

## Hacia una Arquitectura Orientada a Servicios en el Instituto Provincial Autárquico de Vivienda de La Pampa

Mario Diván<sup>1,2,3</sup>, María Laura Sánchez Reynoso<sup>3</sup>, Marcos Alejandro Fredes<sup>4</sup>, Ana Oddone<sup>4</sup>, Bruno Sebastián Cavallo<sup>2</sup> & Alejandro Maximiliano Martínez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Económicas y Jurídicas, UNLPam, Coronel Gil 353, 1º Piso, Santa Rosa, La Pampa, Argentina

<sup>2</sup>Facultad de Ingeniería, UNLPam, Calle 9 y 110, General Pico, La Pampa, Argentina.

<sup>3</sup>Divsar, Onésimo Leguizamón 1575, Santa Rosa, La Pampa, Argentina

<sup>4</sup> Instituto Provincial Autárquico de Vivienda, Argentino Valle 655, Santa Rosa, La Pampa, Argentina

mjdivan@{eco|ing}.unlpam.edu.ar  
mlsr@divsar.com.ar  
mfredes@lapampa.gov.ar  
aoddone@lapampa.gov.ar  
brunoscavallo@gmail.com  
alejandro.martinez.gp@gmail.com

**Resumen.** Este trabajo introduce los principales procesos asociados con la gerencia de planificación y adjudicación de viviendas sociales del Instituto Provincial Autárquico de Vivienda (IPAV), formalizados mediante el meta modelo SPEM. Esto permite guiar la construcción de los nuevos sistemas informáticos a través de la identificación de los procesos centrales a la operatoria del organismo. Seguido, se plantea un modelo de seguridad, derivado a partir de los procesos formalizados, con el objetivo de canalizar la totalidad de las funcionalidades mediante una misma capa lógica basada en servicios. Esto permite un acceso controlado y homogéneo a la información, con la posibilidad de aplicar políticas de seguridad en forma uniforme a la totalidad de los aplicativos del organismo. Finalmente, un escenario de uso del modelo de seguridad es presentado a través de la aplicación ActaWS, encargada de la simulación y generación de actas de pre-adjudicación de viviendas sociales en la provincia. De este modo, se esquematiza la capacidad de regulación del acceso a la información, a la vez que promueve la interoperabilidad entre los organismos del estado.

**Palabras Clave:** Procesos formalizados, SPEM, Seguridad, IPAV.

### 1. Introducción

El Instituto Provincial Autárquico de Vivienda (IPAV), es el organismo provincial responsable de la política habitacional en la Provincia de La Pampa (Argentina), y del mejoramiento del hábitat de sus pobladores. El IPAV fue creado mediante la Ley Provincial 1699 en 1996, adhiriéndose a la Ley Nacional 24.464 por la que se crea el Sistema Federal de la Vivienda. Dentro de su estructura orgánica, es misión de la Gerencia de Planificación y Adjudicación, programar, dirigir, coordinar, controlar y planificar la acción social del IPAV, prestando apoyo a la Gerencia General sobre asuntos relacionados con el área a su cargo.

Por otro lado, los sistemas informáticos que el IPAV emplea en la actualidad para llevar adelante la gestión operativa de la gerencia de planificación y adjudicación, están basados en FoxPro 2.5 y los datos se encuentran estructurados en base a archivos del tipo DBF. Las desventajas operativas que este tipo de sistemas poseen frente a un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacional (SGBD) son conocidas (Connolly & Begg, 2005), y al experimentar algunas de ellas, el organismo decidió realizar un diagnóstico integral de sus sistemas informáticos en marzo de 2013. Como resultado de dicho diagnóstico, se realizó durante el segundo semestre de 2013 una reingeniería de procesos de la gerencia de planificación y adjudicación, obteniendo como resultado: (1) Un glosario de términos comunes, y (2) Un conjunto de procesos formalizados mediante la versión 2.0 del Metamodelo de Ingeniería de Procesos y Sistemas (en inglés, Software & Systems Process Engineering Metamodel – SPEM) (OMG, 2008). A partir de allí, se encara el desarrollo de un nuevo sistema informático de gestión, basado en los procesos formalizados mediante SPEM.

Así, uno de los primeros aspectos a resolver en el marco del nuevo sistema de gestión, fue la posibilidad de brindar un acceso controlado a los datos, en forma uniforme para todas las aplicaciones actuales y futuras del organismo, promoviendo la interoperabilidad de los servicios a terceros, y permitiendo aplicar las políticas de seguridad en forma instantánea y basada en los procesos SPEM.

A partir del modelo integrado de seguridad planteado como servicio para todas las aplicaciones del organismo, se grafica su aplicación a través de un escenario de uso como prueba de concepto. Así surge la aplicación ActaWS, cuyo objetivo es permitir la consulta dinámica sobre las simulaciones del orden de mérito para acceder a viviendas sociales en La Pampa, así como permitir la generación de actas de pre-adjudicación con la distribución de las viviendas dentro de la provincia.

Como contribuciones específicas del presente trabajo se destacan: (1) La posibilidad de guiar la construcción de los nuevos sistemas de gestión, a partir de procesos formalizados mediante el meta modelo SPEM. Ello permitió validar cada proceso con respecto a la operatoria diaria, como así también conocer los requerimientos funcionales y no funcionales homologando los conceptos a través de un glosario de términos comunes, (2) El modelo integrado de seguridad orientado al servicio, permitió un esquema consistente y homogéneo de aplicación de políticas de seguridad y regulación de acceso a la información inexistente previamente, (3) Una aplicación específica (ActaWS) ha sido generada como prueba de concepto del modelo integrado de seguridad, a la vez que ha permitido resolver una problemática concreta, como la generación de actas de pre-adjudicación de viviendas sociales en base a la simulación del orden de mérito de los eventuales beneficiarios, y (4) El esquema de orientación al servicio del modelo de seguridad y las aplicaciones posteriores, como ActaWS, hace transparente la interoperabilidad con otros organismos del estado.

El presente artículo se organiza en seis secciones. La sección 2 resume los principales procesos modelados mediante SPEM de la Gerencia de Planificación y Adjudicación del IPAV. La sección 3 sintetiza el esquema de seguridad lógica basada en los procesos formalizados. La



“aspirante”, o bien, que salga pre-adjudicado para una vivienda social. Los listados de pre-adjudicatarios por localidad, son publicados durante diez días hábiles por si existiere algún tipo de impugnación, por ejemplo, si se detectare un pre-adjudicatario que posee una vivienda previa. En tal sentido, debe remarcarse que el IPAV se focaliza en resolver problemas habitacionales de primera necesidad, siendo condición necesaria para tener el estado de “beneficiario” la no existencia de una propiedad a nombre de cualquiera de los integrantes del grupo familiar.

Con respecto a los procesos asociados con las irregularidades (Ver Figura 1), ellos dependen de que la persona sea una beneficiaria de vivienda social, es decir, que se le haya adjudicado efectivamente una vivienda social y la habite. Las denuncias por irregularidad son anónimas, están dirigidas a un beneficiario en particular, y el denunciante en general alude que un beneficiario estaría efectuando una violación explícita al objetivo de la vivienda social estipulado por el IPAV, en beneficio propio y en perjuicio no solo del organismo, sino también de los restantes aspirantes a viviendas sociales que aún no han sido adjudicatarios. Esto puede darse, por ejemplo, porque un adjudicatario posee otro inmueble, alquila la vivienda social (es decir, tiene asociado un fin de lucro) cuando aún no ha terminado de abonar el crédito hipotecario. Como toda denuncia, la misma debe seguir un proceso de verificación y lo actuado (tanto las acciones desencadenadas a partir de la denuncia, así como el derecho de defensa ejercido por el adjudicatario), actualizarán el expediente asociado con la presunta irregularidad hasta que se arribe a una conclusión al respecto.

Por otro lado, y con respecto al grupo de procesos vinculados con la operatoria de mesa (Ver Figura 1), puede apreciarse que éstas dependen de que la persona sea una adjudicataria (es decir, tenga una vivienda social del IPAV y viva en ella), y adicionalmente, que no presente irregularidades confirmadas sobre dicha vivienda. De este modo, si una persona es adjudicataria y no presenta irregularidades, puede efectuar cambios de titularidad de la vivienda (por ejemplo, se cede la titularidad de la vivienda en favor de sus hijos ante un trámite de sucesión con fallo de la justicia), puede realizar comodatos mientras el titular no resida en la provincia por cuestiones temporales, puede realizar permutas con viviendas sociales de otros titulares (estén o no en la misma localidad, siempre que sea dentro de la provincia), eventualmente pueden renunciar a la vivienda que se le ha adjudicado, o bien, cancelar en forma anticipada la totalidad del crédito hipotecario de su vivienda.

De este modo y como puede apreciarse en la Figura 2, una vez que la persona registra su inscripción, puede ser publicada como eventual beneficiaria (titular o suplente). En dicho lapso y como se manifestó anteriormente, por diez días hábiles las listas son difundidas y eventualmente, un inscripto publicado puede ser impugnado. Si la impugnación se confirma, es excluido del listado y se registra la penalización, caso contrario, es denominado pre-adjudicatario (es decir, ha culminado el período estipulado de tiempo sin recibirse impugnación alguna, o bien, de haberla recibido no ha sido confirmada). Posteriormente, se hace el sorteo de viviendas y se asigna la vivienda en particular para cada pre-adjudicatario con indicación del número de casa. Luego, la adjudicación implicará la entrega de la llave de la vivienda junto con

el acta de tenencia precaria, hasta tanto se pueda realizar la escritura traslativa de dominio. Una vez que la persona termina de pagar el crédito hipotecario, se realiza la escritura definitiva de la vivienda en favor del titular.

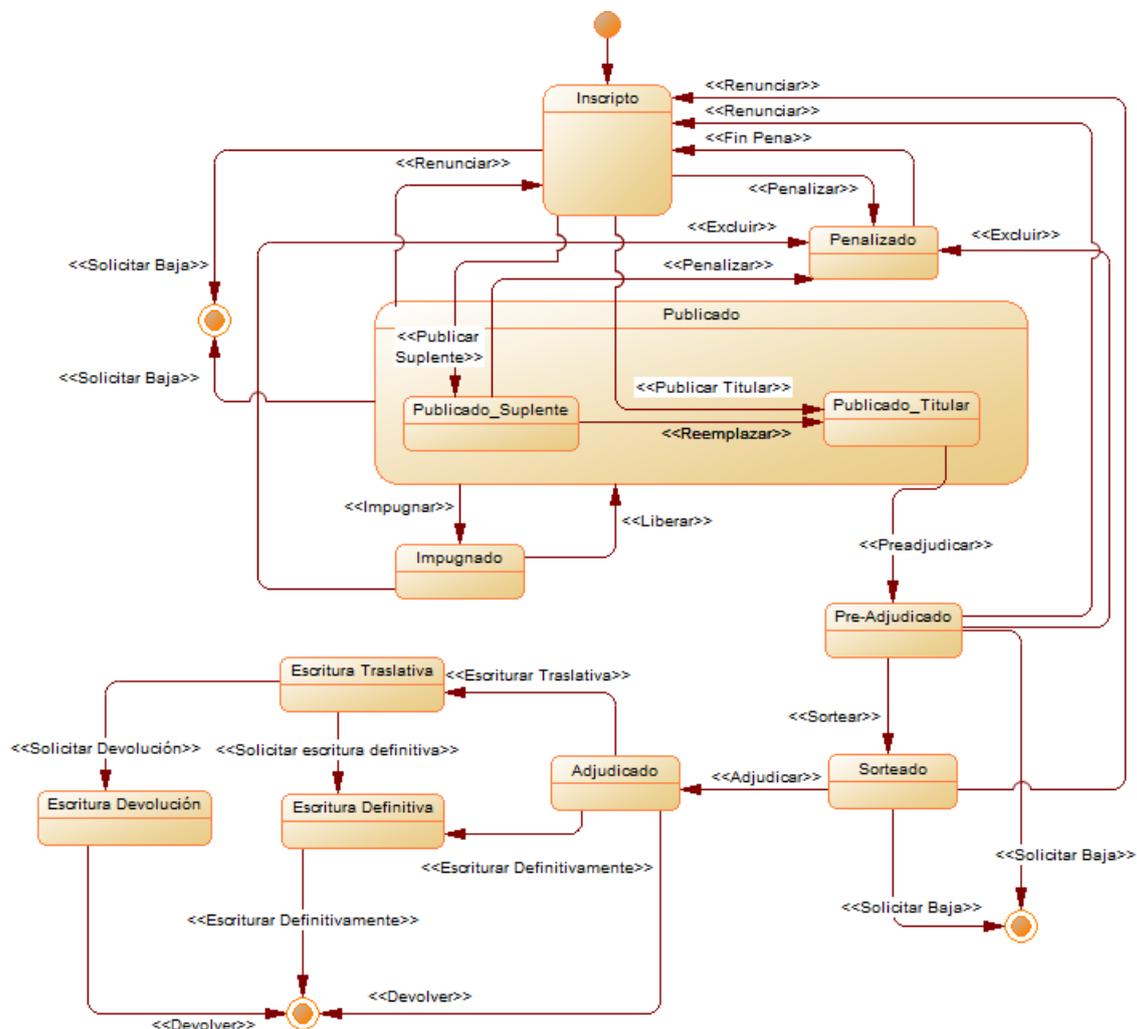


Figura 2. Diagrama de Transición de Estados asociado con un inscripto

Por otro lado, el titular puede renunciar en cualquier momento del proceso, y en particular, si se hubiere hecho una escritura traslativa, deberá realizarse la correspondiente escritura de devolución para que posteriormente el IPAV pueda reasignar la vivienda social.

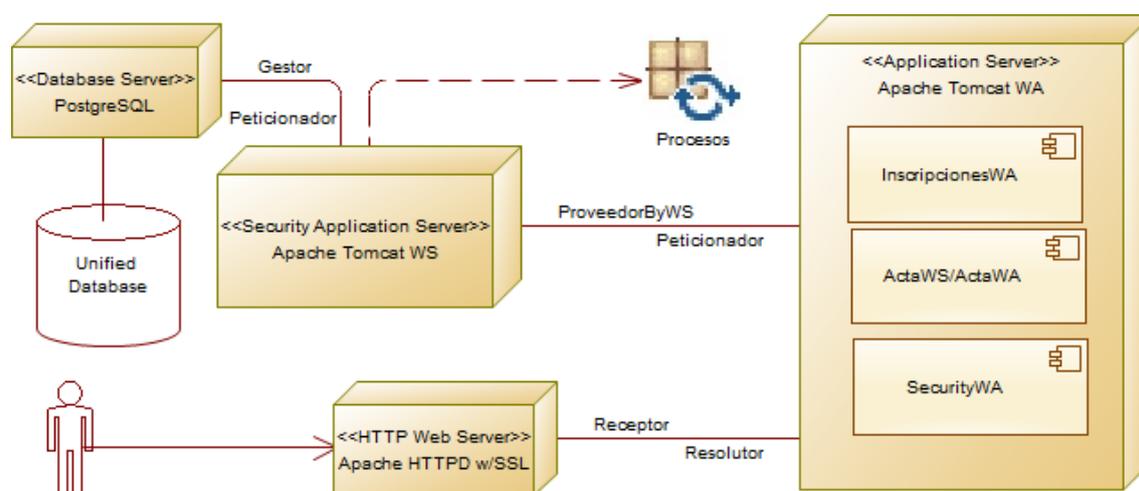
Así, el hecho de contar con los procesos formalizados mediante SPEM, ha permitido guiar la construcción de los nuevos sistemas de gestión, validando cada proceso con respecto a su operatoria diaria, y delineando con claridad cada uno de sus requerimientos funcionales y no funcionales.

### 3. Esquema de seguridad orientado al servicio basado en procesos

Los procesos asociados con la Gerencia de Planificación y Adjudicación han sido documentados mediante la utilización de Eclipse Process Framework Composer

(EPFC)(Eclipse Foundation, 2013) versión 1.5, lo que permitió hacer disponible tales procesos en diferentes formatos a lo largo de la organización, permitiendo su comunicabilidad.

A partir de la definición de los procesos y en forma coordinada con sus responsables, han sido definidos diversos perfiles, roles y acciones dentro del modelo de seguridad. Adicionalmente, se ha incorporado el concepto de “*tarea*” en base a SPEM(OMG, 2008), al cual se le asigna un conjunto de acciones que permiten la realización de la misma en los términos definidos dentro del proceso formalizado. Así, por ejemplo, si una persona debe tomar una denuncia de irregularidad, simplemente se le asigna la tarea (con el conjunto de acciones específicas), sin que ello implique la necesidad de otorgar un rol o perfil dado, que a su vez podría involucrar otros roles y-o perfiles que no serían pertinentes a la tarea.



**Figura 3.** Esquema de seguridad del IPAV basado en procesos SPEM

Como puede apreciarse en la Figura 3, cuando un usuario desea acceder a una de las aplicaciones web del organismo, lo hace a partir de un servidor Apache HTTPD<sup>1</sup>(Apache Software Foundation, 2010) sobre una conexión segura, la cual a partir de allí utilizando el protocolo AJP(Vukotic & Goodwill, 2011), derivará a la aplicación pertinente dentro del servidor de aplicaciones Apache Tomcat(Apache Software Foundation, 2014) correspondiente.

Cada aplicación del organismo establece una serie de servicios web basados en transferencia del estado representacional, mediante los cuales hace disponible a los usuarios autenticados y con los permisos pertinentes (o bien, a otras aplicaciones), la información requerida. De este modo, se regula el acceso, contenido y modo de exposición de la información en forma uniforme.

No obstante, toda aplicación que desee acceder a los datos, debe atravesar una capa de seguridad, la cual ha sido construida en base a las necesidades, roles, perfiles, actores y tareas surgidas de los procesos SPEM. Dicha capa de seguridad, actúa íntegramente a nivel de servicios web basado en transferencia del estado representacional (en inglés, RESTful web services) con Jersey(Oracle, 2014), por lo que toda aplicación que desee acceder a los datos (por ejemplo, ActaWS en la Figura 3), deberá primero acreditar la identidad del usuario peticionante, y verificar sus permisos a los efectos de acceder a los datos solicitados.

<sup>1</sup> En inglés, *HyperText Transfer Protocol Daemon* (Demonio para la gestión del protocolo de transferencia de hipertexto)

Los datos de los nuevos sistemas se encuentran organizados como un repositorio único, en forma relacional y bajo el sistema de gestión de base de datos PostgreSQL(The PostgreSQL Global Development Group, 2013). Los mismos solo pueden ser accedidos mediante la capa lógica de aplicación implementada vía servicios web (por ejemplo, ActaWS en la Figura 3) y solo en la medida que el usuario se encuentre debidamente identificado y posea los permisos pertinentes (Ver *Security Application Server* en la Figura 3).

Ahora bien, la disgregación de las diferentes aplicaciones al igual que el esquema de seguridad se basa en los procesos SPEM modelados de la gerencia de planificación y adjudicación, por lo que en realidad, independientemente de los actores y las funcionalidades empleadas, se trata de un único sistema. Así por ejemplo, si un usuario se autentica en el sistema de actas de pre-adjudicación, el ingreso al sistema de inscripciones es transparente y no requiere nuevamente de autenticación.

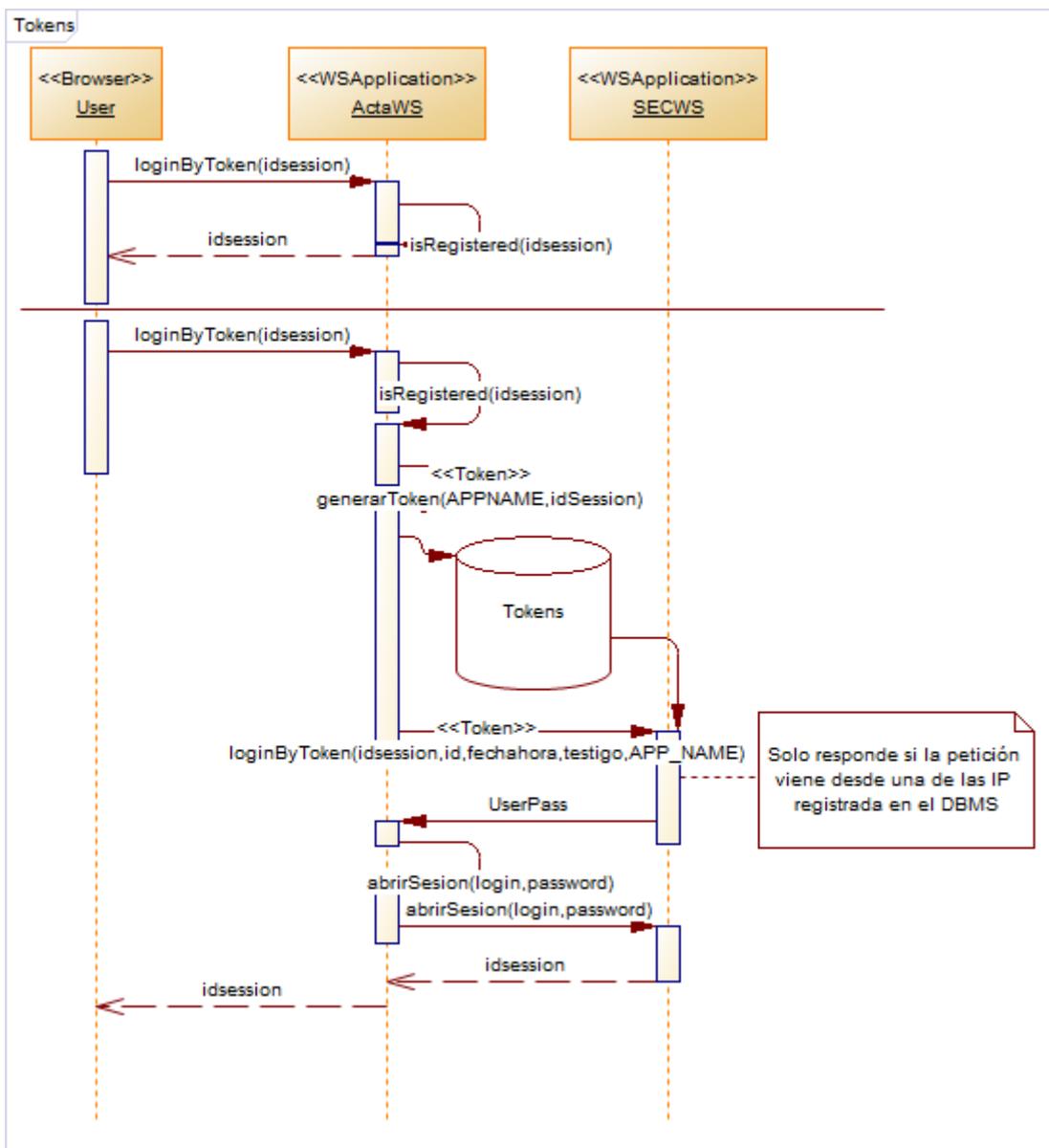


Figura 4. Diagrama de interacción para la Autenticación mediante testigos

En la Figura 4 se expone el esquema de autenticación por testigos que se emplea entre aplicaciones web, cuando detectan en el navegador del usuario un identificador de sesión como cookie. El identificador de sesión es informado a la aplicación web, quien verifica por ejemplo si se encuentra activa dentro de su mapa local, dado que es posible que el navegador se haya cerrado con una sesión abierta y se está intentando acceder nuevamente a partir de ella. Si no tiene la sesión abierta dentro de su mapa, solicita a los servicios web de seguridad que verifiquen si la misma corresponde a una sesión válida (es decir, si está abierta de momento y no ha expirado su tiempo máximo de tolerancia), junto con una huella MD5 que ha dejado la aplicación web peticionante dentro de la base de datos de testigos. Los servicios web de seguridad verificarán en primer lugar la huella MD5 dentro de la base de datos de testigos, y si coincide con lo recibido como parámetro al invocar el servicio web de seguridad, verificarán si se trata de una sesión válida. Si la sesión fuere válida y el testigo es verificado (garantiza que quien solicita la información web es una aplicación web propia y dentro de una zona de confianza), retornan las credenciales del usuario para que la aplicación web pueda acceder a la base de datos en nombre del usuario, y efectuar la operatoria que éste le indique, aplicando las políticas de datos y seguridad pertinentes, sin requerirse una nueva autenticación.

En este sentido, es importante remarcar que esta comunicación se da exclusivamente a nivel de aplicación, y nunca se retorna información del usuario que pueda comprometer su seguridad.

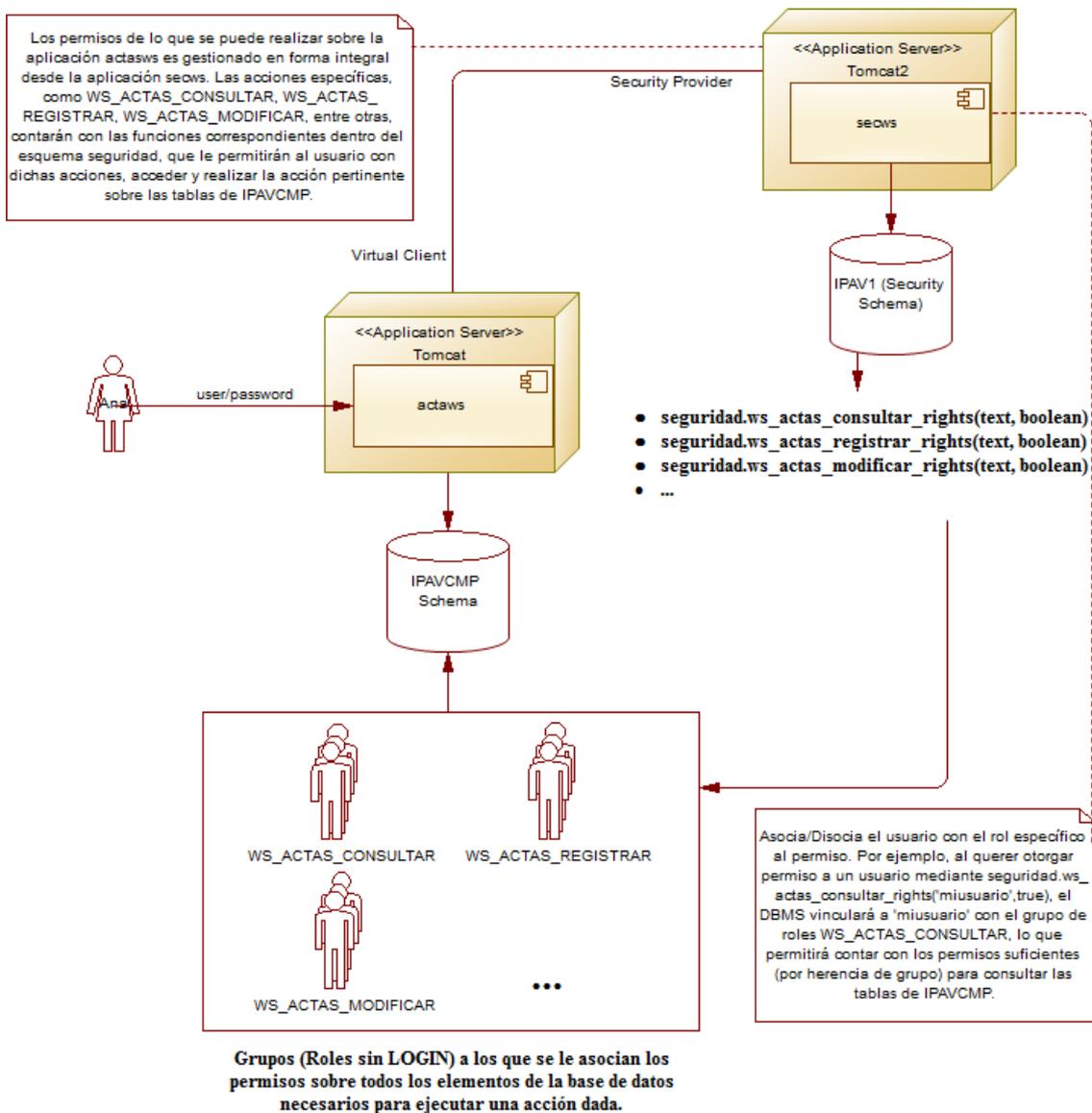
Así, esta estrategia de seguridad orientada al servicio y basada en los procesos SPEM de la gerencia de planificación y adjudicación del IPAV, ha permitido implementar un esquema consistente y homogéneo de aplicación de políticas de seguridad y regulación de acceso a la información, el cual era inexistente previamente. Adicionalmente, esto ha hecho más transparente el acceso a las aplicaciones y servicios del organismo por parte de otros organismos del estado.

#### **4 Un escenario de uso: ActaWS**

ActaWS es una aplicación web desarrollada por el IPAV, para enlazar los sistemas legados con los que actualmente están en desarrollo. El mismo, se encuentra montado sobre el esquema de seguridad orientado al servicio y basado en los procesos SPEM modelados para el organismo. Éste constituye una solución transitoria hasta tanto el nuevo sistema de gestión esté finalizado, pero hoy revierte una caracter de particular importancia, por cuanto incorpora posibilidades de monitoreo de cambios y simulaciones sobre el padrón de inscriptos, no previstas anteriormente.

Así, ActaWS permite la interoperabilidad con otros organismos del estado con respecto a la información de la distribución de viviendas sociales por localidad mediante el empleo de los servicios web específicos, con diferentes capacidades de representación. Adicionalmente, también ha permitido incorporar un esquema de actas de pre-adjudicación, consultable por terceros, el cual aporta transparencia al proceso de asignación de las viviendas sociales.

Cuando un usuario inicia sesión en el aplicativo ActaWS, se deriva la petición a los servicios web de seguridad, quienes verifican los datos en forma conjunta con las políticas de seguridad vigentes, y si se encuentra en orden, se retorna el identificador de sesión, incorporando dentro del mapa de sesiones globales al usuario. Este mapa de sesiones globales es utilizado por ejemplo, por el esquema de autenticación por testigos presentado anteriormente, si es que el mismo usuario que inició sesión en ActaWS, desea acceder a otra aplicación diferente sin brindar nuevamente sus credenciales.



**Figura 5.** Utilización del esquema de seguridad a partir de ActaWS

Cuando el usuario, una vez autenticado, intente utilizar alguna funcionalidad específica de ActasWS, intentará acceder con sus credenciales al esquema de base de datos específico de Actas, IPAVCMP (Ver Figura 5), al cual solo tendrá acceso, en caso de que se le hayan otorgado los permisos y que cumpla con las políticas de datos y seguridad pertinentes. Por ejemplo, puede darse el caso de que el usuario "Ana" de la Figura 5 tenga permiso para consultar las actas de pre-adjudicación, esté autenticada, pero esté intentando realizar dicha

operatoria en un día u horario no permitido, con lo que si bien posee los permisos y está autenticada, la operación está intentándose en contraposición a una directiva concreta dada a nivel de seguridad. En consecuencia, dicho intento de acceso a los datos será rechazado, sea que provenga desde la aplicación ActaWS o de la aplicación que fuere.

Como puede apreciarse en la Figura 5, a la aplicación ActaWS se le asocia un conjunto de roles de bases de datos sin capacidad de inicio de sesión. Cada uno de estos roles representa una tarea SPEM de los procesos introducidos en la Figura 1. De este modo, a cada rol de base de datos se le vinculan los permisos específicos sobre los diferentes objetos requeridos de bases de datos para poder concretar dicha tarea SPEM. Así, cuando a un usuario dentro del esquema de seguridad, se le asigna una tarea SPEM específica de ActaWS, el esquema de seguridad simplemente asocia el usuario al rol de base de datos, sin inmiscuirse en los detalles de los datos y-o su estructura. De este modo, el usuario hereda los permisos específicos de la tarea SPEM a desarrollar a través del rol de base de datos, pero siempre será requerido que sea el usuario quien inicie sesión para poder hacer un uso efectivo de los permisos, ya que el rol de base de datos está bloqueado por definición.

Un detalle exhaustivo a nivel de tareas de los procesos SPEM indicados en la Figura 1 no ha sido aquí incluido por una cuestión de extensión, pero tres de ellas son ejemplificadas dentro del recuadro "Grupos" en la Figura 5. Por ejemplo, WS\_ACTAS\_CONSULTAR en la Figura 5, refiere a la tarea "Consultar Actas" dentro del proceso de *Adjudicar Viviendas* presentado en la Figura 1.

De este modo, la aplicación ActaWS, como prueba de concepto, ha permitido corroborar el comportamiento y funcionalidad del modelo integrado de seguridad, a la vez que ha permitido resolver una problemática concreta, como la generación de actas de pre-adjudicación de viviendas sociales en base a la simulación del orden de mérito de los eventuales beneficiarios.

## 5. Trabajos Relacionados

El Programa de Crédito Argentino (PRO.CRE.AR)(Administración Nacional de Seguridad Social (ANSES), 2014), es un esfuerzo coordinado desde el Gobierno Nacional para resolver el problema habitacional de familias que no cuentan con vivienda propia. Dicho esfuerzo es complementario con el objetivo del IPAV, por lo que la interconsulta de beneficiarios entre los organismos sería de gran utilidad para evitar adjudicar dos viviendas diferentes a un mismo beneficiario. El ANSES es un organismo con trayectoria en el empleo de la arquitectura orientada al servicio (Finquelievich, Prince, & Jolías, 2011), no obstante nuestra propuesta se diferencia en que para la automatización e interoperabilidad de la información, se parte de un modelado formal de los procesos mediante SPEM, lo cual hace comunicable la operatoria del organismo con respecto a sus interesados, permite priorizarla y hacerla interoperable a partir de un glosario de términos comunes del organismo.

Por otro lado y en relación a los aspectos de interoperabilidad, desde el Gobierno Nacional hay esfuerzos encaminados a través del Sistema de Identificación Nacional Tributario y Social

(SINTyS)(Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales. Presidencia de la Nación Argentina, 2014), para coordinar el intercambio de información sobre las personas, entre organismos nacionales, provinciales y municipales. No obstante, la adhesión de las provincias a este sistema es voluntaria, y no todas las provincias se encuentran a la fecha dentro del sistema. Asimismo, nuestra propuesta aquí es complementaria e integrable a lo planteado por el SINTyS, y la idea es justamente coordinar los esfuerzos en el intercambio de información entre diferentes organismos del Estado, a los efectos de colaborar en la optimización del desarrollo y aplicación de las políticas habitacionales.

## 6. Conclusiones y Trabajo Futuro

El presente trabajo ha presentado los pasos iniciales de una estrategia que tiende a homologar y llevar gradualmente las funcionalidades del IPAV hacia una arquitectura orientada al servicio, partiendo de un modelo integrado de seguridad basado en los procesos SPEM de la Gerencia de Planificación y Adjudicación del organismo, haciéndolo cada vez más interoperable con respecto a los restantes organismos del estado.

El modelo integrado de seguridad orientado al servicio, permitió establecer un esquema consistente y homogéneo de aplicación de políticas de seguridad y regulación de acceso a la información inexistente previamente, tal como ha podido sintetizarse mediante la prueba de concepto de la sección 4.

Adicionalmente, el hecho de contar con procesos formalizados mediante SPEM y contrastados con respecto a la operatoria real del organismo, facilita la construcción del nuevo sistema de gestión, y permite priorizar el orden de modelado e implementación de sus funcionalidades. Un ejemplo de ello, ha sido la aplicación ActaWS presentada en la sección 4 como prueba de concepto, y vinculada con el proceso de *Adjudicar Viviendas*. Dicha aplicación, montada sobre el modelo integrado de seguridad basado en procesos, permite resolver una problemática concreta, como la generación de actas de pre-adjudicación de viviendas sociales, en base a una simulación del orden de mérito de los eventuales beneficiarios.

Finalmente, el esquema de orientación al servicio del modelo de seguridad y de las aplicaciones posteriores, como ActaWS, hace transparente la interoperabilidad con otros organismos del estado.

Como trabajo a futuro se pretende integrar la actual funcionalidad de ActasWS dentro del nuevo sistema de gestión del IPAV, (en desarrollo actualmente), a la vez que se definirán los protocolos para afianzar la interoperabilidad de ActaWS con respecto a los restantes organismos del Gobierno de la Provincia de La Pampa.

**Reconocimientos.** Este trabajo está relacionado con el proyecto acreditado por resolución 066/2012 de la Facultad de Ciencias Económicas y Jurídicas (UNLPam), y con el proyecto PICTO-2011-0277 (FONCYT, Resolución 452/12) de la Facultad de Ingeniería (UNLPam). Este proyecto esta soportado por el Instituto Provincial Autárquico de Vivienda del Gobierno de La Pampa (Argentina).

## Referencias

1. Administración Nacional de Seguridad Social (ANSES). (2014). *Institucional | Procrear - Programa Crédito Argentino*. Recuperado Abril 4, 2014, desde <http://procrear.anses.gob.ar/institucional>
2. Apache Software Foundation. (2010). *Apache HTTP Server 2.2 Official Documentation - Volume I. Server Administration*. Palo Alto, CA: Fultus Corporation.
3. Apache Software Foundation. (2014). *Apache Tomcat - Welcome!* Recuperado Abril 4, 2014, desde <http://tomcat.apache.org/>
4. Connolly, T., & Begg, C. (2005). *Sistemas de Bases de Datos. Un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión*. Pearson Addison Wesley.
5. Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales. Presidencia de la Nación Argentina. (2014). *SINTyS - Sistema de Identificación Nacional Tributario y Social*. Recuperado Abril 4, 2014, desde <http://www.sintys.gov.ar/institucional.php>
6. Eclipse Foundation. (2013, Julio 16). *Eclipse Process Framework Project (EPF)*. Recuperado Abril 4, 2014 desde Eclipse: <http://www.eclipse.org/epf/>
7. Finquelievich, S., Prince, A., & Jolías, L. (2011). El caso ANSES. Informatización y gobierno digital. *XIV Encontro Nacional da ANPUR*. Rio de Janeiro, Brasil.
8. Object Management Group (OMG) (2008). *Software & Systems Process Engineering Meta-Model Specification* (2 ed.). (OMG, Ed.) USA: OMG.
9. Oracle. (2014). *Jersey*. Recuperado Abril 4, 2014, desde <https://jersey.java.net/>
10. The PostgreSQL Global Development Group. (2013). *PostgreSQL 9.2.4 Documentation*. California: The PostgreSQL Global Development Group.
11. Vukotic, A., & Goodwill, J. (2011). *Apache Tomcat 7*. New York: Apress.