

Influencia de la calidad de datos en la preferencia de los ciudadanos en aplicaciones de e-Government Municipal

Influence of data quality in the preferences of citizens in Municipal e-Government applications

Claudia Loreto Fuentes-Moya, María Angélica Caro-Gutiérrez, Alfonso Enrique Rodríguez-Ríos*

Departamento de Ciencias de la Computación y Tecnologías de Información, Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad del Bío-Bío. Avenida Andrés Bello s/n. C.P. 3780000. Chillán, Chile.

(Recibido el 03 de octubre de 2013. Aceptado el 17 septiembre de 2014)

Resumen

El e-Government representa la relación gobierno-ciudadanía, a través del uso de las tecnologías de información. Mediante éste, los gobiernos dejan disponibles para la ciudadanía diferentes servicios públicos e información, intentando con esto, facilitar la vida de los ciudadanos y la gestión pública. Lo anterior, entre otras cosas, implica un fuerte intercambio de datos entre el gobierno y los ciudadanos. Esto, nos lleva a pensar, que la calidad de los datos podría llegar a ser un factor relevante, cuando se intenta potenciar el uso de e-Government. Consecuentemente, este artículo presenta un estudio que da a conocer la opinión de los ciudadanos respecto a la presencia de la calidad de datos en las aplicaciones de e-Government Municipal. Específicamente, el caso de estudio realizado, ha permitido determinar que los ciudadanos reconocen y prefieren una aplicación con mejor calidad de datos.

-----*Palabras clave:* Calidad de datos, e-Government, e-Government Municipal

Abstract

The e-Government represents the government-citizen relationship, through the use of information technologies. Through e-Government the governments, offer different utilities and information, trying with this, to make life easier for citizens and to facilitate the public administration. This implies, among other things, strong data exchange between government and citizens. This leads us to think that the quality of the data could become an important factor

* Autor de correspondencia: María Angélica Caro Gutiérrez, correo electrónico: mcaro@ubiobio.cl

when attempting to promote the use of e-Government. Consequently, this article focuses on studying the views of citizens regarding the presence of data quality in Municipal e-Government applications. Concretely, the case study, has shown that citizens recognize and prefer an application with improved data quality.

-----**Keywords:** Data quality, e-Government, Municipal e-Government

Introducción

Actualmente, los gobiernos han decidido usar la Web para realizar y/o complementar parte de la gestión pública de sus países, esto se ha denominado e-Government (gobierno electrónico). El concepto de e-Government es definido como el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el gobierno, como una estrategia para mejorar el acceso y la entrega de información pública [1]. En el ámbito municipal, a través de e-Government, los gobiernos municipales ofrecen diferentes servicios públicos e información, tendiendo con esto a facilitar la vida de los ciudadanos y la gestión pública. En este contexto, el e-Government se caracteriza por la orientación al ciudadano, la profesionalización de la gestión, la descentralización territorial y funcional, entre otras.

En el e-Government la información es el recurso central de la transparencia, en la interacción entre gobierno, ciudadanía, empresas y organizaciones de todo tipo. En este contexto, la disponibilidad y la calidad de la información es fundamental para el éxito del e-Government [2].

Típicamente las aplicaciones de e-Government entregan los siguientes servicios [3] : (i) Informativos, que proporcionan información de interés a la ciudadanía; (ii) Unidireccionales, en que la información puede ser descargada; (iii) Bidireccionales, que soportan la recepción y el envío de información entre los ciudadanos y el gobierno; y (iv) Transaccionales, en que la administración pública debe llevar a cabo diversas actividades y procesos para prestar el servicio.

Por otro lado, el concepto de Calidad de Información o Calidad de Datos (DQ por las siglas en inglés de Data Quality) ha adquirido gran importancia en el último tiempo. De acuerdo con lo presentado en [4], la DQ, desde el punto de vista del consumidor de datos, es el conjunto de características que los datos deben poseer de modo que satisfagan o superen las expectativas del consumidor. Este conjunto de características, es conocido como dimensiones de DQ.

En [2], se plantea que la DQ es fundamental para el éxito de la implantación de e-Government Municipal, debido a que permite mejorar la calidad de los servicios, además de brindar soporte a las iniciativas del gobierno, relacionadas con la transparencia y calidad de la información entregada a los ciudadanos. Lo anterior, nos ha motivado a desarrollar un estudio en el cual se ha tratado de determinar si la DQ puede influir en la relación ciudadanos-gobierno. Para lo anterior, se llevó a cabo un caso de estudio que, basado en las dimensiones de DQ consideradas más importantes en la literatura, permitió observar el punto de vista ciudadano respecto de la DQ en el e-Government Municipal. El análisis arrojó como resultado que el 93% de los ciudadanos confían, prefieren y recomiendan la aplicación de e-Government Municipal con mejor DQ.

El resto del artículo se organiza de la siguiente manera. En la segunda sección se entregan antecedentes preliminares acerca de DQ y e-Government. En la tercera sección se describe el caso de estudio desarrollado. En la cuarta sección se describen un conjunto de mejoras posibles de incorporar en una aplicación de e-Government Municipal. Finalmente, en la quinta sección, se dan a conocer nuestras conclusiones y trabajo futuro.

Antecedentes preliminares

La DQ es el conjunto de características que debe poseer la información para satisfacer los requisitos funcionales, técnicos, cognitivos y estéticos de los usuarios de los datos (consumidores, productores, administradores y expertos) [5]. Por otro lado, la DQ es relativa al contexto, es decir estas características pueden variar en función del entorno donde se analice. La literatura provee diversos modelos de DQ para diferentes contextos y también existe un estándar, ISO/IEC 25012 [6], que provee un modelo general para la calidad de los datos mantenidos por un sistema de computadoras.

De acuerdo con la literatura, en e-Government, una buena DQ se traduce en un buen servicio y buenas relaciones con los ciudadanos, entendiendo esto como satisfacción del usuario y mejora de la intención de uso y confianza [2, 7-10]. En [11] se menciona que la baja DQ disminuye la participación de la ciudadanía en e-Government.

En general, la literatura de DQ en e-Government no considera el nivel municipal, y por tanto no hay muchos estudios que aborden cómo la DQ puede influir en la relación entre ciudadanos y municipios, que es lo que se intenta develar en este estudio.

Caso de estudio

Para el desarrollo del caso de estudio, que pretendía determinar si la DQ puede influir en la relación entre ciudadanos y municipios, se aplicó una metodología de trabajo compuesta por 4 etapas (ver Figura 1). La primera etapa consistió en la realización de una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL). En base a los resultados de la RSL, se identificaron problemas de DQ en el contexto de las aplicaciones de e-Government, dimensiones de DQ propuestas para este contexto y diferentes propuestas acerca de cómo abordar la DQ en aplicaciones de e-Government. En la segunda etapa, se seleccionó un grupo de dimensiones de DQ más frecuentemente aplicadas en el contexto de e-Government.



Figura 1 Metodología de trabajo

La tercera etapa consistió en el desarrollo del caso de estudio que, en base a las dimensiones de DQ seleccionadas, obtuvo la valoración de un grupo de ciudadanos respecto de la DQ de un sitio Web municipal. Finalmente, en la cuarta etapa se realizó el análisis de los resultados de las valoraciones realizadas por los ciudadanos.

A continuación se describe el desarrollo de cada una de las etapas del caso de estudio:

Revisión Sistemática de la Literatura

Como resultado de la RSL, se seleccionaron 42 artículos, a partir de los cuales se identificaron un conjunto de 12 dimensiones de DQ aplicables en el contexto de e-Government. Las definiciones de dichas dimensiones de DQ son presentadas en la tabla 1. Mayores detalles respecto del desarrollo y resultados de la RSL pueden ser encontrados en [12].

Tabla 1 Dimensiones de DQ aplicables al contexto de e-Government

Nombre	Definición
Accesibilidad	Grado en que los datos están disponibles para ser accedidos, por los usuarios, para un contexto de uso específico [6, 13].
Actualidad	Grado con el cual los datos brindan información cien por ciento actualizada [6, 14].
Compleitud	Grado en que los datos asociados a una entidad, tienen valores para todos los atributos esperados e instancias de entidades relacionadas en un contexto de uso específico [6, 15]. Es decir, la información del sitio de e-Government es suficiente para que el ciudadano lleve a cabo una tarea determinada.
Comprensibilidad	La información debe estar planteada, de modo que cualquier ciudadano sea capaz de interpretarla y entenderla [6, 16].
Confiabilidad	Provisión de información fiable a los ciudadanos [14].
Conformidad	Grado en que los datos cumplen con las leyes y normas relacionadas con e-Government [6, 17].
Consistencia	Grado en que los datos tienen atributos libres de contradicciones y son coherentes con otros datos en un contexto de uso específico [6, 18].
Disponibilidad	Grado en el cual la información está disponible cuando el ciudadano desea utilizarla [6, 14].
Eficiencia	Tiempo que tarda el ciudadano en recibir la información solicitada a e-Government [18].
Internacionalización	Cantidad de idiomas que están disponibles para el uso de e-Government [3].
Exactitud	Grado en el cual los datos tienen atributos que representen su verdadero valor [6, 15].
Seguridad	Grado en que la información de e-Government es pasada privadamente, desde el ciudadano a la fuente y viceversa [19]. Para lo cual, es necesario el control de acceso y la confidencialidad de la información.

Por otro lado, la RSL también permitió identificar un grupo de problemas en el e-Government

Municipal que se relacionan con la DQ, en la tabla 2 se muestran dichos problemas.

Tabla 2 Problemas de e-Government Municipal vinculados con la DQ

Problemas de e-Government Municipal
Difícil acceso a la información
Dificultad de uso de la aplicación
Escasa exactitud de los datos
Falta de seguridad
Inconsistencia en la información
Información desactualizada
Información errónea
Información incompleta
Integración de datos
Lidiar con leyes y políticas de gobierno
Páginas no disponibles
Redundancia de la información
Textos complejos y poco claros

Selección de Dimensiones de DQ para e-Government Municipal

La selección de las dimensiones de DQ para e-Government Municipal se realizó en tres pasos: (i) Identificación de las dimensiones de DQ más mencionadas entre los trabajos obtenidos en la RSL. Se seleccionaron: exactitud, completitud, accesibilidad, seguridad, comprensibilidad, consistencia y eficiencia; (2) Vinculación de los problemas de DQ identificados en el contexto de e-Government Municipal y las definiciones de las dimensiones de DQ obtenidas en la literatura. Se seleccionaron aquellas dimensiones de DQ que se vinculaban con más problemas: confiabilidad, comprensibilidad, consistencia, eficiencia, exactitud y accesibilidad; (3) Finalmente, se obtuvo el conjunto final de dimensiones considerando aquellas coincidentes entre las seleccionadas en los dos pasos previos.

De acuerdo con esto, se seleccionaron las dimensiones: accesibilidad, comprensibilidad, consistencia, eficiencia y exactitud.

Desarrollo del Caso de estudio

En el caso de estudio se utilizaron las dimensiones de DQ identificadas en la etapa anterior con el objeto de estudiar, en base a ellas, la percepción de DQ de los ciudadanos en una aplicación de e-Government Municipal. En términos generales, el caso de estudio implicó el desarrollo de dos experiencias de uso, una en la que se evaluó una aplicación de e-Government Municipal vigente y otra en la que se valoró una modificación de dicha aplicación, la cual presenta mejoras en algunos aspectos de DQ relacionados con las dimensiones de DQ seleccionadas.

Para el desarrollo del caso de estudio, en primer lugar, se seleccionó una aplicación de e-Government Municipal. Para esto, se evaluaron los sitios Web de las municipalidades pertenecientes a la región del Bío-Bío, Chile, teniendo en cuenta que la división política en Chile corresponde a Región, Provincia y Comuna, siendo la comuna la que se administra a través de gobiernos municipales. Esta región posee 54 municipios de los cuales 52 disponen de sitios Web. Basados en el supuesto que los municipios con mayor cantidad de habitantes podrían tener más recursos para invertir en el desarrollo de aplicaciones gubernamentales de mejor calidad y, además, que probablemente son utilizadas por mayor cantidad de ciudadanos, se decidió realizar una primera selección de ellos de acuerdo al número de habitantes por comuna. Así, por cada una de las 4 provincias de la región del Bío-Bío, se escogieron los sitios Web de las cinco comunas con mayor cantidad de habitantes, ver segunda fila de la tabla 3.

Tabla 3 Presencia de servicios típicos de e-Government en las municipalidades con mayor cantidad de habitantes

Municipios → Servicios ↓	Provincia de Arauco		Provincia del Bío-Bío					Provincia de Concepción				Provincia de Ñuble				Total					
	Arauco	Cañete	Curanilahue	Lebu	Los Álamos	Cabrero	Los Ángeles	Mulchén	Nacimiento	Yumbel	Concepción	Coronel	Hualpén	San Pedro de la Paz	Chiguayante		Bulnes	Chillán	Chillán Viejo	Coihueco	San Carlos
Informativos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	20
Unidireccionales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	20
Bidireccionales	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Transaccionales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

A continuación, se trató de determinar en qué medida estas 20 aplicaciones cubrían los servicios que típicamente suelen brindar las aplicaciones de e-Government [3]: (i) Servicios Informativos, (ii) Servicios Unidireccionales, (iii) Servicios Bidireccionales y (iv) Servicios Transaccionales. En la tabla 3 se muestra la presencia de estos servicios en cada aplicación de los municipios.

Como se puede apreciar en la tabla 3 las municipalidades seleccionadas poseen, principalmente, aplicaciones que brindan servicios informativos y unidireccionales, de manera que este criterio no nos permitió reducir el número de municipios seleccionados. Por tanto, para seleccionar una de las municipalidades se decidió realizar, mediante un panel de expertos, una elección basada en la estabilidad de la aplicación, la estética presentada y la facilidad de uso. Como resultado, se seleccionó la aplicación de e-Government de la municipalidad de Los Ángeles (<http://www.losangeles.cl/>).

Por otro lado, para poder estudiar la percepción de DQ de los ciudadanos, se definieron actividades que éstos deberían desarrollar en la aplicación de e-Government de la municipalidad de Los Ángeles. Considerando que la aplicación seleccionada sólo ofrece servicios informativos y unidireccionales (ver Tabla 3) solo se estudiaron estos servicios. Los servicios que la municipalidad brindaba a la comunidad y se clasificaron en

cinco categorías: (i) información municipal, (ii) direcciones municipales, (iii) turismo, (iv) servicios y (v) ordenanzas. Considerando su transversalidad en los diferentes grupos etarios, se decidió definir actividades respecto de Turismo, en la categoría de servicios informativos y de la Dirección de Tránsito, en la categoría de servicios unidireccionales. Una vez definidas las actividades a desarrollar por los ciudadanos, se procedió a crear una copia modificada de la aplicación municipal, en la cual las actividades entregaban información con mejor DQ que la original.

Por último, se procedió a construir un instrumento que contenía las instrucciones para desarrollar actividades en ambas aplicaciones y un cuestionario que recogía la opinión de los ciudadanos, respecto de la DQ asociada a la información obtenida en cada actividad que desarrollaron. El cuestionario creado se componía de 16 preguntas cerradas, para evaluar la DQ de las dimensiones seleccionadas en la aplicación de e-Government de la ciudad de Los Ángeles y en la copia de dicha aplicación (donde se mejoraron algunos aspectos de DQ). El cuestionario también incluía 5 preguntas cerradas que permitieron evaluar globalmente cuál de las dos aplicaciones de e-Government preferían los ciudadanos que participaron en el caso de estudio. Todas las preguntas fueron medidas usando una escala de

Likert de cinco puntos. Finalmente, se incluyeron 3 preguntas demográficas que permitieron caracterizar a la muestra de ciudadanos que participó en el estudio. Para validar la encuesta se realizó una prueba piloto con 4 participantes. Como resultado de los comentarios obtenidos, se modificó la ubicación de una pregunta, debido a que se encontraba situada en un lugar poco visible.

Para la selección de los participantes en el caso de estudio se utilizó el método no probabilístico de muestreo por conveniencia [20] y el muestreo bola de nieve o snowball [21]. En relación al objetivo planteado, la población a quien se le aplicó el cuestionario fue definida como ciudadanos mayores de 18 años.

El caso de estudio fue aplicado de dos formas: (i) el cuestionario fue entregado directamente a los sujetos, en formato impreso, explicando la naturaleza, el objetivo y la importancia del estudio. El tiempo total para responder la encuesta fue de aproximadamente 40 minutos; y (ii) se envió a los sujetos un link, donde ellos podrían responder el cuestionario en línea, previo a lo cual, se les explicó; la naturaleza, el objetivo y la importancia del estudio. En este caso el tiempo para responder el cuestionario fue ilimitado.

Por otro lado, considerando que el orden en que evaluarían las aplicaciones podría influir en las valoraciones de los ciudadanos, se decidió que a los sujetos que se les entregó directamente el cuestionario, se les solicitaría evaluar primero la aplicación de e-Government Municipal de Los Ángeles (desde ahora identificado como Sitio A) y luego la aplicación modificada (desde ahora identificado como Sitio B). En el caso de los sujetos que respondieron el cuestionario en línea,

se les solicitó evaluar primero el Sitio B y luego el Sitio A. El cuestionario fue aplicado en un periodo de tiempo de tres semanas, obteniendo una muestra total de 134 sujetos. Se invalidaron 13 cuestionarios, quedando 121 cuestionarios válidos lo que da una tasa de respuesta del 90%. En la tabla 4, se presentan las características demográficas de la muestra.

Tabla 4 Análisis de datos demográficos

Análisis Demográfico		Porcentaje
Sexo	Femenino	52%
	Masculino	48%
Rango Edades	Menos de 26	46%
	Entre 26 y 35	21%
	Entre 36 y 45	19%
	Entre 46 y 55	12%
	Mayores de 45	2%
Nivel Educativo	Universitario Incompleto	54%
	Universitario Completa	31%
	Técnico Completo	15%

Análisis de Resultados

Los resultados presentados a continuación en la tabla 5, muestran las valoraciones de los ciudadanos considerando el orden de los sitios evaluados y las dimensiones de DQ evaluadas.

Como se puede observar en la tabla 5, es claro que los ciudadanos valoran positivamente una aplicación de e-Government si es que ésta presenta un mejor nivel de DQ. Además, considerando el orden de los sitios, podemos observar que cuando los ciudadanos primero usaron el sitio B (con mejor DQ) valoraron muy negativamente al sitio A (con menor DQ). Esto se puede interpretar como que el acceso a una aplicación con mejor DQ eleva el nivel de exigencia de los ciudadanos.

Tabla 5 Análisis de resultados considerando el orden de los sitios

Orden de los sitios	Nº sujetos	Valoración promedio DQ Sitio A	Valoración promedio DQ Sitio B	Valoración DQ Sitio A (Buena-Muy Buena)	Valoración DQ Sitio B (Buena-Muy Buena)
A-B	67	3	4	50%	82%
B-A	54	3	4	26%	80%

La información detallada por cada actividad del caso de estudio y las respuestas obtenidas del total de cuestionarios se muestran en tabla 6.

Tabla 6 Análisis de resultados

Actividad	Pregunta	Dimensión	Sitio A					Sitio B								
			Media	Moda	N° de veces que es valorada cada pregunta (Likert)					Media	Moda	N° de veces que es valorada cada pregunta (Likert)				
					1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
1	1	Accesibilidad	2,8	1	33	21	26	25	16	4,0	5	7	5	14	44	51
	2	Exactitud	2,7	2	23	37	31	19	11	4,0	5	6	7	19	37	52
2	1	Comprensibilidad	3,0	4	26	21	26	28	20	4,1	5	6	9	10	36	60
	2	Exactitud	2,9	2	20	32	24	25	20	4,1	5	5	12	8	35	60
3	1	Accesibilidad	3,7	4	10	13	19	46	33	4,3	5	3	3	12	41	62
	2.a	Consistencia	3,1	4	18	23	26	38	16	4,2	4	1	5	14	52	49
	2.b	Accesibilidad	3,2	4	14	22	27	35	22	4,3	5	3	2	16	39	61
4	3	Eficiencia	3,7	4	7	9	30	44	31	4,4	5	1	3	10	40	67
	1	Accesibilidad	2,9	4	26	24	23	31	17	4,1	5	2	7	19	42	51
5	2	Exactitud	2,9	4	20	28	27	38	8	4,1	5	4	8	13	39	57
	1	Accesibilidad	3,7	5	8	13	21	39	40	4,3	5	1	5	12	46	57
6	2.a	Consistencia	3,4	4	9	24	25	39	24	4,0	4	0	9	22	45	45
	2.b	Comprensibilidad	3,5	4	12	22	29	34	22	4,1	5	0	8	24	38	51
6	1	Comprensibilidad	3,5	4	13	18	17	47	26	4,1	5	3	8	14	46	50
	2.a	Consistencia	3,3	4	18	18	20	41	24	4,1	5	4	4	20	44	49
	2.b	Comprensibilidad	3,3	4	16	22	17	40	26	4,1	5	4	6	17	42	52
Porcentaje valoración promedio (%)						51%		49%		19%		81%				

Como se puede apreciar, todas las dimensiones evaluadas en el Sitio B obtuvieron una valoración promedio entre 4 y 4,4, a diferencia del Sitio A, donde las valoraciones promedio están entre los rangos 2,7 y 3,7. Lo anterior se corrobora al revisar el promedio de veces que fue valorada cada dimensión de DQ en los Sitios A y B. Como se puede apreciar en la tabla 6, las dimensiones de DQ presentes en el Sitio A, fueron evaluadas, en promedio, por el 49% de los encuestados con un nivel de DQ bueno o muy bueno. Sin embargo el 51% de los encuestados consideró que el nivel de DQ de medio a insuficiente. A diferencia de la evaluación anterior, el 81% valoró la DQ del Sitio B como buena o muy buena, sin embargo sólo 19% consideró la DQ de media a insuficiente.

Esto se puede interpretar como que la mayoría de los ciudadanos (81%) son capaces de notar la diferencia de DQ entre dos sitios de e-Government Municipal, valorando notablemente mejor (1

punto más) las dimensiones de DQ en el sitio con mejor DQ. Finalmente, en el análisis estadístico de las preguntas globales, se obtuvo que el 93% de los encuestados confían, prefieren y recomiendan utilizar el Sitio B.

Desarrollo de mejoras en la DQ en aplicaciones de e-Government Municipal

El objetivo de esta sección es dar a conocer las mejoras de DQ realizadas a la aplicación de la Municipalidad de los Ángeles, en base a los problemas de DQ encontrados. Estas mejoras constituyen un primer paso hacia la generación de un guía de mejora de la DQ en aplicaciones de e-Government Municipal.

Para mejorar la DQ de la aplicación, se consideraron las guías propuestas por [22] y nuestra experiencia como desarrolladores.

En primera instancia, en la tabla 7 se dan a conocer algunos de los problemas de DQ identificados en la aplicación de e-Government de la Municipalidad de Los Ángeles.

Tabla 7 Problemas de DQ en la aplicación de e-Government de la Municipalidad de los Ángeles

<i>Servicio</i>	<i>Dimensión de DQ afectada</i>	<i>Descripción del problema</i>
Informativo: Turismo	Accesibilidad	Cierta información no se encuentra localizada en un lugar visible, por ejemplo: para acceder a la información “lugares de interés” no existe un link claramente definido. Además, no hay una clasificación clara de la información.
	Comprensibilidad	Falta de caracterización de la información. No está clara la organización de la información, no es uniforme. Por ejemplo: en la descripción de la ciudad falta especificar qué información representan algunos párrafos. No se distinguen claramente títulos de párrafos. Además, existen párrafos muy largos que dificultan la comprensibilidad. No se destacan los links dentro del texto.
	Consistencia	Falta estandarización de información. Inconsistencia de formato, por ejemplo: Algunos nombres de hoteles son escritos con letra mayúscula y otros no. Además existe información repetida e inconsistente
	Exactitud	Falta de exactitud en las direcciones, por ejemplo: dirección: “frente a plaza de armas” (falta mapa de localización de los lugares).
Unidireccional: dirección del tránsito	Comprensibilidad	Mala estructuración de la información, dificulta la comprensibilidad. Escasa especificación de la información.
	Consistencia	Falta estandarización de información (inconsistencia de formato).
	Exactitud	Falta de exactitud en los precios, por ejemplo no se especifica cuánto es el valor adicional de la licencia por cambio de comuna.

Frente a los problemas de DQ identificados en la aplicación municipal, se realizaron una serie de mejoras que se especifican a continuación. Se ha intentado generalizar dichas mejoras, de modo que resulten útiles a cualquier aplicación de e-Government Municipal. A continuación se presentan ordenadas por dimensión de DQ:

- **Accesibilidad:** Se modificó la ubicación de algunos links, para situarlos en un lugar más visible. Para disminuir el largo de algunos scrolls, se especificaron menús de selección, éstos abren diferentes páginas dependiendo de la información seleccionada, facilitando así la búsqueda de la información. El color de los links, al ser presionados, fue cambiado por uno que tuviera contraste con el fondo y así indicar al usuario que ese link fue visitado. La indexación, clasificación y agrupación de la información fue modificada, para facilitar la búsqueda y la comprensión.
- **Comprensibilidad:** La información fue rotulada. La información fue agrupada en párrafos cortos con subtítulos, además de utilizar listas con viñetas y estilo de escritura simple. Se eliminó la información redundante y con errores para evitar ambigüedades. La información fue estructurada con un orden lógico. Por ejemplo: nombre del hotel, luego la dirección, teléfono, etc. Cuando existía mucha información en una misma página, ésta fue dividida en múltiples páginas (mediante links o listas de categorías). El formato, tamaño y tipo de letra fue modificado para aumentar la legibilidad.

- **Consistencia:** Estandarización de la caracterización de la información, por ejemplo, cuando se detallaron lugares de interés, en todos los lugares se especificó en el mismo orden: i) nombre del lugar, ii) descripción, iii) ubicación y iv) teléfono. En caso que algunos de estos datos no estuviera disponible, también fue especificado, por ejemplo: teléfono: no disponible. Se eliminó la información duplicada y en los casos en que era necesario, tal repetición, se modificaron los datos para que fueran consistentes. Además se cambiaron los formatos de la información para que fueran consistentes, esto se refiere a estilos, colores, tipos de letras, etc. A los números de teléfonos de contacto con el Municipio y las instituciones asociadas se les agregó el código correspondiente a la comuna.
- **Exactitud:** Se mejoró el nivel de detalle de la información, para facilitar la comprensión de la misma. Por ejemplo, la información relacionada con direcciones fue modificada. Se especificó calle, número, ciudad y un mapa donde se rotuló la localización de la misma. Se corrigieron algunos errores ortográficos y de digitación.

Las modificaciones implementadas mejoraron la DQ de la aplicación de e-Government. Esto fue comprobado tras la realización del caso de estudio, donde los ciudadanos reconocieron y prefirieron el sitio con mejor DQ. Estas modificaciones servirán como base, para en un trabajo futuro, implementar guías de DQ aplicables a sitios de e-Government Municipal.

Conclusiones y trabajos futuros

Hoy en día los gobiernos ven el e-Government como una posibilidad de mejorar su relación con la ciudadanía, brindándoles más y mejores servicios, en menor tiempo y con una mayor posibilidad de seguimiento de los mismos.

Cabe destacar que la principal diferencia entre e-Government y e-Government Municipal, es

que los municipios permiten al gobierno tener un contacto más directo con la ciudadanía. Por ende, a través de las aplicaciones de e-Government Municipal se puede potenciar más aun la relación gobierno-ciudadano.

En este artículo se ha presentado el desarrollo de un caso de estudio que, basado en un conjunto de dimensiones de DQ identificadas en la literatura, nos permitió conocer el punto de vista ciudadano respecto de la DQ en el e-Government Municipal. Como resultado del estudio, podemos concluir que la DQ en las aplicaciones de e-Government Municipal influye en la relación gobierno-ciudadano, debido a que los encuestados reconocen favorablemente la DQ en estas aplicaciones, y además confían, prefieren y recomiendan utilizar un sitio con mayor DQ por sobre otro con menor DQ. Por tanto, si las aplicaciones de e-Government Municipal tienen un buen nivel de DQ, esto podría ayudar a su uso por parte de la ciudadanía.

Por otro lado, tal como se supuso, el orden en que se evaluaron las aplicaciones de e-Government Municipal, sí influyó en las valoraciones, los ciudadanos que analizaron primero el sitio con mayor DQ evaluaron la aplicación de la municipalidad de “Los Ángeles” en promedio un 20% peor que los sometidos a la otra experiencia. Creemos que esto se debe, a que el acceso a una aplicación con mejor DQ eleva el nivel de exigencia del ciudadano, porque le permite establecer un estándar más alto de DQ y evaluar en base a éste.

De acuerdo a lo anterior, nuestro trabajo futuro se orientará a la generación de un conjunto de guías para incorporar la DQ en las aplicaciones de e-Government Municipal, que potencien la relación gobierno-ciudadano.

Referencias

1. D. McClure. *Electronic government: Federal initiatives are evolving rapidly but they face significant challenges*. GAO/T-AIMD/GGD-00-179. Ed. General Accounting Office. Washington, USA. 2000. pp. 1-19.

2. S. Hobson, R. Anand, X. Liu, J. Yang, J. Lee. *Information quality issues in municipal governments*. Proceedings of the IEEE International Conference on Service Operations, Logistics, and Informatics (SOLI). Beijing, China. 2011. pp. 126-131.
3. F. Corradini, A. Polzonetti, B. Re, L. Tesei. "Quality of service in e-government underlines the role of information usability". *International Journal of Information Quality*. Vol. 2. 2008. pp. 133-151.
4. B. Kahn, D. Strong, R. Wang. "Information quality benchmarks: product and service performance". *Communications of the ACM*. Vol. 45. 2002. pp. 184-192.
5. M. Eppler. "The concept of information quality: an interdisciplinary evaluation of recent information quality frameworks". *Studies in Communication Sciences*. Vol. 1. 2001. pp. 167-182.
6. International Organization for Standardization/ International Electrotechnical Commission. *Software engineering-Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRe) Data quality model*. ISO/ IEC 25012:2008. Geneva, Switzerland. 2008. pp. 1-13.
7. F. Hsu, T. Chen. *Understanding Information Systems Usage Behavior in E-Government: The Role of Context and Perceived Value*. Proceedings of the 11th Pacific Asia Conference on Information Systems. Auckland, New Zealand. 2007. pp. 477-490.
8. H. Abdelsalam, C. Reddick, H. ElKadi. "Success and Failure of Local E-Government Projects: Lessons Learned from Egypt". *International Journal of Information Communication Technologies and Human Development*. 2012. Vol. 4. 2012. pp. 24-38.
9. D. Gilbert, P. Balestrini, D. Littleboy. "Barriers and benefits in the adoption of e-government". *International Journal of Public Sector Management*. Vol. 17. 2004. pp. 286-301.
10. H. Hsu. "An empirical study of web site quality, customer value, and customer satisfaction based on e-shop". *The Business Review*. Vol. 5. 2006. pp. 190-193.
11. S. Piotrowski, Y. Liao. *The Usability of Government Information: The necessary link between transparency and participation*. Proceedings of the 1st Global Conference on Transparency -Research, Rutgers University. New Jersey, USA. 2011. pp. 77-98.
12. C. Fuentes, A. Caro, A. Rodríguez. *Calidad de datos en las aplicaciones de e-Government Municipal, una Revisión Sistemática de la Literatura*. Proceedings of the Congreso Internacional de Computación e Informática del Norte de Chile, Infonor-Chile. Coquimbo, Chile. 2013. pp.1-9.
13. K. Yang, S. Rho. "E-government for better performance: Promises, realities, and challenges". *International Journal of Public Administration*. Vol. 30. 2007. pp. 1197-1217.
14. W. Chutimaskul, S. Funilkul, V. Chongsuphajaisiddhi. *The quality framework of e-government development*. Proceedings of the 2nd international conference on Theory and practice of electronic governance. Cairo, Egypt. 2008. pp. 105-109.
15. P. Missier, G. Lalk, V. Verykios, F. Grillo, T. Lorusso, P. Angeletti. "Improving data quality in practice: a case study in the italian public administration". *Distributed and Parallel Databases*. Vol. 13. 2003. pp. 135-160.
16. S. Funilkul, W. Chutimaskul, V. Chongsuphajaisiddhi. "E-government information quality: a case study of Thailand". *Electronic Government and the Information Systems Perspective*. Vol. 6866. 2011. pp. 227-234.
17. J. Gil, T. Pardo. "E-government success factors: Mapping practical tools to theoretical foundations". *Government information quarterly*. Vol. 22. 2005. pp. 187-216.
18. C. Batini, G. Viscusi, D. Cherubini. "GovQual: A quality driven methodology for E-Government project planning". *Government information quarterly*. Vol. 26. 2009. pp. 106-117.
19. K. Layne, J. Lee. "Developing fully functional E-government: A four stage model". *Government information quarterly*. Vol. 18. 2001. pp. 122-136.
20. B. Kitchenham, S. Pfleeger. "Principles of survey research: part 3: constructing a survey instrument". *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*. 2002. Vol. 27. pp. 20-24.
21. L. Goodman. "Snowball sampling". *The annals of mathematical statistics*. Vol. 32. 1961. pp. 148-170.
22. J. Nielsen. *Usabilidad. Diseño de páginas Web*. 1st ed. Ed. Pearson Educación S.A. Madrid, España. 2000. pp. 432.