



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

**MODELO DE DESARROLLO DE SITIOS
WEB MUNICIPALES BASADO EN
BENCHMARKING Y SEGMENTACIÓN**

DIEGO CARLOS BÓRQUEZ LÓPEZ

Tesis para optar al grado de
Magíster en Ciencias de la Ingeniería

Profesor Supervisor:
MARCOS SEPÚLVEDA

Santiago de Chile, octubre, 2008

© 2008, Diego Bórquez L.



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

**MODELO DE DESARROLLO DE SITIOS
WEB MUNICIPALES BASADO EN
BENCHMARKING Y SEGMENTACIÓN**

DIEGO CARLOS BÓRQUEZ LÓPEZ

Tesis presentada a la Comisión integrada por los profesores:

MARCOS SEPÚLVEDA

JENS HARDINGS

GONZALO VALDIVIESO

RICARDO RAINERI

Para completar las exigencias del grado de
Magíster en Ciencias de la Ingeniería

Santiago de Chile, octubre, 2008

(A mi familia y amigos).

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis no habría sido posible sin la oportunidad que tuve de trabajar en el equipo de CETIUC que realizó la investigación “Realidad Tecnológica Municipal”: Juan Cristóbal, Rodrigo, Jorge, Alfredo y Javier. Cada uno puso lo mejor de sí para sacar este proyecto adelante. También quiero agradecer a mi jefe de ese entonces, Javier, por el apoyo que me dio para la realización de esta empresa.

El análisis de minería de datos no habría sido tan completo sin la asesoría que me prestó Karim Pichara. Así mismo, él me facilitó gentilmente su implementación del algoritmo CLIQUE.

Natalia, muchas gracias por todos tus consejos de escritura y estilo.

Por último, a mis amigos, por todo el apoyo, paciencia, preocupación, distracción, consejos y motivación que me han dado durante la realización del magíster.

INDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE DE TABLAS	vi
INDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT	x
1. Introducción.....	11
2. Revisión bibliográfica.....	14
2.1 Modelos de desarrollo del gobierno electrónico por fases.....	14
2.2 Contenido y enfoque de los modelos de desarrollo.....	15
2.3 Aplicabilidad de modelos de países desarrollados, en países en vías de desarrollo.....	17
2.4 Universo de las investigaciones	17
3. Metodología.....	19
4. Principales hallazgos.....	26
4.1 Análisis de regresión	29
4.2 Segmentación de los municipios.....	32
5. Conclusiones.....	41
6. Trabajo futuro y perspectivas	42
BIBLIOGRAFIA.....	44
Reconocimiento.....	50
A N E X O S.....	51

Anexo A: Detalle del modelo empleado	52
Anexo B: Análisis de correlación.....	56
Anexo C: Detalle análisis de regresión	57
Anexo D: Listado completo de comunas por clúster	60
Anexo E: Análisis de índices de desarrollo de los sitios Web por clúster	69
Anexo F: Detalle e-Servicios municipios ideales	71

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estadísticos descriptivos de las variables socio-demográficas	20
Tabla 2: Estadísticos descriptivos de los índices de e-Government.....	26
Tabla 3: Oferta nacional de e-servicios.....	26
Tabla 4: Ranking de las comunas más desarrolladas del país en base a LGI	28
Tabla 5: Resumen de los modelos de regresión lineal (todas las variables).	29
Tabla 6: Resumen de los modelos de regresión lineal (sólo variables significativas). ..	30
Tabla 7: Detalle de los modelos de regresión (sólo variables significativas).	30
Tabla 8: Valores medios de los atributos socio-demográficos por conglomerado	34
Tabla 9: Índices de desarrollo del e-Government por cluster.	36
Tabla 10: Puntajes normalizados promedio por conglomerado.....	37
Tabla 11: Ejemplo de construcción del municipio ideal, para el conglomerado de Alta población (sólo servicios de Transacción).	37
Tabla 12: Puntajes normalizados para municipios ideales.....	38
Tabla 13: Descripción detallada de los e-servicios y características de usabilidad	52
Tabla 14: Análisis de correlación de las variables sociodemográficas	56
Tabla 15: Detalle regresión inicial para EI.....	57
Tabla 16: Detalle regresión inicial para UI.....	57
Tabla 17: Detalle regresión inicial para LGI.....	59
Tabla 18: Clasificación de comunas de acuerdo al clúster de pertenencia	60
Tabla 19: Oferta e-Servicios, municipios ideales.....	71

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Modelo de e-Servicios	21
Figura 2: Esquema de la construcción de los índices.....	25
Figura 3: Diagrama de caja de la Población comunal (miles de habitantes) por clúster	35
Figura 4: Diagrama de caja del Porcentaje de pobreza comunal por clúster	36
Figura 5: Ejemplo ficticio de aplicación del benchmark.....	40
Figura 6: Diagrama de caja por clúster para EI.....	69
Figura 7: Diagrama de caja por clúster para UI	69
Figura 8: Diagrama de caja por clúster para LGI.....	70

RESUMEN

El gobierno local es el ámbito donde las iniciativas de Gobierno Electrónico pueden tener un mayor impacto en la ciudadanía. Sin embargo, los modelos orientadores de estas iniciativas son poco focalizados, puesto que se orientan o bien a la generalidad de municipios o sólo a un grupo demasiado específico, abstrayéndose del contexto cultural y la realidad de cada país.

En este trabajo se propone un modelo de desarrollo para las municipalidades de Chile que considera tanto la oferta de servicios municipales a través del sitio Web como la usabilidad del mismo, y se basa en el benchmarking entre municipios de características similares. Primeramente, se estudió el impacto de la realidad socio-demográfica en el desarrollo del Gobierno Electrónico mediante análisis de regresión. Adicionalmente, a través de técnicas de minería de datos, se identificaron distintos grupos de municipios con realidades similares. Luego, se establecieron recomendaciones para el desarrollo de los sitios Web a la medida de la realidad de cada grupo.

Este documento describe el modelo empleado, los niveles de desarrollo de los sitios Web en Chile y cómo se establecieron las recomendaciones para cada grupo de municipios. Se pudo constatar que el desarrollo del Gobierno Electrónico local en el país es todavía incipiente, y que hay gran heterogeneidad entre los distintos municipios. El análisis de regresión mostró que el desarrollo del Gobierno Electrónico Local en Chile dependía principalmente de la población comunal y el nivel de recursos de la municipalidad. El enfoque de segmentación permitió identificar cinco grupos distintos de municipios, con distintos niveles de desarrollo y servicios prioritarios a desarrollar. Los enfoques de regresión y segmentación resultaron complementarios y permitieron plantear pautas de desarrollo para todas las comunas del país. El modelo resultante permitirá realizar evaluaciones periódicas más

fácilmente y puede extenderse a otros países de una realidad similar de manera simple.

Palabras claves: Gobierno Electrónico, e-Government, Municipalidades, Desarrollo de sitios Web, Chile, Clustering, Benchmarking, Gobierno local.

ABSTRACT

Local government is the sphere where e-Government initiatives may have a greater impact over citizens. However, existing development models do not have enough focus: either they target all types of municipalities or they are directed to specific groups, ignoring the cultural context and the reality of each country.

We propose a development model that considers the municipal services offered through the Website and the usability of the Website, and it is based on the benchmarking between municipalities of similar characteristics. First, we studied the impact of the socio-demographic communal reality in the e-Government development through regression analysis. Additionally, we identified different socio-demographic clusters of municipalities through data mining techniques. We then established several recommendations tailored to each different cluster.

This document describes the proposed development model, the levels of development of local e-Government in Chile and how we determined specific recommendations for each group of municipalities. The local e-Government development in Chile is still in an incipient status, and the municipalities show very heterogeneous results. The regression analysis showed that e-Government development is explained mainly by the communal population and the municipal budget. We could identify five clusters, each with different development levels and needs. The regression analysis combined with the clustering techniques allowed to propose development guidelines for each municipality. The proposed model will facilitate periodic assessments of the e-Government development, and can be easily extended to similar countries.

Keywords: e-Government, Municipalities, Websites development, Chile, Clustering, Benchmarking, Local governments.

1. INTRODUCCIÓN

Los gobiernos han invertido cuantiosos recursos en desarrollar distintas iniciativas de e-Government (Ho, 2002; Moon, 2002), ya que la promesa de tener una oficina abierta las 24 horas del día, todos los días del año, es muy atractiva para todos los *stakeholders*: a las instituciones les permite aumentar su capacidad de atención (Fountain & Osorio-Urzúa, 2001), mientras que a los ciudadanos y empresas les da la posibilidad de informarse, realizar trámites y participar de los distintos procesos democráticos más fácilmente.

No existe consenso sobre la definición de e-Government (Yildiz, 2007). Para los propósitos de esta investigación nos quedaremos con la siguiente: “utilizing Internet and the World Wide Web to deliver information and services to citizens” (United Nations & American Society for Public Administration, 2001). Tal como muestra Reddick (2004), lo central del e-Government es la interacción que se da entre los distintos *stakeholders*.

La principal ventaja del e-Government para la ciudadanía y las empresas es dar acceso a los servicios gubernamentales en cualquier momento, en cualquier lugar (Reddick, 2004). Esto es válido en todos los niveles de la administración pública, pero pareciera ser que en la esfera local el impacto es mayor (Cátedra en e-Government Software AG - Alianza Sumaq, 2006). Los sitios Web municipales se han convertido en un punto importante de información para los ciudadanos (Esteves J. , 2005).

Sin embargo, los municipios requieren algún marco de referencia que los guíe en el desarrollo de sus sitios Web (Kaylor, Deshazo, & Van Eeck, 2001). A nuestro juicio, existen 4 orientaciones principales: lo que quiere la ciudadanía, lo que han hecho los municipios líderes, las mejores prácticas propuestas por la academia y las oportunidades tecnológicas que van surgiendo dentro de la industria de TI. Las últimas dos alternativas, si bien parecieran ser las de mayor impacto, son las más

lentas: necesitan mucho tiempo para poder desarrollarse y madurar. Por lo tanto, nos enfocaremos en analizar las dos primeras.

De acuerdo a la definición de e-Government que hemos postulado, preguntarle a la ciudadanía qué es lo que quiere del sitio Web del municipio parece ser el camino correcto. Schedler y Summermatter (2007) analizan el impacto de consultarle a la ciudadanía en el desarrollo de los sitios Web municipales en Suiza y concluyen que la orientación hacia el ciudadano tiene un efecto positivo en los servicios y la usabilidad del sitio Web municipal, coincidiendo con Ho (2002). Sin embargo, este enfoque resulta poco práctico de manera inicial, puesto que gran parte del problema de la toma de requisitos en los procesos de Ingeniería de Software consiste en tener claridad sobre qué es lo que necesita el usuario (Van Lamsweerde, 2000), quien tiene dificultades en estructurar sus verdaderas necesidades y en comunicárselas al analista (Christel & Kang, 1992, págs. 10-12). Los individuos además tienen una óptica sumamente local, enfocándose en sus necesidades privadas. Además, el posterior procesamiento de estos datos podría resultar extremadamente costoso, puesto que se trataría de información poco estructurada y muy diversa.

El otro camino consiste en comparar el desempeño de un municipio con sus pares. Los modelos de benchmarking permiten identificar a los líderes y compararse con ellos. Estimamos que los líderes debieran ser quienes han podido satisfacer mejor las necesidades de sus ciudadanos, así como también se espera que ellos recopilen las mejores prácticas de desarrollo dentro del país. Kaylor et al. (2001) consideraban que no existían modelos de *benchmarking* apropiados, por lo que propusieron este camino como punto de partida. Ellos mostraron que la gran ventaja de este enfoque es que permite a las municipalidades usar la experiencia y conocimientos de los líderes como guía estratégica de lo que tienen (y no tienen) que hacer. Sin embargo, los modelos que existen en esta línea carecen de recomendaciones focalizadas: o se enfocan en un grupo específico de municipios o tratan de una misma manera al universo de comunas de un país. Tampoco abordan de manera conjunta tanto los servicios provistos por

cada sitio Web como la usabilidad del mismo, y por lo general están diseñados para países desarrollados.

Esta tesis propone un modelo de desarrollo de los sitios Web municipales basado en benchmarking y segmentación, y se muestra su aplicación al caso de Chile. Este modelo puede ser usado también para países de una realidad socio-demográfica similar sin mayores cambios. La sección 2 muestra los distintos enfoques utilizados para plantear modelos de desarrollo para los sitios Web de los gobiernos locales. En la sección 3, se detalla el modelo propuesto. En la sección 4, se explica la metodología de análisis, mientras que en la sección 5 se muestran los principales resultados de la investigación. La sección final presenta las conclusiones y el trabajo futuro.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El desarrollo del gobierno electrónico local es un tema que ha sido sujeto de múltiples investigaciones, especialmente en el ámbito del estudio de los sitios Web municipales (De Jong & Lentz, 2006; Esteves & Joseph, 2008). Partiremos esta discusión presentando los principales modelos de desarrollo del gobierno electrónico.

2.1 Modelos de desarrollo del gobierno electrónico por fases

Layne & Lee (2001) postularon un modelo de 4 fases: catalogación, transacción, integración vertical e integración horizontal. Estas fases se caracterizan por ser crecientes tanto en la complejidad tecnológica y organizacional que involucran, como en el nivel de integración requerido. Este modelo se caracteriza por estar planteado desde la óptica del ciudadano como usuario de los servicios gubernamentales, y no apunta a una esfera específica de la administración pública.

Hiller & Bélanger (2001) proponen otro modelo por fases, donde además se enfatiza la existencia de relaciones del gobierno con distintos actores (gobierno con ciudadanos, gobierno con empresas, gobierno con gobierno, entre otros). Las etapas de este modelo, en orden creciente de complejidad son: información, comunicación en dos vías, transacción, integración y participación. El foco se encuentra en la privacidad: las autoras postulan que en las etapas más avanzadas la privacidad y el manejo de la información se hacen más críticas. Este modelo se puede aplicar a cualquier esfera del gobierno.

ONU (2003) plantea un modelo de 5 fases, específico para el desarrollo de los sitios Web gubernamentales. Las etapas formuladas son crecientes en la sofisticación de los servicios presentes en cada sitio Web y son las siguientes: presencia emergente, presencia sofisticada, presencia interactiva, presencia transaccional y presencia en red. Se asume que las relaciones estudiadas siempre son entre el gobierno y la ciudadanía, y el foco es el gobierno a nivel central.

Esteves (2005) sugiere otro modelo de 5 fases (Presencia, Información urbana, Interacción, Transacción y e-Democracia), también crecientes en complejidad y madurez tecnológica. La orientación es específica al gobierno local de España, aunque también se aplicó exitosamente en un contexto iberoamericano (Cátedra en e-Government Software AG - Alianza Sumaq, 2006). El foco también es de benchmarking e identificación de líderes entre el universo de municipios de un país.

Se puede notar que estos modelos muestran consenso tanto en la existencia de distintas fases crecientes en madurez y en la composición de las mismas, independiente del tipo de relación o el alcance que se esté considerando. Podemos concluir entonces que cualquier modelo de desarrollo del gobierno electrónico que se proponga debiera considerar la existencia de fases bien delimitadas por su complejidad, ya sea tecnológica, cívica, organizacional, o de otro tipo.

2.2 Contenido y enfoque de los modelos de desarrollo

Quizás el primer modelo relevante de evaluación de sitios Web locales es el empleado en ICMA (2000). Este modelo solamente analiza la oferta de ciertas características o funcionalidades del sitio Web municipal. No se propone una métrica de desempeño global. Moon (2002) mostró posteriormente que los servicios consultados en esa investigación se pueden clasificar en las tres primeras fases del modelo de Hiller & Bélanger (2001), ya que consideraba que no existían servicios de las fases 4 y 5.

Kaylor et al. (2001) enumeran una lista de servicios o funcionalidades que las ciudades de Estados Unidos usualmente proveen en sus sitios Web. A cada servicio se le asigna un puntaje de acuerdo a qué tan habilitados se encontraban en el sitio mismo. Finalmente, se calculaba un puntaje global sumando los obtenidos en cada servicio, denominado *e-score*, lo que posibilita un benchmarking fácil (tanto a nivel de servicios específicos como de desarrollo general). Sin embargo, la usabilidad del sitio Web no se consideraba de manera explícita, pese a que incluso los autores reconocen que este factor puede haber tenido un efecto implícito en los *e-score*. Tampoco existía

una agrupación de los servicios de acuerdo a su madurez o complejidad, por lo que todos terminaban teniendo el mismo peso en la evaluación global.

Yang & Paul (2005) evalúan los sitios Web de una muestra de 150 comunas pequeñas de Estados Unidos (el 97% ellas poseía menos de 100.000 habitantes). El análisis se centra en la disponibilidad y calidad de características y servicios ofrecidos en los sitios en 4 categorías distintas: diseño del sitio, servicios online, información comunal online, clima e información de contacto online. No se consideran recomendaciones, así como tampoco existe una métrica global que resuma el desarrollo del sitio Web. La escala de medición además puede inducir a ciertos sesgos (United Nations, 2003, p. 13). Los municipios más pequeños presumiblemente tienen mayores dificultades en adoptar e-Government, debido a que sus presupuestos son más limitados. Reddick (2004) plantea que el costo de desarrollar y mantener un sitio Web municipal es relativamente fijo, por lo que existen economías de escala para los municipios de mayor tamaño.

Esteves (2005) analiza la oferta de 16 *e-Servicios* o funcionalidades provistas por los sitios Web. Estos servicios fueron obtenidos a través de un catastro empírico de los sitios Web de las ciudades españolas con más de 75.000 habitantes y agrupados en las 5 fases mencionadas en la sección anterior. Sin embargo, la usabilidad del sitio Web no se considera, y sólo basta con que el servicio funcione apropiadamente para considerarlo disponible. A cada servicio se le asigna un puntaje, el cual depende de la complejidad de la fase a la que pertenece. Se calcula una métrica global llamada *e-valor*, lo que permite hacer comparaciones entre municipios y para un mismo municipio a lo largo del tiempo.

Podemos notar que, en general, los modelos presentados siempre consideran un conjunto de servicios municipales, de distinta índole (de base teórica o empírica). En alguna medida se contempla también la usabilidad, pero de manera superficial, lo cual puede ser problemático (Kaylor et al., 2001). Withrow et al. (2000) muestran cómo al mejorar la usabilidad de un sitio Web municipal, tiende a disminuir el tiempo que se

demora el usuario al realizar tareas típicas, mientras que aumenta la tasa de éxito y la facilidad para completarlas. Un sitio Web con baja usabilidad tenderá a generar rechazo en los usuarios, y preferirán no utilizarlo (Nielsen, 1993). La manera de medir también cada servicio o característica es relevante. El uso de escalas cualitativas puede llevar a sesgos (United Nations & American Society for Public Administration, 2001), por lo que debiera preferirse en general una escala binaria tal como la que emplea Esteves (2005). La métrica global, por otra parte, permite realizar comparaciones generales de manera rápida, por lo que nos parece altamente deseable.

El enfoque de análisis también es relevante. Concordamos con lo planteado por Kaylor et al. (2001), quien refuerza la idea del *benchmarking* como método primordial para el planteamiento de normas y recomendaciones para el desarrollo de los portales Web municipales. Voss et al. (1997) muestran cómo el *benchmarking* ha permitido a las empresas mejorar su desempeño al tener un diagnóstico de sus fortalezas y debilidades relativo a sus pares, lo cual hace que se enfoquen en sus reales desafíos. Creemos que este enfoque también es válido para los gobiernos locales y debiera ser el camino a emplear.

2.3 Aplicabilidad de modelos de países desarrollados, en países en vías de desarrollo

Los modelos que hemos revisado están siempre basados en la realidad de países desarrollados. Debemos tener en cuenta a la hora de importar un determinado modelo que los contextos sociales, tecnológicos y económicos son totalmente distintos, lo cual tiene implicancias en los procesos de adopción (Chen et al., 2006; Siau & Long, 2006). Las diferencias culturales se ven reflejadas en distintos estilos de administración, lo cual influye también en la efectividad de las distintas iniciativas de e-Government (Pina, Torres, & Royo, 2007).

2.4 Universo de las investigaciones

Otro punto relevante es el alcance y universo de las investigaciones. Por lo general, las investigaciones están enfocadas en un determinado grupo, al que se le hacen

recomendaciones específicas (por ejemplo, municipios pequeños en Reddick, 2004 o Yiang & Paul, 2005; o municipios de mayor población como en Esteves 2005). Otros modelos están planteados en términos de la generalidad de los municipios (ICMA 2000 por ejemplo).

Los modelos de desarrollo específicos pueden ser aplicados en un contexto distinto para aquel que fueron concebidos originalmente, pero el resultado no es del todo satisfactorio (Flak, Olsen, & Wolcott, 2005). A su vez, dada la gran diversidad de municipios, hacer recomendaciones generales probablemente tenga un impacto menor a lo esperado. Las municipalidades necesitan una estrategia de desarrollo a la medida. Es necesario contar con un modelo que analice la realidad de la totalidad de los municipios pero que a la vez permita hacer recomendaciones específicas basada en la comparación de cada municipio con sus pares más cercanos.

Sin embargo, la definición de los grupos similares de municipios es otro problema. Creemos que la segmentación es la respuesta a este problema (Han & Kamber, 2006: 26; Berry & Linoff, 2004:11). De esta manera, al incluir un clustering de municipios es posible ofrecer pautas y lineamientos de acción acordes a las necesidades concretas de cada grupo.

En resumen, es necesario un modelo que contemple tanto servicios provistos por el sitio Web como la usabilidad del mismo, que resuma todo a través de una métrica global para posibilitar el benchmarking. El modelo también debe permitir distinguir distintas realidades municipales. Esto es posible mediante segmentación sociodemográfica. Por último, el modelo debe ser capaz de orientar el desarrollo de los sitios Web a través de pautas claras y precisas acorde a la realidad de cada grupo.

3. METODOLOGÍA

Esta tesis se basa en el estudio “Niveles de Digitalización en Municipios”, encargado por el Ministerio de Economía de Chile. Tanto el profesor supervisor de esta tesis como el alumno pudieron participar en este proyecto, con especial énfasis en el diseño de la investigación y el posterior análisis de los datos.

Este estudio contemplaba tres instrumentos: una encuesta sobre la infraestructura tecnológica de los municipios, una entrevista presencial a una muestra de 126 comunas y una evaluación de todos los sitios Web municipales disponibles durante el mes de enero de 2008. El análisis se concentra en este último instrumento, en el cual fueron revisados 254 sitios Web, del total de 345 comunas existentes en el país.

Mencionamos anteriormente (sección 2) que la realidad socioeconómica de Chile es diversa. Esto se ve reflejado en que los presupuestos municipales, la población, los niveles de pobreza, la ruralidad y la cantidad de conexiones de Internet varían mucho en las distintas comunas. La Tabla 1 resume los estadísticos descriptivos de las variables socio-demográficas más relevantes, para la totalidad de comunas del país.

Nos basamos en Esteves (2005) para proponer un modelo de evaluación de los sitios Web. Consideramos que este modelo es el mejor punto de partida, puesto que como ya mencionamos, fue empleado con anterioridad en un contexto iberoamericano de manera razonable, la escala de medición es apropiada, y el catastro de servicios está construido en base a un resultado empírico. El análisis comprendía dos conceptos globales:

- e-Servicios: servicios específicos del ámbito municipal, que la municipalidad decide disponer para los usuarios en el sitio Web. El objetivo de los e-Servicios es trasladar la interacción del vecino con el municipio a la Internet.
- Usabilidad: características propias del diseño del sitio Web que mejoran o entorpecen su utilización por parte de los visitantes. Constituye la experiencia del usuario con el sitio.

Tabla 1: Estadísticos descriptivos de las variables socio-demográficas

	N	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Est.
Presupuesto municipal per cápita 2007 (USD)¹	345	90,17	5.356,80	310,15	434,18
Índice de pobreza CASEN 2006 (porcentaje)²	339	0	50,69	15,82	8,66
Presupuesto municipal 2007 (miles de USD)³	345	787,4	197.653,68	8.744,03	18.022,22
Población 2006 (miles)⁴	345	0,27	663,28	47,58	77,95
Usuarios de Internet⁵	335	0,07	0,74	0,2526	0,0986

En el ámbito de los e-Servicios, mantuvimos la estructura original de Esteves de fases y servicios. Las fases que componen este modelo, en orden creciente de madurez y complejidad son las siguientes:

- **Presencia:** en esta fase, los servicios tienen la capacidad de proveer información básica sobre la acción del municipio al ciudadano, de manera unidireccional.
- **Información geográfica:** en esta fase, los servicios tienen la capacidad de proveer información específica sobre la comuna. La interacción entre el ciudadano y el municipio todavía es unidireccional.
- **Interacción:** considera comunicaciones simples entre el municipio y el ciudadano.
- **Transacción:** incluye todos los servicios de interacción electrónica bidireccional entre el municipio y el ciudadano, como alternativa a la atención presencial en las oficinas de la institución.

¹ Elaboración propia en base a Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) para 2007 (SUBDERE, 2007). El original se encontraba en pesos chilenos y fue convertido a una tasa de 500 CLP por USD.

² Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) para 2006 (MIDEPLAN, 2006).

³ Elaboración propia en base a Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) para 2007 (SUBDERE, 2007).

El original se encontraba en pesos chilenos y fue convertido a una tasa de 500 CLP por USD.

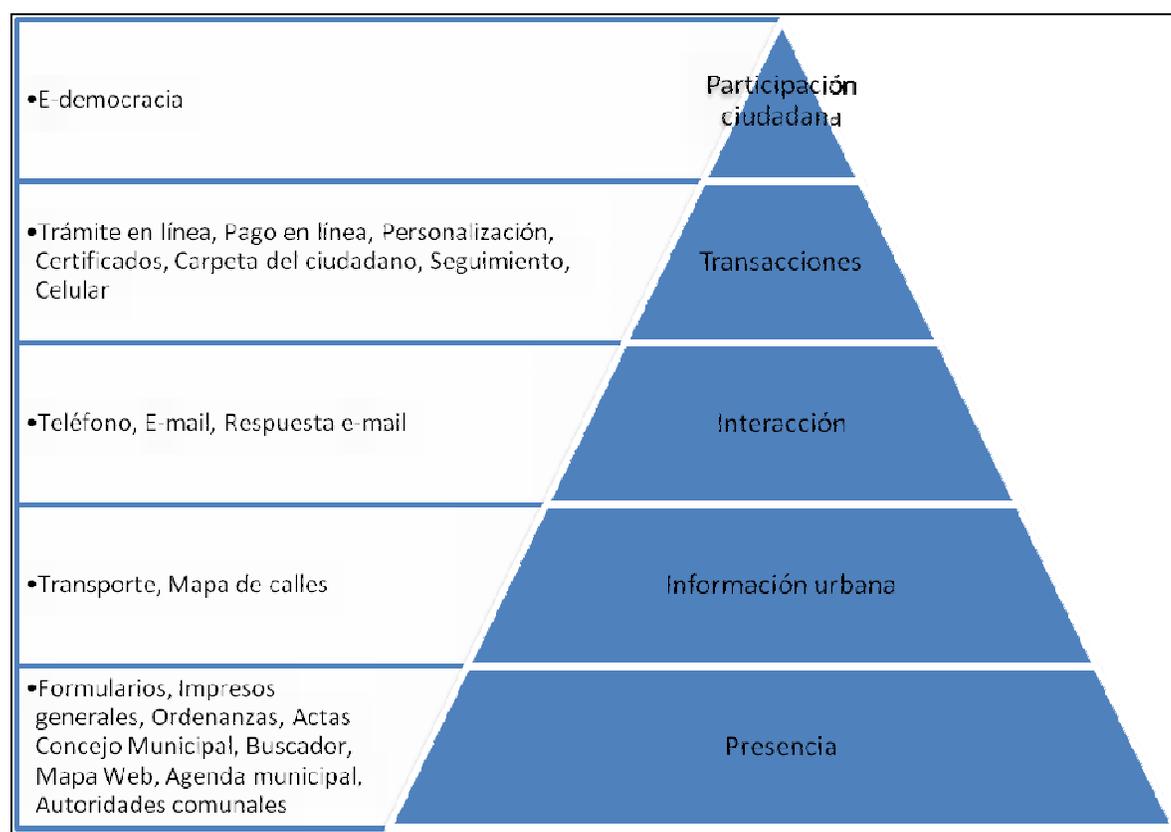
⁴ Censo 2002 (INE, 2002).

⁵ Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) para 2006 (MIDEPLAN, 2006).

- **Participación ciudadana:** comprende todos los servicios que tienen por objetivo permitir al ciudadano hacer llegar su opinión al municipio, debiendo éste garantizar la respuesta a cada inquietud.

Conservamos también los servicios que componían estas fases, pero agregamos 5 servicios que consideramos importantes para la realidad del país (Agenda municipal, Formularios, Ordenanzas, Autoridades comunales y Respuesta de e-mail). La Figura 1 resume el modelo de e-Servicios.

Figura 1: Modelo de e-Servicios



Para la usabilidad, incluimos un evaluación de este concepto a partir de un subconjunto de recomendaciones del Gobierno de Chile (Ministerio Secretaría General de Gobierno, 2004) basadas en la evaluación de Nielsen (1994). Los componentes considerados se pueden agrupar en las siguientes dimensiones:

- **Identidad corporativa:** qué tan bien refleja el sitio Web la pertenencia a la institución. Se buscó si en el sitio web estaban presentes los elementos propios de la imagen institucional de un municipio. Se evaluaron las siguientes variables:
 - Identidad del municipio reflejada en la página principal.
 - Uso de elementos de la imagen corporativa en la portada del sitio (como el logo o escudo).
 - Repetición de la imagen corporativa en todas las páginas (vale decir, si en la totalidad de las páginas, la aparición de la imagen corporativa era consistente).
 - Información de contactos (e-mail, teléfono) al pie o encabezado de la página.
- **Facilidad del sitio Web:** qué tan útil es el sitio Web para el visitante. Se mide evaluando qué tan fácil es encontrar la información de los servicios más importantes entregados por el municipio en la página principal. Se considera que en un sitio en el cual no sea fácil encontrar tal información, es poco útil, desde el punto de vista del ciudadano.
- **Navegación:** qué tan fácil es navegar dentro del sitio. Se mide a través de las siguientes variables:
 - Rapidez o fluidez de la navegación.
 - Qué tan intuitiva es la navegación.
 - Organización de temas del sitio.
 - Facilidad para encontrar contenidos.
 - Posición del menú de navegación.
 - Facilidad para ver el menú de navegación (Visibilidad).
 - Coherencia y consistencia de la navegación.
 - Distinción de botones y links.
 - Posibilidad para rehacer o deshacer operaciones.

- **Visibilidad del estado del sistema:** qué tanta información del estado del sitio Web se le proporciona al usuario. Esta dimensión se obtiene midiendo las siguientes variables:
 - Información acerca del sitio que se está visitando.
 - Información de pasos faltantes para terminar un trámite en línea.
- **Ayuda:** qué tanta ayuda sobre el sitio Web se le proporciona al usuario. Se mide la presencia de teléfonos de soporte web, o mesa de ayuda, presencia de un FAQ⁶, y una sección de ayuda, ofreciendo una explicación de cómo utilizar el sitio.
- **Feedback:** cómo puede el usuario proporcionar *feedback* a los responsables del sitio Web. Se mide la presencia de una instancia de contacto (sea en formulario, teléfono o mail) con el Web Master⁷, y el estado de funcionamiento de los formularios de contacto, en caso que corresponda.
- **Estética y diseño:** cómo estos factores ayudan o confunden al usuario dentro del sitio. Se mide fundamentalmente la presencia de jerarquías visuales que permitan determinar los elementos más importantes.
- **Actualización:** qué tan actualizados el usuario percibe los contenidos del sitio. Se mide la presencia de la publicación de información acerca de contenidos nuevos en la portada, con fecha de publicación.
- **Otros componentes esenciales:** características deseables de un sitio web municipal. Se miden aspectos tales como:
 - Garantía de respuesta a solicitudes.
 - Presencia de párrafos largos en textos.
 - Políticas de confidencialidad.
 - Presencia de exceso de elementos en la página principal.

⁶ FAQ es la sigla de *Frequently Asked Questions* y se trata de un documento que sistematiza y resuelve las preguntas más frecuentes con respecto a un tema.

⁷ *Web Master* es el concepto para denominar el administrador del sitio web.

- Uso de *pop ups*⁸.
- Uso de sitios Web separados para información del municipio y para los trámites municipales.

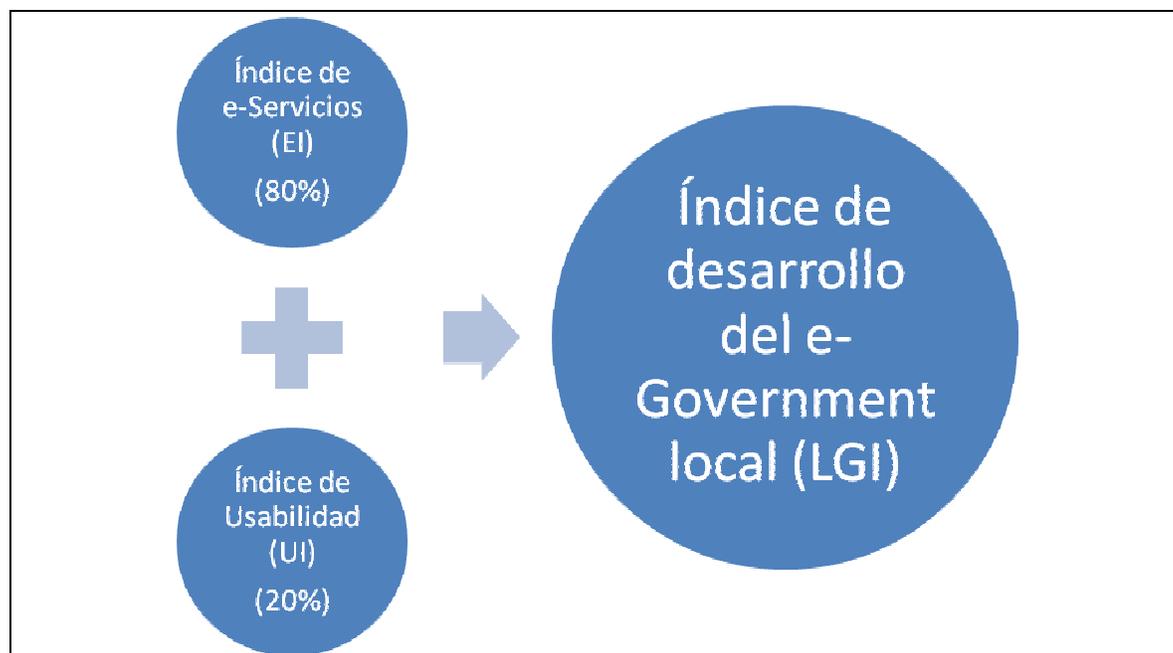
Se construyó una plantilla que describía los criterios para considerar si el sitio disponía o no de cada servicio, así como las instrucciones para medir cada componente de usabilidad. En el Anexo A: Detalle del modelo empleado se encuentra el listado completo de los e-Servicios y características de usabilidad considerados, así como los criterios adicionales empleados en su medición, y los puntajes asignados.

Para calcular una métrica global, asignamos a cada servicio o característica de usabilidad un puntaje de acuerdo a la dimensión a la que pertenecía. Creamos dos índices parciales: uno de e-servicios (ESI) y otro de usabilidad (UI). Cada índice corresponde a la suma ponderada por dimensión de todos los servicios o características que ofrecía el municipio, normalizada a una escala entre 0 y 1. De este modo, el sitio ideal que ofreciera todos los e-Servicios del modelo tendría un índice con valor 1. El índice global, denominado Índice de Gobierno Electrónico Web (LGI), se construyó ponderando en un 80% el ESI y en un 20% el UI, ya que consideramos que la medición de la usabilidad está sujeta a un mayor grado de subjetividad (Nielsen J. , 2006). Esto se resume en la Figura 2.

Cabe señalar que este modelo conceptual corresponde a una tipología ideal; es decir, los valores máximos no necesariamente serán alcanzados por los municipios en la práctica.

Una vez construidos estos índices, procedimos a efectuar análisis de regresión utilizando como variables independientes las características socio-demográficas de la comuna.

⁸ Los *Pop Up* o ventanas emergentes consiste en la aparición de pantallas del navegador de Internet sin que el usuario las solicitara. Esto afecta el uso del sitio web y entorpece la navegación en general, por lo que se considera una mala práctica desde el punto de vista de la usabilidad.

Figura 2: Esquema de la construcción de los índices

La segunda parte del trabajo consistió en segmentar los municipios de acuerdo a sus características socioeconómicas, seleccionando el subconjunto de atributos más relevante para llevar a cabo el proceso de clustering. Tal como se mencionó anteriormente, la ventaja de este método es permitir ofrecer una estrategia a la medida de cada grupo de municipios, orientando sobre cuáles servicios es prioritario desarrollar en base al benchmarking con los mejores de cada cluster.

Finalmente, procedemos a identificar las mejores prácticas de cada grupo a través de sus líderes. Construimos municipios “ideales”, a partir de una agregación de los servicios ofrecidos por los municipios con mejor desempeño en el LGI por clúster. Cada municipio puede, posteriormente, comparar sus brechas en e-servicios y usabilidad con respecto al líder de su conglomerado y enfocarse en esos aspectos.

4. PRINCIPALES HALLAZGOS

La Tabla 2 muestra los estadísticos descriptivos de los distintos índices de desarrollo del e-Government local.

Tabla 2: Estadísticos descriptivos de los índices de e-Government

	N	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Est.
Índice de e-Servicios (EI)	257	0.00	0.64	0.22	0.1216
Índice de Usabilidad (UI)	254	0.16	0.64	0.41	0.0768
Índice de desarrollo del e-Government local (LGI)	254	0.04	0.63	0.26	0.1043

Se puede notar que en general los resultados son bastante bajos para todos los índices. El UI, sin embargo, tiene un desempeño superior que sus contrapartes EI e LGI, teniendo un promedio de 0.41 versus 0.22 y 0.26 respectivamente.

La Tabla 3 muestra la oferta nacional de los distintos e-servicios. Los tres servicios con mayor oferta son Autoridades locales, E-mail e Información general.

Tabla 3: Oferta nacional de e-servicios.

Dimensión	e-Servicio	Porcentaje de sitios que lo ofrecen
Presencia	Formularios	30,35%
	Información general	76,65%
	Ordenanzas	53,31%
	Actas del Concejo	20,62%
	Buscador	26,07%
	Mapa del sitio Web	14,79%
	Agenda municipal	22,96%
	Autoridades locales	79,38%
Información	Mapa de calles	24,90%

urbana	Medios de transporte	9,34%
Interacción	E-mail	79,38%
	Respuesta de E-mail	26,04%
	Número de teléfono	73,15%
Transacción	Interfaz para teléfonos celulares	0%
	Trámite en línea	14,40%
	Seguimiento	1,56%
	Certificados en línea	4,28%
	Registro del vecino	2,33%
	Pagos electrónicos	15,95%
	Personalización del sitio	0,00%
e-Democracia	Participación ciudadana	13,23%

Se puede apreciar que los servicios de las dimensiones Presencia e Interacción son aquellos que muestran mayor desarrollo, mientras que los de Información urbana, Transacción y e-Democracia tienen una difusión notoriamente menor. Incluso, los servicios de Interfaz de acceso para celulares y Personalización de acuerdo al usuario no son ofrecidos por ninguna municipalidad. Aquí entran en consideración las diferencias culturales. Si bien hay una alta disponibilidad de teléfonos celulares en Chile, cercana al 84% (Subsecretaría de Telecomunicaciones, 2008), la gente sólo acostumbra utilizar esta tecnología como un teléfono con capacidad de SMS y no acostumbra explorar otras posibilidades. Esperamos que en el corto plazo esta situación cambie, debido a la masificación de la tecnología 3G en el último tiempo⁹. Por otra parte, la Personalización requiere una mayor madurez en la gestión; Ho (2002) mostraba como este enfoque exigía un cambio de paradigma en la administración municipal que en ese entonces recién estaba comenzando a suceder en Estados Unidos.

⁹ Notamos como tras la inserción del iPhone en el país, algunos sitios Web de Retail comenzaron a anunciar que disponían de una interfaz especialmente adaptada para teléfonos móviles.

El listado de las comunas más desarrolladas en término del valor de LGI se muestra en la Tabla 4. Se puede notar una preponderancia de las principales comunas de la Región Metropolitana, ocupando 13 lugares del cuadro de honor. De los restantes municipios que lideran el ranking, 5 son capitales regionales (Concepción, Valdivia, Coyhaique, Valparaíso y Puerto Montt) y dos ciudades importantes de sus zonas como Coquimbo y Viña del Mar, que están conurbadas con ciudades que si son capitales.

Tabla 4: Ranking de las comunas más desarrolladas del país en base a LGI

Ranking	Comuna	Índice E-servicios	Índice Usabilidad	Índice desarrollo E-government
1	Santiago	0,64	0,57	0,63
2	Providencia	0,60	0,48	0,58
3	Coquimbo	0,58	0,43	0,55
4	La Florida	0,53	0,61	0,54
5	Las Condes	0,57	0,38	0,53
5	Viña del Mar	0,53	0,56	0,53
7	Recoleta	0,55	0,28	0,49
7	Concepción	0,49	0,47	0,49
7	El Bosque	0,47	0,54	0,49
10	La Reina	0,47	0,49	0,48
11	Conchalí	0,51	0,34	0,47
11	Maipú	0,45	0,56	0,47
11	Valdivia	0,43	0,60	0,47
14	Peñalolén	0,43	0,58	0,46
14	Puente Alto	0,43	0,57	0,46
14	Coihaique	0,42	0,64	0,46
17	Valparaíso	0,45	0,41	0,44
17	Puerto Montt	0,43	0,48	0,44
17	Huechuraba	0,43	0,46	0,44
17	Vitacura	0,40	0,61	0,44

Los resultados completos de la evaluación de los sitios Web municipales pueden encontrarse en Ministerio de Economía (2008).

4.1 Análisis de regresión

Distintos estudios han planteado que las características socio-económicas de una comuna tienen influencia en el desarrollo del gobierno electrónico local (Moon, 2002; Reddick, 2004; Esteves, 2005; Flak et al., 2006; Pina et al., 2006; CETIUC, 2006). Esto nos lleva a plantear la primera hipótesis del trabajo:

Hipótesis 1: el desarrollo del gobierno electrónico local en Chile depende de la realidad socio-económica de cada comuna y de la cantidad de recursos que maneje el municipio.

A continuación, procedimos a construir regresiones lineales de los distintos índices contra las variables socio-económicas utilizando mínimos cuadrados ordinarios. La Tabla 5 muestra el resumen de los modelos obtenidos. Los estadísticos descriptivos, así como los coeficientes de correlación entre estas variables se pueden encontrar en el Anexo B: Análisis de correlación.

Tabla 5: Resumen de los modelos de regresión lineal (todas las variables).

Modelo	EI	UI	LGI
F	44.958	6.589	45.510
Significancia	<0.001	<0.001	<0.001
R² corregido	0.468	0.101	0.473
Error estándar de la estimación	0.08917	0.07301	0.07611

Sin embargo, no todas las variables mostraron ser igualmente significativas. Solamente el presupuesto per cápita y la población comunal resultaron ser significativas en todos los modelos ($p < 0.001$ en todos los casos). El detalle de los coeficientes de la primera tanda de regresiones se puede encontrar en el Anexo C: Detalle análisis de regresión. A partir de esta evidencia, volvimos a realizar las regresiones, utilizando solamente las variables que resultaron ser significativas. El resumen de los modelos obtenidos se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6: Resumen de los modelos de regresión lineal (sólo variables significativas).

Modelo	EI	UI	LGI
F	116.945	15.683	116.639
Significancia	<0.001	<0.001	<0.001
R ² corregido	0.475	0.104	0.478
Error estándar de la estimación	0.08808	0.07274	0.07539

El resumen de los coeficientes para las variables significativas en cada uno de los modelos creados se muestra en la Tabla 7. Se debe notar que las variables Población comunal 2006 y Presupuesto per cápita 2007 fueron convertidas a una escala logarítmica, de modo que se pudiera anular los efectos de escalas sustancialmente distintas y de una alta dispersión en los datos. Los valores-p no fueron incluidos debido a que en todos los casos las variables resultaron ser significativas al 0,001 o menos.

Tabla 7: Detalle de los modelos de regresión (sólo variables significativas).

Modelo	Variable	B	Erro r est.	Beta	t	Límite inferior B (95%)	Límite superior B (95%)
Índice de e-Servicios (EI)	(Constante)	-0,4	0,044	-	-9,256	-0,49	-0,318
	Presupuesto municipal per cápita 2007 (logarítmico, millones de pesos)	0,237	0,028	0,51	8,4	0,182	0,293
	Población 2006 (logarítmica)	0,194	0,013	0,92	15,12	0,169	0,22
Índice de Usabilidad (UI)	(Constante)	0,229	0,037	-	6,246	0,157	0,301
	Presupuesto municipal per cápita 2007 (logarítmico, millones de pesos)	0,087	0,024	0,29	3,657	0,04	0,133
	Población 2006 (logarítmica)	0,06	0,011	0,44	5,601	0,039	0,081

Índice de desarrollo del e-Government Local (LGI)	(Constante)	-0,28	0,038	-	-7,285	-0,352	-0,202
	Presupuesto municipal per cápita 2007 (logarítmico, millones de pesos)	0,208	0,025	0,51	8,468	0,16	0,256
	Población 2006 (logarítmica)	0,167	0,011	0,91	15,15	0,146	0,189

De este modo, se obtuvo para cada variable un modelo estadísticamente significativo. Sin embargo, en el caso de UI el ajuste del modelo resultante es bastante bajo (0,104), por lo que consideramos que no debiera tomarse como referencia para orientar el desarrollo. Los otros dos índices alcanzaron un ajuste bastante razonable (0,475 para EI y 0,478 para LGI). Por lo tanto, a partir de las características socio-económicas y demográficas, un municipio puede determinar cuál es su nivel de desarrollo ideal a través de la regresión y compararse con ese valor. Así puede saber a grandes rasgos qué debe hacer para mejorar. Si hay una brecha negativa con el valor ideal, lo más recomendable es seguir a los líderes nacionales y desarrollar el sitio Web siguiendo el modelo piramidal de Esteves, adaptado al país.

El problema de este enfoque, sin embargo, radica justamente en su generalidad: no indica cuáles servicios son prioritarios, sino que solamente se estipula un nivel de desarrollo global como recomendación. Además, mezcla distintos tipos de municipios en el análisis. Por ejemplo, para un municipio de tamaño pequeño probablemente tenga poco sentido enfocarse en implementar servicios transaccionales por un problema de economías de escala: los costos de desarrollar y mantener un sitio Web son bastante fijos (Reddick, 2004). La gran diversidad socio-demográfica también plantea problemas y necesidades particulares para los municipios (ver Tabla 1). Esto nos hace pensar la necesidad de distinguir entre distintos tipos de municipios de acuerdo a su realidad socio-demográfica, para luego poder hacerles recomendaciones más específicas.

4.2 Segmentación de los municipios

El clustering es una técnica de *Data Mining* que permite identificar subgrupos homogéneos dentro de una población (Garson), sin existir categorías previamente asignadas (Berry & Linoff, 2004:11). Esta técnica se ha utilizado ampliamente (por ejemplo, en el Retail) para poder conocer mejor a la demanda y ofrecer a los clientes bienes o servicios que se adecúen mejor a sus necesidades (Berry & Linoff, 2004, pág. 11). Utilizamos clustering en esta investigación para distinguir distintos grupos socio-demográficos y proponerles una estrategia de desarrollo ad-hoc a su realidad. En base a esto, planteamos la segunda hipótesis de esta investigación:

Hipótesis 2: existen distintos grupos de municipios de acuerdo a sus niveles de desarrollo social y comunal. Estos grupos muestran distintos niveles de desarrollo del gobierno electrónico local y tienen distintas necesidades de desarrollo.

Cualquier tarea de *Data Mining* debe comenzar con algún tipo de pre-procesamiento que permita asegurar cierta calidad de los datos (Han & Kamber, 2006, págs. 48-51). De modo de obtener conglomerados de calidad deseable, lo primero que se debe hacer es limpiar aquellos atributos que no son relevantes (Witte & Frank, 2005, págs. 288-289). Por atributos poco relevantes se entienden aquellos que están muy correlacionados entre sí, que tienen demasiada varianza o que tienen muy poca varianza (Berry & Linoff, 2004, págs. 544-547). Sin embargo, lo primordial es que los atributos tengan sentido en el dominio del problema (Witte & Frank, 2005, pág. 289). Nuestra segmentación se basó en los mismos atributos empleados en el análisis de regresión. A continuación, mostramos los argumentos que tomamos en consideración a la hora de definir las variables empleadas en el clustering.

La variable “Presupuesto per cápita 2007” fue excluida del clustering debido a su poca dispersión explicada por una gran mayoría de comunas concentradas en torno a valores bajos y algunos outliers: comunas con muy baja población (menos de 2.000 habitantes) en las que esta variable era considerablemente mayor. Un análisis con el algoritmo de *Subspace Clustering* CLIQUE (Agrawal et al., 1998) confirmó esto,

puesto que solamente se pudieron detectar áreas densas (más de 3 casos por unidad) entre los percentiles 10 y 30. Por otra parte, existía además una gran correlación de esta variable con la población comunal (-0,731; $p < 0,001$) y consideramos finalmente que no agrega información relevante que no esté contenida en esta última variable.

La variable “Usuarios de Internet 2006” tampoco fue considerada para la segmentación. El dato es relativamente antiguo y probablemente es poco fiable, debido a la explosión de los usuarios de Internet en Chile durante los últimos años (CISCO, 2007). Por otra parte, también existen los denominados “proxy users” (Godoy et al., 2006), los cuales no están considerados y ciertamente constituyen stakeholders de los sitios Web municipales. Tampoco incluimos esta variable en su versión de residuo de regresión, debido a que imposibilitaba una interpretación razonable de los resultados que se obtuvieran.

A su vez, la variable “Porcentaje de población urbana” tampoco fue incluida, debido a la gran correlación que poseía con la población comunal (0.720, $p < 0.001$).

La variable “Población comunal” ha mostrado ser significativa en el desarrollo del e-government en múltiples investigaciones (Moon, 2002; Reddick, 2004; Esteves, 2005; Flak et al., 2006; Pina et al., 2006; CETIUC, 2006). Nuestro análisis de regresión confirmó esto (ver sección 4.1). Por otra parte, estimamos que los datos son fiables y que las proyecciones son estables; además que los datos son bastante normales (skew=-0.108, kurtosis= 0.211). Por estas razones, decidimos emplear esta variable para la segmentación.

Finalmente, la variable “Pobreza” muestra una cierta independencia con las restantes, un grado de normalidad apropiado (skew= 0,610, kurtosis=0,236) y lo más relevante es que engloba muchas más dimensiones que las carencias materiales de sus habitantes (Ministerio de Planificación, 2006). Es por esto que también resolvimos incluir esta variable también en la segmentación.

Empleamos un método de clustering de k-medias en dos fases (Garson), utilizando la distancia euclidiana. Esto corresponde a un método particional por distancia, por lo cual es deseable que los datos muestren cierto grado de normalidad, una cantidad de atributos o dimensiones baja, y que no haya muchos outliers en los atributos empleados (Berkhin, 2002). Fijamos la cantidad de clusters en 5, de modo que fuera posible identificar grupos notoriamente distintos. Este resultado mostró ser apropiado en términos del criterio BIC (Garson).

La Tabla 8 muestra los valores promedio de las variables socio-demográficas, para cada conglomerado. Los clústers fueron nombrados de acuerdo a los valores promedio en los atributos empleados para la segmentación.

Tabla 8: Valores medios de los atributos socio-demográficos por conglomerado

Clúster	Población 2006 (miles)	Índice de pobreza 2006	Presupuesto municipal 2007 per cápita (USD)	Porcentaje de población urbana	Porcentaje de usuarios de Internet	Presupuesto municipal 2007 (miles de USD)	N
Alta población	145,81	12,52%	178,84	92,85%	37%	25.936,23	85
Pobreza media, población media	22,34	19,78%	189,54	58,87%	22%	3.710,13	96
Pobreza baja, población media-baja	14,75	9,33%	267,75	55,29%	23%	3.304,63	47
Pobreza alta, población media-baja	12,44	30,72%	255,13	49,74%	19%	2.657,18	82
Pobreza baja, población baja	2,76	6,60%	1006,34	28,02%	20%	1.832,60	29
Promedio nacional	47,58	15,82%	310,14	61,80%	25%	8.744,03	345

La Figura 3 y la Figura 4 muestran los diagramas de caja para las variables de segmentación en los distintos clústers. El detalle de los municipios que componen cada clúster se puede encontrar en el Anexo D: Listado completo de comunas por clúster.

Figura 3: Diagrama de caja de la Población comunal (miles de habitantes) por clúster

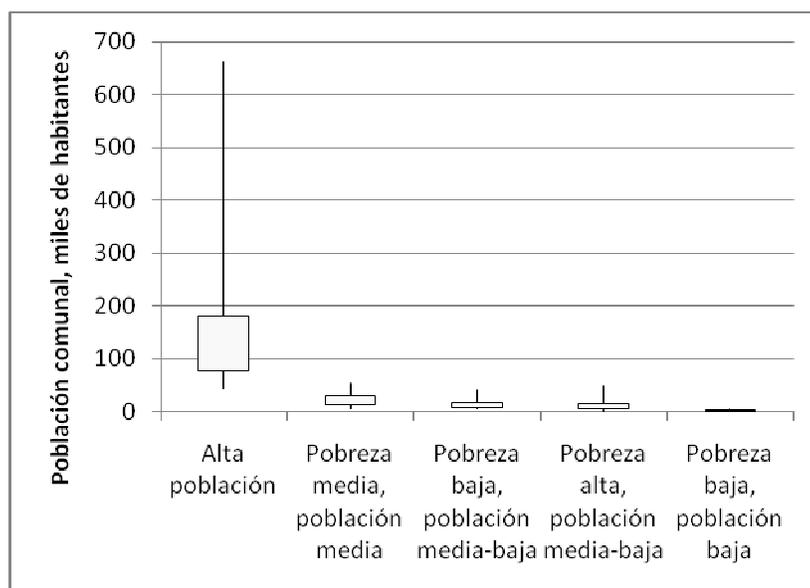
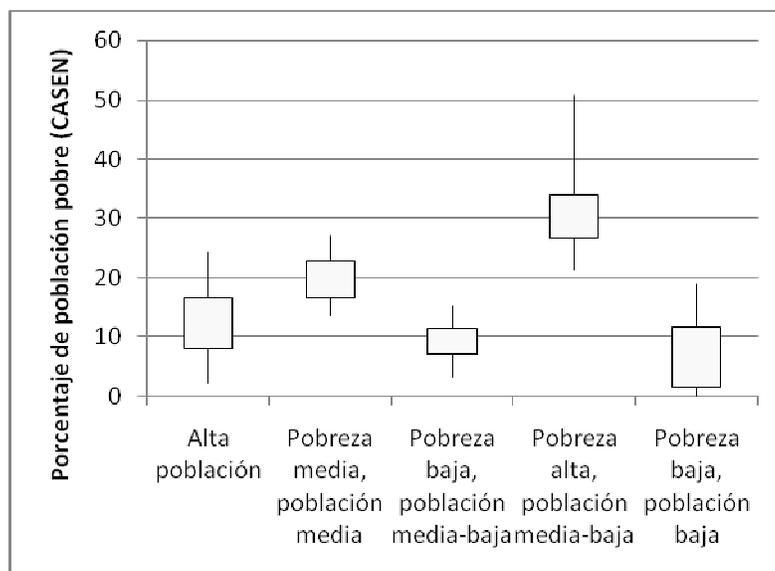


Figura 4: Diagrama de caja del Porcentaje de pobreza comunal por clúster



Los resultados promedio de los índices de desarrollo para el e-Government local se muestran en la Tabla 9. Se puede notar el fuerte efecto de la población en EI y LGI. En el Anexo E: Análisis de índices de desarrollo de los sitios Web por clúster se muestran los diagramas de caja para estas variables en los distintos conglomerados.

Tabla 9: Índices de desarrollo del e-Government por cluster.

Cluster	EI (media)	UI (media)	LGI (media)	Porcentaje de municipios con sitio Web funcional.
Alta población	0,31	0,44	0,33	95,3%
Pobreza media, población media	0,19	0,39	0,23	83,3%
Pobreza baja, población media-baja	0,17	0,39	0,21	63,4%
Pobreza alta, población media-baja	0,16	0,41	0,21	48,9%
Pobreza baja, población baja	0,15	0,39	0,19	44,8%

Esta información se complementa con los índices normalizados por cada dimensión del desarrollo del e-Government. La Tabla 10 muestra los índices normalizados por dimensión, para cada conglomerado.

Tabla 10: Puntajes normalizados promedio por conglomerado.

Cluster	Presencia	Info. urbana	Interacción	Transacción	e-Democracia	Usabilidad
Alta población	0,54	0,28	0,67	0,14	0,19	0,44
Pobreza media, población media	0,39	0,12	0,59	0,02	0,15	0,39
Pobreza baja, población media-baja	0,31	0,14	0,58	0,01	0,04	0,39
Pobreza alta, población media-baja	0,34	0,13	0,47	0,01	0,13	0,41
Pobreza baja, población baja	0,20	0,12	0,54	0,00	0,15	0,39

Construimos los municipios ideales de cada cluster basándonos en los líderes: los 5 mejores municipios de cada clúster de acuerdo a su LGI. Agregamos todos los servicios disponibles en los líderes, para determinar cuáles servicios eran los ideales para un determinado conglomerado. Estimamos que la excelencia debe ser global, por lo tanto, sólo se deben considerar los servicios ofrecidos por quienes muestran tener un desempeño mejor generalizado, en todos los aspectos de su sitio Web. Un ejemplo de esto, para el caso de la dimensión transacción, se muestra en la Tabla 11. El detalle de los e-Servicios ofrecidos por los municipios ideales para todas las fases y todos los conglomerados se encuentra en el ANEXO F: DETALLE E-SERVICIOS MUNICIPIOS IDEALES.

Tabla 11: Ejemplo de construcción del municipio ideal, para el conglomerado de Alta población (sólo servicios de Transacción).

	Interfaz para	Trámite en línea	Seguimiento	Certificado en línea	Registro del	Pago en	Personalización del sitio Web
--	---------------	------------------	-------------	----------------------	--------------	---------	-------------------------------

	celulares				vecino	línea	
Santiago	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Providencia	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No
Coquimbo	No	Sí	Sí	No	No	Sí	No
La Florida	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Viña del Mar	No	Sí	Sí	No	No	Sí	No
Ideal	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No

Dado que el foco del análisis es el benchmarking con los municipios ideales, se debe comparar el desempeño de cada comuna contra el alcanzado por ellos. La Tabla 12 muestra los índices normalizados por dimensión para cada municipio ideal.

Tabla 12: Puntajes normalizados para municipios ideales.

Cluster	Presencia	Info. urbana	Interacción	Transacción	e-Democracia	Usabilidad
Alta población	1	1	1	0,71	1	0,64
Pobreza media, población media	0,88	0,5	1	0,43	1	0,53
Pobreza baja, población media-baja	0,88	0,5	1	0,43	1	0,55
Pobreza alta, población media-baja	0,88	0,5	1	0,14	1	0,52
Pobreza baja, población baja	0,88	0,5	1	0	1	0,47

Se puede notar, por ejemplo, que los servicios transaccionales son relevantes solamente en los municipios de los conglomerados de mayor población. Incluso en el caso del conglomerado “Pobreza baja, población baja”, los líderes no usan este tipo de

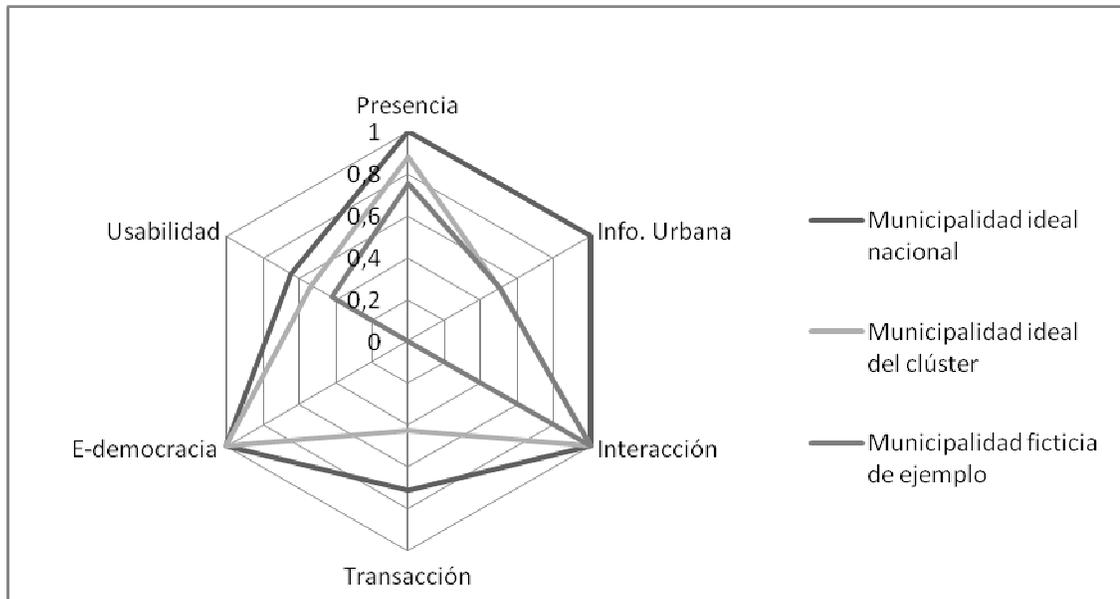
servicios. La e-Democracia, por otra parte, resulta valiosa en todos los casos, al igual que la Interacción; ambas dimensiones alcanzan un desarrollo máximo en todos los municipios ideales.

Teniendo estos resultados en consideración, la recomendación para cada municipio es primero descubrir a qué conglomerado pertenece de acuerdo a sus características socio-demográficas. A continuación, debe comparar su oferta de servicios contra las del ideal de su conglomerado. A partir de este análisis de brechas puede entonces determinar en qué aspectos de su sitio Web se debe enfocar, ya sea tanto a nivel del desarrollo global como de los servicios específicos.

La Figura 5 explica con mayor precisión esta idea. Se muestra un municipio ficticio del conglomerado “Pobreza media, población media” versus el ideal de su cluster y el ideal nacional. El municipio puede notar, por ejemplo, que tiene una gran carencia con respecto al ideal de su clúster en los servicios transaccionales y en la e-Democracia; por otra parte, hay brechas menores en Usabilidad y Presencia, mientras que en Interacción e Información urbana tiene un desempeño apropiado con respecto a lo que han hecho los líderes. Una vez efectuadas las mejoras, si el municipio quisiera mejorar todavía más debiera compararse con el ideal nacional.

Las ventajas de este enfoque son considerables. Se proporciona una herramienta simple de comparación para cada municipio con sus pares, que otorga recomendaciones a la medida de su realidad y problemáticas. Estas pautas además son bastante específicas, puesto que detallan cuáles servicios deben ser implementados primero, así como también explicita qué se entiende por un desarrollo de excelencia.

Figura 5: Ejemplo ficticio de aplicación del benchmark



5. CONCLUSIONES

Pudimos constatar que el desarrollo del e-Government local en Chile todavía es emergente. El nivel de desarrollo promedio global (medido en LGI) alcanza apenas un valor de 0,26 sobre 1, mientras que la comuna más desarrollada tiene sólo 0,63. Mostramos que había servicios que prácticamente no tenían oferta, especialmente en el caso de las transacciones. Creemos que esto es un problema tanto de los municipios como de la ciudadanía: ambos carecen de la madurez y preparación para emplear esta modalidad de atención¹⁰¹¹.

Exhibimos que el enfoque por regresión permitía conocer a grandes rasgos que se esperaba de un municipio, a nivel nacional. Si el municipio se encuentra bajo el nivel de desarrollo esperado para sus características, debe desarrollar cualquier combinación de servicios que le permita alcanzar ese valor ideal.

Luego, presentamos el enfoque por segmentación, el cual permite hacer recomendaciones específicas sobre cuáles servicios era necesario desarrollar para un municipio de acuerdo a su conglomerado. Esto se lleva a cabo comparando las brechas en la oferta de servicios con respecto a la del municipio ideal del conglomerado.

Los enfoques de regresión y segmentación son complementarios y se pueden utilizar de manera conjunta. Con el primero, se estima el desarrollo esperado mínimo. Con el segundo, se especifican aquellos servicios que el municipio debiera desarrollar si aspira a convertirse en un líder.

¹⁰ En 2006, apenas el 11% de los usuarios de Internet dijo efectuar trámites con las instituciones públicas por esta vía (MIDEPLAN 2006).

¹¹ La encuesta “Realidad Tecnológica Municipal 2008” muestra que los municipios enfrentan una compleja realidad: tienen poco presupuesto, lo que les impide contar con gente muy preparada. Un empleado promedio del área informática recibe un sueldo equivalente a menos de la mitad de lo que ganaría si trabajara en una empresa del sector privado, de acuerdo a los datos de ENTI 2008. En la entrevista efectuada durante la investigación encargada por el Ministerio de Economía se encuentran mayores detalles al respecto.

6. TRABAJO FUTURO Y PERSPECTIVAS

La metodología presentada en este trabajo es ser una herramienta eficaz de benchmark para los municipios del país, quienes pueden evaluar su desempeño a lo largo del tiempo y ver cómo van evolucionando en su desarrollo. Para ello, sólo se requerirá volver a calibrar la definición de los clusters y de los municipios ideales en el futuro. Por otra parte, el modelo es extensible a otros países, quienes debieran realizar un proceso similar, segmentando las comunas de acuerdo a su realidad socio-demográfica y probablemente adaptando los e-Servicios a aquellos que tengan especial relevancia para su país (Flak et al., 2005).

Otra línea de investigación es analizar el impacto del e-Government en la ciudadanía. Es razonable suponer que debiera tener un efecto positivo. Sin embargo, es natural cuestionarse la importancia de estas iniciativas en la reelección de las autoridades comunales, o al menos en la satisfacción de la ciudadanía con su administración local.

Al inicio de este artículo también discutimos sobre los referentes de desarrollo y mencionamos que conocer de primera mano las necesidades de la ciudadanía era lo ideal, pero lo descartamos porque consideramos que es un punto de partida poco práctico debido a la falta de generalidad. Una vez segmentados los municipios de acuerdo a un criterio socio-demográfico resulta factible indagar sobre las necesidades específicas de los ciudadanos de cada conglomerado, las cuales es esperable que sean más comunes que al estudiar el universo completo de comunas del país.

Finalmente, falta investigar con mayor profundidad qué factores tienen relevancia en el desarrollo del e-Government local, más allá de los socio-demográficos. Por ejemplo, en el caso de la usabilidad no pudimos constatar que estas variables tuvieran una gran influencia. Creemos que esta dimensión está más relacionada con la madurez del área TIC. Estudiar con mayor profundidad la composición de las áreas TIC de los municipios, las prácticas utilizadas, la profesionalización, los presupuestos, entre otros, podría otorgar mayores luces sobre el efecto de esta variable en el desarrollo del e-Government.

BIBLIOGRAFIA

Agrawal, R., Gehrke, J., Gunopulos, D., & Raghavan, P. (1998). Automatic Subspace Clustering of High Dimensional Data for Data Mining Applications.

Berkin, P. (2002). *Survey of Clustering Data Mining Techniques*.

Berry, M. J., & Linoff, G. (2004). *Data mining techniques: for marketing, sales and customer relationship management* (2da ed.). Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing.

Cátedra en e-Government Software AG - Alianza Sumaq. (2006). *Análisis del gobierno electrónico local en Iberoamérica*. Recuperado el 1 de 12 de 2007, de <http://www.sumaq.org/egov/Egovmunicipal2006.htm>

CETIUC. (2008). *Estudio Nacional sobre Tecnologías de Información*. Santiago, Chile.

Chen, Y. N., Chen, H. M., Huang, W., & Ching, R. K. (2006). E-Government Strategies in Developed and Developing Countries: An Implementation Framework and Case Study. *Journal of Global Information Management* , 14 (1), 23-46.

Christel, M. G., & Kang, K. C. (1992). *Issues in Requirement Elicitation*. Pittsburgh: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.

Cisco. (18 de Enero de 2007). *Chile supera el millón de conexiones de banda ancha*. Recuperado el Agosto de 2008, de Cisco Systems Latinoamérica: http://www.redaccionvirtual.com/redaccion/comunicados/ver_comunicados.asp?Id=1285

De Jong, M., & Lentz, L. (2006). Scenario Evaluation for Municipal Web Sites: Development and use of an expert-focused evaluation tool. *Government Information Quarterly* , 23 (2), 191-206.

Esteves, J. (2005). *Análisis del Desarrollo del Gobierno Electrónico Municipal en España*. Cátedra Software A.G. - Alianza Sumaq en eGovernment.

- Esteves, J. (2005). Análisis del Gobierno Electrónico Municipal en España. *IE Working Paper* .
- Esteves, J., & Joseph, R. (2008). A comprehensive framework for the assessment of eGovernment projects. *Government Information Quarterly* , 25, 118-132.
- Flak, L., Olsen, D., & Wolcott, P. (2005). Local E-Government in Norway: Current Status and Emerging Issues. *Scandinavian Journal of Information Systems* , 17 (2), 41-84.
- Fountain, J., & Osorio-Urzúa, C. (2001). Public sector: Early stage of a deep transformation. En R. E. Litan, & A. M. Rivlin (Edits.), *The Economic Payoff from the Internet Revolution*. Washington, DC, United States: The Brookings Institution.
- Garson, G. D. (s.f.). *Cluster Analysis*. Recuperado el 3 de julio de 2008, de Statnotes: Topics in Multivariate Analysis: <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765>
- Godoy, S., Herrera, S., Lever, G., Myrick, A., & Sepúlveda, M. (2006). *Monitoreando el futuro digital: resultados encuesta WIP Chile 2006*. Santiago de Chile.
- Han, J., & Kamber, M. (2006). *Data Mining: Concepts and Techniques* (2da ed.). Morgan Kaufmann Press.
- Hiller, J., & Bélanger, F. (2001). *Privacy Strategies for Electronic Government*. The PriceWaterhouseCoopers Endowment for E-Government.
- Ho, A. (2002). Reinventing Local Government and the E-Government Initiative. *Public Administration Review* , 62 (4), 434-444.
- International City/County Management Association. (2000). *Electronic Government 2000*. Washington: International City/County Management Association and Public Technology, Inc.

Kaylor, C., Deshazo, R., & Van Eeck, D. (2001). Gauging e-Government: A report on implementing services among cities. *Government Information Quarterly* , 18, 293-307.

Layne, K., & Lee, J. (2001). Developing fully functional E-Government: a four stage model. *Government Information Quarterly* , 18, 122-136.

Ministerio de Economía. (2008). *Niveles de digitalización en municipios 2008*. Santiago de Chile.

Ministerio de Planificación. (2006). *CASEN 2006: Documento Metodológico*. Santiago de Chile.

Ministerio Secretaría General de Gobierno. (2004). *Guía Web 1.0*. Recuperado el December de 2007, de Guía Web 1.0: <http://www.guiaweb.gob.cl/guia/index.htm>

Moon, M. J. (2002). The Evolution of E-Government among Municipalities: Rethoric or Reality? *Public Administration Review* , 62 (4), 424-433.

Nielsen, J. (26 de June de 2006). *Quantitative Studies: How Many Users to Test?* Recuperado el December de 2007, de Jakob Nielsen's Alertbox: http://www.useit.com/alertbox/quantitative_testing.html

Nielsen, J. (1994). *Ten Usability Heuristics*. Recuperado el December de 2007, de Heuristics for User Interface Design: http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. AP Professional.

Pina, V., Torres, L., & Royo, S. (2007). Are ICTs improving transparency and accountability in the EU regional and local governments? An empirical study. *Public Administration* , 85 (2), 449-472.

Reddick, C. (2004). A two-stage model of e-government growth: Theories and empirical evidence for U.S. cities. *Government Information Quarterly* , 21, 51-64.

Schedler, K., & Summermatter, L. (2007). Customer orientation in electronic government: motives and effects. *Government Information Quarterly* , 24, 291-311.

Siau, K., & Long, Y. (2006). Using Social Development Lenses to Understand e-Government Development. *Journal of Global Information Management* , 14 (1), 47-62.

Subsecretaría de Telecomunicaciones. (2008). *Abonados Móviles*. Recuperado el 3 de Julio de 2008, de Subtel: http://www.subtel.cl/prontus_subtel/site/artic/20080509/asocfile/20080509130640/1_abonados_moviles_1ertrim08.XLS

United Nations & American Society for Public Administration. (2001). *Benchmarking e-Government: A Global perspective*. New York: U. N. Publications.

United Nations. (2003). *UN Global E-Government Survey 2003*. New York: U.N. Publications.

Van Lamsweerde, A. (2000). Requirements Engineering in the Year 00: A Research Perspective. *Invited Paper for ICSE'2000 - 22nd International Conference on Software Engineering* .

Voss, C., Ahlström, P., & Blackmon, K. (1997). Benchmarking and operational performance: some empirical results. *International Journal of Operations & Production Management* , 17 (10), 1046-1058.

Withrow, J., Brinck, T., & Speredelozzi, A. (2000). Comparative Usability Evaluation for an E-Government Portal. *Diamond Bullet Design Report #UI-00-2* .

Witte, I., & Frank, E. (2005). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques* (2da ed.). San Francisco: Morgan Kaufmann.

Yiang, J., & Paul, S. (2005). E-government application at local level: issues and challenges: an empirical study. *Electronic Government* , 2 (1), 56-76.

Yildiz, M. (2007). E-government research: Reviewing the literature, limitations and ways forward. *Government Information Quarterly* , 24, 646-665.

RECONOCIMIENTO

Esta investigación contó con el valioso financiamiento de parte del proyecto Fondecyt No. 1050769, y se basó en los resultados del estudio “Niveles de Digitalización de Municipios”, encargado por el Ministerio de Economía.

ANEXOS

ANEXO A: DETALLE DEL MODELO EMPLEADO

Tabla 13: Descripción detallada de los e-servicios y características de usabilidad

Categoría o servicio	Descripción	Criterios adicionales evaluación	Puntaje
Formularios	¿Existen formularios imprimibles o descargables?	Se aceptan formularios en cualquier formato, pero que sean imprimibles sin edición posterior	0,25
Información general	¿Existe otro tipo de documentos de información general del municipio/comuna imprimibles o descargables?	Por ejemplo, folletos turísticos.	0,25
Ordenanzas	¿Están disponibles las ordenanzas municipales?	Se aceptan sólo las ordenanzas completas, y no los resúmenes, ni equivalentes.	0,25
Actas del Concejo	¿Están disponibles las actas del Concejo Municipal?	Debe ser el acta completa. No basta con que sean sólo los acuerdos.	0,25
Buscador	¿El sitio Web dispone de un buscador?	Se considera válido que sea un servicio provisto por un tercero (Google dentro del sitio del municipio, por ejemplo).	0,25
Mapa del sitio Web	¿El sitio Web dispone de un mapa que permita conocer la estructura del sitio Web?	No hay criterios adicionales	0,25
Agenda municipal	¿El Sitio ofrece información sobre las actividades y servicios importantes que llevará a cabo la institución?	Deben ser actividades que serán realizadas en el futuro. Es vital que se encuentre actualizada.	0,25
Autoridades locales	¿Existe un listado de todas las autoridades de la comuna? (alcalde y concejales)	No hay criterios adicionales	0,25
Mapa de calles	¿El sitio Web dispone de un mapa de las calles de la comuna?	Se considera válido que sea un servicio provisto por un tercero.	0,5
Medios de transporte	¿El sitio Web dispone de información sobre los medios de transporte que permiten movilizarse al interior y hacia el exterior de la comuna?	Se considera válido que se redirija a una página externa con esta información.	0,5
E-mail	¿El sitio Web muestra el E-mail de la municipalidad?	En general, se espera una dirección o casilla institucional.	0,75
Respuesta de E-mail	¿Al enviar un mail a esa dirección, obtiene respuesta dentro de 5 días hábiles?	Utilizar mail de prueba adjunto	0,75
Número de teléfono	¿El sitio Web muestra el teléfono de la municipalidad?	Se espera el número de la mesa central o equivalente, incluso la alcaldía es	0,75

Categoría o servicio	Descripción	Criterios adicionales evaluación	Puntaje
		razonable.	
Interfaz para teléfonos celulares	¿El sitio Web dispone de una interfaz para el acceso mediante celulares? (WAP)	El sitio Web debe anunciar que efectivamente se puede acceder a él desde un celular.	1
Trámite en línea	¿El sitio Web permite efectuar en línea trámites que normalmente se realizarían de forma presencial?	Se debe avanzar hasta donde sea posible en el trámite (incluso si no puede completarse está bien).	1
Seguimiento	¿El sitio Web permite realizar el seguimiento de trámites, incluso si estos no se iniciaron vía Web?	Por ejemplo, poder ver el estado de una solicitud por un permiso.	1
Certificados en línea	¿El sitio Web entrega certificados?	Los certificados tienen que tener la misma validez legal como si hubieran sido obtenidos presencialmente.	1
Registro del vecino	¿El sitio Web permite al vecino registrarse en él, para actualizar su información como residente de la comuna?	Debe contener una carpeta de registro en la que el ciudadano pueda actualizar sus datos.	1
Pagos electrónicos	¿El sitio Web le permite al ciudadano pagar sus obligaciones con el municipio a través de Internet?	Por ejemplo, puede ser el pago de un trámite en línea. Se considera válido que se redirija a un tercero para llevar a cabo el pago.	1
Personalización del sitio	¿El sitio Web se personaliza automáticamente de acuerdo al usuario?	Por ejemplo, que cambie el formato o el contenido según quién lo visita.	1
Participación ciudadana	¿El sitio Web provee instancias garantizadas de participación? (Foros de discusión, consultas electrónicas, etc.)	Debe haber respuesta o participación de las autoridades; las temáticas tratadas deben ser atinentes a la gestión el municipio y la relación con la ciudadanía.	1,25
Identidad corporativa	¿La portada del sitio refleja la identidad y pertenencia de la institución?	El sitio debe tener un diseño consistente con la imagen corporativa del municipio	0,5
Identidad corporativa	¿Existen elementos de la imagen corporativa de la Municipalidad en la portada de su sitio?	Puede ser tanto el escudo municipal como un logo de la institución.	0,5
Identidad corporativa	¿Los elementos de la imagen corporativa se repiten en todas las páginas?	No hay criterios adicionales	0,5
Identidad corporativa	¿Todas las páginas cuentan con un título que indique información de contactos virtuales (correo) y físicos (teléfono o dirección) al pie o encabezado de la página?	Basta con estén el teléfono y ya sea el e-mail o la dirección física del municipio.	0,5

Categoría o servicio	Descripción	Criterios adicionales evaluación	Puntaje
Facilidad del sitio	¿Los usuarios pueden encontrar fácilmente en la portada la información acerca de los servicios más importantes de la institución?	Usar escala Likert 1-5, con 1: muy difícilmente; 2: difícilmente; 3: indiferente; 4: fácilmente; 5: muy fácilmente	0,75
Navegación	¿El diseño del sitio permite una navegación rápida?	Usar escala Likert 1-5, con 1: muy lenta; 2: lenta; 3: ni lenta ni rápida; 4: rápida; 5: muy rápida	0,75
Navegación	¿El diseño del sitio permite una navegación intuitiva?	Usar escala Likert 1-5, con 1: muy poco intuitiva; 2: poco intuitiva; 3: neutral; 4: intuitiva; 5: muy intuitiva	0,75
Navegación	¿Los contenidos están debidamente organizados por tema?	Usar escala Likert 1-5, con 1: muy mal organizados; 2: mal organizados; 3: neutral; 4: bien organizados; 5: muy bien organizados	0,75
Navegación	¿El diseño del sitio permite encontrar fácilmente los contenidos?	Usar escala Likert 1-5, con 1: muy difícilmente; 2: difícilmente; 3: indiferente; 4: fácilmente; 5: muy fácilmente	0,75
Navegación	¿Aparece el menú de navegación en un lugar destacado?	Debe aparecer a la izquierda o arriba de la página.	0,75
Navegación	¿El menú de navegación se ve fácilmente?	Debe distinguirse en la primera impresión	0,75
Navegación	¿El Sitio mantiene una navegación consistente y coherente en todas las pantallas?	Usar escala Likert 1-5, con 1: muy poco consistente y coherente; 2: poco consistente y coherente; 3: neutral; 4: consistente y coherente; 5: muy consistente y coherente	0,75
Navegación	¿Los vínculos y botones son claramente distinguibles?	Se debe poder apreciar que si se posiciona el mouse sobre ellos, ocurrirá algo.	0,75
Visibilidad del estado del sitio	¿El usuario puede deshacer o rehacer operaciones? (actualizar la página, atrás, adelante)	Probar durante navegación normal; no en formularios, puesto que eso se evalúa en la sección de errores	0,25
Visibilidad del estado del sitio	¿Se informa al usuario claramente el área del Sitio que está visitando?	Se aprecia en el título y presentación de la página	0,25
Visibilidad del estado del sitio	En caso de servicios o trámites en línea, ¿ofrece información de cuántos pasos faltan para terminar y cuántos se han ejecutado? (Ej.: paso 3 de 5)	Si el sitio no ofrece trámites, se debe marcar como "no aplica".	0,25
Ayuda	¿El sitio Web entrega algún teléfono de mesa de ayuda o soporte Web?	Debe ser un teléfono de soporte para el uso de la	0,5

Categoría o servicio	Descripción	Criterios adicionales evaluación	Puntaje
		página	
Ayuda	¿El sitio ofrece área de Preguntas Frecuentes (FAQ) con datos de ayuda a usuarios?	No hay criterios adicionales	0,5
Ayuda	¿Ofrece páginas de ayuda que explican cómo usar el sitio?	Deben ser ayuda específica del uso del sitio, no de procedimientos municipales u otras temáticas.	0,5
Feedback	¿Puede el usuario ponerse en contacto con el encargado (Webmaster/Soporte Web) del sitio Web para hacer sugerencias o comentarios?	Debe estar disponible el e-mail o un formulario de contacto destinado al Webmaster.	0,5
Feedback	¿Funcionan correctamente los formularios de contacto?	Se debe poder enviar algo, de manera normal (sin forzar errores), sin problemas.	0,75
Diseño	¿Usa jerarquías visuales para determinar lo importante con una sola mirada?	Se espera que haya colores o un diseño gráfico que permita distinguir distintos tipos de elementos.	0,75
Actualización	¿Los contenidos nuevos son mostrados en la portada o página principal con su respectiva fecha de publicación?	Es suficiente con que diga el día que fue publicado (no es necesario distinguir la hora exacta)	1
Otros	El sitio Web garantiza de manera explícita un tiempo de respuesta a las solicitudes que se efectúan.	No hay criterios adicionales	1
Otros	El sitio Web no muestra ventanas emergentes o pop-ups a no ser que el usuario las haya solicitado	No hay criterios adicionales	1
Otros	La pagina principal no muestra elementos con grandes detalles escritos explicativos	Párrafos de una extensión mayor a 11 líneas se consideran grandes detalles.	1
Otros	El sitio Web contiene una sección de políticas de confidencialidad (uso y privacidad).	No hay criterios adicionales	1
Otros	El sitio Web no contiene en su página principal un exceso de elementos, que distraen al usuario y hacen más difícil que encuentre lo que busca.	Por ejemplo, exceso de contenido multimedia, contenido multimedia que no se puede controlar, entre otros.	1
Otros	El sitio Web de trámites no está separado del sitio municipal.	Por ejemplo, no existen dos sitios Web distintos del tipo www.comuna.cl y www.comunaenlinea.cl o www.tramitescomuna.cl	1

ANEXO B: ANÁLISIS DE CORRELACIÓN

Tabla 14: Análisis de correlación de las variables sociodemográficas

		Presupuest o per cápita 2007 MMS logarítmico	Población INE 2006 logarítmica	Pobreza CASEN	Internet (residuo)	Población Urbana
Presupuesto per cápita 2007 MMS logarítmico	Correlación de Pearson	1	-,731(**)	-,237(**)	,000	-,439(**)
	Sig. (bilateral)		,000	,000	1,000	,000
Población INE 2006 logarítmica	Correlación de Pearson	-,731(**)	1	-,037	,000	,720(**)
	Sig. (bilateral)	,000		,493	1,000	,000
Pobreza CASEN	Correlación de Pearson	-,237(**)	-,037	1	-,215(**)	-,090
	Sig. (bilateral)	,000	,493		,000	,096
Población Urbana	Correlación de Pearson	-,439(**)	,720(**)	-,090	,286(**)	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,096	,000	
Internet (residuo)	Correlación de Pearson	,000	,000	-,215(**)	1	,286(**)
	Sig. (bilateral)	1,000	1,000	,000		,000

ANEXO C: DETALLE ANÁLISIS DE REGRESIÓN

Tabla 15: Detalle regresión inicial para EI

Modelo: EI	B	Error típ.	Beta	t	Sig.	Límite inferior B (95%)	Límite superior B (95%)
(Constante)	-,445	,061		-7,263	,000	-,565	-,324
Presupuesto per cápita 2007 MMS logarítmico	,248	,034	,449	7,253	,000	,180	,315
Población INE 2006, escala logarítmica	,207	,020	,894	10,561	,000	,169	,246
Índice de pobreza CASEN 2006 (porcentaje)	,001	,001	,033	,645	,520	-,001	,002
Error no estandarizado Usuarios Internet	,111	,105	,056	1,058	,291	-,096	,317
Población Urbana (porcentaje)	,000	,000	-,050	-,693	,489	-,001	,000

Tabla 16: Detalle regresión inicial para UI

Modelo: UI	B	Error típ.	Beta	t	Sig.	Límite inferior B (95%)	Límite superior B (95%)
(Constante)	,221	,050		4,400	,000	,122	,320
Presupuesto per cápita 2007 MMS logarítmico	,101	,028	,293	3,623	,000	,046	,157
Población INE 2006, escala logarítmica	,062	,016	,423	3,832	,000	,030	,093
Índice de pobreza CASEN 2006	,001	,001	,067	,992	,322	-,001	,002

(porcentaje)							
Error no estandarizado Usuarios Internet	,053	,086	,043	,617	,538	-,117	,224
Población Urbana (porcentaje)	5,63E-005	,000	,019	,202	,840	,000	,001

Tabla 17: Detalle regresión inicial para LGI

Modelo: LGI	B	Error típ.	Beta	t	Sig.	Límite inferior B (95%)	Límite superior B (95%)
(Constante)	-,310	,052		-5,932	,000	-,413	-,207
Presupuesto per cápita 2007 MMS logarítmico	,218	,029	,463	7,469	,000	,161	,276
Población INE 2006, escala logarítmica	,178	,017	,899	10,636	,000	,145	,211
Índice de pobreza CASEN 2006 (porcentaje)	,000	,001	,036	,690	,491	-,001	,002
Error no estandarizado Usuarios Internet	,095	,090	,056	1,050	,295	-,083	,272
Población Urbana (porcentaje)	,000	,000	-,047	-,643	,521	-,001	,000

ANEXO D: LISTADO COMPLETO DE COMUNAS POR CLÚSTER

Tabla 18: Clasificación de comunas de acuerdo al clúster de pertenencia

Comuna	Conglomerado	LGI
Algarrobo	Pobreza baja, población media-baja	0,22
Alhué	Pobreza baja, población baja	0,16
Alto Biobío	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Alto del Carmen	Pobreza baja, población baja	0,26
Alto Hospicio	Alta población	0,18
Ancud	Pobreza baja, población media-baja	0,25
Andacollo	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Angol	Pobreza media, población media	Sitio no operativo
Antofagasta	Alta población	Sitio no operativo
Antuco	Pobreza baja, población baja	0,18
Arauco	Pobreza media, población media	0,33
Arica	Alta población	0,32
Aysen	Pobreza baja, población media-baja	0,37
Buin	Alta población	0,36
Bulnes	Pobreza media, población media	0,23
Cabildo	Pobreza media, población media	0,25
Cabo de Hornos	Pobreza baja, población baja	0,23
Cabrero	Pobreza media, población media	0,31
Calama	Alta población	0,21
Calbuco	Pobreza baja, población media-baja	0,15
Caldera	Pobreza media, población media	0,1
Calera	Alta población	0,13
Calera de Tango	Pobreza baja, población media-baja	0,21
Calle Larga	Pobreza baja, población media-baja	0,09
Camarones	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
Camiña	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
Canela	Pobreza media, población media	0,27
Cañete	Pobreza media, población media	0,2
Carahue	Pobreza alta, población media-baja	0,24
Cartagena	Pobreza media, población media	0,26
Casablanca	Pobreza media, población media	0,23
Castro	Alta población	0,21
Catemu	Pobreza media, población media	Sitio no operativo
Cauquenes	Pobreza media, población media	0,25
Cerrillos	Alta población	Sitio no operativo

Comuna	Conglomerado	LGI
Cerro Navia	Alta población	0,36
Chaitén	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Chanco	Pobreza media, población media	0,19
Chañaral	Pobreza baja, población media-baja	0,21
Chépica	Pobreza media, población media	Sitio no operativo
Chiguayante	Alta población	0,25
Chile Chico	Pobreza baja, población baja	0,11
Chillán	Alta población	0,23
Chillán Viejo	Pobreza baja, población media-baja	0,21
Chimbarongo	Pobreza media, población media	Sitio no operativo
Cholchol	Pobreza media, población media	0,2
Chonchi	Pobreza baja, población media-baja	0,31
Cisnes	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Cobquecura	Pobreza media, población media	0,08
Cochamó	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
Cochrane	Pobreza baja, población baja	0,21
Codegua	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Coelemu	Pobreza media, población media	0,27
Coihaique	Alta población	0,46
Coihueco	Pobreza alta, población media-baja	0,24
Coinco	Pobreza baja, población media-baja	0,24
Colbún	Pobreza media, población media	0,31
Colchane	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Colina	Alta población	0,35
Collipulli	Pobreza alta, población media-baja	0,15
Coltauco	Pobreza baja, población media-baja	0,2
Combarbalá	Pobreza media, población media	0,09
Concepción	Alta población	0,49
Conchalí	Alta población	0,47
Concón	Alta población	0,33
Constitución	Pobreza media, población media	0,42
Contulmo	Pobreza alta, población media-baja	0,21
Copiapó	Alta población	0,38
Coquimbo	Alta población	0,55
Coronel	Alta población	0,21
Corral	Pobreza media, población media	Sitio no operativo
Cunco	Pobreza media, población media	Sitio no operativo
Curacautín	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Curacaví	Pobreza baja, población media-baja	0,22

Comuna	Conglomerado	LGI
Curaco de Vélez	Pobreza baja, población baja	0,25
Curanilahue	Pobreza alta, población media-baja	0,32
Curarrehue	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Curepto	Pobreza media, población media	0,08
Curicó	Alta población	0,37
Dalcahue	Pobreza baja, población media-baja	0,19
Diego de Almagro	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Doñihue	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
El Bosque	Alta población	0,49
El Carmen	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
El Monte	Pobreza media, población media	0,24
El Quisco	Pobreza baja, población media-baja	0,22
El Tabo	Pobreza baja, población media-baja	0,31
Empedrado	Pobreza alta, población media-baja	0,1
Ercilla	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Estación Central	Alta población	0,31
Florida	Pobreza media, población media	0,21
Freire	Pobreza media, población media	0,26
Freirina	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Fresia	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Frutillar	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Futaleufú	Pobreza baja, población baja	0,13
Futrono	Pobreza media, población media	0,16
Galvarino	Pobreza alta, población media-baja	0,17
General Lagos	Pobreza baja, población baja	0,2
Gorbea	Pobreza alta, población media-baja	0,19
Graneros	Pobreza media, población media	0,19
Guaitecas	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
Hijuelas	Pobreza baja, población media-baja	0,25
Hualaihue	Pobreza baja, población media-baja	0,16
Hualañé	Pobreza alta, población media-baja	0,3
Hualpén	Alta población	0,39
Hualqui	Pobreza media, población media	0,14
Huara	Pobreza baja, población baja	0,23
Huasco	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Huechuraba	Alta población	0,44
Illapel	Pobreza baja, población media-baja	0,17
Independencia	Alta población	0,16
Iquique	Alta población	Sitio no operativo

Comuna	Conglomerado	LGI
Isla de Maipo	Pobreza baja, población media-baja	0,28
Isla de Pascua	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
La Cisterna	Alta población	0,27
La Cruz	Pobreza baja, población media-baja	0,16
La Estrella	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
La Florida	Alta población	0,54
La Granja	Alta población	0,38
La Higuera	Pobreza alta, población media-baja	0,2
La Ligua	Pobreza media, población media	0,26
La Pintana	Alta población	0,27
La Reina	Alta población	0,48
La Serena	Alta población	0,4
La Unión	Pobreza media, población media	0,17
Lago Ranco	Pobreza alta, población media-baja	0,15
Laja	Pobreza media, población media	0,34
Lampa	Alta población	0,17
Lanco	Pobreza media, población media	0,32
Las Cabras	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Las Condes	Alta población	0,53
Lautaro	Pobreza media, población media	0,34
Lebu	Pobreza alta, población media-baja	0,17
Licantén	Pobreza media, población media	0,22
Limache	Pobreza media, población media	0,25
Linares	Alta población	0,34
Litueche	Pobreza media, población media	0,18
Llanquihue	Pobreza baja, población media-baja	0,22
Llay Llay	Pobreza baja, población media-baja	0,15
Lo Barnechea	Alta población	0,4
Lo Espejo	Alta población	0,27
Lo Prado	Alta población	0,28
Lolol	Pobreza baja, población media-baja	0,19
Loncoche	Pobreza alta, población media-baja	0,32
Longaví	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Lonquimay	Pobreza alta, población media-baja	0,2
Los Alamos	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Los Andes	Alta población	0,37
Los Angeles	Alta población	0,35
Los Lagos	Pobreza media, población media	0,29
Los Muermos	Pobreza baja, población media-baja	0,26

Comuna	Conglomerado	LGI
Los Sauces	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Los Vilos	Pobreza media, población media	Sitio no operativo
Lota	Pobreza alta, población media-baja	0,28
Lumaco	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Machalí	Pobreza media, población media	Sitio no operativo
Macul	Alta población	0,18
Máfil	Pobreza media, población media	0,24
Maipú	Alta población	0,47
Malloa	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Marchihue	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
María Elena	Pobreza baja, población baja	0,2
María Pinto	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Mariquina	Pobreza media, población media	0,22
Maule	Pobreza media, población media	0,23
Maullín	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Mejillones	Pobreza baja, población media-baja	0,22
Melipeuco	Pobreza alta, población media-baja	0,19
Melipilla	Alta población	0,22
Molina	Pobreza media, población media	0,31
Monte Patria	Pobreza media, población media	0,22
Mostazal	Pobreza media, población media	0,16
Mulchén	Pobreza media, población media	0,31
Nacimiento	Pobreza media, población media	0,28
Nancagua	Pobreza media, población media	Sitio no operativo
Natales	Pobreza baja, población media-baja	0,25
Navidad	Pobreza media, población media	Sitio no operativo
Negrete	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Ninhue	Pobreza alta, población media-baja	0,07
Nogales	Pobreza media, población media	0,19
Nueva Imperial	Pobreza media, población media	0,32
Ñiquén	Pobreza media, población media	Sitio no operativo
Ñuñoa	Alta población	0,34
Ohiggins	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
Olivar	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Ollague	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
Olmué	Pobreza media, población media	0,31
Osorno	Alta población	0,23
Ovalle	Alta población	Sitio no operativo
Padre Hurtado	Pobreza media, población media	Sitio no operativo

Comuna	Conglomerado	LGI
Padre Las Casas	Alta población	0,32
Paihuano	Pobreza baja, población baja	0,14
Paillaco	Pobreza media, población media	0,3
Paine	Alta población	0,17
Palena	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
Palmilla	Pobreza baja, población media-baja	0,21
Panguipulli	Pobreza media, población media	0,28
Panquehue	Pobreza baja, población media-baja	0,13
Papudo	Pobreza baja, población media-baja	0,2
Paredones	Pobreza media, población media	Sitio no operativo
Parral	Pobreza media, población media	0,2
Pedro Aguirre Cerda	Alta población	0,36
Pelarco	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Pelluhue	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Pemuco	Pobreza alta, población media-baja	0,18
Pencahue	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Penco	Pobreza media, población media	0,3
Peñaflor	Alta población	0,21
Peñalolén	Alta población	0,46
Peralillo	Pobreza media, población media	0,28
Perquenco	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Petorca	Pobreza media, población media	0,09
Peumo	Pobreza baja, población media-baja	0,21
Pica	Pobreza baja, población media-baja	0,26
Pichidegua	Pobreza media, población media	0,29
Pichilemu	Pobreza media, población media	0,26
Pinto	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Pirque	Pobreza baja, población media-baja	0,41
Pitrufquén	Pobreza media, población media	0,16
Placilla	Pobreza baja, población media-baja	0,28
Portezuelo	Pobreza alta, población media-baja	0,29
Porvenir	Pobreza baja, población media-baja	0,34
Pozo Almonte	Pobreza baja, población media-baja	0,18
Primavera	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
Providencia	Alta población	0,58
Puchuncaví	Pobreza media, población media	0,37
Pucón	Pobreza media, población media	0,32
Pudahuel	Alta población	0,31
Puente Alto	Alta población	0,46

Comuna	Conglomerado	LGI
Puerto Montt	Alta población	0,44
Puerto Octay	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Puerto Varas	Pobreza baja, población media-baja	0,2
Pumanque	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
Punitaqui	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Punta Arenas	Alta población	0,34
Puqueldón	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
Purén	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Purranque	Pobreza media, población media	0,04
Putando	Pobreza media, población media	0,25
Putre	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
Puyehue	Pobreza baja, población media-baja	0,27
Queilén	Pobreza baja, población media-baja	0,23
Quellón	Pobreza media, población media	0,25
Quemchi	Pobreza baja, población media-baja	0,08
Quilaco	Pobreza alta, población media-baja	0,23
Quilicura	Alta población	0,26
Quilleco	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Quillón	Pobreza media, población media	0,27
Quillota	Alta población	0,22
Quilpué	Alta población	0,29
Quinchao	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Quinta de Tilcoco	Pobreza baja, población media-baja	0,09
Quinta Normal	Alta población	0,35
Quintero	Pobreza media, población media	0,15
Quirihue	Pobreza alta, población media-baja	0,25
Rancagua	Alta población	0,39
Ranquil	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Rauco	Pobreza media, población media	0,19
Recoleta	Alta población	0,49
Renaico	Pobreza alta, población media-baja	0,18
Renca	Alta población	0,26
Rengo	Alta población	0,2
Requinoa	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Retiro	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Rinconada	Pobreza baja, población media-baja	0,23
Río Bueno	Pobreza media, población media	0,06
Río Claro	Pobreza baja, población media-baja	0,08
Río Hurtado	Pobreza media, población media	0,22

Comuna	Conglomerado	LGI
Río Ibáñez	Pobreza baja, población baja	0,23
Río Negro	Pobreza media, población media	0,21
Romeral	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Saavedra	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Sagrada Familia	Pobreza media, población media	0,26
Salamanca	Pobreza media, población media	0,17
San Antonio	Alta población	0,29
San Bernardo	Alta población	0,33
San Carlos	Pobreza media, población media	0,31
San Clemente	Pobreza media, población media	0,21
San Esteban	Pobreza baja, población media-baja	0,09
San Fabián	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
San Felipe	Alta población	0,22
San Fernando	Alta población	0,29
San Gregorio	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
San Ignacio	Pobreza alta, población media-baja	0,17
San Javier	Pobreza media, población media	0,14
San Joaquín	Alta población	0,23
San José de Maipo	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
San Juan de la Costa	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
San Miguel	Alta población	0,26
San Nicolás	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
San Pablo	Pobreza baja, población media-baja	0,15
San Pedro	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
San Pedro de Atacama	Pobreza baja, población media-baja	0,15
San Pedro De La Paz	Alta población	0,3
San Rafael	Pobreza media, población media	0,26
San Ramón	Alta población	0,12
San Rosendo	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
San Vicente	Alta población	0,07
Santa Bárbara	Pobreza media, población media	0,23
Santa Cruz	Pobreza baja, población media-baja	0,24
Santa Juana	Pobreza media, población media	0,24
Santa María	Pobreza media, población media	0,23
Santiago	Alta población	0,63
Santo Domingo	Pobreza baja, población media-baja	0,38
Sierra Gorda	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
Talagante	Alta población	0,27
Talca	Alta población	0,39

Comuna	Conglomerado	LGI
Talcahuano	Alta población	0,43
Taltal	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Temuco	Alta población	0,38
Teno	Pobreza baja, población media-baja	0,12
Teodoro Schmidt	Pobreza media, población media	0,12
Tierra Amarilla	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Til til	Pobreza baja, población media-baja	0,24
Timaukel	Pobreza baja, población baja	Sitio no operativo
Tirua	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Tocopilla	Pobreza baja, población media-baja	0,1
Toltén	Pobreza media, población media	Sitio no operativo
Tomé	Pobreza media, población media	0,29
Traiguén	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Trehuaco	Pobreza alta, población media-baja	Sitio no operativo
Tucapel	Pobreza media, población media	0,21
Valdivia	Alta población	0,47
Vallenar	Alta población	0,16
Valparaíso	Alta población	0,44
Vichuquén	Pobreza baja, población media-baja	Sitio no operativo
Victoria	Pobreza media, población media	0,22
Vicuña	Pobreza media, población media	Sitio no operativo
Vilcún	Pobreza baja, población media-baja	0,3
Villa Alegre	Pobreza media, población media	0,31
Villa Alemana	Alta población	0,29
Villarrica	Alta población	0,33
Viña del Mar	Alta población	0,53
Vitacura	Alta población	0,44
Yerbas Buenas	Pobreza media, población media	Sitio no operativo
Yumbel	Pobreza media, población media	0,23
Yungay	Pobreza media, población media	0,16
Zapallar	Pobreza baja, población media-baja	0,19

ANEXO E: ANÁLISIS DE ÍNDICES DE DESARROLLO DE LOS SITIOS WEB POR CLÚSTER

Figura 6: Diagrama de caja por clúster para EI

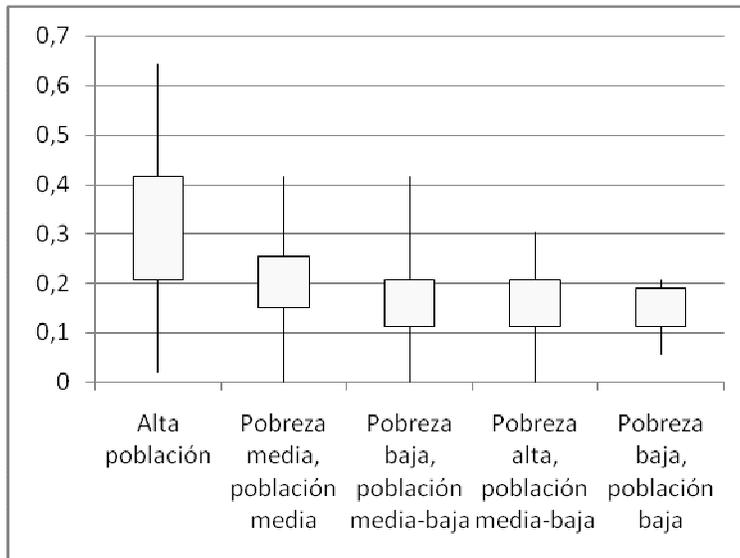


Figura 7: Diagrama de caja por clúster para UI

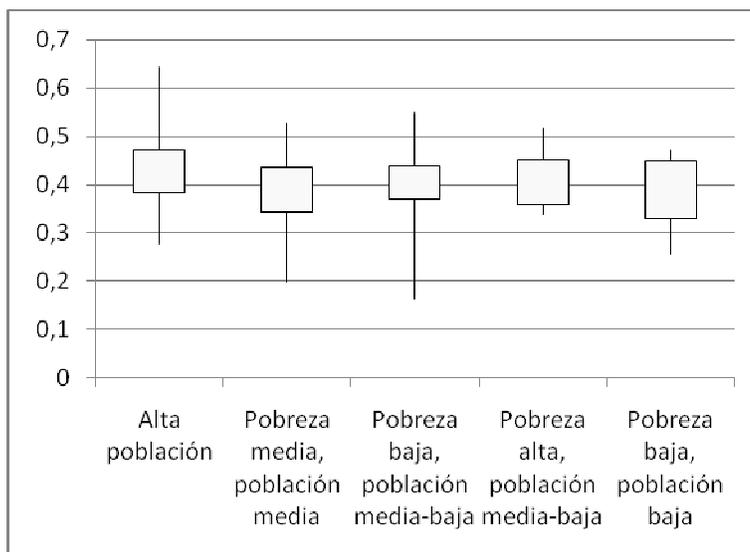
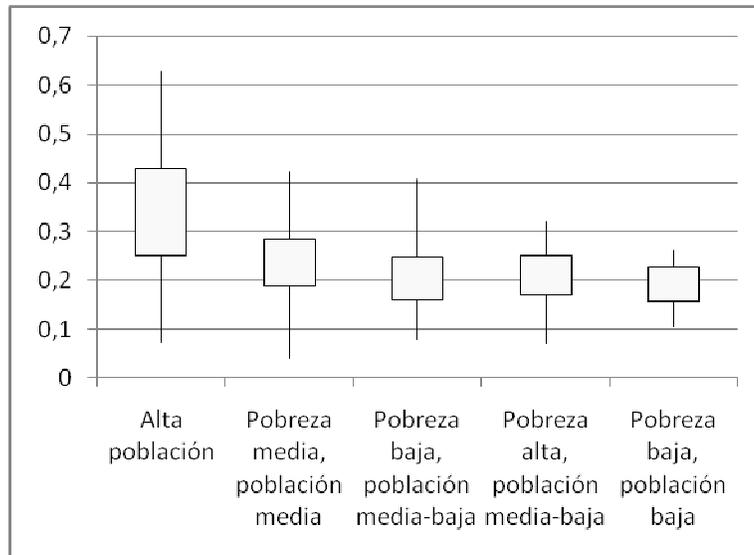


Figura 8: Diagrama de caja por clúster para LGI

ANEXO F: DETALLE E-SERVICIOS MUNICIPIOS IDEALES

Tabla 19: Oferta e-Servicios, municipios ideales

	Ideal "Alta población"	Ideal "Población media, pobreza media"	Ideal "Población media-baja, pobreza alta"	Ideal "Población media-baja, pobreza baja"	Ideal "Pobreza baja, población baja"
Formularios imprimibles o descargables	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Otro tipo de documentos imprimibles	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Ordenanzas municipales	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Actas del Concejo Municipal	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Buscador	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Mapa del sitio web	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Agenda municipal	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Listado de autoridades	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Mapa de calles	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Transportes	Sí	No	No	No	No
E-mail	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Respuesta de e-mail	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Número de teléfono	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Interfaz de acceso Celulares	No	No	No	No	No
Trámites	Sí	Sí	No	Sí	No
Seguimiento de trámites	Sí	No	No	No	No
Certificados	Sí	No	No	No	No

	Ideal "Alta población"	Ideal "Población media, pobreza media"	Ideal "Población media-baja, pobreza alta"	Ideal "Población media-baja, pobreza baja"	Ideal "Pobreza baja, población baja"
Registro online	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Pagos online	Sí	Sí	No	Sí	No
Personalización	No	No	No	No	No
Participación ciudadana	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí