

Emancipation of Access to Wheelwright's Financial Information

Alejandro Sartorio

Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática
Universidad Abierta Interamericana
Rosario, Argentina
alejandro.sartorio@gmail.com

Daniel Tedini

Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática
Universidad Abierta Interamericana
Rosario, Argentina
daniel.tedini@uai.edu.ar

Guillermo Rodríguez

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Universidad Nacional de Rosario
Rosario, Argentina
guille@fceia.unr.edu.ar

Marcelo Vaquero

Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática
Universidad Abierta Interamericana
Rosario, Argentina
marcelo.vaquero@uai.edu.ar

Alejandro Hernandez

Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática
Universidad Abierta Interamericana
Rosario, Argentina
Alejandro.Hernandez@uai.edu.ar

Abstract. This work directly addresses issue of access to financial information in a Community Development Committee. The strategy involves the implementation of a technical artifact direct availability to stakeholder in information according to their interests. Technical and procedural resources determine access to information as a first class object belonging to a technical, methodological and conceptual infrastructure. Information necessary for efficient utilization through its implementation in a real case of access to community building and collaborative information is provided.

Palabras Clave— *Digital Government - Web Accessibility - Engineering Services - Citizen participation - Dynamic Hypermedia Device*

I. INTRODUCTION

Los avances de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han producido profundas modificaciones en la sociedad actual, considerando los cambios más tangibles asociados a la automatización de tareas y al procesamiento eficiente de grandes volúmenes de información digital. De esta manera, la masificación de Internet y sus efectos en las comunicaciones interpersonales y organizacionales, posibilitan otros canales para el desarrollo social y productivo, e incorporan nuevas dimensiones de análisis a las configuraciones culturales de los diversos contextos físicos-virtuales del siglo XXI.

Sin embargo, no podemos desconocer que habitamos en un mundo donde el diferencial tecnológico existe generando asimetrías excluyentes en aquellas comunidades excluidas de los beneficios del acceso a la información y el conocimiento, por múltiples causas vinculadas a condiciones socioculturales, económicas, generacionales y de accesibilidad entre otras.

La necesidad de construcción de un contexto físico-virtual inclusivo, a nivel regional, instala debates sobre sus efectos en los procesos organizacionales y productivos [1]. Desarrollar modalidades de interacción comunicacional con calidad y articular diversos tipos de mediaciones y mediatizaciones, implica por una parte la disponibilidad de infraestructura TIC y de servicios, adaptabilidad, flexibilidad y dinamismo de los sistemas digitales en uso. Pero también implica atender a la diversidad cultural, buscando metodologías de trabajo individuales y colectivas, para la apropiación, producción y diseminación del conocimiento a través de redes formativas utilizando estrategias de participación ciudadana.

La localidad de Wheelwright (provincia de Santa Fe, Argentina) presenta una población de siete mil habitantes, disponiendo actualmente de casi unas dos mil conexiones a Internet donde están cubiertas básicamente la totalidad de instituciones públicas educativas y de gobierno, organizaciones agropecuarias, empresas privadas, comercios e industrias, medios de comunicación y en mayor proporción conexiones hogareñas.

A partir de los avances concretados en el proyecto DETEM 2011 [27] con participación del equipo de Investigación, Desarrollo y Transferencia, Dispositivos Hipermediales Dinámicos (IRICE: CONICET-UNR) [2] configuró un nuevo escenario con importantes innovaciones tecnológica en una infraestructura de servicios físico-virtuales y estrategias de integración ciudadana de las TIC que pueden responder satisfactoriamente a requerimientos de desarrollo regional. La experiencia se encuentra en las etapas finales, los resultados se expusieron en congresos [27][28] y forman parte de los proyectos de I+D+I en CAETI¹. En las etapas de evaluación se utilizaron las recomendaciones de las Guías de Accesibilidad al Contenido Web (WCAG) [25][26] para interpretar los niveles de accesibilidad alcanzados. Nuestras interpretaciones y experiencias determinan la visión de una nueva deficiencia en cuanto al acceso de información directa del ciudadano.

Esta situación configura un nuevo escenario en el que se detectó una problemática imprevista. A priori se puede describir a través del concepto denominado “la trampa de los requisitos”, por consecuencia de atender muchas de las mejoras en cuestiones de implementación, estilos técnicos, buenas prácticas, etc., relajando cuestiones fundamentales de acceso a información para los principales interesados.

Algunos ejemplos de esta problemática aplicada al campo de la Ingeniería de Sistemas [29] se pueden expresar en necesidades de: 1) Los accesos deben ser facilitados por intermediarios, 2) Asesoramientos técnicos para cuestiones de interpretación contable, 3) Asistencia técnicas para rendiciones formales a planes provinciales y nacionales, 4) Intervención directa de los ciudadanos, 5) Servicios de Información y Comunicación digital. 6) Accesibilidad a información financiera en todos los niveles de abstracción de datos posibles, desde los registros de entradas y salidas de dinero en cajas, bancos y cuentas contables; interpretaciones; caracterizaciones y especificaciones formales. Permitiendo una cobertura de accesibilidad con distintos niveles de abstracción informativa.

A continuación se describe el nivel de acceso que se tiene en conjunto con las necesidades de extensión propicia para cumplir con la nueva problemática que aborda este trabajo. La fuente de información provista por cada una de los sectores está determinada por un módulo con los accesos necesarios para cada interesado. Este trabajo está focalizado en los recursos de información del sector de gobierno, puntualmente en los registros de cualquier tipo de transacción financiera. Los demás sectores que forman parte del proyecto (Seguridad, Agro, Salud) no están involucrados.

Partiendo de los resultados obtenidos para resolver necesidades prioritarias para el desenvolvimiento de las acciones de gobierno que se ven dificultadas en relación a la obtención y procesamiento de información para la gestión y toma de decisiones como por ejemplo: gestión y organización de planes de ayudas, subsidios y presentación de proyectos, centralización de trámites y comercialización agropecuarias, gestión de servicios para proveer al parque industrial, clusters textiles y molinero, metodologías de trabajo en el marco de un proceso ingenieril como normativas para las prácticas de desarrollos, proyección e implementación de estos tipos de proyectos. En esta instancia se determina el lugar propicio para una nueva representación orientada al acceso de información financiera.

Para este trabajo se define el concepto de **Emancipación de la Información Financiera** como la posibilidad de acceso directo a cualquier tipo de información de los registros de movimientos de cajas, bancos y sus correspondientes transacciones contables.

El proyecto pudo articular ordenadamente actores de diversas instituciones, entre las que podemos señalar: para el asesoramiento en el desarrollo, capacitación y transferencia: la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (FCEIA), de la Universidad Nacional de Rosario [3] y el Centro de Altos Estudios en Tecnología Informáticas (CAETI), de la Universidad Abierta Interamericana [4]. Y para la facilitación de tecnologías y prácticas de pruebas de campo a nivel local: la Cooperativa de Obras y Servicios Público de Wheelwright, el Hospital SAMCO de Wheelwright y la Escuela Agrotécnica N° 358 de Labordeboy (localidad cercana).

A partir del diagnóstico realizado en conjunto, las metas alcanzadas del proyecto [28] se establecieron nuevos enfoques de la problemática especializada en la concepción de accesibilidad de la información financiera para un conjunto de consumidores interesados.

Un posible abordaje sobre la definición de accesibilidad a datos financiera, como se pretende establecer, está supeditada a un proceso designado como emancipatorio, que evita la necesidad de intermediaciones de factores humanos para lograr acceso, interpretación y legitimidad de cualquier tipo de información financiera acorde a comisiones de fomentos comunales.

II. ANTECEDENTES

En un alto porcentaje, los casos estudiados en los que se promueven diferentes tipos de soluciones para esta clase de requerimientos atienden principalmente a la transmisión de información o acciones administrativas de gestión, siendo en su diseño un reemplazo sutil de formas tradicionales de acceso a información replicando modelos cerrados, estáticos, muy poco colaborativo, redundantes, con falencias en los

¹ CAETI – Rosario es el Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática sede Rosario. (http://caeti.uai.edu.ar/Investigacion/Investigacion.asp?categoria_id=16)

parámetros de usabilidad, con dificultades de escalar y carente de robustez; en sus efectos no habilitan un compromiso comunitario responsable y metodológico hacia el desarrollo del conocimiento e implementación participativa de políticas públicas centradas en el bien común [5].

Retomando el estado del arte proporcionado por el grupo de investigación del Programa Dispositivos Hipermediales Dinámicos, radicado en el IRICE (CONICET-UNR) bajo la dirección de la Dra. Patricia San Martín, se analizaron algunos antecedentes relevantes de proyectos que persiguen la implementación de soluciones a problemáticas similares a las planteadas para este proyecto como así también dicho grupo de I+D acredita trayectoria en dinámicas de capacitación profesional bajo el paradigma colaborativo de responsabilidad distribuida físico-virtual.

En un significativo porcentaje de casos estudiados, el tipo de soluciones que se promueve atiende a servicios informáticos-comunicación netamente virtuales, careciendo aún de una sinergia físico-virtual.

En este sentido, por ejemplo un municipio de la provincia de Buenos Aires [6], implementó una alternativa que añade eficiencia a la seguridad pública: un sistema de vigilancia urbana a través de cámaras digitales ubicadas en puntos claves de la ciudad. La iniciativa tecnológica se basa en tres ejes de aplicación: Gobierno (con la seguridad como su punto más fuerte), Salud y Educación. En el análisis de la propuesta no se visualizan aún acciones que involucren una trama de participación responsable físico-virtual de la ciudadanía, que acompañen la propuesta de implementación tecnológica con acciones profundas en la transformación dinámica de la cultura de las organizaciones intervinientes, igualmente con cuestiones de normalización y documentación de acceso abierto de los desarrollos tecnológicos.

En el sitio web de Punto Gov [7] se describen algunos casos de éxitos relevantes de implementaciones orientadas a la gestión de trámites municipales. Las principales ciudades digitales se caracterizan por su importante infraestructura tecnológica comunicacional de conexiones y servicios de e-gobierno, tele-salud y tele-seguridad que conforman las esferas de transacciones económicas, firma electrónica y poderes notariales que otorgan validez legal a una operación hecha a través del portal. La otra cuestión en juego tiene que ver con la ubicuidad, cuya finalidad es que cualquier persona sin importar el momento, lugar y dispositivo pueda acceder a los portales Web, realizar tareas y comunicaciones sin restricción para obtener todo tipo de información así como generar conocimiento.

Estos relevamientos se manifiestan como antecedentes probados en la Argentina, dando cuenta de los esfuerzos y políticas que a nivel nacional se están planteando y de los caminos ya recorridos dejando en evidencia que aún en Wheelwright se manifiestan de manera apenas incipiente.

Es a partir del año 2008 cuando se comienza a trabajar en la localidad en un proyecto concreto para mejorar algunos de los requerimientos anteriormente planteados sobre la transmisión de la información y herramientas informáticas de gestión municipal para mayor control y recopilación de la información en la gestión administrativa del municipio. En una primera etapa se construyeron sistemas informáticos y desarrollos de aplicaciones para brindar servicios de información y trámites a la ciudadanía. Principalmente se realizaron acciones en función del reemplazo de sistemas y tecnología obsoleta atendiendo a que todas las decisiones de desarrollo e implementación fueran de código abierto y documentadas.

Consolidada la primera etapa, se dio comienzo a una segunda etapa (2009) basada en el diseño de una plataforma Web colaborativa con el propósito de realizar una prueba piloto de la configuración de un software que sirviera como base a los servicios de una “ciudad digital” [8]. En este ciclo participaron expertos informáticos, agentes comunales, docentes, investigadores y profesionales de distintas disciplinas de la comunidad. El resultado del esfuerzo conjunto fue la implementación del entorno colaborativo de aprendizaje SAKAI [9], conectado a los sistemas de gestión municipal y espacios con herramientas colaborativas (video conferencia, wiki, foros, blogs, anuncios, chat, exámenes, tareas, noticias, portadas, etc.) para entidades, estudiantes, docentes, comunicadores, grupos sociales, empresas y profesionales. Algunas de las presentaciones de lo propuesto se efectuaron en la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología en el marco del Programa del CONICET “Los investigadores van a la escuela” [10].

La tercera etapa finalizada durante el 2010, está en directa relación con el programa SANTA FE INNOVA 2009 de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno de Santa Fe que refiere al Concurso de apoyo a proyectos de investigación sobre temas de interés provincial desarrollados por grupos de investigación pertenecientes al sistema de ciencia, tecnología e innovación, con institución adoptante, donde se encontró el Proyecto: “Wheelwright, comuna físico-virtual: Diseño e implementación de un Dispositivo Hipermedial Dinámico para la construcción de civitas”. De esta manera, y en función de los resultados alcanzados en el marco de dicho proyecto, se obtuvo durante el año 2011 el premio a Comuna Innovadora otorgado por la misma Secretaría [11].

La mencionada propuesta planteó un proceso gradual de integración de TIC promoviendo la escritura de un libro online sobre la memoria plural de la comunidad teniendo como fin último motivar la participación ciudadana para el desarrollo de ciudadanía en el actual contexto físico-virtual. La institución escolar es el núcleo de diseminación hacia la comunidad en su conjunto, que entró a su vez, una amplia red de organizaciones locales. La hipótesis se verificó logrando que las instituciones/organizaciones de Wheelwright pudieran construir socialmente un inclusivo contexto físico-virtual

comunitario, a través de la generación de condiciones en las cuales los sujetos pudieron apropiarse de las TIC desarrollando un vínculo intersubjetivo de participación responsable. Esto demandó la puesta en obra de una tecnología social que habilite la conformación de una red sostenida conceptualmente como un Dispositivo Hipermedial Dinámico. Los resultados alcanzados han sido publicados tanto a nivel nacional como internacional, recibiendo en varias ocasiones premios y menciones.

Teniendo en cuenta estos antecedentes y el principal requerimiento de lograr una mayor nivel de acceso de la información financiera se comienza a trabajar con un modelo conceptual del dominio de la problemática donde se identifica a los interesados y la procedencia de la información.

III. MODELO CONCEPTUAL DEL DOMINIO DE LA SOLUCIÓN

En esta sección se describe el modelo conceptual del dominio de la problemática planteada en la sección I. Partiendo del concepto de *Funcionaria* que se extiende entre los cargos principales conformados por el *Intendente*, como la máxima autoridad para la aprobación de las decisiones ejecutivas.

Luego el *Secretario* de gobierno encargado de la ejecución y control. Y el *Tesorero* como responsables de los movimientos financieros.

Estos tres actores interactúan con *Asesores* para poder acceder e interpretar cierto tipo de información financiera, representada por el concepto *Información*. Hay tres tipos de asesores. Los *Financieros*, encargados de las formalidades de registros de las transacciones de caja y contabilidad. Los *Legales*, encargados del encuadre legal de las ordenanzas y tramitaciones formales. Los *Técnicos*, encargados de la infraestructura tecnológica y informática.

El escenario de interés para este trabajo *Funcionarios* y *Asesores* tienen acceso directo a la información financiera, pero la problemática radica que existe dependencia muy fuerte del *Funcionario* al *Asesor* para la interpretación de la información. Esta es la relación que se debe cambiar para lograr la denominada **Emancipación de Acceso a Información Financiera**, en la figura 1 está representada con la flecha que tiene la etiqueta “EAI”. En la sección IV hay un ejemplo concreto sobre esta dependencia.

Siguiendo con la caracterización del modelo conceptual, ahora se describe a la *Información* como la conjunción de partes de registros *Financieros* que a su vez está formada por otras partes referidas a los registros contables y los registros de gestiones de movimientos de dinero para el ingreso de los pagos de contribuyentes, partidas provinciales y nacionales. Los egresos por pago a proveedores, planes sociales, fondos de asistencias, etc.

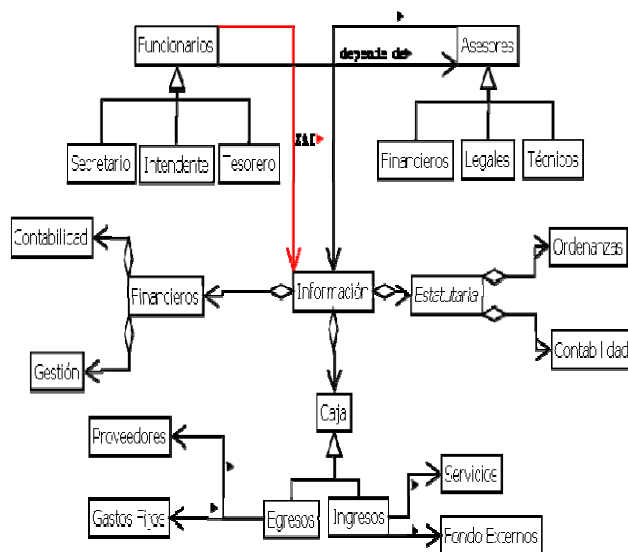


Fig. 1. Diagrama conceptual del dominio de acceso y conformación de la información financiera.

A. Diseño conceptual del dominio de la información

El sistema al cual se debe intervenir abarca cuatro tipos de usuarios (Figura 2) y las cuatro áreas de servicios establecidas, a saber: Sector de gobierno (Gestión comunal), Sector sanitario (Salud), Sector productivo agrícola-ganadero (Agro) y Sector seguridad (Seguridad) (Estos cuatro sectores serán presentados bajo la sigla GASS).

Los *Profesionales* representan a los usuarios que utilizan los *Servicios* de la plataforma para desempeñar sus actividades laborales. Tienen acceso a los sistemas de *Salud* y *Agro*.

Los *Funcionarios* serán los encargados de configurar el sistema con la información necesaria referida a las decisiones políticas. Esta acción influirá directa e indirectamente en el comportamiento de los *Servicios* y la *Información* disponible. Para este propósito se estableció una componente de *Control* que conecte con el módulo de *Colaboración*.

Los *Ciudadanos* tendrán acceso a *Servicios* de gestión de trámites administrativos y disponibilidad de información colaborativa procesada de los cuatro sectores GASS.

Los miembros de *Comisiones* representan a cooperadores, consejeros y demás grupos que integran instituciones y comparten *Información* colaborativa con GASS.

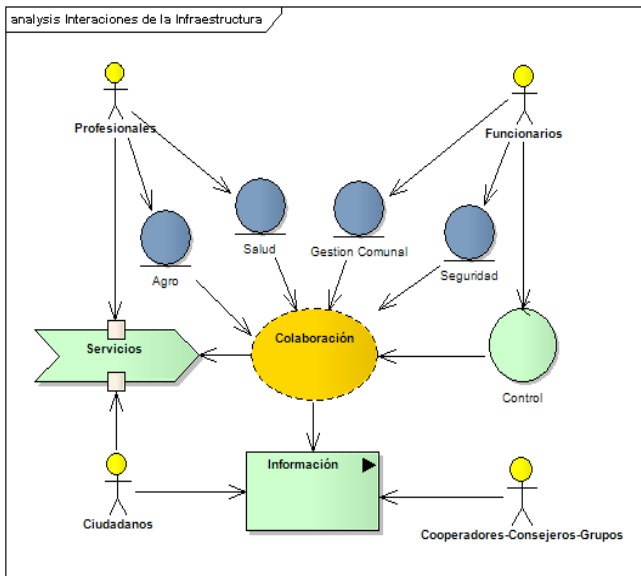


Fig. 2. Componentes conceptuales del dominio de la conformación de la información.

De esta forma, la principal componente para este proyecto está representada por la *Colaboración*. Desde una perspectiva conceptual la colaboración para estos tipos de plataforma se establecen a partir del diseño de servicios que se adapten a los diferentes intereses de un determinado grupo de usuarios, y al mismo tiempo algunas de las prestaciones brindadas se puedan unir para formar un nuevo servicio.

Por otro lado, técnicamente, se decidió crear un artefacto de integración que intervenga en los niveles de los datos originales de cada sistema informático previamente desarrollado para cada uno de los sectores GASS. Esta estrategia permitió mantener los diseños e implementaciones originales de las soluciones comerciales estándares, propiciando un mecanismo de asociación de nuevos sistemas cerrados. Los componentes tecnológicos que sostienen la infraestructura son:

- a) Integrador de datos: la integración de datos fue uno de los principales desafíos de este proyecto. Se aporta una representación estratégica a partir de una solución estándar de diseño informático llamado "puente" [20]. Este tipo de conexión permite separar los esfuerzos de diseñar las operaciones para adquirir los datos desde GASS y aquellas que impactan en la componente colaborativa de la figura 2. La figura 3 representa una aplicación GASS usando el método *compartirDatos()* para que luego se instrumente en los diferentes extractos del componente, representadas con las operaciones *implementa ColaboracionParaInfomes()* para el elemento Información. De la misma manera *implementa ColaboracionParaServicios-J()* se encarga de transformar los datos adquiridos para que puedan ser utilizados por los servicios que se pondrán a disposición de los usuarios. Las interpretaciones de

ImpDCInformes, *ImpDCServiciosA* e *ImpDCServiciosB* corresponden a cuestiones de optimización del diseño para las implementaciones mencionadas. En el diseño queda visible que los mayores esfuerzos están del lado de la implementación, permitiendo un bajo impacto en las tareas de adaptación que se deben efectuar en las aplicaciones originales GASS.

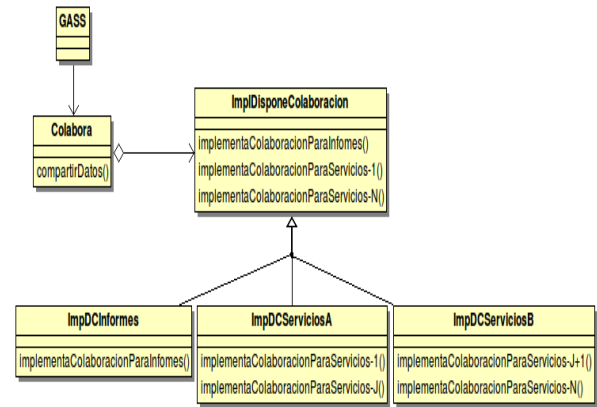


Fig. 3. Diseño de integración colaborativa para GASS.

- b) Espacios colaborativos: La implementación del entorno colaborativo SAKAI establece el soporte tecnológico para la referencia de toda la información necesaria creada para su reutilización. Se basa en la metodología de la creación de proyectos concretos ambientados con herramientas configuradas para posibilitar las intervenciones de los diferentes usuarios. Esta idea de configuración establece el propósito de los espacios colaborativos para formar las unidades listas para acoplarse entre ellas.
- c) Encuestas: Se adopta esta modalidad para la clasificación de las necesidades de servicios e identificación de problemáticas sociales. Uno de los trabajos más significativo que se hicieron en este sentido estuvo relacionado con la actividad del Campamento Sanitario 2013 [21] donde se hicieron encuestas en 400 hogares por profesionales de salud. Luego, se procesaron los datos y se encuentra a disposición los resultados refinados con el propósito de visibilizar la problemática del agua potable, cáncer y afecciones cardíacas. Otro de los aportes fue la encuesta sobre los hechos delictivos, propiciando un instrumento de concientización social y una herramienta para exigir y controlar el proceder de las autoridades responsables [22].
- d) Planillas: La versatilidad de las planillas permite una rápida adaptación para la estructuración y relación de información calificada para obtener indicadores. En este caso, los GASS requieren de muchas actividades propias de cada sector, donde se recolecta información que será procesada, y donde el formato que se dispone

condiciona la eficiencia del proceso. Por ejemplo, en el sector Agro existen estándares técnicos para cálculos de eficiencia de la cosecha relacionados con las pérdidas de granos.

- e) Desarrollos ad-hoc: En este tipo de proyectos se utilizan aplicaciones y tecnología heterogénea que por cuestiones estratégico de adaptación para usuarios inexpertos se decidieron esta clase de propuestas. De esta forma se implementaron funcionalidades de interfaces al estilo *proxy*. Se decidió utilizar tecnología GWT [23] aprovechando las soluciones de la filosofía de computación en las nubes con aplicaciones de ofimática Google.
- f) Conexiones con otros proyectos con propiedades colaborativas: Una infraestructura con servicios colaborativos, por su construcción, está preparada para establecer conexiones con otras aplicaciones similares. Los servicios, la disponibilidad de los datos y la forma de utilización establecen vínculos directos para estos tipos de sistemas externos. Se diseñaron dos tipos de integraciones. Principalmente se configuraron las herramientas de ambientación del sector Salud para que se puedan analizar y proponer nuevos requerimientos terapéuticos. Wheelwright tiene dos instituciones (CONSOLDI y Escuela Especial Nro. 2088) dedicada a la educación y contención del total de las personas discapacitadas. Desde la Comuna existe un espacio (EAPSE) para la asistencia individual coordinando con especialistas e implementando programas de asistencias provinciales y nacionales. Ejemplo de esto es la vinculación con Facebook+, el cual es un proyecto de investigación y desarrollo del CAETI [24]. Propone un nuevo ambiente social para personas con discapacidades visuales, intelectuales y motoras, facilitando algunos servicios de la red social Facebook.

Toda esta infraestructura determina un gestor de información colaborativa que formó una gran base de conocimiento para el municipio de Wheelwright muy significativa. Quedaron asentados registros de cada una de las áreas e información colaborativa. Esto último permitió un avance significativo en nuevas investigaciones sobre nuevos tipos de soluciones que mejoren estas propuestas. Estos tipos de trabajos están siendo abordados por los equipos de I+D+I del CAETI, CIFASIS y los técnicos de la Comuna de Wheelwright. En este sentido a continuación se presenta la propuesta de solución para la representación del acceso directo a la información de los funcionarios, representada por la relación *EAI* de la figura 1.

IV. LA UTILIZACIÓN DEL PDA

Tomando como punto de partida el esquema de la figura 3 se diseña una nueva pieza de software denominada el Paquete de Accesibilidad (PdA). Por cuestiones de espacio no se

abordan detalles técnicos y formales que detallen la integración con el diseño anterior. De todas manera, es interesante mencionar que existe un nivel de independencia que permite su integración a través de una relación de importación desde el módulo *Colabora* representado en la figura 3.

Para este trabajo se muestra un diseño simplificado del que fue utilizado para el ejemplo. En este caso contamos con un diseño modular del estilo del patrón *bride* [20] para establecer un módulo al cual se pueda acceder desde otros que representan a los *Interesados*. Este módulo contiene cuatro operaciones básicas que se dividen en dos categorías analizadas desde la perspectiva de la relación *EAI*. La primera *tomar_Datos()* representa cualquier tipo de pedido que puede hacer un funcionario que requiere un tipo de intervención de un asesor. Las dos operaciones siguientes denominadas *hacer Interpretación()*, *hacer Caracterización()*, están destinadas para que la utilicen los módulos que representan a los asesores con el propósito de brindar una operatoria técnica para procesar información básica de manera que pueda ser representada en otros niveles de abstracciones permitiendo una interpretación directa de los usuarios denominados *Funcionarios*. Por ejemplo, armar cuadros comparativos, sumas de patrimonios, matrices y cubos de datos, tablas dimensionales, informes de memorias, etc.

La última operación denominada *hacer Especificación()* está destinada para la construcción de modelos formales con representación de estándares que permitan la conexión a sistemas externos. Esta última operación no estará ejemplificada en el caso de uso que se expone ya que requiere otro tipo de análisis y desarrollo que será expuesto en trabajos futuros.

Para cada una de las operaciones existe un módulo que la implementa y se extiende de otro módulo abstracto denominado *Paquete Implementaciones*. De esta manera se mantiene independientes las distintas estrategias bases que componen las posibilidad de articular el acceso para lograr de la mejor manera posible la independencia entre las clases interesadas, representada por la relación “*depende de*” en la figura 1.

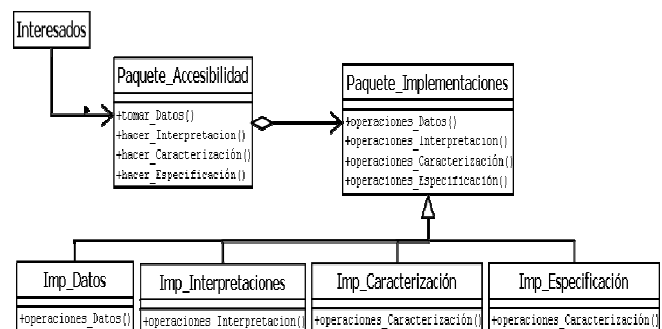


Fig. 4. Diseño del Paquete de Accesibilidad.

A. Ejemplo de uso del PdA

Para la implementación de la infraestructura descrita en la sección II fue utilizada la Plataforma Web Colaborativa Sensible al Contexto [5] basada el framework SAKAI². Esto permite la coordinación colaborativa de los cuatro sectores que se nutren de sus servicios específicos y conforman la información colaborativa utilizada por los interesados representados en la sección I. En la figura 5 se muestra un compilado de las pantallas que definen los diferentes accesos a la información.

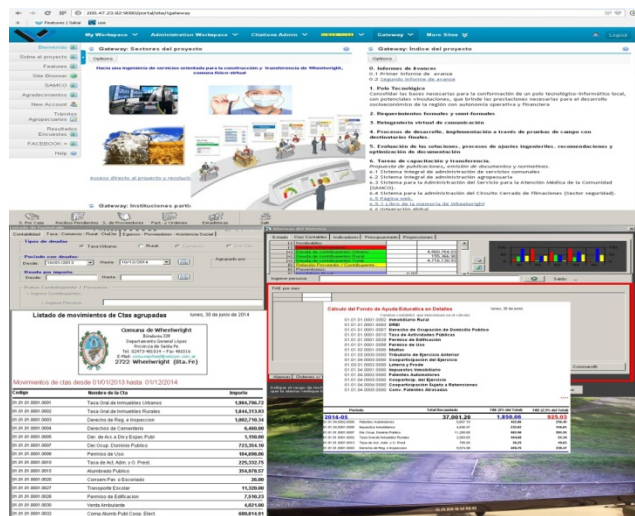


Fig. 5. Pantallas para los diferentes sectores

Tomando un ejemplo real sobre la necesidad de acceso a la información de forma directa para la toma e instrumentación de una decisión política, se expone el caso del pago del Fondo de Asistencia Educativa (F.A.E.)³. La realidad indica que las Comunas enfrentan una problemática significativa para instrumentar estos pagos. Tiene que ver con una serie de requisitos financieros formales que se deben cumplir en función del ingreso de dinero según una planificación de cuentas contables y sus correspondientes porcentajes en función de recaudaciones o prestaciones que la Comuna hace a cada institución educativa. Esta situación implica la intervención de abogados para interpretar las reglamentaciones, contadores para definir el registro de los ingresos según la planificación contable, los servicios prestados en horas hombres por la comuna, las definiciones políticas que establece la comisión F.A.E y una serie de elementos que condicionan e impactan en cada una de las secciones que se trataron en este trabajo.

En este ejemplo representaremos las instancias necesarias para obtener el importe que debe abonar en efectivo la Comuna a la Comisión F.A.E. correspondiente a un determinado mes.

Para este caso se utilizaron las API de Google (GWT)⁴ que permitieron construir dinámicamente a partir del PdA los recursos que contienen la información financiera necesaria. La figura 6 muestra parte de la pantalla de acceso a la información del F.A.E. Las definiciones del tipo de acceso y la requisitoria para establecer esta interfaz implementada por la herramienta *Google Sites* se establecieron a partir de las operaciones diseñadas para el módulo *Implem_Especificación* de la figura 4.



Fig. 6. Parte de la pantalla de acceso a información financiera del F.A.E.

Luego, las instrucciones para armar el listado donde se detallan las cuentas contables intervinientes y su agrupamiento por mes y año se ejecutan desde las operatorias provistas por los módulos *Imp_Interpretaciones* e *Imp_Caraterización*. La figura 7 muestra parte del listado al cual acceden los funcionarios para efectuar la rendición mensual del F.A.E.

	2015-01	1,386,281.50	69,314.08	34,657.04
01.01.04.0004.0000	Coparticip. Sujeta a Retenc.	347,997.00	17,399.85	6,699.93
01.01.01.0001.00026	Permiso de Edificación	1,219.00	60.95	30.48
01.03.01.0002.0000	Lotería y Prode	20,261.61	1,013.08	506.54
01.01.01.0001.0008	Permiso de Uso	35,559.38	1,777.97	888.98
01.01.01.0001.0003	Derecho de Reg. e Inspeccion	39,218.47	1,960.92	980.46
01.01.01.0001.0002	Tasa Gral de Inmuebles Rurales	237,647.16	11,882.36	5,941.18
01.01.04.0003.0000	Coparticip. del Ejercicio	398,948.53	19,947.43	9,973.71
01.01.02.0001.0000	Multas y Recargos	57,094.21	2,854.71	1,427.36
01.01.04.0002.0000	Patentes Automotores	117,063.22	5,853.16	2,926.58
01.01.01.0001.0007	Der.Ocup. Dominio Publico	25,000.00	1,250.00	625.00
01.01.04.0001.0000	Impuestos Inmobiliarios	91,655.92	4,582.80	2,291.40
01.01.01.0001.0010	Tasa de Act. Adm. y O. Prest.	14,617.00	730.85	365.43

Fig. 7. Parte del listado del pago F.A.E. para el mes 1 del año 2015

El acceso directo a la información ocurrió a través de un sitio web on-line⁵ accediendo al link <F.A.E.> de la figura 6, luego al link <Cálculos del pago de F.A.E. mensual> y automáticamente se abre un archivo de formato PDF con la información formal que representa la figura 7.

² Sakai (ww.sakaiproject.org)

³ F.A.E.

<http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/165838/%28subtema%29/93785>

⁴ <http://www.gwtproject.org>

⁵ <https://sites.google.com/site/transparenciacomunalww/>

Para esta última instancia no hubo relación entre los interesados denominados *Funcionarios y Asesores* en la sección I, lo que estableció un acceso directo a la información. Determinando de esta manera un proceso de emancipación para el acceso a información financiera para funcionarios y extensible directamente a los ciudadanos del pueblo de Wheelwright.

V. CONCLUSIONES Y PROSPECTIVA

Este trabajo forma parte de las extensiones y mejoras que se están efectuando en el Proyecto "Hacia una ingeniería de servicios orientada para la construcción y transferencia de Wheelwright comuna físico-virtual" llevado adelante desde julio de 2012 a junio de 2014.

Esta experiencia, cuya finalidad última fue la construcción de ciudadanía a través de la participación, hace evidente la necesidad de articular de manera integral el desarrollo de tecnología con la apropiación efectiva de la misma. De esta manera, la tecnología conforma un contexto físico-virtual en el cual las relaciones humanas, se complementan y complejizan por los vínculos configurados por las TIC.

En este sentido, partiendo de los logros de una participación comprometida de los sujetos involucrados para la concreción de los objetivos, lográndose hasta ahora resultados sostenibles en el tiempo y que dan cuenta de construcciones individuales, grupales, institucionales, tanto públicas como privadas, en un marco de mutuo respeto.

A partir de la utilización de este valioso modelo de integración apareció la necesidad imperiosa de independizar el acceso a cierto tipo de información vital para algunos interesados. Debido al tipo de diseño anteriormente implementado y los esfuerzos que se hicieron para instrumentar los cambios de controles, ajustes apariciones de nuevos riegos y escenarios adversos políticos-económicos, se logró extender el diseño manteniendo los mismos lineamientos de origen.

Poder resumir el acceso a información tangible e interpretable de cualquier tipo de datos financiero almacenado digitalmente desde el año 1995 hasta la fecha, como es el caso de la Comuna de Wheelwright, configura un hecho inédito en el país. Uno de los hitos democráticos al que la sociedad tiene derecho. El derecho a un instrumento de emancipación para acceder a cualquier tipo de información financiera.

AGRADECIMIENTOS

El proyecto que hace referencia el presente trabajo, fue ejecutado con fondos del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República Argentina, y aportes de la Comuna de Wheelwright. Agradecemos la participación de la

Cooperativa de Obras y Servicios Público, la Escuela Agrotécnica de Labordeboy y el S.A.M.C.O local. También al Sr. Roberto Gianetti y Sr. Adrián Montagna, funcionarios de la gestión comunal anterior. Al Sr Arq. Daniel Peralba (Intendente), al Sr Pablo Perez (Secretario), a la Sra. Ana María Pascucci (Sector Administrativo) y Sra. Fabiana Bagnato (Sector Administrativo) y a toda la comunidad local por haber participado activamente en la concreción del mismo.

REFERENCIAS

- [1] San Martín, P. y Martino, S. (2010) Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de Rosario. Número 5, p 205-224.
- [2] Sitio Oficial: <http://www.irice-conicet.gov.ar>
- [3] Sitio oficial: <http://www.fceia.unr.edu.ar>
- [4] Sitio oficial: <http://caeti.uai.edu.ar>
- [5] San Martín, P. (2012) Aspectos sociales y tecnológicos del Dispositivo Hipermedial Dinámico desarrollados en diferentes contextos educativos. Revista de Educación. Universidad Nacional de Mar del Plata. Número 5, p 81-98.
- [6] Ver más información en <http://www.tupcfacil.com/2009/08/27/la-ciudad-argentina-de-campana-implementa-sistema-devideo-vigilancia-y-seguridad-en-lugares-publicos>
- [7] Ver más información en: <http://www.puntogov.com/Secciones.asp?idSeccion=39>
- [8] Referencias del estado de las ciudades digitales en Argentina: <http://www.ahciet.net/portales/1001/10056/10179/docs/Libro%20BlancB%20CD%20Argentina.pdf>
- [9] Sitio oficial: <http://www.sakaiproject.org>
- [10] Sitio oficial: <http://www.mincyt.gov.ar/divulgacion/cientificos-van-a-las-escuelas-6427>
- [11] Sitio oficial: <http://santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/120538/%28subtesu%29/93774>
- [12] García, Rolando (2007) Sistemas Complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria, Buenos Aires: Gedisa.
- [13] Thomas, H. y Buch, A. (2008) Actos, actores y artefactos. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- [14] Thomas, H; Fressoli, M. y G. Santos (compiladores) (2012) Tecnología, Desarrollo y Democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social. Buenos Aires: Editora Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.
- [15] Young, Jock (2003) La sociedad excluyente. Exclusión social, delito y diferencia en la Modernidad tardía. Marcial Pons, Ediciones jurídicas y Sociales S.A. Barcelona.
- [16] Lea John y Jock Young (2001) Que hacer con la ley y el orden. Editores del Puerto SRL, Buenos Aires.
- [17] Daroqui, Alcira (2003) Las Seguridades Perdidas, Revista Argumentos 1 (2), pp. 1-8, Buenos Aires.
- [18] Crawford, Adam (1998) Crime prevention and Community Safety: Politics, policies and practices. Longman, London.
- [19] Rodríguez, G., San Martín, P., Guarnieri, G., Andrés, G. (2013) Telares de la Memoria: habitar el contexto físico-virtual. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, TE&ET. Número 12. ISSN 1850-9959. <http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/inicio.htm>
- [20] Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., Vlissides, J. (1995) Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley.
- [21] Sitio web: <http://wheelwright.gob.ar:9080/access/content/public/CampamentoSanitCamp2013>
- [22] Sitio web: https://docs.google.com/forms/d/1EJ83vNO8P5WT-TS8H-SlqVfEzI-JwbM_7N59QLpyzeI/viewform

- [23] Sitio oficial: <http://www.gwtproject.org>
- [24] Ver más información en: <http://www.noticias.uai.edu.ar/profile/CAETI>
- [25] Web Content Accessibility Guidelines 1.0 (WCAG 1.0) en <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>
- [26] Web Content Accessibility Guidelines 2.0 (WCAG 2.0) en <http://www.w3.org/TR/WCAG/>
- [27] Sartorio Alejandro, Rodríguez Guillermo Luján, Daniel Tedini, Vaquero Marcelo, Peralba Daniel (2014). Wheelwright comuna físico-virtual: desarrollo integral de una ingeniería de servicios. 8° Simposio Argentino de Informática en el Estado. **JAIIO 2014**. Ciudad de Buenos Aires.
- [28] Sartorio Alejandro, Rodríguez Guillermo Luján, Daniel Tedini, Vaquero Marcelo, Peralba Daniel (2014). Hacia una ingeniería de servicios orientada para la construcción y transferencia de Wheelwright comuna2 físico-virtual. XL Conferencia Latinoamericana en Informática (**CLEI 2014**). Montevideo. Uruguay.
- [29] Vélez Mejía, L. J. (2014). Estudio empírico sobre el proceso y la productividad de la ingeniería de requisitos en las empresas antioqueñas de software.