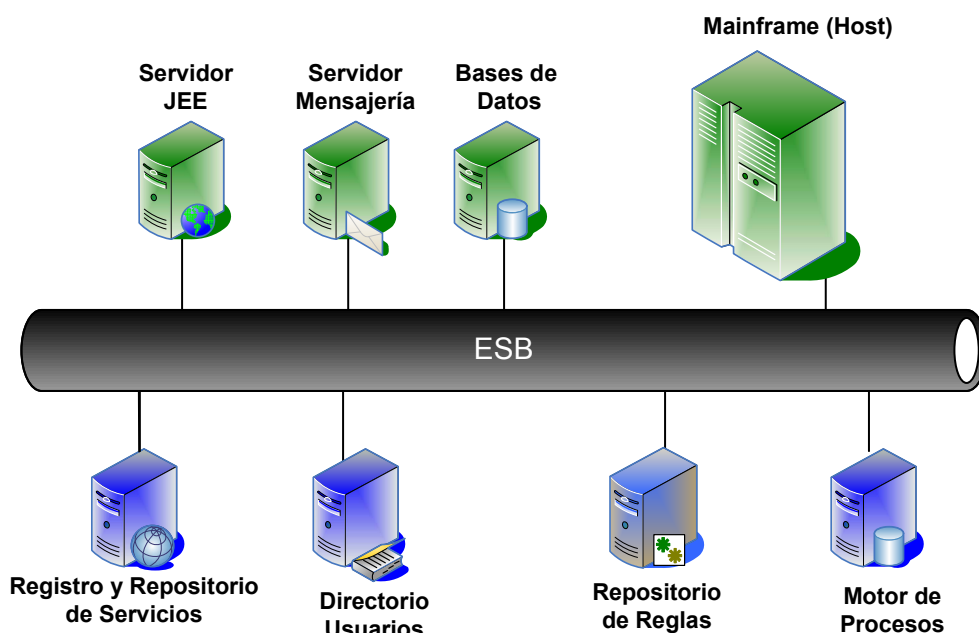


Figura 4 Arquitectura de Ejecución

En la parte central de la figura aparece el bus empresarial de servicios (ESB Enterprise Service Bus). El ESB se consolida como elemento fundamental de vertebración e integración en la arquitectura de ejecución. Permite realizar las adaptaciones convenientes, a nivel de formato de mensajes, protocolo de transporte (JMS, SOAP/HTTP, RMI/IIOP, REST/HTTP) o conectores específicos con sistemas heredados. Como segunda misión principal el ESB sirve como elemento candidato a la inserción de aspectos no funcionales como la seguridad, el registro de operaciones o el soporte de transaccionalidad en las operaciones.

En la parte inferior de la figura se han representado los contenedores de ejecución que son específicos de la arquitectura del proyecto:

- *Motor de procesos de negocio.* Responsable de la orquestación a nivel de servicios, de la persistencia del estado de los procesos y en definitiva del control de ejecución de operaciones. Este componente precisa de conexión a base de datos y de soporte a la ejecución de estándares orquestación de servicios como BPEL. Estos procesos son expuestos al resto de la infraestructura como servicios en tiempo de ejecución, de forma que pueden ser consumidos como servicios.

- *Repositorio de reglas de negocio.* Desde el cual se procede al despliegue y actualización de reglas de negocio, típicamente especificados en lenguajes específicos y adaptados a la terminología y relaciones del cliente. La implementación de servicios de basados en reglas se basan en la invocación de motores de inferencia (sistemas expertos basados en la especificación JSR-94), en lo que respecta a la interfaz o mecanismos de invocación estos servicios son tratados como servicios convencionales. La utilización de motores de inferencia en la implementación permiten flexibilizar la actualización de servicios basados en reglas a la par que simplifican la implementación de ciertos problemas que sería mucho más complicado de construir con lenguajes de programación imperativos.
- *Registro y repositorio de servicios.* Que sirve como elemento de publicación y de localización de los servicios, juega un papel fundamental en esta arquitectura distribuida para facilitar la fase de búsqueda y el establecimiento de relaciones entre proveedores y consumidores de servicios.
- *Directorio de Usuarios (LDAP).* Para el control de acceso e inserción de mecanismos de control de acceso y seguridad.

VII. CONCLUSIONES

En esta propuesta de ponencia se han presentado las lecciones aprendidas en el proyecto ITECBAN, aún en curso, en relación al impacto de usar una metodología basada en modelos para la creación de una arquitectura orientada a servicios y gobernada por procesos, que tiene como misión ofrecer una solución a la construcción de los sistemas principales de componen el núcleo de negocio de una entidad bancaria. El grueso de la propuesta se ha dividido en dos partes fundamentales 1) la motivación técnica, económica y de organización de este proyecto y 2) la metodología basada en modelos y la arquitectura técnica del proyecto. La segunda parte de la propuesta obvia ciertos detalles de implementación, debido a las limitaciones de espacio, y se ha proporcionado una visión global tanto del proceso como de la arquitectura de ejecución. En caso de resultar aceptada la presentación proporcionaría detalles relativos a la implementación y problemática concreta de ambos conceptos.

AGRADECIMIENTOS

ITECBAN es un proyecto de innovación TIC parcialmente financiado por el programa CENIT, en el marco de Ingenio 2010. Los autores agradecen al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y a CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial) por el apoyo de la iniciativa ITECBAN.

REFERENCIAS

- [1] J.A.De Feo and W.W. Barnard. JURAN Institute's Six Sigma Breakthrough and Beyond - Quality Performance Breakthrough Methods, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 2005.
- [2] MOF Core specification, v2.0, formal/2006-01-01
- [3] Ecore, Eclipse EMOF implementation <http://www.eclipse.org/emf/>