

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

Universidade de Santiago de Compostela

Rede 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 A Administración electrónica desde a perspectiva da Ciencia Económica. 2.1 Análise a niveis macro, micro e minúsculo. 2.2 Aproximacións desde a Economía Pública. 3 Fallos do Estado e Administración electrónica. 3.1 As TIC e a articulación da demanda. 3.2 As TIC e os custos de transacción. 3.3 As TIC e o acceso. 4 Avaliación da eficiencia da Administración electrónica. 4.1 ACB de investimentos en Administración electrónica. 4.2 Técnicas fronteira e Administración electrónica. 5 Administración electrónica e eficiencia nos concellos galegos. 5.1 Implantación da Administración electrónica na mostra de concellos da enquisa Rede Localis. 5.2 Análise de eficiencia bifásica na submostra de concellos identificados *a posteriori*. 6 Conclusións. 7 Bibliografía.

1 INTRODUCCIÓN

O desenvolvemento da Administración electrónica constitúe, sen dúbida, un dos grandes retos a que hoxe se enfrontan as nosas entidades públicas en xeral e as locais en particular. Trátase, ademais, dun reto con profundas implicacións económicas, dado que a devandita Administración ofrece potenciais ganancias de eficiencia cuxa materialización require, non obstante, de custosos esforzos nunha diversidade de eidos (investimento en novas tecnoloxías, formación de persoal, redeseñar de procesos, apertura á cidadanía...). Resulta, por iso, indispensable contemplar a Administración electrónica baixo unha lóxica custo-beneficio, e ir máis alá dos detalles operativos da súa implantación para avaliar o seu impacto na eficiencia das entidades públicas.

Nas páxinas que seguen, preténdese internarse por esta liña de exploración. Comézase con algúns apuntamentos xerais sobre a Economía da Administración Electrónica, facendo especial fincapé nas contribucións de Bannister (2007) e Soete e Weehuizen (2004), porque representan marcos comprensivos e, asemade, suxestivos. Recóllense tamén outros traballos de perfil máis específico, en razón da súa afinidade coa aplicación empírica que logo se fai. Esta última encamiñase a contrastar a influencia da Administración electrónica na eficiencia dos concellos galegos, seguindo un procedemento bifásico de análise envolvente de datos (1.^a fase) e regresión lineal múltiple (2.^a fase). Os resultados evidencian as dificultades para captar estatisticamente a dita influencia, así como a posible presenza do chamado “paradoxo da produtividade das TI”.

O artigo estrutúrase en cinco apartados, ademais desta introdución. O apartado 2 aproxímase á Administración electrónica desde a perspectiva da Ciencia Económica, distinguindo tres niveis de análise e concluíndo cunha concisa referencia ao tratamento do tópico desde a Economía Pública. O apartado 3 considera a Administración electrónica á luz da teoría dos fallos do Estado, pondo de relevo as súas virtualidades paliativas de tales fallos. O apartado 4 bosquexa, con apenas

unhas pincladas, un cadro elemental da avaliación da eficiencia da Administración electrónica. O apartado 5 contén a aplicación empírica aos concellos galegos. O apartado 6 conclúe.

2 A ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA DESDE A PERSPECTIVA DA CIENCIA ECONÓMICA

Bannister (2007) preséntanos a Administración electrónica, no plano académico, como un tópic na intersección de tres disciplinas: a Economía, a Administración Pública e as Tecnoloxías da Información e as Comunicacions (TIC). A continuación, distingue, desde a perspectiva económica, tres niveis de análise.

2.1 Análise a niveis macro, micro e minúsculo

Desde a Macroeconomía, a cuestión central é a do impacto da Administración electrónica na competitividade nacional e no desempeño económico nacional. Dun lado, a Administración electrónica pode contribuír á “facilidade para facer negocios” no país, aínda que o seu impacto pode ser marxinal se persisten altos niveis de “regulamentismo” e burocratización. Doutro lado, a dita Administración pode contribuír á eficiencia nacional polo impacto acumulativo dos pequenos aforros, sobre todo de tempo, que xera. Tales impactos poden revelarse notables se miramos máis alá das webs e servizos en liña para abranguer os sistemas informáticos subxacentes, contemplando a aplicación das TIC a todos os aspectos da gobernanza e a Administración. Non se debe esquecer, polo demais, o posible “efecto halo” da Administración electrónica, na medida en que esta incide na imaxe-país.

Desde a Microeconomía, a atención céntrase nos beneficios económicos potenciais da Administración electrónica para as axencias públicas e as entidades privadas que tratan con elas. Un primeiro bloque é o dos *beneficios xenéricos* derivados da automatización e a conversión da prestación cara a cara en autoservizo. A realización a curto prazo deses beneficios pode topar con certas peculiaridades das AAPP, como a relación funcionarial e forte sindicalización do seu persoal, a súa condición de monopolio de oferta, o seu carácter “multiético” ou a multiplicidade de interesados na súa actuación. Non obstante, o eventualmente pobre retorno a curto prazo pode derivar nunha folgura que se empregue a longo prazo para crear novos servizos, do valor dos cales dependerá que as esperadas ganancias á fin se realicen. Un segundo bloque de potenciais beneficios da Administración electrónica son os *beneficios específicos de axencias*, que nos remiten ás singulares relacións de cada axencia cos seus clientes prioritarios. A identificación destes beneficios tende a requirir unha plena comprensión dos efectos de primeira, segunda e terceira orde do que a miúdo son sistemas altamente complexos. Resulta, pois, bastante difícil xeneralizar.

Desde a “Minúsculoeconomía”¹, o foco recae nos efectos da Administración electrónica na economía da familia e o individuo ou, dito doutro xeito, nos seus beneficios para o cidadán na súa vida privada, non en canto membro dunha entidade corporativa. Dado que a dita Administración pode desprazar sixilosamente carga de traballo ao cidadán, a este só lle resultará economicamente atractivo aceptala se: i) reduce o custo para o usuario, ii) simplifica o proceso para el, iii) aumenta o nivel de servizo para el, iv) lle aforra tempo, ou v) elimina a propia necesidade do proceso. Realmente non parece moi difícil lograr algo diso, dada a complexidade de moitos procesos das AAPP, as peticións innecesarias de información ao cidadán, os desprazamentos... Non obstante, os que máis interactúan coas AAPP tenden a ser os máis ricos e os máis pobres, e dáse o paradoxo de que este último colectivo rexistra un menor acceso á Administración electrónica.

2.2 Aproximacións desde a Economía Pública

No campo específico da Economía Pública cabe destacar, entre outras, tres aproximacións. A primeira é a vinculada á teoría dos fallos do Estado, desde a que se formula a cuestión de como pode a Administración electrónica contribuír a corrixir ou superar tales fallos; noutras palabras, que opcións de reinvencción do modelo de funcionamento da Administración pública nos ofrece o *e-government*?² A segunda é a baseada na teoría dos bens públicos, desde a que se pretende alcanzar unha provisión eficiente dese tipo especial de ben público que sería a Administración electrónica³. A terceira é a representada polas técnicas de avaliación da eficiencia pública, desde a que se abordan asuntos como a aplicación da análise custo-beneficio (ACB) a proxectos de investimento en Administración electrónica, a avaliación da eficiencia da dita Administración con técnicas fronteira, ou a medición do seu impacto na eficiencia das entidades públicas.

3 FALLOS DO ESTADO E ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA

No traballo titulado “Economía da Administración electrónica: unha ollada a vista de paxaro”, Soete e Weehuizen (2004) contemplan esa Administración como unha prometedora terceira vía para afrontar os “fallos do Estado” derivados da falta nel dos incentivos á eficiencia e innovación que xeran os prezos de mercado e a competencia. E é que unha primeira vía para afrontar tales fallos, consistente en introducir *incentivos/presións externos* mediante a privatización e submisión das entidades a un funcionamento tipo-mercado, leva consigo a consabida proliferación de inequidades e fallos de mercado, así como a necesidade dun sofisticado marco regulatorio. Unha segunda vía, que pasa por xerar *forzas internas de disciplina* mediante un estrito seguimento e control baseado en indicadores de desempeño, tende a comportar altos custos de transacción e mingua da motivación intrínseca do persoal. A Administración electrónica, en cambio, permitiría combinar algunhas das vantaxes de ambas as dúas vías grazas ao aproveitamento das posibilidades das TIC tanto na demanda como na oferta.

3.1 As TIC e a articulación da demanda

En primeiro lugar, as tecnoloxías da información e as comunicacións pódennles imprimir aos servizos públicos unha maior orientación cara á demanda, cara aos usuarios, sen que para iso se teña que privatizar tales servizos. As TIC poden ampliar o vector de *elección* na prestación de servizos sen minar o acceso universal nin a provisión dos servizos. Con elas faise posible conciliar a garantía da sustentabilidade a longo prazo e o investimento naqueles servizos particulares que se consideren politicamente desexables, coa conciencia de custo que resulta da maior transparencia asociada á Administración electrónica. Recoñécese, ademais, que o coñecemento sobre o contido dos servizos públicos non reside só no lado da oferta profesional. Emerxen aquí como cruciais a destreza, a aprendizaxe e o coñecemento do usuario do servizo público, que non deixan de ser, por outra banda, unhas fontes de desigualdade que a provisión universal non elimina.

3.2 As TIC e os custos de transacción

En segundo lugar, as tecnoloxías da información e as comunicacións poden propiciar no sector público unha tendencia á *desintermediación* e *reintermediación* similar á rexistrada no sector privado. Se a intermediación acaba por custar máis do que vale –algo máis que plausible, xa que Internet pode facer simétrica a información asimétrica e obsoleta a intermediación–, remove-rase da cadea de oferta. Os produtores públicos trabarán así relación directa cos usuarios, pero tamén poderá reentrar a intermediación onde valla máis do que custe. As TIC posibilitan, por

outro lado, a separación de servizos e contratación externa daquelas actividades particulares que poidan ofrecerse máis eficientemente con maior elección, quedando unhas AAPP máis centradas no seu núcleo, especializadas e cualificadas.

Certamente, a realización de tales ganancias de eficiencia presenta notables retos de xestión e aprendizaxe organizacionais⁴. Non obstante, estiman Soete e Weehuizen (2004) que esta ruta cara á eficiencia a través das TIC é máis ampla e prometedora que a da nova xestión pública (NXP), porque non eleva os custos de transacción e axusta mellor a motivación extrínseca e intrínseca dos empregados públicos. A propósito disto último, advírtase que alí onde é difícil lograr contratos completos a oferta pública pode, polos incentivos intrínsecos, proporcionar unha maior calidade. De aí a inquietude pola erosión que a NXP pode ocasionar neses incentivos intrínsecos.

3.3 As TIC e o acceso

Por último, cabería agardar que as tecnoloxías da información e as comunicacións redunden nunha maior transparencia da información sobre o acceso e a calidade dos servizos públicos. Na práctica, non obstante, apréciase unha gran fragmentación ou heteroxeneidade ao respecto. A explicación habería que buscala nas interrelacións que se establecen entre as TIC e outras tres realidades, a saber: *i)* as estruturas institucionais; *ii)* a específica estrutura local de gobernanza coa, ás veces, activa implicación dos usuarios; e *iii)* os sistemas de incentivos e os intereses⁵. Non en van Soete e Weehuizen (2004) ven na transparencia cara aos demandantes que ofrecen as TIC unha fonte esencial para a adaptación institucional e a aprendizaxe “creativas”.

4 AVALIACIÓN DA EFICIENCIA DA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA

Á Administración electrónica aplicáronselle diversos métodos e técnicas de avaliación económica, das que acaso as máis destacadas sexan a análise custo-beneficio e as coñecidas como técnicas fronteira de medida da eficiencia.

4.1 ACB de investimentos en Administración electrónica

A ACB permite traducir a termos monetarios os custos e beneficios do proxecto de investimento obxecto de análise, para logo obter un indicador sintético de valoración dese proxecto (p. ex., valor actual neto ou taxa interna de rendibilidade). No entanto, unha simple ollada a Buccoliero e Calciolari (2007) permite detectar algunhas das dificultades que xera a aplicación deste tipo de análise á Administración electrónica, xa recoñecidas con anterioridade polos que estudaron, no sector empresarial, o chamado “paradoxo da produtividade das TI”. En concreto:

- necesítase un longo período para que os beneficios dos investimentos en TI se volvan discernibles (desfase temporal);
- a gama completa de beneficios dos investimentos en TI é difícil de identificar ou medir, pois require dunha medición de melloras intanxibles (p. ex., en calidade, variedade, etc.); e
- dada a variabilidade entre organizacións en canto á súa capacidade para utilizar produtivamente as TI, o rendemento reflicte tanto procesos e estratexias como investimentos en TI.

Malia todo iso, tipoloxías de custos e beneficios como a do cadro 1 propuxéronse para aplicar a ACB aos proxectos de investimento en Administración electrónica.

Quadro 1. Custos e beneficios da Administración electrónica

CUSTOS DA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA
<p>CUSTOS PARA A ADMINISTRACIÓN PÚBLICA</p> <ul style="list-style-type: none"> · <i>Custos de investimento:</i> <ul style="list-style-type: none"> · desenvolvemento e planificación de sistemas (infraestruturas ou redes de TIC e outros instrumentos para implantar servizos); · adquisición e implantación de sistemas, ou compra das TIC e instrumentos técnicos necesarios para funcionamento de servizos; · custos de transición de provisión de servizos <i>offline a online</i>; · <i>Custos correntes</i>, nos cales se incorre anualmente pola xestión, actualización e seguimento da prestación do servizo. <p>CUSTOS PARA OS USUARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> · Custos de información: tempo gastado en obter información sobre o uso dos servizos; · Custos de uso: gastos que entraña o uso do servizo.
BENEFICIOS DA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA
<p>BENEFICIOS PARA O SECTOR PÚBLICO</p> <ul style="list-style-type: none"> · <i>Beneficios directos:</i> todos os monetizables xurdidos do aforro de tempo, maiores ingresos (ou menor perda de diñeiro) e ganancias de eficiencia debidas á redución do número de transaccións e a maior calidade dos datos. · <i>Beneficios indirectos:</i> non monetizables, relativos á mellor prestación de servizos e reforzo do proceso decisorio. <p>BENEFICIOS PARA OS USUARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> · <i>Beneficios directos:</i> aforros de diñeiro, gastos que se evitan e tempos que se aforran debido á redución do número de transaccións. · <i>Beneficios indirectos:</i> relativos á mellora da eficiencia e calidade do servizo utilizado.

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

4.2 Técnicas fronteira e Administración electrónica

As técnicas fronteira de medida da eficiencia, tanto paramétricas (p. ex., fronteira estocástica) como non paramétricas (p. ex., análise envolvente de datos), permiten aproximarse á Administración electrónica por dúas vías. A primeira consiste en aplicarlas para medir directamente a eficiencia da dita Administración nun conxunto de entidades, organismos ou dependencias públicas. A modo de exemplo, Wu e Guo (2015) recorren á análise envolvente de datos (DEA) para avaliar o rendemento da Administración electrónica dos sitios web de 31 gobernos provinciais na China. A segunda vía pasa por seguir un *procedemento bifásico*, consistente en aplicar tales técnicas para medir a eficiencia das entidades públicas (1.ª fase) e logo contrastar empiricamente a contribución da Administración electrónica a esa eficiencia (2.ª fase). Así, Ibrahim e Karim (2004) aplican a combinación DEA + Tobit⁶ a un corte transversal de 46 EELL de Malaisia, achando que os seus niveis de computadorización teñen un efecto positivo na eficiencia, significativo ao 10%. Sampaio de Sousa *et al.* (2005), en cambio, aplican a fórmula DEA + MCO e regresión cuantílica⁷ a outro corte transversal, esta vez integrado por 4.796 municipios do Brasil, concluíndo que os

seus niveis de uso de ordenadores teñen un efecto positivo e moi significativo na eficiencia. Sung (2007), pola súa banda, segue o esquema *DEA* + Tobit na súa análise de 222 EELL de Corea para os anos 1999-2001, atopando que, agás nun modelo, os seus graos de informatización teñen un efecto positivo na eficiencia, significativo ao 1%. Seol *et al.* (2008), finalmente, recorren ao *DEA* + Tobit e árbore de decisión, contrastando o efecto positivo e significativo das TI na eficiencia das EELL de Corea.

5 ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA E EFICIENCIA NOS CONCE- LLOS GALEGOS

Cun carácter puramente exploratorio, procédese neste apartado a unha aplicación empírica que indaga o impacto da Administración electrónica na eficiencia dos concellos galegos, seguindo un procedemento en dúas fases: *i*) análise envolvente de datos para medir esa eficiencia, e *ii*) regresión lineal múltiple por mínimos cadrados ordinarios, para illar a contribución da Administración electrónica a esa eficiencia. É certo que, en puridade, a validez deste procedemento requiriría cumprir a chamada “condición de separabilidade”, que implica que as variables explicativas empregadas na segunda fase non inflúan nos niveis de insumo ou produción da primeira fase, senón unicamente na eficiencia. Así o indican Narbón-Perpiñá e De Witte⁸, que cifran a súa esperanza en procedementos alternativos como os baseados no *bootstrap*⁹, que foron xurdindo para incorporar as ditas variables explicativas sen topar cos problemas derivados da condición de separabilidade¹⁰. Non obstante, os procedementos bifásicos *DEA* + MCO e *DEA* + Tobit seguen sendo amplisimamente utilizados, e Banker e os seus colegas seguen a consideralos superiores tanto ás aproximacións paramétricas como ás baseadas no *bootstrap*¹¹. En liña coa posición destes últimos especialistas, esta investigación adopta o método *DEA* + MCO.

5.1 Implantación da Administración electrónica na mostra de concellos da enquisa Rede Localis

O grao de implantación da Administración electrónica en cada concello mídese pola suma das súas puntuacións nos ítems 2, 3, 4 e 5 da enquisa Rede Localis sobre transparencia nos concellos galegos¹². Nos devanditos ítems pedíase a cada gobernante ou alto funcionario enquisado que manifestase o seu grao de acordo ou desacordo coas seguintes afirmacións relativas ao seu concello:

- Ítem 2: Conta coas tecnoloxías da información e a comunicación (TIC) (internet de banda ancha, wifi, conexión á Rede SARA, persoal informático, portal web, pasarela de pagamentos, e-rexistro e e-sede).

- Ítem 3: Interopera cos cidadáns e as empresas mediante a tecnoloxía *front-office* do propio concello (plataformas de autenticación e sinatura, notifs., presents. e pagamentos telemáticos, licitación electrónica...).

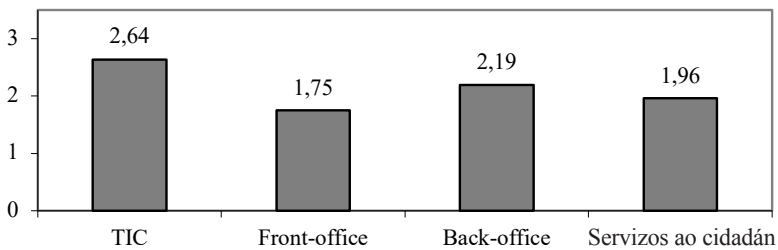
- Ítem 4: Mediante a súa tecnoloxía *back-office*, xestiona electronicamente os expedientes e interopera con outras administracións públicas (AAPP) a través dos seus sistemas de información (excluído o e-mail).

- Ítem 5: Presta servizos ao cidadán a través da web ou por e-mail, e os seus procedementos administrativos discorren por vía electrónica (sen requirirle ao interesado accións complementarias por outros medios).

Aquí comézase examinando as puntuacións dos ditos ítems na totalidade dos concellos da enquisa, aínda que logo, na análise de eficiencia bifásica, se inclúan só os trinta e oito identificados

a posteriori con certa seguridade a partir dos datos de poboación e provincia facilitados polos enquisados, aos que o cuestionario non requiría que identificasen o seu concello. No gráfico 1 preséntanse, pois, as puntuacións medias dos catro ítems nos resultados totais da enquisa Rede Localis. Todas elas equivalen a suspensos, por seren inferiores ao punto medio da escala de resposta (3). O menor grao de implantación corresponde ás tecnoloxías *front-office*, achegándose a puntuación media do correspondente ítem (1,75) ao solo da escala de resposta (1). No polo oposto, a disposición de tecnoloxías da información e a comunicación polos concellos (ítem 2) achégase ao aprobado.

Gráfico 1. Puntuacións medias dos ítems sobre Administración electrónica en xeral da enquisa Rede Localis



Fonte: Elaboración propia cos resultados da enquisa Rede Localis.

A táboa 1 mostra que a contraposición entre as tendencias centrais de ambos os dous ítems é aínda máis acusada se se miden polas súas medianas en vez de polas súas medias. Mostra tamén que a menor dispersión se dá no grao de prestación en liña de servizos ao cidadán e de informatización integral dos procedementos administrativos. E mostra, en fin, que ningún concello acadaba a puntuación máxima nese aspecto (ítem 5).

Táboa 1. Medidas de tendencia central e dispersión dos ítems sobre Administración electrónica en xeral da enquisa Rede 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
Servizos ao cidadán	1,96	2,00	1,01	1	4
Media ítems 2-5	2,14	2,00	1,07	1	4,75

Fonte: Elaboración propia cos resultados da enquisa Rede Localis.

A táboa 2 presenta as frecuencias relativas das respostas, evidenciando a alta frecuencia de puntuacións mínimas en tecnoloxías *front-office* e servizos en liña.

Táboa 2. Frecuencia relativa das respostas nos ítems sobre Admi-

nistración electrónica en xeral da enquisa Rede Localis

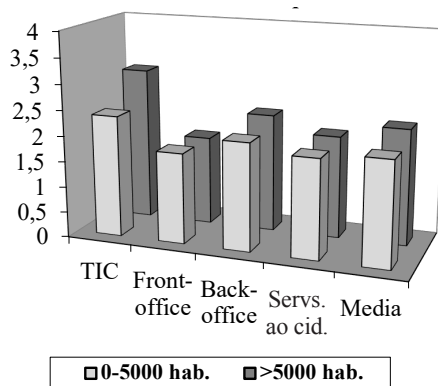
Variable	Puntuacións na escala de resposta				
	1	2	3	4	5
TIC	15,09 %	32,08 %	32,08 %	15,09 %	5,66 %
Front-office	58,49 %	18,87 %	15,09 %	3,77 %	3,77 %
Back-office	33,96 %	28,30 %	24,53 %	11,32 %	1,89 %
Servizos ao cidadán	41,51 %	32,08 %	15,09 %	11,32 %	0,00 %

Fonte: Elaboración propia cos resultados da enquisa Rede Localis.

En canto ás correlacións bivariantes entre as puntuacións dos catro ítems, a maior delas é a existente entre as tecnoloxías *back-office* e a prestación en liña de servizos á cidadanía (coeficiente de Spearman de 0,61, estatisticamente significativo ao 1 %). Tamén as correlacións entre as tecnoloxías *front-office* e a prestación en liña de servizos á cidadanía (0,55), así como entre as TIC e as tecnoloxías *front-office* (0,46) e *back-office* (0,44), e destas dúas últimas entre si (0,44), son significativas ao 1 %. Só a correlación das TIC coa prestación en liña de servizos á cidadanía (0,32) non alcanza ese limiar de significatividade, aínda que si o do 5 %.

Para indagar se o grao de implantación da Administración electrónica varía co tamaño po- boacional, o gráfico 2 ofrece as puntuacións medias dos concellos de 0 a 5.000 habitantes e as dos que superan ese limiar. Só no primeiro dos ítems, relativo á disposición de TIC por parte dos concellos, a diferenza é notable.

Gráfico 2. Puntuacións medias dos ítems sobre Administra- ción electrónica en xeral da enquisa Rede Localis



Fonte: Elaboración propia cos resultados da enquisa Rede Localis.

Non obstante, como iso deixa no aire a cuestión de se ese limiar é o que realmente revela as diferenzas máis acusadas, ofrécese unha última táboa comparativa de medias por cada un dos cinco tramos de poboación dos concellos enquisados. Dela despréndese que as maiores dife- renzas se dan ao pasar do tramo de 5.001-20.000 habitantes ao de 20.001-75.000 habitantes,

aínda que a circunstancia de estar a submostra deste último tramo integrada por só 4 concellos obriga a pór unha nota de cautela.

Táboa 3. Medias por tramo de poboación nos ítems sobre Administración electrónica en xeral da enquisa Rede 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
Servizos ao cidadán	1,50	2,04	1,72	3,00	3,00
Media	1,79	2,10	2,00	3,06	3,75

Fonte: Elaboración propia cos resultados da enquisa Rede Localis.

5.2 Análise de eficiencia bifásica na submostra de concellos identificados *a posteriori*

A medida do grao de implantación da Administración electrónica calculada e analizada no apartado anterior tómase, agora, unicamente para os trinta e oito concellos galegos da enquisa Rede Localis que puideron identificarse *a posteriori* con certa seguridade. O propósito é utilízala para contrastar empiricamente a influencia da Administración electrónica na eficiencia dos concellos galegos. Non obstante, para iso cómpre medir primeiro esa eficiencia. Nesta investigación, a eficiencia municipal mídese mediante a citada técnica non paramétrica da análise envolvente de datos. Como insumo no DEA escóllese o gasto corrente primario (caps. 1, 2 e 4) ou, alternativamente, o gasto non financeiro primario (caps. 1, 2, 4, 6 e 7). Como subrogados da produción municipal, inclúense:

- o número de fogares do municipio ou, alternativamente, o seu número de fogares ponderado pola súa dispersión poboacional (10.000 - índice de Herfindahl, en rango 1-2);
- o número de empresas do municipio; e
- o número de metros cadrados de infraestrutura viaria do municipio.

Esta selección de subrogados apóiase en Drew *et al.* (2015), que se decantan por empregar o número de empresas, o número de fogares e a lonxitude total (en km) das estradas ou camiños mantidos pola entidade local. Argúen estes autores que, para concellos cuxa área de actuación predominante sexan os “servizos á propiedade”, o número de fogares é un subrogado do *output* municipal menos volátil e máis fiable que o número de habitantes.

Partindo de todo o anterior, estímase, en primeiro lugar, un modelo DEA radial orientado ao *input* e con rendementos variables de escala, pero o seu poder discriminatorio revélase limitado e as súas puntuacións non reflicten as denominadas folguras. De aí que, a continuación, se estimen dous modelos de supereficiencia non radiais, un orientado ao *input* e o outro non orientado, para evitar casos de inviabilidade.

Táboa 4. Correlacións bivariantes de Spearman entre o grao de implantación da Administración electrónica e os niveis de eficiencia obtidos dos modelos DEA

Input	Gasto corrente primario		Gasto non financeiro primario	
OUTPUT	Fogares, empresas e infraestruturas viarias	Fogares pond. por dispersión poboac., empres. e infr. viarias	Fogares, empresas e infraestruturas viarias	Fogares pond. por dispersión poboac., empres. e infr. viarias
MODELO 1	RADIAL, ORIENTADO AO INPUT, CON RENDEMENTOS VARIABLES DE ESCALA			
Correlación	-0,076	-0,061	-0,045	-0,025
% en fronteira	42,1 %	42,1 %	39,5 %	36,8 %
MODELO 2	DE SUPEREFICIENCIA, NON RADIAL, ORIENTADO AO INPUT E CON R.V.E.			
Correlación	-0,062	-0,065	-0,044	-0,036
% inviabilidade	2,6 %	7,9 %	2,6 %	7,9 %
MODELO 3	DE SUPEREFICIENCIA, NON RADIAL, NON ORIENTADO E CON RVE			
Correlación	-0,022	-0,062	-0,033	-0,053

A táboa 4 pon de manifesto que as correlacións bivariantes dos resultados dos DEA co grao de implantación da Administración electrónica son negativas, aínda que estatisticamente non significativas. Este sorprendente signo mantense cando se regresan as puntuacións de eficiencia sobre unha serie de variables explicativas da eficiencia municipal. Á parte do grao de implantación da Administración electrónica, inclúense as seguintes:

- a poboación do concello;
- os ingresos por transferencias correntes do concello sobre o total dos seus ingresos correntes, ou, alternativamente, os seus ingresos por transferencias correntes e de capital sobre o total dos seus ingresos non financeiros;
- o inmovilizado por habitante do concello;
- o seu pasivo en proporción aos seus ingresos correntes;
- (nun modelo) a súa participación electoral nos comicios municipais de 2015; e
- (nun modelo) a fortaleza política do goberno municipal, medida polo índice Herfindhal das porcentaxes de voto a candidaturas nos citados comicios.

Táboa 5. Análise multivariante, tomando como variable explicada os resultados do DEA de supereficiencia, non radial, orientado ao input, con RVE (n=38, método de estimac.: MCO)

Input	Gasto corrente primario		Gasto non financeiro primario	
	Fogares, empr. e infr. viarias	Fogares pond. por dispersión poboac., empr. e inf. viarias	Fogares, empr. e infr. viarias	Fogares pond. por dispersión poboac., empr. e inf. viarias
Constante	1,93749***	0,77458***	1,21805***	0,886536***
Administr.-e	-0,0443961***	-0,0310496*	-0,0528446***	-0,0315031**
Poboación	2,16109e-05***	1,1708e-05*	1,91602e-05***	1,14289e-05*
In. por transf.	0,726504***	1,7772***	1,30996***	0,832069**
Inmobilizado	-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 ²	0,594	0,482	0,627	0,491

Nota: A ratio de ingresos por transferencias correntes para a primeira columna de resultados e a ratio de pasivo para a terceira columna introdúcense en forma logarítmica. *** signif. ao 1%, ** signif. ao 5% e * signif. ao 10%.

De feito, estimados tales modelos multivariantes, a sorpresa é aínda maior porque non só se mantén a correlación negativa entre o grao de implantación da Administración electrónica e a eficiencia do concello, senón que a dita correlación se volve estatisticamente significativa (táboas 5 e 6). Dada a robustez deste resultado, que parece remitirnos ao aludido “paradoxo da produtividade das TI”, imponse achar para el algunha explicación. Poderían considerarse, entre outras, as catro seguintes:

1.^a A Administración electrónica está en proceso de implantación nos concellos galegos, polo que pode a curto prazo traducirse nun maior gasto dos ditos concellos, mentres que os beneficios derivados das folguras que xera tenden a realizarse a medio e longo prazo.

2.^a A medida de eficiencia aquí empregada está nesgada en contra dos concellos con maior volume de servizos por fogar, empresa ou metros cadrados de infraestrutura viaria, xa que a selección de subrogados do *output* municipal nesta investigación asume implicitamente que ese “volume unitario de servizos” é o mesmo para todos os concellos. Así pois, se a e-Administración contribúe a elevar o devandito volume, sexa polas referidas folguras que xera (oferta) ou pola maior exigencia cidadá que comporta (demanda), aqueles concellos que a implantasen en maior grao verían subestimada a súa eficiencia.

3.^a Segundo como se implante a Administración electrónica, esta pode defraudar expectativas¹³ e ata menoscabar a eficiencia, ben porque incrementa os puntos de veto ás políticas municipais, ben porque desvíe recursos cara á transparencia cosmética¹⁴, ou ben porque o seu excesivo fincapé na redución de custos de transacción ou a introdución de lóxicas tipo-mercado socave a motivación intrínseca nas AAPP e derive en cinismo dos seus empregados¹⁵.

4.^a Non é descartable que, nos concellos máis eficientes, o xuízo dos funcionarios municipais enquisados sobre o grao de implantación da Administración electrónica sexa máis exigente ou estrito, de xeito que as súas puntuacións de implantación da Administración electrónica poderían estar nesgadas á baixa.

Táboa 6. Análise multivariante, tomando como variable explicada os resultados do DEA de supereficiencia, non radial, non orientado, con RVE (n=38, método de estimación MCO)

Input	Gasto corrente primario		Gasto non financeiro primario	
	Fogares, empresas e infraestruturas viarias	Fogares pond. por dispersión poboac., empr. e inf. viarias	Fogares, empresas e infraestruturas viarias	Fogares pond. por dispersión poboac., empr. e inf. viarias
Constante	0,542972***	0,619795***	0,7253***	-0,715604**
Administr.-e	-0,0317299**	-0,0284792**	-0,0295743**	-0,0389063**
Poboación	2,13855e-05***	1,76547e-05***	1,75484e-05***	2,55491e-05***
Ing. por transf.	1,13384***	1,08887***	1,05164***	1,80728***
Inmobilizado	-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 ²	0,651	0,597	0,678	0,654

Nota: Para a 1.ª e a 3.ª columnas de resultados tomouse a ratio de transferencias s/INF. Para a 2.ª e 4.ª columnas tomouse a de transferencias correntes s/IC. Na 4.ª columna eficiencia en log. *** sign. 1%, ** sign. 5% e * sign. 10%.

6 CONCLUSIÓNS

A Administración electrónica é unha realidade poliédrica, susceptible de ser analizada polos economistas desde perspectivas moi diversas (teoría dos bens públicos, técnicas de avaliación de eficiencia, teoría dos fallos do Estado, economía da información...). É tamén unha realidade ambivalente e paradoxal. Preséntase como vantaxosa para o cidadán, pero pode desprazar sixilosamente cara a el cargas de traballo que antano pesaban sobre a Administración. Crea inxentes expectativas de obter ganancias de eficiencia, que a miúdo contrastan coa súa aparente infrutuosidade a curto prazo. Para a xente máis pobre, que pola súa intensa interacción co público tanto proveito podería sacarlle á Administración electrónica, esta tende non obstante a resultar menos accesible. Ademais, a súa implantación exige “gastar para aforrar” e pode propiciar o desvío de recursos cara á transparencia cosmética. Os nosos responsables municipais farían ben en prestar atención en todos eses aspectos, avanzando desde a lucidez e abandonando actitudes naíf.

No plano da investigación empírica, traballos como este poñen de manifesto o carácter con frecuencia elusivo dos efectos beneficiosos da Administración electrónica, e as conseguíntes dificultades para captar econometricamente tales efectos. Dado o desfase temporal con que poden materializarse e as súas compoñentes intanxibles, cobra maior importancia contar cun tamaño mostral suficiente, lonxitude temporal nos datos e unha medida que abrangua suficientemente o *output* municipal. Os avances que nesta liña poidamos lograr os investigadores avalados pola Rede Localis, ou por outras entidades ou institucións, sen dúbida contribuirán a que o longo camiño que aínda lles queda por diante aos concellos galegos en materia de Administración electrónica se percorra dun xeito máis custo-eficaz.

7 BIBLIOGRAFÍA

- Araya Alpizar, C. 2010. *Modelos de Clases Latentes en Tablas poco Ocupadas: una Contribución Basada en Bootstrap*. Memoria para optar ao grao de doutor por el Departamento de Estadística da Universidade de Salamanca. Salamanca: USAL.
- Banker, R. D., e Natarajan, R. 2008. «Evaluating Contextual Variables Affecting Productivity Using Data Envelopment Analysis», *Operations Research*, 56(1): 48-58.

- Banker, R.D.; Natarajan, R., e 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., e 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., e 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., e 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., e 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., e 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 outubro.
- Gallo, C.; Giove, M.; Millard, J.; Kåre, R., e 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., e Porter, D.C. 2009. *Basic econometrics*. 5.ª ed. New York: McGraw-Hill/Irwin, Inc. Cito pola versión castelá de Carril Villarreal, P. 2010. *Econometría*. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores.
- Halachmi, A., e Greiling, D. 2011. «Transparency and E-Government: Some issues and considerations», relatorio presentado á *May 2011 International Rutgers Conference on Transparency*.
- Ibrahim, F., e Karim, M. 2004. «Efficiency of local governments in Malaysia and its correlates», *International Journal of Management Studies*, 11(1): 57-70.
- Narbón-Perpiñá, I., e 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., e 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., e 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., e 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., e 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.ª ed. Boston: Cengage Learning.
- World Bank. 2016. *World Development Report 2016: Digital Dividends*. Washington, DC: World Bank.
- Wu, J., e 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 Traduzo desta forma a expresión *picaeconomics*, acuñada por Bannister (2007), tras pedir desculpas a economistas profesionais. Á parte dalgunha outra acepción que non parece encaixar neste contexto, "pica" significa literalmente "cicero", unha unidade de medida tipográfica que equivale a 4,512 milímetros ou, aproximadamente, 1/6 de polgada. Entendo por iso que remite ao nivel do minúsculo.
- 2 Soete e Weehuizen, 2004.
- 3 Feng *et al.*, 2006.
- 4 Así o evidencian os moitos fallos dese tipo con respecto ás TIC e o comercio electrónico no sector privado. Non sorprendería que, en canto a ganancias de produtividade, a introdución das TIC nas AAPP permanecese cal caixa negra con montóns de experiencias e casos prácticos.

- 5 Por exemplo, un sistema de incentivos orientado moi internamente, con incentivos externos débiles, pode estimular pouco a transparencia sobre calidade do servizo.
- 6 O Tobit atópase entre os denominados modelos de regresión con variable dependente limitada. Gujarati e Porter (2009: 574) asimilano ao modelo de regresión censurada, e entenden que procede utilizalo cando dunha parte significativa dos “individuos” da mostra só se ten información sobre as variables independentes, pero non sobre a variable dependente. Wooldridge (2013), non obstante, distingue o modelo Tobit da regresión censurada. Ao seu xuízo, o ámbito propio do Tobit circunscribe aos casos de solución de esquina, nos cales o comportamento maximizador dos individuos topa cunha restrición activa que aboca unha porción significativa deles a escoller o valor cero da variable dependente. En cambio, a regresión censurada aplícase cando a variable dependente está censurada por enriba ou por debaixo dun determinado limiar, debido, no caso máis típico, ao deseño dos cuestionarios.
- 7 Como é ben sabido, MCO é o acrónimo de “mínimos cadrados ordinarios”, o método clásico de estimación dos parámetros na regresión lineal. En canto á regresión cuantílica, trátase nela de contrastar a relación investigada para distintos cuantís da distribución da variable dependente. En vez de determinar, para os parámetros do modelo, aqueles valores que minimicen a suma dos cadrados das desviacións dos valores observados da variable dependente respecto aos seus valores estimados (MCO), determináanse os valores que minimicen as desviacións en valor absoluto ponderadas con pesos asimétricos. Unha descrición do método e algunhas das súas aplicacións pode atoparse, por exemplo, en Vicéns Otero e Sánchez Reyes (2012).
- 8 Narbón-Perpiñá e De Witte, 2018: 1109 e 1126.
- 9 Simar e Wilson, 2007.
- 10 O *bootstrap* é un método de remostraxe pero a palabra é de difícil tradución, pois o seu sentido literal é “levantarse tirando cara a arriba das propias correas das botas” (Araya Alpizar, 2010: 25, nota 1).
- 11 Banker e Natarajan, 2008; Banker, Natarajan e Zhang, 2015.
- 12 Campos Acuña e Caamaño Alegre, 2015, 2018.
- 13 The Economist, 2008; WDR, 2016.
- 14 Halachmi e Greiling, 2011.
- 15 Soete e Weehuizen, 2004.