

La tecnología en la prestación de los servicios básicos municipales: Estacionamiento Medido y Gestión de la Configuración.

Miguel A. Fernández¹, Raúl Montoya¹, Gabriel Antoniutti¹, Diana Fernández¹, Carlos Alvez², Marcelo Benedetto², Sebastián Loggio²

¹ Facultad de Ciencias de la Administración – Universidad Nacional de Entre Ríos,
Mons.Tavella 1424 – Concordia – Entre Ríos
 {migfer}@fcad.uner.edu.ar
 {radamonto,fernandezdiana,gabrielantoniutti}@gmail.com

²Municipalidad de Concordia, Mitre 76 –Concordia – Entre Ríos
{caralvez,sebastianloggjo}@gmail.com
{mar.benedetto}@hotmail.com

Resumen: Los temas vinculados con la organización del tránsito vehicular dentro del casco urbano se han convertido en una problemática que afecta la mayoría de los municipios. Especialmente, el estacionamiento en el radio céntrico no es gestionado adecuadamente, generándose serios problemas de accesibilidad a los ciudadanos.

Este trabajo está vinculado al desarrollo de una aplicación para plataformas móviles que gestione un servicio de estacionamiento, ofreciendo una forma fácil y rápida de locación de la plaza de estacionamiento y su vez, un control eficiente de la recaudación y detección de los automovilistas en infracción, para liberar rápidamente la plaza.

Incluye adoptar recomendaciones a partir de actividades entre el Municipio e investigadores del proyecto de investigación “Gestión de la Configuración: Evaluación de la Aplicabilidad en Pequeñas y Medianas Áreas de Informática de la Administración Pública de Entre Ríos” -Universidad Nacional de Entre Ríos-, a fin de asegurar la continuidad del negocio.

1 Introducción

La Ciudad de Concordia, es la ciudad de mayor población de la costa del río Uruguay y la segunda de la provincia de Entre Ríos, luego de la ciudad de Paraná (capital de provincia). Se encuentra ubicada en el noroeste de la provincia y al sur de la represa hidroeléctrica de Salto Grande. Con aproximadamente 180.000 habitantes, su desarrollo económico está relacionado principalmente con actividades primarias, agroindustriales (citrus, madera, arándanos) y el turismo; entre otras.

Los municipios argentinos, poseen dentro de sus competencias algunas de carácter exclusivas y otras de carácter concurrentes con los demás niveles provinciales y nacionales. Entre las del primer grupo podemos mencionar la atención del alumbrado público, caminos vecinales y calles locales, cementerios, infraestructura urbana, licencias para las actividades económicas, mercados de productos, paseos, plazas y espacios verdes, planeamiento y reglamentación de tierras, recolección y disposición de residuos sólidos. En las del segundo grupo podemos citar atención de colectivos débi-

les, desarrollo económico, promoción del deporte social, rutas inter jurisdiccionales, salud preventiva, terminales de carga y pasajeros, transporte automotor, turismo y gestión del patrimonio, agua y saneamiento, atención de la salud y protección contra incendios. [1], [2].

En la provincia de Entre Ríos, las competencias y atribuciones de los Municipios de la provincia, son especificados en el artículo 11º, incisos a) hasta ll), Título II de la Ley 10.027 de Régimen Municipal.

Este trabajo está encuadrado en actividades de colaboración que prevé el proyecto de investigación PID 7043 U.N.E.R. (Universidad Nacional de Entre Ríos) “Gestión de la Configuración: Evaluación de la Aplicabilidad en Pequeñas y Medianas Áreas de Informática de la Administración Pública de Entre Ríos” con la Municipalidad de Concordia. Entre las tareas previstas, el proyecto determinará una serie de recomendaciones respecto al resguardo y en general a la gestión de los elementos de configuración del SEM (Sistema de Estacionamiento Medido)

Los criterios sobre los cuales se trabajarán surgen de las recomendaciones de la norma ISO/IEC 20000 [3], y de la biblioteca de infraestructura ITIL (Information Technology Infrastructure Library) [4]; como así también de la normativa ISO 55000, 55001 y 55002 publicadas en enero de 2014, las que a partir de junio de 2015 son traducidas al español y están vinculadas con la Gestión de Activos.

Por lo antes expuesto, y ante la decisión política de implementar una aplicación móvil que permita mejorar el servicio de estacionamiento medido para el ciudadano, aumentar la rotación y plazas disponibles para estacionamiento, y mejorar el control, se pretende establecer pautas para asegurar una adecuada gestión y administración del SEM (Sistema de Estacionamiento Medido).

2 Situación – Problema u Oportunidad

El sistema de estacionamiento vigente en el área céntrica de la ciudad de Concordia, funciona con un sistema de estacionamiento medido “Tarjeta reloj”, que está regulada por la Ordenanza N° 34.750, sancionada el 05/12/2011 y promulgada el 19/12/2011 y publicada el 21/12/2011. El área de estacionamiento abarca las Zonas del Micro y Macro Centro según lo estipulado en la Decreto N° 1.171/2012 (Texto ordenado por con las modificaciones introducidas por Decreto N° 86/2014), de fecha 11/06/2012 y publicado 14/06/2012.

El sistema de estacionamiento medido en la actualidad está a cargo de la Dirección de Discapacidad de la Ciudad de Concordia. Por este motivo, se realizó un relevamiento de la situación actual mediante una entrevista al Director de Discapacidad quien aportó datos sobre: funciones de la Dirección de Discapacidad respecto al SEM, la venta de estacionamiento, recaudación, gastos, controles, cantidad de cuadras y plazas afectadas al cobro de estacionamiento.

El sistema de venta de tarjetas funciona mediante la venta directa a los conductores de parte de 18 a 20 “tarjeteros”. Estos poseen un Contrato/Convenio de colaboración con Dirección de Discapacidad de la Municipalidad. Los tarjeteros, cobran un 20% de

lo que recaudan, lo que se les abona días viernes. Se debe notar además, que el Concejo de Discapacidad paga un seguro por los tarjeteros \$150 en total.

Uno de los inconvenientes que se da en la venta de estacionamiento, es que los días de lluvia los tarjeteros no salen a la calle. Además es frecuente que falten el día después del fin de semana o entre feriados.

De acuerdo con el relevamiento efectuado en el radio céntrico, un 14,40% de las plazas de estacionamiento se encuentran siempre ocupadas sin tarjetas (fallas en los controles) o con tarjetas adulteradas. Si bien no se lo puede cuantificar fehacientemente, a esto se debe sumar los que pagan media hora y mantienen ocupado esa plaza toda la mañana/tarde.

Otra dificultad que encuentran los ciudadanos que quieren estacionar, es que algunas veces no pueden ubicar a los tarjeteros. Si bien el decreto 1171/2012 indica que se puede adquirir tarjetas en la tesorería municipal, el mínimo de compra es de 100 unidades; además si el estacionamiento se encuentra distante de la tesorería municipal, durante el tiempo que le demanda es posible que ya tenga el acta de infracción.

En suma, del análisis de la situación actual, surge el siguiente diagnóstico:

- Dificultad para estacionar: En la actualidad, el estacionamiento en el área de micro y macrocentro tiene muy poca rotación, lo que dificulta a los conductores que arriban a la zona céntrica conseguir una plaza.
- Dificultad para efectuar el pago: No siempre se encuentran con facilidad a los tarjeteros para el pago del estacionamiento, lo que le ocasiona pérdidas de tiempo para el ciudadano y posibilidad de multas por falta de pago, aún cuando tenía la intención de abonar el mismo.
- Poco control: Existen casos de automóviles que pagan media hora y están toda una mañana estacionados, sin que se le efectúe el Acta de Infracción. También hay casos en que no se paga nada, especialmente, los días de lluvia.
- Poca recaudación: Como consecuencia de la falta de control, la recaudación es muy inferior a lo que correspondería respecto a las plazas de estacionamiento y su nivel de ocupación. Esto también se pudo ver en el hecho que se recauda sólo el 23% del óptimo.
- Relación tarjetero con control: El control, en gran medida, lo realizan los tarjeteros, lo que produce que se desvirtúe por diferentes razones, como se expresó con anterioridad.

3 Solución Propuesta

El proyecto prevé la creación de una Unidad de Estacionamiento Medido, y la instalación de un nuevo sistema de venta y control.

Llevando adelante las siguientes tareas:

- Implementar un sistema de pago con nuevas tecnologías.
- Implementar el sistema de contralor del tiempo de estacionamiento.

- Elaborar una campaña de difusión del nuevo sistema, y concientización sobre el buen uso del espacio público.
- Capacitar al personal afectado al sistema.
- Ampliar la zona de cobro de estacionamiento medido.
- Realizar las tareas de señalización horizontal y/o vertical de estacionamiento en área afectada al sistema, efectuar su adecuado mantenimiento y cualquier otra demarcación complementaria, como los puntos de venta.
- Armar una red de puntos de venta de modo tal que estén a disposición de los usuarios en todo el sector con estacionamiento medido y pago implementado.
- Tomar las medidas necesarias para que el sistema se preste en forma satisfactoria, ininterrumpida, con un elevado nivel de eficiencia y control, que resulte una ventaja para el usuario y no una penalización.
- Disponer de la totalidad del equipamiento que se requiera para el funcionamiento integral del sistema.
- Mantener en buen estado de funcionamiento tanto los equipos como el software requerido para la correcta operación del sistema.
- Proveer y operar una línea telefónica para la atención de los usuarios.
- Elaborar estadísticas, para poder medir la eficacia del sistema.

A su vez, el Sistema de Estacionamiento Medido que se implemente contemplará las siguientes especificaciones técnicas para beneficio de los usuarios:

- Contar con diferentes tecnologías para el pago del estacionamiento; pago puntual (en comercio adherido), envío de mensaje (SMS), llamado telefónico (IVR), Internet y aplicaciones para dispositivos móviles (teléfonos inteligentes)
- Será posible el cobro por el tiempo real estacionado, siendo el mínimo de media hora.
- Se concederán 10 minutos de gracia para la activación del estacionamiento medido, una vez efectuado el control el sistema da dicho tiempo para que se active sin ser multado.
- Si se tratara de un sistema prepago, este permitirá la operación aún cuando el saldo del usuario sea negativo, por una vez. Podrá ser exigible la reposición de dicho descubierto en la próxima carga que efectúe el usuario del sistema.
- El usuario podrá consultar la vigencia de su estacionamiento de distintas formas, ya sea vía celular, Web etc.
- Se puede aplicar tarifas diferenciales según la zona de estacionamiento, a requerimiento de la Municipalidad de Concordia.

3.1. Algunas consideraciones sobre el Aplicativo:

Una app es una aplicación computacional diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Permite al usuario efectuar una tarea de cualquier tipo (acceso a servicios, profesional, ocio, educativas, entre otras),

facilitando las gestiones y/o actividades a desarrollar [5], [6]. Este tipo de aplicaciones provee acceso instantáneo a un contenido sin tener que buscarlo en Internet y, una vez instalada, generalmente se puede acceder a ellas sin necesidad de estar conectado a una red [14]. En la actualidad, la utilización en la industria se ha visto masificada, determinando que el 80% de los usuarios de dispositivos móviles acceden a los beneficios provistos por este tipo de desarrollos.

El objetivo final para resolver las dificultades planteadas, consiste en implementar mediante su desarrollo (o contratación), una app denominada “Sistema Estacionamiento Medido” que contempla su utilización para distintos sistemas operativos de dispositivos móviles; a saber: Android, Ios, Windows Phone, Blackberry e iPhone. El orden de los sistemas operativos detallados precedentemente, responde a las prioridades en las que estarán disponibles las distintas versiones en los Tiendas (Stores) correspondientes.

Si bien se plantea como solución definitiva un aplicativo multiplataforma, desde el área técnica del Municipio se ha sugerido analizar la posibilidad de comenzar con un desarrollo por etapas, comenzando con una app para sistemas Android, teniendo en cuenta algunas experiencias previas (toma estado medidores de agua, por ejemplo) y que este sistema es el de mayor difusión en el mercado. Según la Compañía de investigación y análisis de Tecnología Gartner [13], los dispositivos que utilizan este sistema significan casi un 85% del mercado.

Worldwide Smartphone Sales to End Users by Operating System in 3Q15 (Thousands of Units)				
Operating System	3Q15	3Q15 Market	3Q14	3Q14 Market
	Units	Share (%)	Units	Share (%)
Android	298,797	84.7	254,354	83.3
iOS	46,062	13.1	38,187	12.5
Windows	5,874	1.7	9,033	3.0
BlackBerry	977	0.3	2,420	0.8
Others	1133.6	0.3	1,310.2	0.4
Total	352,844.0	100.0	305,384.0	100.0

Fuente: Gartner (Noviembre 2015)

4. Innovación e Inédito

En los últimos años se está dando un fenómeno que involucra al sector público y que tiene por objetivo mejorar la prestación de los servicios al ciudadano, que son de su estricta competencia.

Los avances tecnológicos que pone a disposición herramientas cada vez más accesibles, permite hoy hacer realidad el paradigma del Gobierno Electrónico (e-government), cuya implementación permite integrar información, facilitar el acceso a los datos y brindar facilidades de tipo operativas.

Pero quizás la característica más importante es su flexibilidad, que entre todas sus dimensiones, se destaca la utilización de distintos dispositivos móviles y el uso en forma independiente de los lugares físicos donde se desarrolla la actividad.

Merece destacarse que la idea del gobierno electrónico no es simplemente aplicar tecnología, ya que implica tanto un proceso técnico como organizacional, ambos conducidos por la visión de la experiencia anterior del usuario pero con vistas a un proceso de cambio, lo que significa romper el aislamiento de los procesos interjurisdiccionales, de las estructuras organizacionales y de los sistemas de información tradicionales [07].

Si se tiene en cuenta que una innovación es fundamentalmente hacer algo diferente que permita una mejora en alguna actividad, la implementación del SEM en la ciudad de Concordia se puede indudablemente conceptuar como innovadora. Por otra parte, no se conoce experiencias similares en el ámbito de la provincia de Entre Ríos, por lo que su desarrollo e implementación en el ámbito de la administración pública, facilitará su replicación en otras ciudades.

5 Beneficiarios

Como beneficiario primario del presente proyecto, se incluyen a todos los vecinos de la ciudad de Concordia. Sin embargo, en caso de desarrollo propio, se pretende poner a disposición el software desarrollado para los diferentes municipios del Departamento y otras instituciones públicas.

6 Relevancia para el Interés Público

Los órganos de Gobierno de la Municipalidad, han planteado como objetivo prioritario, mejorar la calidad del servicio a los ciudadanos y en ese marco, resolver los inconvenientes que surgen del normal desarrollo de las actividades cotidianas del vecino. En este sentido, la incorporación y utilización de herramientas tecnológicas deben jugar un rol importante como formas ya probadas de gestión.

Por lo tanto, el desarrollo e implementación del SEM se considera muy relevante, reportando entre otros beneficios:

- Aumento en la rotación de los estacionamientos: como consecuencia de este aumento, no solo se verán beneficiados los automovilistas, sino también los comercios de la zona dado a que mayor cantidad de personas podrán acceder al mismo.
- Mejora la circulación: al haber una mayor oferta de estacionamiento como consecuencia de una mayor rotación, disminuirá la circulación ociosa de los automovilistas que quitan fluidez al tránsito.
- Ampliación del macro centro: como consecuencia de la ampliación de la zona de estacionamiento medido, se va a descomprimir el área del micro centro, haciendo que los ciudadanos que no quieren abonar, estacionen más alejado.
- Agilidad en las formas de pago: esto se debe a que los ciudadanos podrán utilizar las nuevas tecnologías para abonar el estacionamiento.
- Mejor control: al haber personal dedicado exclusivamente a dicha tarea con un sistema de monitoreo en tiempo real, tanto de los tiempos del estacionamiento como del mismo personal, se verá una mayor eficacia en el mismo.

- Mayor cumplimiento de pago: contando con un sistema más ágil y un control más eficaz, mejorara notablemente el cumplimiento.

En síntesis este desarrollo impactará de manera directa en la mejora de la fluidez vehicular del Municipio. Por otra parte, en el caso de desarrollo propio, los resultados obtenidos a partir de la implementación de esta experiencia, inédita para la ciudad de Concordia, permitirán brindar asesoramiento y servicios en el desarrollo de este tipo de aplicaciones móviles, permitiendo además la reproducción de esta solución en distintos entes gubernamentales.

7 Viabilidad Política, Técnica y Financiera

Se ha planteado en el punto anterior, la decisión del Poder Ejecutivo Municipal de centrar su gestión en la mejora de la calidad de servicios al ciudadano, a la vez de propender a una ciudad más ordenada y accesible. En concordancia con dicho objetivo, ha tomado la decisión de implementar este nuevo sistema, estando dada además, la factibilidad técnica para su desarrollo.

El Municipio cuenta con una Dirección de Informática, con personal especializado afectado al desarrollo de Sistemas, por lo que es viable pensar en la alternativa del desarrollo integral e implementación de este proyecto, sin dejar de considerar la posibilidad de contratar la implementación de un aplicativo ya desarrollado que cubra las funcionalidades definidas en el punto 3.

El presupuesto municipal 2016 prevé un crédito de 1.050 millones de pesos, de los cuales un 18% se destina a atender cuestiones relativas a insumos en la prestación de servicios públicos. A esto debe adicionarse que un 60% del presupuesto se asigna al pago de salarios, entre los cuales más de la mitad se destina a personal directamente relacionado a áreas de prestación de servicios.

Desde el punto de vista técnico y financiero, se estima una inversión en pesos que abarca el horizonte temporal desde el desarrollo del prototipo hasta su implementación (incluyendo desarrollo de la aplicación y adquisición de equipos para almacenamiento y control en la vía pública).

Considerando el actual perímetro del área de estacionamiento medido, se estiman 750 lugares de estacionamiento. Si se tiene en cuenta los siguientes datos:

- a) Costo de la hora de estacionamiento vigente es de \$ 8,00
- b) Se cobra estacionamiento 9 horas por día de lunes a viernes.
- c) Los días sábado se cobran 5 horas de estacionamiento,

el total de horas disponibles para estacionar es de aproximadamente 200 por lugar por mes, sin perjuicio de lo cual, la recaudación mensual promedio del presente año, asciende a \$ 280.000,00

Por otra parte, se ha considerado que el costo por hora (\$ 8,00) es elevado en comparación con ciudades de similares características, por lo que para el cómputo del cálculo del futuros ingresos, considerando que mejorarán las condiciones, se prevé una reducción del 20%, llevando el costo a \$ 6,40.

Teniendo en cuenta lo expresado, la recaudación promedio mensual luego de implementado el sistema, sería:

$$750 \text{ (plazas)} \times 200 \text{ (horas)} \times \$ 6,40 = \$ 960.000,00$$

Estimando que de la plena ocupación, se podrá concretar un 75%

Recaudación promedio mensual: \$ 720.000,00.-

No obstante, considerando que la aceptación del nuevo sistema será gradual, se ha estimado el siguiente flujo de fondo mensual a partir del inicio del desarrollo del sistema, considerando que recién a partir del mes 12 del inicio del proyecto podrá lograrse la mejora en la recaudación:

Conceptos	Desarrollo Prototipo		Desarrollo Aplicativo				
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
Ingresos							
- Recaudación por Estacionamiento	0	0	0	0	0	0	0
Total de Ingresos	0	0	0	0	0	0	0
Egresos							
- Remuneración Pers. Desarrollo + GC	75.000	75.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000
- Insumos	10.000		10.000				
- Equipamiento		15.000			70.000		
- Mantenimiento Sistemas							
- Conectividad						1.500	1.500
- Otros (Capacitación, Seguros, etc.)					20.000		
Total de Egresos	85.000	90.000	100.000	90.000	180.000	91.500	91.500
Flujo de Fondos Netos (Ingresos-Egresos)	-85.000	-90.000	-100.000	-90.000	-180.000	-91.500	-91.500
Conceptos	Desarrollo Aplicativo				Implementación		
	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes13	Mes 14
Ingresos (*)							
- Recaudación por Estacionamiento					432.000	468.000	468.000
Total de Ingresos	0	0	0	0	432.000	468.000	468.000
Egresos							
- Remuneración Pers. Desarrollo + GC	90.000	90.000	90.000	90.000			
- Insumos	5.000		5.000		5.000		
- Equipamiento							
- Mantenimiento Sistemas					40.000	40.000	40.000
- Conectividad	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
- Otros							
Total de Egresos	96.500	91.500	96.500	91.500	46.500	41.500	41.500
Flujo de Fondos Netos (Ingresos-Egresos)	-96.500	-91.500	-96.500	-91.500	385.500	426.500	426.500
Porcentaje de Ingresos s/\$ 720.000,00					60%	65%	65%

Flujo de fondos de la inversión (horizonte temporal 14 meses)

7.1 Indicadores financieros y retorno de la inversión

Si se consideran los datos del cuadro anterior, la mejora de la recaudación generada por la optimización de los espacios de estacionamiento, contrastada con la inversión inicial arroja resultados positivos.

a) Retorno de la inversión:

Computando los valores de la recaudación en términos nominales, se advierte que en el mes 14 a partir del inicio del proyecto se recupera la inversión, según el siguiente cuadro:

PERIODO	Flujo Mensual	Acumulado
Mes 1	-85,000	-85,000
Mes 2	-90,000	-175,000
Mes 3	-100,000	-275,000
Mes 4	-90,000	-365,000
Mes 5	-180,000	-545,000
Mes 6	-91,500	-636,500
Mes 7	-91,500	-728,000
Mes 8	-96,500	-824,500
Mes 9	-91,500	-916,000
Mes 10	-96,500	-1,012,500
Mes 11	-91,500	-1,104,000
Mes 12	385,500	-718,500
Mes 13	426,500	-292,000
Mes 14	426,500	134,500

b) Tasa interna de retorno (TIR)

Marca el rendimiento de la inversión: 1,62 % mensual

c) Valor Actual Neto

Mide la viabilidad del proyecto en términos del valor agregado (en pesos):

Considerando una tasa de corte del 38% efectivo anual: \$ - 89.101,00

Este indicador arroja resultados negativos considerando un horizonte temporal de 14 meses, que se ha tomado como parámetro por ser el período en que se recupera la inversión. A partir de dicho período el proyecto comienza a ser rentable.

7.2 Indicadores de Seguimiento

Entre los indicadores que permitirán monitorear la marcha del proyecto se pueden mencionar:

- Cantidad de usuarios que han instalado el APP y registrados en el sistema.
- Cantidad de vehículos estacionados por día.
- Cantidad de actas elaboradas por incorrecto estacionamiento.
- Cantidad de lugares ocupados durante todo el horario habilitado.
- Importe por recaudación.

8 Facilidad de Reproducción

Los resultados y experiencias de este proyecto se volcarán en un documento que permitirá su uso posterior en otras dependencias u otros organismos de la administración pública. Esto facilitará la reproducción de implementaciones similares como apoyo a la prestación de los servicios públicos básicos de los municipios, para cualquier otro tipo de servicios o necesidades de comunicación con el ciudadano; así como también en otras entidades.

Este documento, contendrá la información del grado de facilidad tecnológica y financiera relacionada con la implementación de este proyecto.

9 Ambiente de Software y Hardware

Las herramientas definidas por el área de Informática para la programación son:

Android SDK [12]

El paquete SDK (*Software Development Kit*) de Android2, es un conjunto de herramientas de desarrollo, que incluye un depurador de código, biblioteca, un simulador de teléfono basado en QEMU, documentación, ejemplos de código y tutoriales. Las plataformas de desarrollo soportadas incluyen GNU/Linux, Mac OS X 10.5.8 o posterior y Windows XP o superior.

También puede utilizarse el propio sistema Android para desarrollos utilizando las aplicaciones AIDE – Android IDE – Java, C++(app) y el editor de Java. La plataforma integral de desarrollo IDE (Integrated Development Environment) soportada oficialmente es Android Studio, junto con el complemento ADT (Android Development Tools). Además los desarrolladores pueden usar un editor de texto para escribir ficheros Java y XML; y utilizar comandos en un terminal (son necesarios los paquetes JDK, Java Development Kit), que es un software que provee herramientas de desarrollo para la creación de programas en Java. Puede instalarse en una computadora local o en una unidad de red. En la unidad de Red se puede tener las herramientas distribuidas en varias computadoras y trabajar como una sola aplicación.

Una aplicación Android está compuesta por un conjunto de ficheros empaquetados en formato APK y guardada en el directorio /data/app del sistema operativo Android (este directorio necesita permiso de superusuario, root, por razones de seguridad). Un paquete APK incluye ficheros, dex (ejecutables Dalvik, un código intermedio compilado), recursos, etc.

Para el desarrollo del “Sistema de Estacionamiento Medido”, se trabajará sobre la plataforma Android API 14 + (Android 4, disponible en el 99% de los dispositivos Android).

En este desarrollo el lenguaje de programación Java, interactúa con la base de datos SQLite. Se ha efectuado pruebas con el IDE Android Studio 2.0 (última versión disponible). Para realizar la instalación, ya sea de manera local o en un servidor, se detallan los siguientes requerimientos mínimos, que normalmente se encuentran en cualquier servicio de hosting.

Web Server. Apache or IIS. - PHP Versión 5.3+. - MySQL Database 5.0+

10. La Gestión de la Configuración

La Universidad Nacional de Entre Ríos, colaborará en el proyecto a través del equipo de docentes e investigadores con el objetivo de sugerir procedimientos y medidas tendientes a asegurar la calidad y continuidad del servicio a través de una adecuada gestión de la configuración.

El cronograma estipulado es:

1. Definición de los Elementos de Configuración
2. Definición de la profundidad de la información
3. Definición de los Registros de Información
4. Configuración de la Base de Datos
5. Gestión de la Base de Datos (procesos, procedimientos, etc).

A tales efectos se ha avanzado en los puntos 1 y 2, elaborando un documento preliminar que ha sido puesto a consideración de los gestores municipales. Este documento tiene como objetivo brindar una aproximación a la tarea que demandará gestionar adecuadamente la configuración del sistema. Se expone a continuación algunas consideraciones del documento:

a) Elementos de Configuración (CI – Configuration Item)

Se considera un elemento de configuración a cualquier elemento, componente o activo del servicio o de la instalación que necesite ser gestionado con el objeto de proveer servicios de TI. La información sobre cada CI se almacena en registros de configuración dentro de una Base de Datos (CMDB – Configuration Management Data Base) y se gestiona a través del Sistema de Gestión de la Configuración. Todo el ciclo de vida de los CI es administrado por la Gestión de Activos de Servicio y Configuración. Típicamente, los CIs pueden ser servicios de TI, hardware, software, edificios, puestos de trabajo, etc. Incluso documentación formal como por ejemplo documentación referida a procesos o Acuerdos de Niveles de Servicio.

Dado el esquema lógico que propone ITIL para gestionar la configuración de una instalación TI, los registros que representan a los elementos de configuración, pasan a ser los cimientos sobre los cuales se estructuran todas las operaciones destinadas a mantener dicha configuración bajo control y alineada con los objetivos de la organización.

Un registro de un elemento de configuración (CI), según el nivel de detalle que se defina, debe contener los siguientes datos:

1. Identificador único (ID)
2. Nombre
3. Descripción
4. Propietario del CI / persona a cargo
5. Clasificación
 - 5.1. Categoría (por ej. Servicio, Equipo, Aplicación, Documento, Personal ...)
 - 5.2. Tipo (por ej. Teléfono, Servidor, Impresora, ... – particularización de la clasificación en categorías)
6. Información del fabricante / autor
 - 6.1. Nombre o marca del fabricante
 - 6.2. Número de serie
 - 6.3. Número o identificador de licencia / referencia al contrato de licencia
7. Versión

8. Historia de modificaciones del Registro de CI
 - 8.1. Fecha del evento (alta, modificación, relacionamiento, etc.)
 - 8.2. Descripción del evento
 - 8.3. Fecha
 - 8.4. Persona a cargo
9. Localización
 - 9.1. Localización física, si aplica
 - 9.2. Localización lógica, si aplica (por ej. directorio del 9.servidor)
10. Historial del CI
 - 10.1. Descripción del ciclo de vida del CI con los datos de su estado, ("A Prueba", "Activo", "Bajo Mantenimiento", "Fuera de operación" ...)
 - 10.2. Estado y versión actual
 - 10.3. Historia del estado y versión (cambios históricos al estado del CI o Cambios planificados para el futuro)
 - 10.3.1. Cambio de estado
 - 10.3.2. Descripción
 - 10.3.3. Hora y fecha del Cambio de estado
11. Relación con Servicios de TI
12. Relación con otros CI's.
 - 12.1. Es un componente de
 - 12.2. Está asociado con
 - 12.3. Utiliza a
 - 12.4. Es una característica de
 - 12.5. Es una versión nueva de
 - 12.6. Será reemplazado por
13. Relación con otros objetos de datos en la Gestión de Servicios de TI
 - 13.1. Registros de Incidentes
 - 13.2. Registros de Problemas
 - 13.3. Errores Conocidos
 - 13.4. Registros de Cambios
14. Detalles de la licencia
15. Referencias a documentos
 - 15.1. Documentación de contratos
 - 15.2. Documentación Operativa
 - 15.3. Documentación del Usuario
 - 15.4. Documentación relevante en emergencias
 - 15.5. Otra documentación

Cabe hacer notar que el proceso de Gestión de la Configuración y Activos de Servicios, pertenece a la etapa de Transición de Servicios, pero atraviesa a todo el conjunto de procesos descritos en el modelo de gestión ITIL.

b) Registros de Configuración

Son los registros destinados a contener los detalles de cada elemento de configuración. Cada registro de configuración deberá documentar un estado posible del ciclo de vida de un CI individual. Los registros que contienen los detalles de un elemento de configuración, deberán estar perfectamente definidos de acuerdo al tipo de CI y reflejar cada evento del ciclo de vida de un CI individual o compuesto. Los registros de configuración se almacenarán en una base de datos de gestión de la configuración actualizada por el sistema de gestión de la configuración.

c) Base de Datos (CMDB – Configuration Management Data Base)

Es la base de datos usada para almacenar registros de configuración durante todo su ciclo de vida. El sistema de gestión de la configuración podrá mantener una o más CMDBs, según convenga por los distintos tipos de CI, y cada CMDB contendrá atributos de CIs, y relaciones con otros CIs., así como los registros de transición que representan los cambios de estado.

11. Otros Aplicativos

La alternativa de implementar un aplicativo que cubra las necesidades del proyecto y que esté disponible en el mercado, es un punto a tener en cuenta y que los niveles de decisión política del municipio deben evaluar. A los efectos de brindar información sobre estas alternativas, se ha indagado en forma preliminar sobre características de dos aplicaciones en uso, que reúnen características similares a las descriptas:

- a) SEM desarrollado por el CESPI (Centro Superior para el Procesamiento de la Información), de la Universidad Nacional de La Plata [15]. El Sistema es multiplataforma, suficientemente flexible (puede funcionar combinado con otras modalidades), estando operativo en distintas ciudades de la Argentina y en países como Brasil y México. No requiere otra inversión que no sean los móviles y capacitación, estableciéndose un contrato de cánon que oscila entre el 8% y el 12% de la recaudación. Se estima un tiempo de instalación de 3 a 4 meses.
- b) EMI – Estacionamiento medido Inteligente de la ciudad de Resistencia [16]. Sistema desarrollado para plataformas Android 2.0 y Blackberry, que permite dar de alta o de baja el estacionamiento de un rodado ya sea a través de: número telefónico 0800; la aplicación disponible para los celulares a descargar del portal digital www.mr.gov.ar/emi; cualquier celular con conexión a Internet ingresando al mismo portal y logueándose con el dominio de su auto y si está patentado en Resistencia ingresando como PIN los cuatro primeros dígitos del DNI del propietario; los comercios adheridos que están conectados al sistema; los operadores que recorren las distintas postas. El municipio contrata el servicio abonando un importe mensual equivalente al 55% de la recaudación.

De ambas alternativas se considera que el SEM desarrollado por CESPI se ajusta más adecuadamente a los requerimientos planteados, con el agregado que soporta multiplataformas operativas y posee un costo significativamente menor. Debe mencionarse que las condiciones de contratación tiene la ventaja de evitar las inversiones iniciales (13 meses de flujos negativos), aunque luego debe abonarse el canon durante toda la

vida útil del aplicativo. También debe tenerse en cuenta el costo del servicio de mantenimiento y de hosting, -si los hubiere- en la firma del respectivo convenio.

Referencias

- [01] Cravacuore, Daniel. "Innovación en los municipios argentinos. ¿Qué innovación? ¿Qué municipios?" Ponencia presentada en el X Congreso Internacional del CLAD sobre Reforma del Estado y de la Administración Pública. Santiago (Chile), 19 de octubre de 2005.
- [02] La intermunicipalidad en Argentina. Contribuciones para su mejor conocimiento. Revista Encrucijada Americana - Año 8 - N° 1 - 2016 - 1. ISSN versión impresa: 0719-3432
- [03] ISO/IEC 20000. Guía de Bolsillo (spanish versión). ITSM Library. ISBN 978-90-7721288-2
- [04] ITIL Version 3 – SERVICE TRANSITION – Versión Digital.
- [05] Lutz Prechelt, Submission to IEEE Computer, An empirical comparison of C, C++, Java, Perl, Python, Rexx, and Tcl, Fakultät für Informatik, Universität Karlsruhe, Karlsruhe, Germany, 2000.
- [06] S. Chidamber and C. Kemerer. A metrics suite for Object Oriented design. IEEE Transactions on Software Engineering, 1994.
- [07] Gobierno Electrónico. Una oportunidad para el cambio en la Administración Pública. Gustavo R. Farabollini. Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración. Buenos Aires. Octubre 2003.
- [08] Gestión de la configuración: Evaluación de la aplicabilidad en pequeñas y medianas áreas de Informática de la Administración Pública de Entre Ríos. Miguel A. Fernández & Gabriel E. Antoniutti. II Jornadas Interdisciplinarias de Estudios para el Desarrollo de la Región de Salto Grande, 2015.
- [09] Selección de Lenguajes Orientados a Objetos, Bases de Datos y Métricas para un Estudio Comparativo y Análisis de Rendimiento. Marcelo G. Benedetto, Carlos E. Alvez, Duval H. Benítez, Ana Lía Carabio, Sergio A. Cabrera, Graciela R. Etchart, Marcelo A. Falappa. 6tas. Jornadas de Difusión de Proyectos de Investigación, Extensión y Actividades Académicas de la Universidad Nacional de Entre Ríos, INEX-A'2015. 12 de noviembre de 2015, Concordia, Entre Ríos.
- [10] Poggi, Eduardo. Experiencias de Innovación. En Interoperabilidad en la Administración Pública. Mariano Greco. Jefatura de Gabinete de de Ministros. Presidencia de la Nación. pp. 219-272. Octubre de 2008.
- [11] Ramirez Alujas, Alvaro, Gobierno Abierto y Modernización de la Gestión Pública: Tendencias Actuales y el (Inevitable) Camino que Viene. Reflexiones Seminales. Revista Enfoques Ciencias Políticas y Administración Pública. ISSN: 0718-0241 Volumen IX (2011).
- [12] Componentes necesarios para programar en android : <http://www.docfoc.com/componentes-necesarios-para-programar-en-android>
- [13] Gartner : <http://www.gartner.com/technology/home.jsp>
- [14] Redes Sociales: <http://jimmyinformaticayconvergencia.blogspot.com.ar/>
- [15] CeSPI UNLP, SEM: <http://www.cespi.unlp.edu.ar/sem>
- [16] Municipalidad de Resistencia: http://www.mr.gov.ar/v2/sitio/html/noticia_ext.php?not_id=909