

# A Economía da Administración Electrónica: apuntamentos xerais e unha aplicación empírica aos concellos galegos

## La Economía de la Administración Electrónica: apuntes generales y una aplicación empírica a los ayuntamientos gallegos

### The Economics of e-Government: General Notes and an Empirical Application to Galician Municipalities

JOSÉ CAAMAÑO ALEGRE

Profesor contratado doctor de Economía Aplicada  
Universidad de Santiago de Compostela

Red Localis

GEN - Governance and Economics research Network

jose.caamano@usc.es

Recibido: 15/11/2018 | 22/01/2019

**Resumo:** Neste traballo abórdase a Administración electrónica desde a perspectiva da Economía. Comézase con algúns apuntamentos xerais, recollendo especialmente a análise a tres niveis de Bannister (2007) e a achega de Soete e Weehuizen (2004), que contemplan a dita Administración como unha prometedora terceira vía para afrontar os “fallos do Estado”. A seguir, faise referencia ás técnicas dispoñibles para avaliar a eficiencia da e-Administración. Finalmente, realízase unha análise de eficiencia bifásica baseada na técnica *DEA*, encamiñada a contrastar a influencia da e-Administración na eficiencia dos concellos galegos. Os resultados evidencian as dificultades para captar estatisticamente esa influencia, así como a posible presenza do chamado “paradoxo da produtividade das TI”.

**Palabras clave:** Administración electrónica, paradoxo da produtividade das TI, análise envolvente de datos (*DEA*), análise de eficiencia bifásica, datos de enquisa.

**Resumen:** En este trabajo se aborda la Administración electrónica desde la perspectiva de la Economía. Se comienza con algunos apuntes generales, recogiendo especialmente el análisis a tres niveles de Bannister (2007) y la aportación de Soete y Weehuizen (2004), que contemplan dicha Administración como una prometedora tercera vía para afrontar los “fallos del Estado”. A continuación, se hace referencia a las técnicas disponibles para evaluar la eficiencia de la e-Administración. Finalmente, se realiza un análisis de eficiencia bifásico basado en la técnica *DEA*, encaminado a contrastar la influencia de la e-Administración en la eficiencia de los ayuntamientos gallegos. Los resultados evidencian las dificultades para captar estadísticamente dicha influencia, así como la posible presencia de la llamada “paradoja de la productividad de las TI”.

**Palabras clave:** Administración electrónica, paradoja de la productividad de las TI, análisis envolvente de datos (*DEA*), análisis de eficiencia bifásico, datos de encuesta.

**Abstract:** This paper deals with electronic government from the perspective of Economics. It begins with some general notes on the topic, focusing particularly on Bannister's (2007) three-level analysis



and Soete and Weehuizen's (2004) contributions, which view e-government as a promising third way to confront "government failures". Next, I examine the techniques available to evaluate e-government efficiency. Finally, the paper offers a DEA based two-step efficiency analysis aimed at testing the influence of e-government on the efficiency of Galician municipalities. The analysis results show both the difficulty of statistically assessing this influence and a possible presence of the so-called "IT productivity paradox".

**Key words:** E-government, IT productivity paradox, data envelopment analysis (DEA), two-step efficiency analysis, survey data.

**Sumario:** 1 Introducción. 2 La Administración electrónica desde la perspectiva de la Ciencia Económica. 2.1 Análisis a niveles macro, micro y minúsculo. 2.2 Aproximaciones desde la Economía Pública. 3 Fallos del Estado y Administración electrónica. 3.1 Las TIC y la articulación de la demanda. 3.2 Las TIC y los costes de transacción. 3.3 Las TIC y el acceso. 4 Evaluación de la eficiencia de la Administración electrónica. 4.1 ACB de inversiones en Administración electrónica. 4.2 Técnicas frontera y Administración electrónica. 5 Administración electrónica y eficiencia en los ayuntamientos gallegos. 5.1 Implantación de la Administración electrónica en la muestra de ayuntamientos de la encuesta Red Localis. 5.2 Análisis de eficiencia bifásico en la submuestra de ayuntamientos identificados *a posteriori*. 6 Conclusiones. 7 Bibliografía.

## 1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la Administración electrónica constituye, sin duda, uno de los grandes retos a los que hoy se enfrentan nuestras entidades públicas en general y las locales en particular. Se trata, además, de un reto con profundas implicaciones económicas, dado que dicha Administración ofrece potenciales ganancias de eficiencia cuya materialización requiere, sin embargo, de costosos esfuerzos en una diversidad de ámbitos (inversión en nuevas tecnologías, formación de personal, rediseño de procesos, apertura a la ciudadanía...). Resulta, por ello, indispensable contemplar la Administración electrónica bajo una lógica coste-beneficio, e ir más allá de los detalles operativos de su implantación para evaluar su impacto en la eficiencia de las entidades públicas.

En las páginas que siguen, se pretende adentrarse por esta línea de exploración. Se comienza con algunos apuntes generales sobre la Economía de la Administración Electrónica, haciendo especial hincapié en las contribuciones de Bannister (2007) y Soete y Weehuizen (2004), porque representan marcos comprensivos a la par que sugerentes. Se recogen también otros trabajos de perfil más específico, en razón de su afinidad con la aplicación empírica que luego se hace. Esta última se encamina a contrastar la influencia de la Administración electrónica en la eficiencia de los ayuntamientos gallegos, siguiendo un procedimiento bifásico de análisis envolvente de datos (1.ª fase) y regresión lineal múltiple (2.ª fase). Los resultados evidencian las dificultades para captar estadísticamente dicha influencia, así como la posible presencia de la llamada "paradoja de la productividad de las TI".

El artículo se estructura en cinco apartados, amén de esta introducción. El apartado 2 se aproxima a la Administración electrónica desde la perspectiva de la Ciencia Económica, distinguiendo tres niveles de análisis y concluyendo con una escueta referencia al tratamiento del tópico desde la Economía Pública. El apartado 3 considera la Administración electrónica a la luz de la teoría de los fallos del Estado, poniendo de relieve sus virtualidades paliativas de tales fallos. El apartado 4 bosqueja, con apenas unas pinceladas, un cuadro elemental de la evaluación de la eficiencia de la Administración electrónica. El apartado 5 contiene la aplicación empírica a los ayuntamientos gallegos. El apartado 6 concluye.

## 2 LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA DESDE LA PERSPECTIVA DE LA CIENCIA ECONÓMICA

Bannister (2007) nos presenta la Administración electrónica, en el plano académico, como un tópico en la intersección de tres disciplinas: la Economía, la Administración Pública y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). A continuación, distingue, desde la perspectiva económica, tres niveles de análisis.

### 2.1 Análisis a niveles macro, micro y minúsculo

Desde la Macroeconomía, la cuestión central es la del impacto de la Administración electrónica en la competitividad nacional y en el desempeño económico nacional. De un lado, la Administración electrónica puede contribuir a la “facilidad para hacer negocios” en el país, aunque su impacto puede ser marginal si persisten altos niveles de “reglamentismo” y burocratización. De otro lado, dicha Administración puede contribuir a la eficiencia nacional por el impacto acumulativo de los pequeños ahorros, sobre todo de tiempo, que genera. Tales impactos pueden revelarse notables si miramos más allá de las webs y servicios *online* para abarcar los sistemas informáticos subyacentes, contemplando la aplicación de las TIC a todos los aspectos de la gobernanza y la Administración. No ha de olvidarse, por lo demás, el posible “efecto halo” de la Administración electrónica, en la medida en que esta incide en la imagen-país.

Desde la Microeconomía, la atención se centra en los beneficios económicos potenciales de la Administración electrónica para las agencias públicas y las entidades privadas que tratan con ellas. Un primer bloque es el de los *beneficios genéricos* derivados de la automatización y la conversión de la prestación cara a cara en autoservicio. La realización a corto plazo de dichos beneficios puede topar con ciertas peculiaridades de las AAPP, como la relación funcional y fuerte sindicalización de su personal, su condición de monopolio de oferta, su carácter “multiético” o la multiplicidad de interesados en su actuación. Sin embargo, el eventualmente pobre retorno a corto plazo puede derivar en una holgura que se emplee a largo plazo para crear nuevos servicios, de cuyo valor dependerá que las esperadas ganancias al fin se realicen. Un segundo bloque de potenciales beneficios de la Administración electrónica son los *beneficios específicos de agencias*, que nos remiten a las singulares relaciones de cada agencia con sus clientes prioritarios. La identificación de estos beneficios tiende a requerir una plena comprensión de los efectos de primer, segundo y tercer orden de lo que a menudo son sistemas altamente complejos. Resulta, pues, bastante difícil generalizar.

Desde la “Minúsculoeconomía”<sup>1</sup>, el foco recae en los efectos de la Administración electrónica en la economía de la familia y el individuo o, dicho de otro modo, en sus beneficios para el ciudadano en su vida privada, no en cuanto miembro de una entidad corporativa. Dado que dicha Administración puede desplazar sigilosamente carga de trabajo al ciudadano, a este sólo le resultará económicamente atractivo aceptarla si: *i)* reduce el coste para el usuario, *ii)* simplifica el proceso para él, *iii)* aumenta el nivel de servicio para él, *iv)* le ahorra tiempo, o *v)* elimina la propia necesidad del proceso. Realmente no parece muy difícil lograr algo de ello, dada la complejidad de muchos procesos de las AAPP, las peticiones innecesarias de información al ciudadano, los desplazamientos... Sin embargo, quienes más interactúan con las AAPP tienden a ser los más ricos y los más pobres, y se da la paradoja de que este último colectivo registra un menor acceso a la Administración electrónica.

## 2.2 Aproximaciones desde la Economía Pública

En el campo específico de la Economía Pública cabe destacar, entre otras, tres aproximaciones. La primera es la vinculada a la teoría de los fallos del Estado, desde la que se plantea la cuestión de cómo puede la Administración electrónica contribuir a corregir o superar tales fallos; en otras palabras, ¿qué opciones de reinversión del modelo de funcionamiento de la Administración pública nos ofrece el *e-government*?<sup>2</sup> La segunda es la basada en la teoría de los bienes públicos, desde la que se pretende alcanzar una provisión eficiente de ese tipo especial de bien público que sería la Administración electrónica<sup>3</sup>. La tercera es la representada por las técnicas de evaluación de la eficiencia pública, desde la que se abordan asuntos como la aplicación del análisis coste-beneficio (ACB) a proyectos de inversión en Administración electrónica, la evaluación de la eficiencia de dicha Administración con técnicas frontera, o la medición de su impacto en la eficiencia de las entidades públicas.

## 3 FALLOS DEL ESTADO Y ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA

En el trabajo titulado “Economía de la Administración electrónica: una ojeada a vista de pájaro”, Soete y Weehuizen (2004) contemplan dicha Administración como una prometedora tercera vía para afrontar los “fallos del Estado” derivados de la falta, en este, de los incentivos a la eficiencia e innovación que generan los precios de mercado y la competencia. Y es que una primera vía para afrontar tales fallos, consistente en introducir *incentivos/presiones externos* mediante la privatización y sumisión de las entidades a un funcionamiento tipo-mercado, conlleva la consabida proliferación de inequidades y fallos de mercado, así como la necesidad de un sofisticado marco regulatorio. Una segunda vía, que pasa por generar *fuerzas internas de disciplina* mediante un estricto seguimiento y control basado en indicadores de desempeño, tiende a comportar altos costes de transacción y merma de la motivación intrínseca del personal. La Administración electrónica, en cambio, permitiría combinar algunas de las ventajas de ambas vías merced al aprovechamiento de las posibilidades de las TIC tanto en la demanda como en la oferta.

### 3.1 Las TIC y la articulación de la demanda

En primer lugar, las tecnologías de la información y las comunicaciones pueden imprimir a los servicios públicos una mayor orientación hacia la demanda, hacia los usuarios, sin que para ello se tenga que privatizar tales servicios. Las TIC pueden ampliar el vector de *elección* en la prestación de servicios sin minar el acceso universal ni la provisión de los servicios. Con ellas se hace posible conciliar la garantía de la sostenibilidad a largo plazo y la inversión en aquellos servicios particulares que se consideren políticamente deseables, con la conciencia de coste que resulta de la mayor transparencia asociada a la Administración electrónica. Se reconoce, además, que el conocimiento sobre el contenido de los servicios públicos no reside solo en el lado de la oferta profesional. Emergen aquí como cruciales la destreza, el aprendizaje y el conocimiento del usuario del servicio público, que no dejan de ser, por otro lado, unas fuentes de desigualdad que la provisión universal no elimina.

### 3.2 Las TIC y los costes de transacción

En segundo lugar, las tecnologías de la información y las comunicaciones pueden propiciar en el sector público una tendencia a la *desintermediación* y *reintermediación* similar a la registrada en el sector privado. Si la intermediación acaba por costar más de lo que vale –algo más que plausible dado que internet puede hacer simétrica la información asimétrica y obsoleta la intermediación–,

se removerá de la cadena de oferta. Los productores públicos trazarán así relación directa con los usuarios, pero también podrá reentrar la intermediación donde valga más de lo que cueste. Las TIC posibilitan, por otro lado, la separación de servicios y contratación externa de aquellas actividades particulares que puedan ofrecerse más eficientemente con mayor elección, quedándonos unas AAPP más centradas en su núcleo, especializadas y cualificadas.

Ciertamente, la realización de tales ganancias de eficiencia plantea notables retos de gestión y aprendizaje organizacionales<sup>4</sup>. Sin embargo, estiman Soete y Weehuizen (2004) que esta ruta hacia la eficiencia a través de las TIC es más amplia y prometedora que la de la nueva gestión pública (NGP), porque no eleva los costes de transacción y ajusta mejor la motivación extrínseca e intrínseca de los empleados públicos. A propósito de esto último, adviértase que allí donde es difícil lograr contratos completos la oferta pública puede, por los incentivos intrínsecos, proporcionar una mayor calidad. De ahí la inquietud por la erosión que la NGP puede ocasionar en esos incentivos intrínsecos.

### **3.3 Las TIC y el acceso**

Por último, cabría esperar que las tecnologías de la información y las comunicaciones redunden en una mayor transparencia de la información sobre el acceso y la calidad de los servicios públicos. En la práctica, sin embargo, se aprecia una gran fragmentación o heterogeneidad al respecto. La explicación habría que buscarla en las interrelaciones que se establecen entre las TIC y otras tres realidades, a saber: *i)* las estructuras institucionales; *ii)* la específica estructura local de gobernanza con la, a veces, activa involucración de los usuarios; y *iii)* los sistemas de incentivos y los intereses<sup>5</sup>. No en vano Soete y Weehuizen (2004) ven en la transparencia hacia los demandantes que ofrecen las TIC una fuente esencial para la adaptación institucional y el aprendizaje “creativos”.

## **4 EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA**

A la Administración electrónica se han aplicado diversos métodos y técnicas de evaluación económica, de las que acaso las más destacadas sean el análisis coste-beneficio y las conocidas como técnicas frontera de medida de la eficiencia.

### **4.1 ACB de inversiones en Administración electrónica**

El ACB permite traducir a términos monetarios los costes y beneficios del proyecto de inversión objeto de análisis, para luego obtener un indicador sintético de valoración de dicho proyecto (p. ej., valor actual neto o tasa interna de rentabilidad). Sin embargo, una simple ojeada a Buccoliero y Calciolari (2007) permite detectar algunas de las dificultades que plantea la aplicación de este tipo de análisis a la Administración electrónica, ya reconocidas con anterioridad por quienes estudiaron, en el sector empresarial, la llamada “paradoja de la productividad de las TI”. En concreto:

- se necesita un largo período para que los beneficios de las inversiones en TI se vuelvan discernibles (desfase temporal);
- la gama completa de beneficios de las inversiones en TI es difícil de identificar o medir, pues requiere de una medición de mejoras intangibles (p. ej., en calidad, variedad, etc.); y
- dada la variabilidad entre organizaciones en cuanto a su capacidad para utilizar productivamente las TI, el rendimiento refleja tanto procesos y estrategias como inversiones en TI.

Pese a todo ello, tipologías de costes y beneficios como la del cuadro 1 se han propuesto para aplicar el ACB a los proyectos de inversión en Administración electrónica.

Cuadro 1. Costes y beneficios de la Administración electrónica

CUSTOS DA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA
<p><b>COSTES PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>Costes de inversión:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>· desarrollo y planificación de sistemas (infraestructuras o redes de TIC y otros instrumentos para implantar servicios);</li> <li>· adquisición e implantación de sistemas, o compra de las TIC e instrumentos técnicos necesarios para funcionamiento de servicios;</li> <li>· costes de transición de provisión de servicios <i>offline</i> a <i>online</i>;</li> </ul> </li> <li>· <i>Costes corrientes</i>, en los que se incurre anualmente por la gestión, actualización y seguimiento de la prestación del servicio.</li> </ul> <p><b>COSTES PARA LOS USUARIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Costes de información: tiempo gastado en obtener información sobre el uso de los servicios;</li> <li>· Costes de uso: gastos que entraña el uso del servicio.</li> </ul>
BENEFICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA
<p><b>BENEFICIOS PARA EL SECTOR PÚBLICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>Beneficios directos:</i> todos los monetizables surgidos del ahorro de tiempo, mayores ingresos (o menor pérdida de dinero) y ganancias de eficiencia debidas a la reducción del número de transacciones y la mayor calidad de los datos.</li> <li>· <i>Beneficios indirectos:</i> no monetizables, relativos a la mejor prestación de servicios y refuerzo del proceso decisorio.</li> </ul> <p><b>BENEFICIOS PARA LOS USUARIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>Beneficios directos:</i> ahorros de dinero, gastos que se evitan y tiempos que se ahorran debido a la reducción del número de transacciones.</li> <li>· <i>Beneficios indirectos:</i> relativos a la mejora de la eficiencia y calidad del servicio utilizado.</li> </ul>

Fuente: Gallo *et al.*, 2014: 19-20.

## 4.2 Técnicas frontera y Administración electrónica

Las técnicas frontera de medida de la eficiencia, tanto paramétricas (p. ej., frontera esto-cástica) como no paramétricas (p. ej., análisis envolvente de datos), permiten aproximarse a la Administración electrónica por dos vías. La primera consiste en aplicarlas para medir directamente la eficiencia de dicha Administración en un conjunto de entidades, organismos o dependencias públicos. A modo de ejemplo, Wu y Guo (2015) recurren al análisis envolvente de datos (DEA) para evaluar el rendimiento de la Administración electrónica de los sitios web de 31 gobiernos provinciales en China. La segunda vía pasa por seguir un *procedimiento bifásico*, consistente en aplicar tales técnicas para medir la eficiencia de las entidades públicas (1.ª fase) y luego contrastar empíricamente la contribución de la Administración electrónica a esa eficiencia (2.ª fase). Así, Ibrahim y Karim (2004) aplican la combinación DEA + Tobit<sup>6</sup> a un corte transversal de 46 EELL de

Malasia, hallando que sus niveles de computarización tienen un efecto positivo en la eficiencia, significativo al 10%. Sampaio de Sousa *et al.* (2005), en cambio, aplican la fórmula *DEA* + MCO y regresión cuantílica<sup>7</sup> a otro corte transversal, esta vez integrado por 4.796 municipios del Brasil, concluyendo que sus niveles de uso de ordenadores tienen un efecto positivo y muy significativo en la eficiencia. Sung (2007), por su parte, sigue el esquema *DEA* + Tobit en su análisis de 222 EELL de Corea para los años 1999-2001, encontrando que, salvo en un modelo, sus grados de informatización tienen un efecto positivo en la eficiencia, significativo al 1%. Seol *et al.* (2008), finalmente, recurren al *DEA* + Tobit y árbol de decisión, contrastando el efecto positivo y significativo de las TI en la eficiencia de las EELL de Corea.

## 5 ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA Y EFICIENCIA EN LOS AYUNTAMIENTOS GALLEGOS

Con un carácter puramente exploratorio, se procede en este apartado a una aplicación empírica que indaga el impacto de la Administración electrónica en la eficiencia de los ayuntamientos gallegos, siguiendo un procedimiento en dos fases: i) análisis envolvente de datos para medir dicha eficiencia, y ii) regresión lineal múltiple por mínimos cuadrados ordinarios, para aislar la contribución de la Administración electrónica a esa eficiencia. Es cierto que, en puridad, la validez de este procedimiento requeriría cumplir la llamada “condición de separabilidad”, que implica que las variables explicativas empleadas en la segunda fase no influyan en los niveles de insumo o producción de la primera fase, sino únicamente en la eficiencia. Así lo indican Narbón-Perpiñá y De Witte<sup>8</sup>, que cifran su esperanza en procedimientos alternativos como los basados en el *bootstrap*<sup>9</sup>, que han ido surgiendo para incorporar dichas variables explicativas sin topar con los problemas derivados de la condición de separabilidad<sup>10</sup>. Sin embargo, los procedimientos bifásicos *DEA* + MCO y *DEA* + Tobit siguen siendo amplísimamente utilizados, y Banker y sus colegas siguen considerándolos superiores tanto a las aproximaciones paramétricas como a las basadas en el *bootstrap*<sup>11</sup>. En línea con la posición de estos últimos especialistas, esta investigación adopta el método *DEA* + MCO.

### 5.1 Implantación de la Administración electrónica en la muestra de ayuntamientos de la encuesta Red Localis

El grado de implantación de la Administración electrónica en cada ayuntamiento se mide por la suma de sus puntuaciones en los ítems 2, 3, 4 y 5 de la encuesta Red Localis sobre transparencia en los ayuntamientos gallegos<sup>12</sup>. En dichos ítems se pedía a cada gobernante o alto funcionario encuestado que manifestase su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su ayuntamiento:

- Ítem 2: Cuenta con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (internet de banda ancha, wifi, conexión a la Red SARA, personal informático, portal web, pasarela de pagos, e-registro y e-sede).

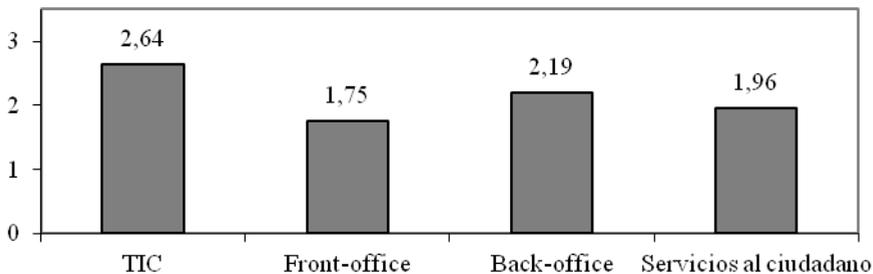
- Ítem 3: Interopera con los ciudadanos y las empresas mediante la tecnología *front-office* del propio ayuntamiento (plataformas de autenticación y firma, notifs., presents. y pagos telemáticos, licitación electrónica...).

- Ítem 4: Mediante su tecnología *back-office*, gestiona electrónicamente los expedientes e interopera con otras administraciones públicas (AAPP) a través de sus sistemas de información (excluido el e-mail).

- Ítem 5: Presta servicios al ciudadano a través de la web o por e-mail, y sus procedimientos administrativos discurren por vía electrónica (sin requerir al interesado acciones complementarias por otros medios).

Aquí se comienza examinando las puntuaciones de dichos ítems en la totalidad de los ayuntamientos de la encuesta, aunque luego, en el análisis de eficiencia bifásico, se incluyan solo los treinta y ocho identificados *a posteriori* con cierta seguridad a partir de los datos de población y provincia facilitados por los encuestados, a quienes el cuestionario no requería que identificasen su ayuntamiento. En el gráfico 1 se presentan, pues, las puntuaciones medias de los cuatro ítems en los resultados totales de la encuesta Red Localis. Todas ellas equivalen a suspensos, por ser inferiores al punto medio de la escala de respuesta (3). El menor grado de implantación corresponde a las tecnologías *front-office*, acercándose la puntuación media del correspondiente ítem (1,75) al suelo de la escala de respuesta (1). En el polo opuesto, la disposición de tecnologías de la información y la comunicación por los ayuntamientos (ítem 2) se acerca al aprobado.

Gráfico 1. Puntuaciones medias de los ítems sobre Administración electrónica en general de la encuesta Red Localis



Fuente: Elaboración propia con los resultados de la encuesta Red Localis.

La tabla 1 muestra que la contraposición entre las tendencias centrales de ambos ítems es aún más acusada si se miden por sus medianas en vez de por sus medias. Muestra también que la menor dispersión se da en el grado de prestación *online* de servicios al ciudadano y de informatización integral de los procedimientos administrativos. Y muestra, en fin, que ningún ayuntamiento alcanza la puntuación máxima en dicho aspecto (ítem 5).

Tabla 1. Medidas de tendencia central y dispersión de los ítems sobre Administración electrónica en general de la encuesta Red Localis

Variable	Media	Mediana	Desv. típica	Mínimo	Máximo
TIC	2,64	3,00	1,09	1	5
Front-office	1,75	1,00	1,09	1	5
Back-office	2,19	2,00	1,09	1	5
Servicios al ciudadano	1,96	2,00	1,01	1	4
Media ítems 2-5	2,14	2,00	1,07	1	4,75

Fuente: Elaboración propia con los resultados de la encuesta Red Localis.

La tabla 2 presenta las frecuencias relativas de las respuestas, evidenciando la alta frecuencia de puntuaciones mínimas en tecnologías *front-office* y servicios *online*.

Tabla 2. Frecuencia relativa de las respuestas en los ítems sobre Administración electrónica en general de la encuesta Red Localis

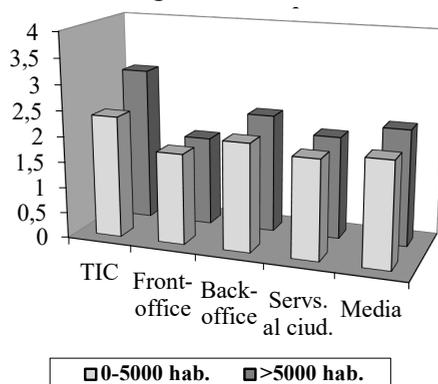
Variable	Puntuaciones en la escala de respuesta				
	1	2	3	4	5
TIC	15,09 %	32,08 %	32,08 %	15,09 %	5,66 %
Front-office	58,49 %	18,87 %	15,09 %	3,77 %	3,77 %
Back-office	33,96 %	28,30 %	24,53 %	11,32 %	1,89 %
Servicios al ciudadano	41,51 %	32,08 %	15,09 %	11,32 %	0,00 %

Fuente: Elaboración propia con los resultados de la encuesta Red Localis.

En cuanto a las correlaciones bivariantes entre las puntuaciones de los cuatro ítems, la mayor de ellas es la existente entre las tecnologías *back-office* y la prestación *online* de servicios a la ciudadanía (coeficiente de Spearman de 0,61, estadísticamente significativo al 1%). También las correlaciones entre las tecnologías *front-office* y la prestación *online* de servicios a la ciudadanía (0,55), así como entre las TIC y las tecnologías *front-office* (0,46) y *back-office* (0,44), y de estas dos últimas entre sí (0,44), son significativas al 1%. Solo la correlación de las TIC con la prestación *online* de servicios a la ciudadanía (0,32) no alcanza ese umbral de significatividad, aunque sí el del 5%.

Para indagar si el grado de implantación de la Administración electrónica varía con el tamaño poblacional, el gráfico 2 ofrece las puntuaciones medias de los ayuntamientos de 0 a 5.000 habitantes y las de los que superan ese umbral. Solo en el primero de los ítems, relativo a la disposición de TIC por parte de los ayuntamientos, la diferencia es notable.

Gráfico 2. Puntuaciones medias de los ítems sobre Administración electrónica en general de la encuesta Red Localis



Fuente: Elaboración propia con los resultados de la encuesta Red Localis.

No obstante, como ello deja en el aire la cuestión de si ese umbral es el que realmente revela las diferencias más acusadas, se ofrece una última tabla comparativa de medias por cada uno de

los cinco tramos de población de los ayuntamientos encuestados. De ella se desprende que las mayores diferencias se dan al pasar del tramo de 5.001-20.000 habitantes al de 20.001-75.000 habitantes, aunque la circunstancia de estar la submuestra de este último tramo integrada por solo 4 ayuntamientos obliga a poner una nota de cautela.

Tabla 3. Medias por tramo de población en los ítems sobre Administración electrónica en general de la encuesta Red Localis

Variable	0-1.000 n = 6	1.001-5.000 n = 24	5.001-20.000 n = 18	20.001-75.000 n = 4	>75.000 n = 1
TIC	2,17	2,42	2,78	3,50	5,00
Front-office	1,50	1,83	1,39	3,00	3,00
Back-office	2,00	2,12	2,11	2,75	4,00
Servicios al ciudadano	1,50	2,04	1,72	3,00	3,00
Media	1,79	2,10	2,00	3,06	3,75

Fuente: Elaboración propia con los resultados de la encuesta Red Localis.

## 5.2 Análisis de eficiencia bifásico en la submuestra de ayuntamientos identificados *a posteriori*

La medida del grado de implantación de la Administración electrónica calculada y analizada en el apartado anterior se toma, ahora, únicamente para los treinta y ocho ayuntamientos gallegos de la encuesta Red Localis que han podido identificarse *a posteriori* con cierta seguridad. El propósito es utilizarla para contrastar empíricamente la influencia de la Administración electrónica en la eficiencia de los ayuntamientos gallegos. Sin embargo, para ello se ha de medir primero dicha eficiencia. En esta investigación, la eficiencia municipal se mide mediante la citada técnica no paramétrica del análisis envolvente de datos. Como insumo en el DEA se escoge el gasto corriente primario (caps. 1, 2 y 4) o, alternativamente, el gasto no financiero primario (caps. 1, 2, 4, 6 y 7). Como subrogados de la producción municipal, se incluyen:

- el número de hogares del municipio o, alternativamente, su número de hogares ponderado por su dispersión poblacional (10.000 – índice de Herfindahl, en rango 1-2);
- el número de empresas del municipio; y
- el número de metros cuadrados de infraestructura viaria del municipio.

Esta selección de subrogados se apoya en Drew *et al.* (2015), que se decantan por utilizar el número de empresas, el número de hogares y la longitud total (en km) de las carreteras o caminos mantenidos por la entidad local. Arguyen dichos autores que, para ayuntamientos cuya área de actuación predominante sean los “servicios a la propiedad”, el número de hogares es un subrogado del *output* municipal menos volátil y más fiable que el número de habitantes.

Partiendo de todo lo anterior, se estima, en primer lugar, un modelo DEA radial orientado al *input* y con rendimientos variables de escala, pero su poder discriminatorio se revela limitado y sus puntuaciones no reflejan las denominadas holguras. De ahí que a continuación se estimen dos modelos de supereficiencia no radiales, uno orientado al *input* y el otro no orientado, para evitar casos de inviabilidad.

Tabla 4. Correlaciones bivariantes de Spearman entre el grado de implantación de la Administración electrónica y los niveles de eficiencia obtenidos de los modelos *DEA*

Input	Gasto corriente primario		Gasto no financiero primario	
OUTPUT	Hogares, empresas e infraestructuras viarias	Hogares pond. por dispersión poblac., empres. e infr. viarias	Hogares, empresas e infraestructuras viarias	Hogares pond. por dispersión poblac., empres. e infr. viarias
MODELO 1	RADIAL, ORIENTADO AL INPUT, CON RENDIMIENTOS VARIABLES DE ESCALA			
Correlación	-0,076	-0,061	-0,045	-0,025
% en frontera	42,1 %	42,1 %	39,5 %	36,8 %
MODELO 2	DE SUPEREFICIENCIA, NO RADIAL, ORIENTADO AL INPUT Y CON RVE			
Correlación	-0,062	-0,065	-0,044	-0,036
% inviabilidad	2,6 %	7,9 %	2,6 %	7,9 %
MODELO 3	DE SUPEREFICIENCIA, NO RADIAL, NO ORIENTADO Y CON RVE			
Correlación	-0,022	-0,062	-0,033	-0,053

La tabla 4 pone de manifiesto que las correlaciones bivariantes de los resultados de los *DEA* con el grado de implantación de la Administración electrónica son negativas, aunque estadísticamente no significativas. Este sorprendente signo se mantiene cuando se regresan las puntuaciones de eficiencia sobre una serie de variables explicativas de la eficiencia municipal. Aparte del grado de implantación de la Administración electrónica, se incluyen las siguientes:

- la población del ayuntamiento;
- los ingresos por transferencias corrientes del ayuntamiento sobre el total de sus ingresos corrientes, o, alternativamente, sus ingresos por transferencias corrientes y de capital sobre el total de sus ingresos no financieros;
- el inmovilizado por habitante del ayuntamiento;
- su pasivo en proporción a sus ingresos corrientes;
- (en un modelo) su participación electoral en los comicios municipales de 2015; y
- (en un modelo) la fortaleza política del gobierno municipal, medida por el índice Herfindhal de los porcentajes de voto a candidaturas en los citados comicios.

Tabla 5. Análisis multivariante, tomando como variable explicada los resultados del *DEA* de supereficiencia, no radial, orientado al input, con RVE (n = 38, método de estimac.: MCO)

Input	Gasto corriente primario		Gasto no financiero primario	
	Hogares, empr. e infr. viarias	Hogares pond. por dispersión poblac., empr. e inf. viarias	Hogares, empr. e infr. viarias	Hogares pond. por dispersión poblac., empr. e inf. viarias
Constante	1,93749***	0,77458***	1,21805***	0,886536***
Administr.-e	-0,0443961***	-0,0310496*	-0,0528446***	-0,0315031**
Población	2,16109e-05***	1,1708e-05*	1,91602e-05***	1,14289e-05*
In. por transf.	0,726504***	1,7772***	1,30996***	0,832069**
Inmovilizado	-3,79943e-05**	-4,77345e-05**	-4,89036e-05***	-6,4308e-05***
Pasivo s/IC	-0,181329*	-0,12351	-0,0990429*	
Partic. elect.			-0,00862123	
R <sup>2</sup>	0,594	0,482	0,627	0,491

Nota: La ratio de ingresos por transferencias corrientes para la primera columna de resultados y la ratio de pasivo para la tercera columna se introducen en forma logarítmica. \*\*\* signif. al 1%, \*\* signif. al 5% y \* signif. al 10%.

De hecho, estimados tales modelos multivariantes, la sorpresa es aún mayor porque no solo se mantiene la correlación negativa entre el grado de implantación de la Administración electrónica y la eficiencia del ayuntamiento, sino que dicha correlación se vuelve estadísticamente significativa (tablas 5 y 6). Dada la robustez de este resultado, que parece remitirnos a la aludida “paradoja de la productividad de las TI”, se impone hallar para él alguna explicación. Podrían considerarse, entre otras, las cuatro siguientes:

1.<sup>a</sup> La Administración electrónica está en proceso de implantación en los ayuntamientos gallegos, por lo que puede a corto plazo traducirse en un mayor gasto de dichos ayuntamientos, mientras que los beneficios derivados de las holguras que genera tienden a realizarse a medio y largo plazo.

2.<sup>a</sup> La medida de eficiencia aquí empleada está sesgada en contra de los ayuntamientos con mayor volumen de servicios por hogar, empresa o metros cuadrados de infraestructura viaria, ya que la selección de subrogados del *output* municipal en esta investigación asume implícitamente que dicho “volumen unitario de servicios” es el mismo para todos los ayuntamientos. Así pues, si la e-Administración contribuye a elevar dicho volumen, sea por las referidas holguras que genera (oferta) o por la mayor exigencia ciudadana que comporta (demanda), aquellos ayuntamientos que la hayan implantado en mayor grado verán subestimada su eficiencia.

3.<sup>a</sup> Según como se implante la Administración electrónica, esta puede defraudar expectativas<sup>13</sup> y hasta menoscabar la eficiencia, bien porque incremente los puntos de veto a las políticas municipales, bien porque desvíe recursos hacia la transparencia cosmética<sup>14</sup>, o bien porque su excesivo hincapié en la reducción de costes de transacción o la introducción de lógicas tipo-mercado socava la motivación intrínseca en las AAPP y derive en cinismo de sus empleados<sup>15</sup>.

4.<sup>a</sup> No es descartable que, en los ayuntamientos más eficientes, el juicio de los funcionarios municipales encuestados sobre el grado de implantación de la Administración electrónica sea más exigente o estricto, de modo que sus puntuaciones de implantación de la Administración electrónica podrían estar sesgadas a la baja.

Tabla 6. Análisis multivariante, tomando como variable explicada los resultados del DEA de supereficiencia, no radial, no orientado, con RVE (n = 38, método de estimación MCO)

Input	Gasto corriente primario		Gasto no financiero primario	
	Hogares, empresas e infraestructuras viarias	Hogares pond. por dispersión poblac., empr. e inf. viarias	Hogares, empresas e infraestructuras viarias	Hogares pond. por dispersión poblac., empr. e inf. viarias
Constante	0,542972***	0,619795***	0,7253***	-0,715604**
Administr.-e	-0,0317299**	-0,0284792**	-0,0295743**	-0,0389063**
Población	2,13855e-05***	1,76547e-05***	1,75484e-05***	2,55491e-05***
Ing. por transf.	1,13384***	1,08887***	1,05164***	1,80728***
Inmovilizado	-3,693e-05***	-3,93249e-05***	-4,95141e-05***	-8,20062e-05***
Pasivo s/IC	-0,160387**	-0,13966	-0,0252292	
Fortaleza pol.			-4,06771e-05	
R <sup>2</sup>	0,651	0,597	0,678	0,654

Nota: Para la 1.<sup>a</sup> y la 3.<sup>a</sup> columnas de resultados se ha tomado la ratio de transferencias s/INF. Para la 2.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> columnas se ha tomado la de transferencias corrientes s/IC. En la 4.<sup>a</sup> columna eficiencia en log. \*\*\* sign. 1%, \*\* sign. 5% y \* sign. 10%.

## 6 CONCLUSIONES

La Administración electrónica es una realidad poliédrica, susceptible de ser analizada por los economistas desde perspectivas muy diversas (teoría de los bienes públicos, técnicas de evaluación de eficiencia, teoría de los fallos del Estado, economía de la información...). Es también una realidad ambivalente y paradójica. Se presenta como ventajosa para el ciudadano, pero puede desplazar sigilosamente hacia él cargas de trabajo que antaño pesaban sobre la Administración. Crea ingentes expectativas de obtener ganancias de eficiencia, que a menudo contrastan con su aparente infructuosidad a corto plazo. Para la gente más pobre, que por su intensa interacción con lo público tanto provecho podría sacarle a la Administración electrónica, esta tiende sin embargo a resultar menos accesible. Además, su implantación exige “gastar para ahorrar” y puede propiciar el desvío de recursos hacia la transparencia cosmética. Nuestros responsables municipales harían bien en prestar atención a todos esos aspectos, avanzando desde la lucidez y abandonando actitudes naïf.

En el plano de la investigación empírica, trabajos como este ponen de manifiesto el carácter con frecuencia elusivo de los efectos beneficiosos de la Administración electrónica, y las consiguientes dificultades para captar econométricamente tales efectos. Dado el desfase temporal con que pueden materializarse y sus componentes intangibles, cobra mayor importancia contar con un tamaño muestral suficiente, longitud temporal en los datos y una medida lo bastante comprensiva del *output* municipal. Los avances que en esta línea podamos lograr los investigadores respaldados por la Red Localis, o por otras entidades o instituciones, sin duda contribuirán a que el largo camino que aún queda por delante a los ayuntamientos gallegos en materia de Administración electrónica se recorra de un modo más coste-eficaz.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

Araya Alpizar, C. 2010. *Modelos de Clases Latentes en Tablas poco Ocupadas: una Contribución Basada en Bootstrap*. Memoria para optar al Grado de Doctor por el Departamento de Estadística de la Universidad de Salamanca. Salamanca: USAL.

Banker, R.D., y Natarajan, R. 2008. «Evaluating Contextual Variables Affecting Productivity Using Data Envelopment Analysis», *Operations Research*, 56(1): 48-58.

Banker, R.D.; Natarajan, R., y Zhang, D. 2015. «Estimation of the Impact of Contextual Variables in Stochastic Frontier Production Function Models Using Data Envelopment Analysis: Two-Stage versus Bootstrap Approaches», *Working paper*. <https://sites.temple.edu/banker/files/2017/06/Context-SFE-Comparison-May-31-2017.pdf> (22-07-2017).

Bannister, F. 2007. «Macro, Micro and Pica: A Three-Level Exploration of E-Government Economics», en D. Griffin *et al.* (eds.), *Developments in e-Government*. Amsterdam: IOS Press.

Buccoliero, L., y Calciolari, S. 2007. «Information and Communication Technology Evaluation: Role, Methods and Practices in the Public Sector», en D. Griffin *et al.* (eds.), *Developments in e-Government*. Amsterdam: IOS Press.

Campos Acuña, M. C., y Caamaño Alegre, J. 2015. «Abriendo puertas y ventanas de los ayuntamientos gallegos. Más transparencia para un mejor gobierno local», *Documentos de Trabajo de la Red Localis*, 2.

Campos Acuña, M. C., y Caamaño Alegre, J. 2018. «Algunos datos de los ayuntamientos gallegos ante la transparencia: el análisis de Red Localis», *Dereito. Revista Xurídica da Universidade de Santiago de Compostela*, en prensa.

Drew, J.; Kortt, M., y Dollery, B. 2015. «What Determines Efficiency in Local Government? A DEA Analysis of NSW Local Government», *Economic Papers: A journal of applied economics and policy*, 34(4): 243-256.

Feng, Y.; Fu-yu, H.; Chun-hua, L.; Hong-wei, Z., y Peng-yu, L. 2006. «Analysis on Public Economics Characteristics of E-government as a Kind of Public Goods», ponencia presentada en la *International Conference on Management Science and Engineering, 2006 (ICMSE '06)*, Lille, France, 5-7 de octubre.

Gallo, C.; Giove, M.; Millard, J.; Kåre, R., y Thaarup, V. 2014. *Study on eGovernment and the Reduction of Administrative Burden*. Study carried out for the European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Gujarati, D.N., y Porter, D.C. 2009. *Basic econometrics*. 5.ª ed. New York: McGraw-Hill/Irwin, Inc. Cito por la versión castellana de Carril Villarreal, P. 2010. *Econometría*. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores.

Halachmi, A., y Greiling, D. 2011. «Transparency and E-Government: Some issues and considerations», ponencia presentada a la *May 2011 International Rutgers Conference on Transparency*.

Ibrahim, F., y Karim, M. 2004. «Efficiency of local governments in Malaysia and its correlates», *International Journal of Management Studies*, 11(1): 57-70.

Narbón-Perpiñá, I., y De Witte, K. 2018. «Local governments' efficiency: a systematic literature review - part II», *International Transactions in Operational Research*, 25(4): 1107-1136.

Sampaio de Sousa, M.C.; Cribari-Neto, F., y Stosic, B.D. 2005. «Explaining DEA technical efficiency scores in an outlier corrected environment: the case of public services in Brazilian municipalities», *Brazilian Review of Econometrics*, 25(2): 287-313.

Seol, H.; Lee, H.; Kim, S., y Park, Y. 2008. «The impact of information technology on organizational efficiency in public services: a DEA-based DT approach», *Journal of the Operational Research Society*, 59(2): 231-238.

Simar, L., y Wilson, P.W. 2007. «Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes», *Journal of Econometrics*, 136: 31-64.

Soete, L., y Weehuizen, R. 2004. «The Economics of e-Government: A bird's eye view», *International Journal of Communications Law and Policy*, 8.

Sung, N. 2007. «Information technology, efficiency and productivity: evidence from Korean local governments», *Applied Economics*, 39(13): 1691-1703.

The Economist. 2008. «The Pros and cons of E-government», 14 de febrero.

Vicéns Otero, J., y Sánchez Reyes, B. 2012. «Regresión cuantílica: Estimación y contrastes», *Documentos de Trabajo del Instituto L. R. Klein – Centro Gauss*, 21.

Wooldridge, J.M. 2013. *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. 6.<sup>a</sup> ed. Boston: Cengage Learning.

World Bank. 2016. *World Development Report 2016: Digital Dividends*. Washington, DC: World Bank.

Wu, J., y Guo, D. 2015. «Measuring E-government performance of provincial government website in China with slacks-based efficiency measurement», *Technological Forecasting & Social Change*, 96: 25-31.

## NOTAS

- 1 Traduzco de esta forma la expresión *picaeconomics*, acuñada por Bannister (2007), previa petición de disculpas a los economistas profesionales. Aparte de alguna otra acepción que no parece encajar en este contexto, “pica” significa literalmente “cícero”, una unidad de medida tipográfica que equivale a 4,512 milímetros o, aproximadamente, 1/6 de pulgada. Entiendo por ello que remite al nivel de lo minúsculo.
- 2 Soete y Weehuizen, 2004.
- 3 Feng *et al.*, 2006.
- 4 Así lo evidencian los muchos fallos de ese tipo con respecto a las TIC y el comercio electrónico en el sector privado. No sorprendería que, en cuanto a ganancias de productividad, la introducción de las TIC en las AAPP permaneciese cual caja negra con montones de experiencias y casos prácticos.
- 5 Por ejemplo, un sistema de incentivos orientado muy internamente, con incentivos externos débiles, puede estimular poco la transparencia sobre calidad del servicio.
- 6 El Tobit se encuentra entre los denominados modelos de regresión con variable dependiente limitada. Gujarati y Porter (2009: 574) lo asimilan al modelo de regresión censurada, y entienden que procede utilizarlo cuando de una parte significativa de los “individuos” de la muestra solo se tiene información sobre las variables independientes, pero no sobre la variable dependiente. Wooldridge (2013), sin embargo, distingue el modelo Tobit de la regresión censurada. A su juicio, el ámbito propio del Tobit se circunscribe a los casos de solución de esquina, en los que el comportamiento maximizador de los individuos topa con una restricción activa que aboca a una porción significativa de ellos a escoger el valor cero de la variable dependiente. En cambio, la regresión censurada se aplica cuando la variable dependiente está censurada por encima o por debajo de un determinado umbral, debido, en el caso más típico, al diseño de los cuestionarios.
- 7 Como es bien sabido, MCO es el acrónimo de “mínimos cuadrados ordinarios”, el método clásico de estimación de los parámetros en la regresión lineal. En cuanto a la regresión cuantílica, se trata en ella de contrastar la relación investigada para distintos cuantiles de la distribución de la variable dependiente. En vez de determinar, para los parámetros del modelo, aquellos valores que minimicen la suma de los cuadrados de las desviaciones de los valores observados de la variable dependiente respecto a sus valores estimados (MCO), se determinan aquellos valores que minimicen las desviaciones en valor absoluto ponderadas con pesos asimétricos. Una descripción del método y algunas de sus aplicaciones puede encontrarse, por ejemplo, en Vicéns Otero y Sánchez Reyes (2012).
- 8 Narbón-Perpiñá y De Witte, 2018: 1109 y 1126.
- 9 Simar y Wilson, 2007.
- 10 El *bootstrap* es un método de remuestreo pero la palabra es de difícil traducción al castellano, pues su sentido literal es “levantarse tirando hacia arriba de las propias correas de las botas” (Araya Alpizar, 2010: 25, nota 1).
- 11 Banker y Natarajan, 2008; Banker, Natarajan y Zhang, 2015.
- 12 Campos Acuña y Caamaño Alegre, 2015, 2018.
- 13 The Economist, 2008; WDR, 2016.
- 14 Halachmi y Greiling, 2011.
- 15 Soete y Weehuizen, 2004.