

Thomas Ellert Gustafsson - 39932217P

**El eGovernment: análisis cualitativo y cuantitativo de los países
de la Unión Europea**

Trabajo de Fin de Grado

Grado de Economía



**UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI**

Reus

2019

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de investigación fue realizado bajo la supervisión de la Prof. Sabine Flamand, a quién me gustaría expresar mi más profundo agradecimiento por la paciencia, tiempo y dedicación que ha tenido para que este trabajo saliera de la mejor manera posible.

A la vez, quiero agradecer la asesoría en cuanto al apartado de Econometría al Prof. Oscar Martínez, sin la cual no hubiera podido completar una de las partes importantes del trabajo.

A Agostina Romano, mi fiel amiga desde el inicio de la carrera universitaria, quién me prestó ayuda en cuanto a cuidar los detalles, corregir las estructuras de las frases y en definitiva darle un plus a este trabajo de investigación.

Por último y no menos importante, a toda mi familia y amigos que me han estado apoyando para que no me rindiera y siguiera hacia adelante, a todos ellos, quiero darles las gracias.

ABSTRACT

Every day, more and more activities, such as tax payments, form applications, voting systems, and other services offered by public administrations, are becoming digitized thanks to innovation. The European Union has started two different plans for involving all European countries in fulfilling the target of a better Public Services supply, through the Electronic Government. These plans advise the Member States in the policies they should take, the required investment for digitizing their public services and the changes that must be done in their legislation for preserving the privacy of their citizens online.

This paperwork is about the study of the different plans that have been taken by the European Institutions, the policies put into practice in some specific countries, and the analysis of multiple factors that can explain the different trends followed by the countries in terms of eGovernment. For doing so, we have collected data from the European Plans and Eurostat, in terms of the Interaction of Citizens with Public Authorities via Internet and the Index of Digital Economy and Society. Some studies have tried to show the evidence of determinant factors for developing eGovernment measures. We have found that the population size, the countries area, the GDP per capita or the public expenditure and the different knowledge of use of the internet of the elderly affect the levels of eGovernment that different countries can reach.

The multiple issues and worries existing in the society are discussed, as well as the concerns about the misuse of personal data, the potential creation of a government that controls the citizens behaviour as in a Big Brother series. A discussion about how truly beneficial this could be for governments is also presented, addressing topics such whether governments will save money and reduce their own costs or if by trying to fulfil this purpose, they will finally end up in high investment costs.

Índice

1.	Introducción	1
1.1.	Objetivo	2
1.2.	Estructura.....	2
2.	Marco Teórico.....	4
2.1.	Definiciones e investigación previa: eGovernance, Planes Europeos y países más destacados.....	4
2.2.	European eGovernment Action Plan: 2011 – 2015 y 2016 – 2020	5
2.3.	Revista de Literatura.....	6
3.	Metodología y Datos	8
3.1.	Índice de Economía y Sociedad Digital.....	8
3.2.	Países destacados (Comisión Europea, 2017)	9
3.3.	Características de los países.....	11
3.4.	Interacción por Internet con las Autoridades Públicas	13
3.5.	Coeficiente de Gini de renta disponible equivalente.....	15
4.	Análisis Cuantitativo	17
4.1.	Planteamiento	17
4.2.	Variables consideradas	17
4.3.	Hipótesis planteadas.....	20
4.4.	Estimación del Modelo de Datos de Panel y sus resultados.....	23
4.4.1.	Estimación modelo datos panel: Variable Interacción	25
4.4.2.	Estimación modelo datos panel: Variable DESI	30
5.	Problemáticas que presenta el desarrollo del eGovernment.....	34
6.	Conclusiones.....	37
7.	Bibliografía	40

Presentación

Las razones que me han impulsado a elegir este tema, está el hecho de optar por un programa de Master en Estonia sobre el tema en cuestión. Luego de ver el documental “La Nación Digital” (La Sexta, 2018) y vivir durante unos meses en Eindhoven, Países Bajos, me di cuenta el poco tiempo que requerían las tareas de gestión del día a día gracias a sus sistemas informatizados. Con ello, me surgieron las preguntas: ¿Cómo es la Administración Pública en el resto de países europeos? ¿Están igual informatizados? ¿Hay alguna política común entre los estados miembros? ¿Se puede dar un mal uso de internet y los datos de sus ciudadanos por parte del Estado? Con las recomendaciones de mi tutora, mi trabajo fue tomando forma. Con las preguntas realizadas y la información obtenida, me propuse ofrecer un análisis de los cambios que se experimentan en los países, centrándome en su digitalización.

Gracias a este trabajo, he podido mejorar mis habilidades y adquirir experiencia a la hora de realizar un proyecto de investigación, de buscar una explicación e interpretar los resultados obtenidos. Además, he tenido que revisar teoría de materias de años anteriores. En buena medida, parte de Econometría y Estadística para realizar la estimación de unos modelos econométricos, para así analizar cuantitativamente los datos obtenidos y su relevancia. Para ello, hizo falta una revisión a fondo de las muestras disponibles en las distintas fuentes de datos, la preparación adecuada de tablas, teniendo en cuenta el formato más adecuado para su posterior estimación con GRETL.

1. Introducción

Actualmente nos encontramos en el siglo de las tecnologías e internet, donde los cambios se producen en todos los ámbitos y cada vez son más rápidos, y los Estados se proponen una serie de objetivos para no quedarse atrás. A lo largo del siglo XX, se produjeron grandes cambios en los métodos y las técnicas de producción en general, se experimentaron grandes expansiones económicas y culminaron con la aparición de la red de Internet. Su llegada supuso una mayor relación desde todos los ámbitos, empezando por los individuos y empresas, y acabando por modificar la forma en que estos se relacionan con las Autoridades Públicas. Hoy en día, hay una gran fuente de información al abasto de todos, que ha llevado al siguiente nivel la producción mundial y ha acelerado un proceso de Globalización cada vez más presente.

Como en todos los cambios en la historia, hay países que son pioneros y marcan la tendencia o el camino a seguir por las demás naciones. Desde la Unión Europea se ha hecho hincapié y se han destinado recursos y esfuerzos con tal de ponerse a la cabeza del resto de continentes, animando al conjunto de países que la conforman. Esto se demuestra con los datos del Eurostat e informes de la Comisión Europea, donde vemos que la mayoría de países están aplicando políticas para informatizar sus servicios públicos.

A la vez, salen a la luz algunas dudas y problemáticas que se pueden derivar de este proceso. Como puede ser el uso excesivo y de control de la información por parte del Estado para controlar el comportamiento o la conducta de sus ciudadanos de manera abusiva. Un caso que va en esa dirección es el de China con su sistema de puntos que limita las actividades que pueden realizar sus habitantes (Xataka, 2017).

Ante este panorama, es de vital importancia una clara regulación y mecanismos de decisión y control del uso de que se puede hacer con la red, de los datos que se utilizan, por parte de quién y para qué. Todo esto con el fin de preservar el derecho a la privacidad sin faltar al objetivo de mejora en eficiencia que ofrece el Gobierno Electrónico (eGovernment).

1.1. Objetivo

El objetivo principal de este trabajo consiste en un estudio sobre la digitalización de las administraciones públicas de los países de la Unión Europea. Y, a partir de él, ver si las características de estos determinan su mayor o menor nivel de informatización.

Como objetivos específicos se encuentran los siguientes:

- Conocer los planes puestos en marcha para digitalizar los países de la Unión Europea.
- Analizar los diferentes niveles de informatización de los países seleccionados y características de estos.
- Estudiar nivel de significación para el desarrollo del eGovernment de factores socioeconómicos de los países, su tamaño y cantidad de población.
- Razonar si existen dificultades para la implementación de estas medidas, como la falta de conocimiento de uso de las nuevas tecnologías.
- Razonar si realmente la informatización de los servicios públicos conlleva una mejora tanto de eficiencia como de reducción de costes.
- Conocer complicaciones y dudas surgidas para informatizar los Estados, el mal uso de los datos por parte de estos y el riesgo a la pérdida de privacidad.

1.2. Estructura

A continuación, se explicará la estructura que seguirá este trabajo, enumerando los apartados y explicando su contenido.

El primero se corresponde con el marco teórico y pretende introducirnos en el ámbito del eGovernance. Para ello se presenta la definición del mismo y los conceptos relacionados, seguido de la descripción de los planes europeos y de artículos de investigación de referencia.

El segundo apartado se corresponde con la metodología y los datos a analizar. Se hará mención de 7 países de la Unión Europea destacados y un análisis de estos. Allí veremos factores como la superficie geográfica, la cantidad de población total, la cobertura de internet en los hogares, el nivel de riqueza y de desigualdad. A partir de esto se intentará extraer una conclusión sobre la relación que estos factores puedan tener respecto a la interacción de los ciudadanos con las Autoridades Públicas vía online y su nivel de Economía y Sociedad Digital.

El tercer apartado, análisis cuantitativo, es el paso previo a la exposición de las conclusiones e intenta tratar las cuestiones que se generan al respecto, como el supuesto ahorro en costes y mejora de eficiencia, la posible pérdida de Privacidad y el mal uso de internet y datos de ciudadanos por parte del Estado.

Por último, una vez finalizada la discusión de las dudas y problemáticas, se presentarán las conclusiones alcanzadas en este trabajo. También se expondrá una reflexión sobre el tema y se enumerarán una serie de recomendaciones de cara a futuras investigaciones.

2. Marco Teórico

Para crear el marco teórico, se hizo uso de artículos de investigación relacionados con el tema, informes de la Comisión Europea y organismos que dependen del mismo. Además, se ha hecho uso de artículos de prensa y de investigación televisada.

2.1. Definiciones e investigación previa: eGovernance, Planes Europeos y países más destacados

El eGovernance, las TIC, los Servicios Digitales y las barreras administrativas

E-governance es la contracción de “Electronic Governance”, en castellano *gobernanza electrónica*. Lo definimos como la integración de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en todos los procesos administrativos y de gestión, para así simplificar éstos y hacer cambiar la manera en cómo entendemos la relación entre Instituciones Públicas, Ciudadanos y Empresas.

Con la informatización de los Servicios Públicos se pretende ofrecer modelos y procesos simplificados a través de una plataforma online por parte de los Organismos Públicos; nos referimos a procesos como pueden ser la declaración de la renta, el registro de constitución de una empresa y la supresión de gastos como el de correspondencia entre otros. Podríamos ir más allá y considerar el fin de tramites presenciales como el ir a votar a un colegio electoral o el asistir a los juzgados; aunque suene futurista, en algunos países ya se lleva a cabo desde hace tiempo.

Hablamos de conceptos que están interrelacionados:

- 1) Las TIC son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos (Universidad Nacional Autónoma de México, s.f.).
- 2) Los Servicios Digitales engloban todas aquellas gestiones que son efectuadas por vía electrónica, a través de Internet y que están automatizadas o que requieren de una mínima intervención (Iberley, 2017).
- 3) Las Barreras Administrativas son aquellas tareas requeridas a realizar por leyes o regulaciones existentes, que son complejas e innecesarias, de difícil acceso, opacas y rígidas que dificultan el día a día de empresas y ciudadanos de un país (Moynihan, et al., 2014).

El concepto de eGovernment quiere cumplir un propósito, el de transformar digitalmente los Gobiernos, para que así las empresas y los ciudadanos se puedan beneficiar, las administraciones ahorren dinero y dar lugar a un nuevo mercado de aplicaciones de servicios públicos (Comisión Europea, 2017).

2.2. European eGovernment Action Plan: 2011 – 2015 y 2016 – 2020

Durante la última década se ha estado invirtiendo en proyectos de modernización de la administración pública por parte de la Comisión Europea, con el principio de buscar una mayor coordinación y colaboración entre los Estados miembros para dar lugar acciones conjuntas en materia de administración electrónica (Comisión Europea, 2017).

El eGovernment Action Plan 2011 – 2015 fue el inicio de una serie de medidas enfocadas a explotar los beneficios derivados de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a nivel europeo (Comisión Europea, 2010). Se pretendía promover un trabajo conjunto, desde ámbito nacional y europeo, de transición a una nueva forma de servicios para una nueva generación de ciudadanos, desde los ámbitos local, regional, nacional y europeo (Comisión Europea, 2018).

Se empezó promoviendo sistemas de firma electrónica (eSignatures) e identificación electrónica (eIdentification). La idea principal consistía en fortalecer un mercado único digital y complementar a la legislación existente en ámbitos como pueden ser la Justicia (eJustice), los Servicios de Salud Pública (eHealth), Movilidad y Seguridad Social. Actualmente ya podemos llevar un control de permisos o beneficios que hemos pedido y poder saber en qué estado se encuentran estos, nos podemos registrar en Universidades o pedir certificados civiles, hasta incluso ya se puede hacer la declaración de la renta (Comisión Europea, 2010).

El objetivo marcado para 2015 era que el 50% de los ciudadanos y el 80% de las empresas utilizaran los servicios del Gobierno de forma electrónica (Comisión Europea, 2018). Así se recogió en la declaración de Malmö el 18 de noviembre de 2009 (Comisión Europea, 2009).

Luego con el Plan 2016-2020 se pretende eliminar los obstáculos digitales que se oponen al mercado único digital (DSM, Digital Single Market) y evitar la fragmentación que se puede generar en el contexto de la modernización de las administraciones públicas (Comisión Europea, 2016). Para el 2017 el 34% de los usuarios de internet habían presentado los formularios a la administración pública vía online (ya en el 2013 era superior al 27%) (Comisión Europea, 2017).

2.3. Revista de Literatura

Hay varios artículos que ya han tratado el desarrollo del eGovernment y que han propuesto diferentes relaciones y factores necesarios para que se produzca una informatización de los servicios públicos de los Estados.

En un primer lugar, se plantean factores Socioeconómicos como la educación, la riqueza y el acceso a la tecnología, además de la población y de la infraestructura de Internet (Ingrams, et al., 2018). Se asocia una mayor población a una mayor informatización de los servicios, donde estos participan más activamente. La relación viene explicada por el hecho de situarse en áreas de densa población como son las ciudades, se espera que la población sea propensa a innovar y por ello, estarán más digitalizados. La capacidad interna de los países, en otras palabras, su distinto nivel de riqueza (PIB) resulta determinante para que estos adopten herramientas innovadoras de eGovernment. A la vez, se presentan una serie de limitaciones como son los costes para la informatización de los servicios públicos del Estado, la demografía y la resistencia al cambio (Yadav & Rastogi, 2017). Se destaca la realidad existente para el caso de la India, la desigualdad de ingreso en las familias como el principal desafío, donde estas priorizan otro tipo de costes como son la alimentación o el hogar antes que la informatización.

- Esperamos demostrar que aquellos países más ricos y/o menos desiguales sean aquellos que tengan mayores niveles de informatización de los servicios públicos.

Además, se ha estudiado la importancia del tamaño del Gobierno, donde este cuanto mayor sea, más propenso será de adoptar medidas de eGovernment (Frías-Aceituno, et al., 2014). Esto se debe a la mayor presión a la cual se ven expuestos desde las administraciones públicas, ya que hay una mayor demanda en cuanto a la provisión de servicios públicos. Según (Ingrams, et al., 2018), los países de mayor extensión son notablemente distintos a los de menor; los de mayor extensión, su tamaño de población va asociado positivamente con los distintos niveles de e-sevices y e-participation. Se ha comprobado que ha habido un aumento significativo de la interacción entre las instituciones públicas y los ciudadanos en el caso de China (Yang, 2017). En el caso de los municipios españoles (Frías-Aceituno, et al., 2014) se ha demostrado que la administración digital ayuda a eliminar barreras de tiempo y espacio que los ciudadanos experimentan con las administraciones públicas. Eso ha comportado una mayor interacción, haciendo las instituciones más accesibles, transparentes y efectivas.

- Esperamos demostrar que aquellos países que sean más extensos y/o con mayor cantidad de población tengan un menor nivel de informatización de sus servicios públicos, ya que deben tener mejor infraestructura de telecomunicaciones, con lo cual han de realizar una mayor inversión, y a la vez han de ser capaces de gestionar una gran cantidad de datos sin que caiga el sistema.

En buena parte, se destacan los beneficios que puede suponer el llevar a cabo medidas de eGovernment, pero también hay dudas sobre el esfuerzo económico que supone para el estado de países donde buena parte de la población vive bajo el umbral de la pobreza (Yadav & Rastogi, 2017). Es más, la financiación se puede llegar a considerar como un reto, ya que se espera un ahorro en los servicios públicos, pero se puede acabar duplicándolos (Edmiston, 2003).

Se le suman otro tipo de complejidades, como los factores legales y la incompatibilidad tecnológica, para así poder crear aplicaciones software y páginas web que conlleven procedimientos simples y de fácil adaptación (Gil-García & Pardo, 2005). Se debe plantear modificaciones legales necesarias para la gestión de datos, un sistema claro y transparente en que todo el mundo conozca que se puede hacer y que no, para que no se vulnere el derecho de privacidad.

Se trata de concienciar a los ciudadanos de los beneficios que les puede suponer el eGovernment (Edmiston, 2003). Se añade la constante problemática de las brechas en la seguridad de Internet y las preocupaciones que esto suscita. Cuando existe un diferente conocimiento de las nuevas tecnologías entre las diferentes capas de la Sociedad, es cuando podemos hablar de una División Digital. La mayor preocupación es para las capas más desfavorecidas, que son aquellas que pueden acabar colgados del sistema por su falta de internet.

- Esperamos demostrar que menores niveles en gasto público en tareas de gestión y administración del Estado, además de un menor peso del Estado en la economía, vayan ligados de un mayor nivel de informatización de los servicios públicos.

3. Metodología y Datos

En el aspecto metodológico podemos dividir la investigación realizada en dos partes. Primero está la interpretación de datos extraídos de páginas oficiales como Eurostat, en los cuales se observarán diversos factores de interés. Éstos serán clave a la hora de realizar el análisis en busca de posibles indicios del peso que algunos de estos componentes puedan tener sobre el éxito, fracaso, o incluso el desarrollo del E-Governance.

A continuación, se expondrán los datos que serán utilizados en el análisis cuantitativo.

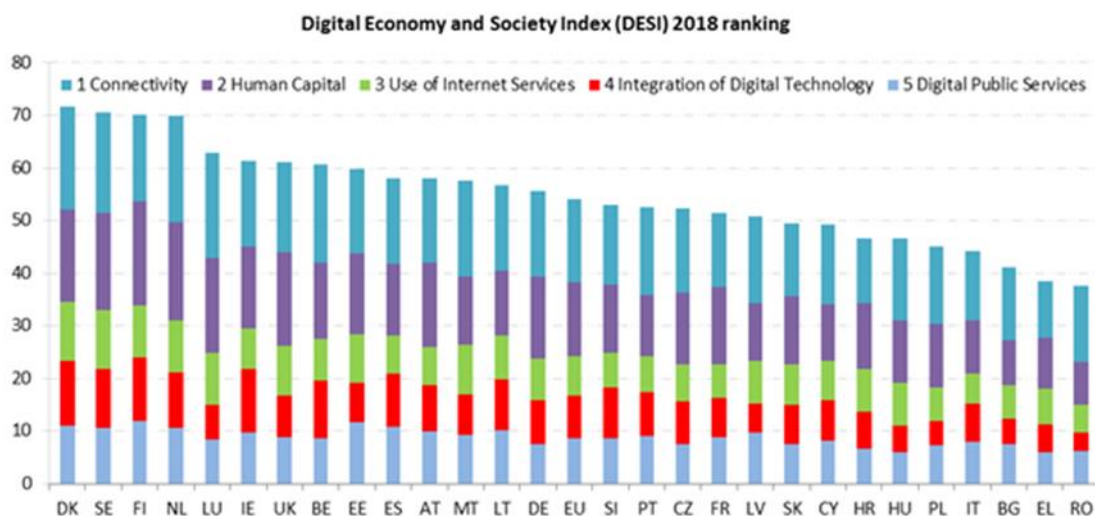
3.1. Índice de Economía y Sociedad Digital

Con tal de estimar el progreso realizado por los países europeos y analizar su competitividad digital, el Directorio General de Red de Comunicaciones, Contenido y Tecnología (DG CNECT), un organismo que depende de la Comisión Europea desarrolló el Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI, Digital Economy and Society) (Comisión Europea, 2019).

Éste índice combina más de 30 indicadores y utiliza un sistema de ponderación para clasificar cada uno, basado en el desempeño digital de cada país (Comisión Europea, 2019). El Índice está calculado como el promedio ponderado de las cinco dimensiones principales, que son; Conectividad (25%), Capital Humano (25%), Uso de internet (15%), Integración de Tecnología Digital (20%) y Servicios Públicos (15%).

En el informe final de 2018 (Comisión Europea, 2018) del Índice de Economía y Sociedad Digital se plantean las dificultades con las que se encuentran actualmente los estados miembros para poder impulsar y avanzar en el objetivo del Gobierno Electrónico. Como luego haremos mención, cabe destacar la importancia de tener una red de comunicaciones nacionales desarrollada, y se aprecian diferencias entre los países europeos a causa de su diferente superficie geográfica y desarrollo económico. Además, se considera el nivel de dominio de las nuevas tecnologías e internet por parte de la población, relacionado con la diferente estructura social y diferente nivel de conocimiento de las personas más mayores, los cuales corren riesgo de no adaptarse a los cambios.

Tabla 1. Gráfico de barras del Índice de Economía y Sociedad Digital



Fuente: The Digital Economy and Society Index (Comisión Europea, 2019)

Como luego observaremos, este índice es una referencia para analizar el nivel de desarrollo de los países europeos en términos de digitalización. En cuanto a nivel de desarrollo de eGovernment, este índice ayuda a explicar la diferente medida de adopción de las políticas de administración pública digital entorno a los países europeos. A continuación, presentamos los países destacados y algunas de las políticas que han llevado a cabo, las características que presentan estos y comprobar si son un antecedente para el resto.

3.2. Países destacados (Comisión Europea, 2017)

1- Dinamarca

A través de las páginas habilitadas por el gobierno, borger.dk y e-boks.dk, se ofrece a los ciudadanos la opción de recibir la correspondencia de las administraciones públicas electrónicamente, como por ejemplo informes del hospital, gestión de pensiones, aplicación a las becas públicas y declaración de la renta.

2- Estonia

Se estima que, de media, se ahorra 5 días al año por ciudadano en realizar trámites administrativos gracias a la firma electrónica. Es de saber que Estonia dispone casi el 99% de sus servicios públicos disponibles online, a excepción de contraer matrimonio civil y divorcios.

3- Alemania

Con el desarrollo de la página BQ-Portal se evalúa y reconoce cualificaciones profesionales realizadas en el extranjero del país, además de facilitar información programas de formación y las bases legales en que están ofrecidas.

4- Países Bajos

En el 2014 se habilitó la página del gobierno openspending.nl, la cual ofrece fuente de datos abierto a la población para poder controlar la gestión de las Finanzas del gobierno del país, en todos sus diferentes niveles.

5- España

En el año 2004 surge el Plan Avanza (2007-2011) luego de una moción aprobada por unanimidad en el Senado, con el apoyo de diferentes colectivos económicos y sociales. En total, se presupuestó una previsión de 1197,7 millones de euros, destinados a desarrollar una Sociedad de la Información (El Mundo, 2005).

Este se centró en aumentar la proporción de hogares equipados con conexión a internet (extendiéndolas infraestructuras de telecomunicaciones en áreas rurales), ayudar a autónomos y Pymes en la implementación de procesos TIC en sus negocios (factura electrónica) y garantizar el derecho de ciudadanos y empresas a relacionarse de manera electrónica con las Administraciones Públicas (Comparaiso, s.f.).

El objetivo principal fue el de recuperar el atraso que arrastraba España respecto al resto de países europeos. Con el Plan Avanza2 (2011-2015) se quiso ir un paso más allá, promoviendo procesos innovadores para las diferentes administraciones públicas, como son Sanidad, Educación y Seguridad Social.

En todos ellos, se ha producido una mejora de la conectividad a Internet, con aumentos entorno 5% en Dinamarca, Estonia, España e Italia y del 4% en Alemania, Países Bajos y Portugal. En cuanto al Capital Humano, la mejora es de entorno al 2% en la mayoría de los países, al igual que en cuanto al Uso de Internet. Los dos últimos dos elementos nos interesan, ya que en cuanto a la Integración de Tecnología Digital hay mejoras entorno al 3% en Dinamarca, Estonia, España, Italia, Países Bajos y Portugal y del 2% en Alemania. De los servicios Públicos Digitales, tenemos aumentos más leves de entorno al 1% y el 2% en el conjunto de los países.

6- Italia

En el año 2018 se activó el sistema de tarjeta de identificación electrónica, además de la introducción del PagoPA que se presentó como el nuevo sistema de pago a las administraciones públicas.

7- Portugal

En el año 2014 se dieron los primeros grandes pasos, uno de ellos fue la introducción del Portal Municipal de Transparencia. Éste ofrece a los ciudadanos de las localidades poder obtener información de los impuestos que se pagan o la deuda per cápita.

Tabla 2. Tabla factores del Índice DESI

País	Año	Connectivity	Human Capital	Use of Internet	Integration of Digital Technology	Digital Public Services	DESI
Dinamarca	2014	14,789875	16,456925	9,24594	9,70052	10,11588	60,31%
Dinamarca	2015	17,1842	16,73115	9,927235	10,93346	10,616025	65,39%
Dinamarca	2016	17,57835	16,816075	9,87744	11,49088	10,899255	66,66%
Dinamarca	2017	18,6373	17,24055	11,082105	12,47294	10,697265	70,13%
Dinamarca	2018	19,6205	17,60325	11,262765	12,25662	10,982835	71,73%
Alemania	2014	12,68485	13,9674	6,178125	6,20724	5,716605	44,75%
Alemania	2015	14,290475	14,382575	6,36396	6,86496	5,85705	47,76%
Alemania	2016	14,79555	14,796625	6,788805	7,50136	6,66012	50,54%
Alemania	2017	15,529275	15,394475	7,08655	7,75144	6,928425	52,69%
Alemania	2018	16,186225	15,713725	7,91148	8,26522	7,53501	55,61%
Estonia	2014	11,768475	13,2348	8,059485	4,33246	10,33791	47,73%
Estonia	2015	12,642075	14,165725	8,53041	4,72564	10,79871	50,86%
Estonia	2016	14,053675	14,5055	8,815965	5,32506	11,15589	53,86%
Estonia	2017	15,5321	14,490875	8,997881	6,3295	11,611935	56,96%
Estonia	2018	16,027925	15,34385	9,24099	7,4129	11,71548	59,74%
España	2014	10,094725	11,1081	5,927715	5,61126	9,63819	42,38%
España	2015	12,659475	11,875925	6,704595	6,5777	9,653445	47,47%
España	2016	13,4645	12,770875	6,71559	6,95982	9,894	49,80%
España	2017	15,050325	12,5554	7,118085	8,33452	10,282125	53,34%
España	2018	16,1769	13,64435	7,414575	9,9583	10,8543	58,05%
Italia	2014	7,3405	8,5068	4,801335	3,73916	6,66327	31,05%
Italia	2015	9,3336	9,0552	5,18337	4,474812	6,683385	34,73%
Italia	2016	10,526025	9,53155	5,092095	5,96882	7,01799	38,14%
Italia	2017	12,440925	9,935	5,415645	6,5967	7,05099	41,44%
Italia	2018	13,206475	10,20255	5,604555	7,36424	7,875495	44,25%
Países Bajos	2014	16,48865	17,1529	7,705155	7,10538	8,677635	57,13%
Países Bajos	2015	17,303775	17,213325	8,333895	7,99468	9,338175	60,18%
Países Bajos	2016	18,683925	17,6075	8,38443	9,18908	9,72855	63,59%
Países Bajos	2017	19,448175	18,07855	9,333675	9,59128	10,085205	66,54%
Países Bajos	2018	20,28295	18,5635	9,968625	10,46764	10,582455	69,87%
Portugal	2014	12,604625	9,064425	5,701575	5,71568	8,93214	42,02%
Portugal	2015	13,349425	9,654375	6,072735	6,96458	9,192525	45,23%
Portugal	2016	14,868075	10,7152	6,263925	8,12886	9,22665	49,20%
Portugal	2017	15,958675	10,7263	6,590655	8,57178	8,843715	50,69%
Portugal	2018	16,84565	11,45605	6,951615	8,38558	8,946435	52,59%

Fuente: gráfica de elaboración propia con los datos obtenidos del portal de la Comisión Europea

3.3. Características de los países

A continuación, presentamos un seguido de información numérica y grafica respecto estos países. Presentan diferentes características, que más tarde veremos si pueden explicar su distinto grado de Informatización de los servicios públicos.

Tabla 3. Características principales de la selección de Países Europeos

Tema/País	Dinamarca	Alemania	Estonia	España	Italia	Países Bajos	Portugal
Población 2018	5.781.190	82.792.351	1.319.133	46.658.447	60.483.973	17.181.084	10.291.027
Superficie	42.933 km2	357.386 km2	45.227 km2	505.990 km2	301.338 km2	42.508 km2	92.212 km2
PIB real per capita	47.500,00 €	35.900,00 €	15.100,00 €	25.000,00 €	26.700,00 €	41.600,00 €	17.900,00 €

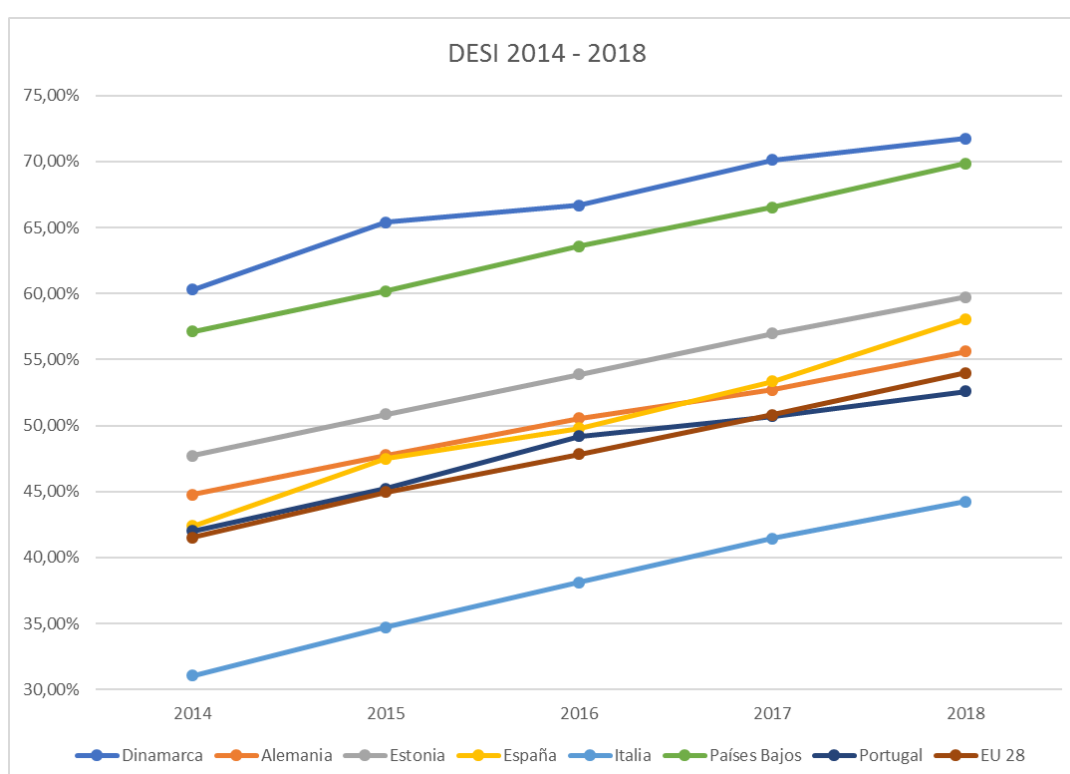
Fuente: gráfica de elaboración propia con los datos de la Comisión Europea (Comisión Europea, 2018)

- Dinamarca y Países Bajos son unos de los países más Digitalizados, pero también como luego veremos, en términos de administración electrónica también

está Estonia, que además tiene una similar superficie geográfica a la de Dinamarca, pero con menor cantidad de población.

- Países Bajos tiene 3 veces más población que Dinamarca y 16 veces más que Estonia, con un área geográfica menor.
- España destaca por su mayor superficie en comparación a Alemania, pero esta última la supera en casi el doble de población. Ambos países se encuentran entorno a la media europea en términos de digitalización.
- Por último, añadimos Italia y Portugal para poder realizar una comparación con España y diferenciar entre ejes Norte-Sur de Europa.

Tabla 4. Evolución DESI selección de países



Fuente: gráfica de elaboración propia con los datos obtenidos del portal de la Comisión Europea

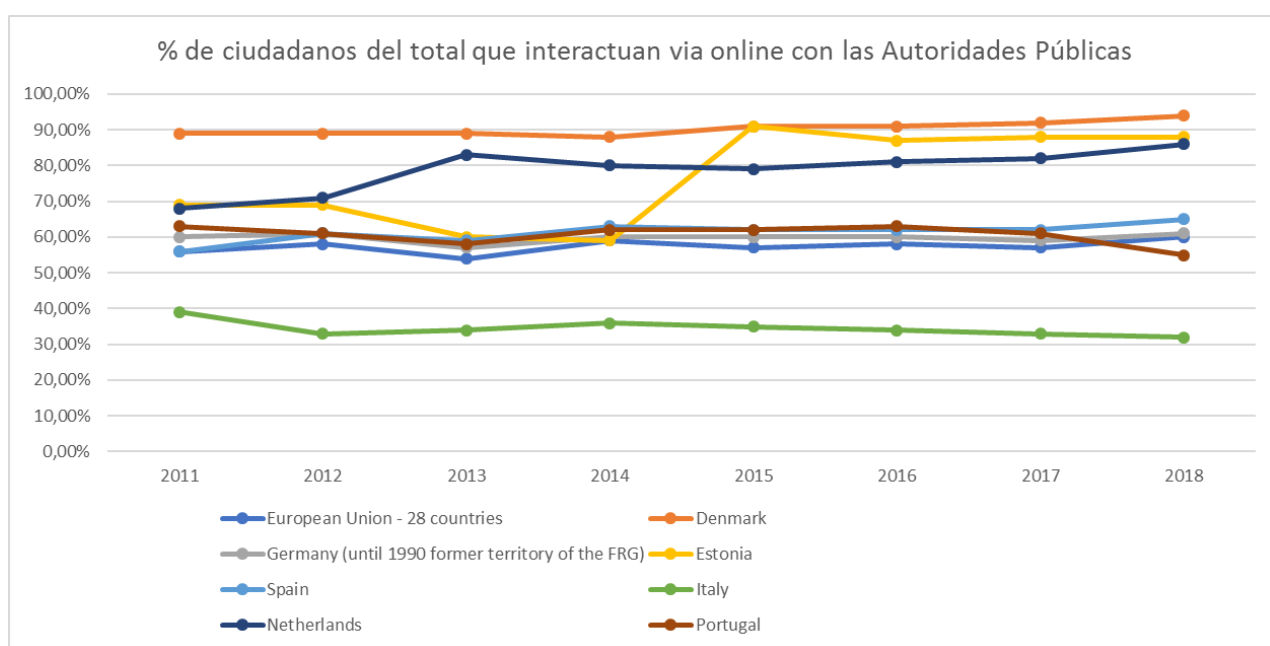
Es notoria la tendencia al alza en todos los países en consideración, salvo alguna leve variación, pero cabe recordar que el Índice DESI engloba varios factores. Siguiendo la línea de lo dicho anteriormente, se diferencian tres ejes: los que están por encima de la media europea, los que están entorno a ella y los que están por debajo. Nos interesa este índice porque es el cual utiliza la Comisión Europea para evaluar la evolución de los países europeos en la materia del eGovernment. Compararemos los resultados obtenidos en el estudio que posteriormente haremos junto a la Interacción por Internet con las Autoridades Públicas.

3.4. Interacción por Internet con las Autoridades Públicas

Debido a la falta de una forma clara de medición eGovernment, lo que hemos podido obtener y hemos considerado interesante es la Interacción de los Ciudadanos con las Autoridades Públicas vía online. Después del Índice DESI, éste es el conjunto de datos más relevante que hemos podido obtener para poder analizar la evolución del eGovernment en los países de la Unión Europea.

Esta interacción se puede dar de diferentes maneras como más adelante trataremos, pero para poner un ejemplo podemos considerar la declaración de la renta o rellenar algún tipo de solicitud.

Tabla 5. Evolución de la Interacción de los ciudadanos vía online con las Autoridades Públicas



Fuente: gráfica de elaboración propia con los datos obtenidos de Eurostat.

En este gráfico podemos apreciar diferentes niveles de interacción entre ciudadanos e instituciones a través internet entre los países.

Dinamarca y Países Bajos, dos países con unas de las rentas per cápita más altas de la Unión son a la vez las que lideran el ranking europeo de Estados más informatizados.

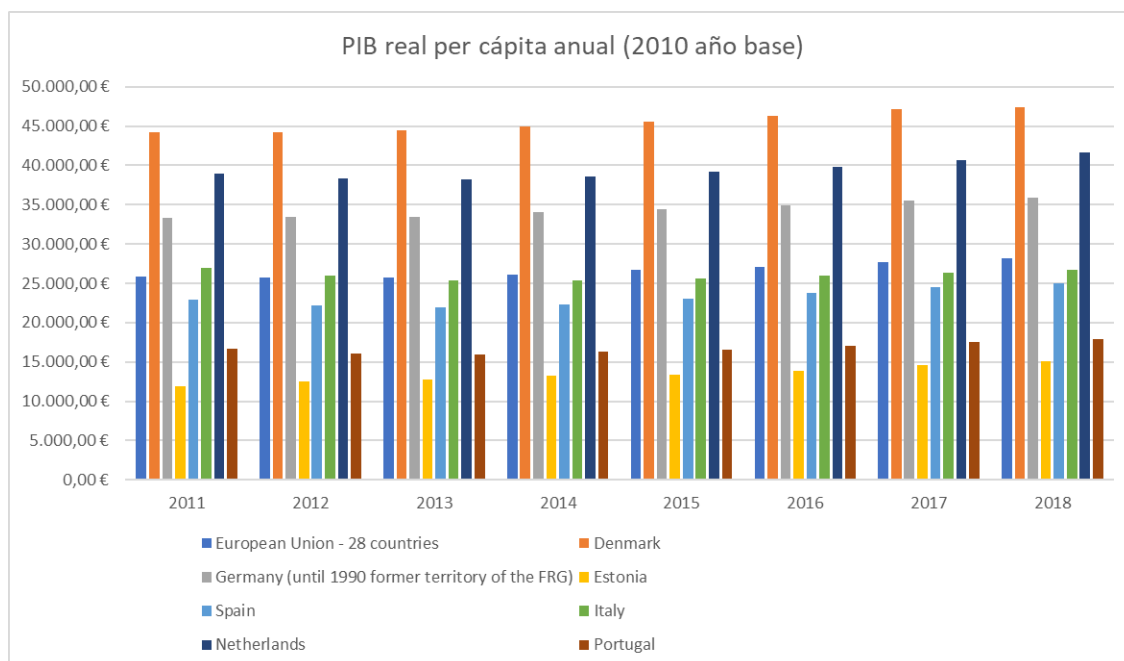
A la vez destaca Estonia, junto con los países anteriormente mencionados, donde cerca del 80% de sus ciudadanos interactúan con la Administración Pública a través de internet para finales de 2018, con un gran incremento entre 2014 y 2015 de casi un 30%.

Este gran incremento es debido a la Introducción del e-Residence, con lo cual se ofrece la mayoría de los servicios públicos electrónicos a todo el mundo, aunque no residan en Estonia (Comisión Europea, 2016). Actualmente ya cuenta con aproximadamente 45.000 e-residents.¹

Les siguen entorno al 55% dentro de la media europea los países de España, Alemania y Portugal.

Por último, aproximadamente superior al 30%, tenemos a Italia, el cual se sigue manteniendo rígido a establecer cambios en su Administración Pública.

Tabla 6. PIB real per cápita anual (2010 año base)



Fuente: gráfica de elaboración propia con los datos obtenidos de Eurostat

Habiendo visto la tendencia seguida en cuanto a la Interacción entre ciudadanos y autoridades públicas de los países, vemos que aquellos que tenían porcentajes mayores, o sea, que tienen un eGovernment más desarrollado, coinciden con ser de los más ricos (a excepción de Estonia). Más adelante analizaremos la posible relación que puede haber entre mayores niveles de informatización y a la vez mayor nivel de riqueza.

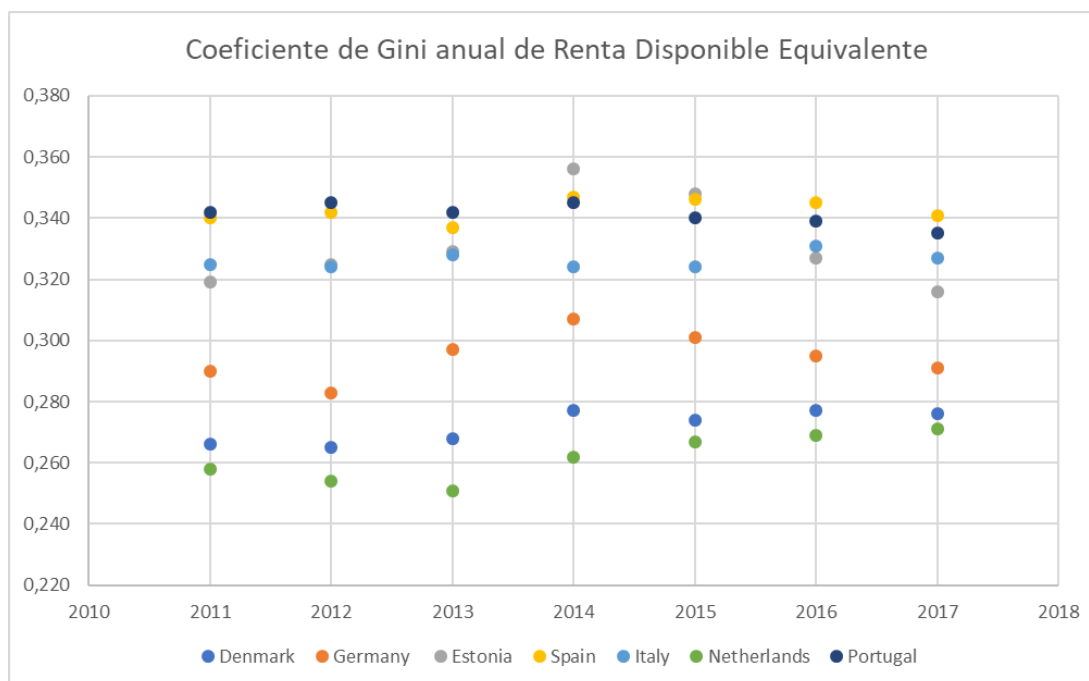
¹ <https://www.businessinsider.de/estonia-e-residency-program-demographic-time-bomb-2018-9?r=US&IR=T>

Todo y que estamos considerando países de un contexto europeo, en los cuales se persigue el objetivo común de mayor justicia social, creemos interesante ver cuáles son los niveles de desigualdad de estos.

3.5. Coeficiente de Gini de renta disponible equivalente

Vamos a considerar el **Coeficiente de Gini**² de renta disponible equivalente. Lo definimos como la relación acumulada de porciones de la población fijada al nivel de renta disponible equivalente a la porción acumulada de renta total disponible equivalente que estos reciben. Este coeficiente toma valores entre 0 y 1, con lo cual, cuanto más próximo a 0 menos desigual es un país.

Tabla 7. Coeficiente de Gini anual de Renta Disponible Equivalente



Fuente: gráfica de elaboración propia con los datos obtenidos de Eurostat.

Lo interesante es ver que Estonia, todo y que es uno de los países más digitalizados, no es de los menos desiguales; cabe destacar que, aun así, es menos desigual que Italia, Portugal y España. Estonia ha realizado grandes esfuerzos para ponerse a la altura del resto de países europeos, y una de sus claves, ha sido su apuesta por internet, simplificación de los servicios administrativos y una clara legislación, convirtiéndose en

² <https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/web/table/description.jsp>

el país donde más Startups se han registrado en el último año, hasta el punto de que hoy se la considera la Silicon Valley de Europa (El País, 2018).

Además, observamos que los países más ricos como en los Países Bajos y Dinamarca a la vez son los menos desiguales, seguidas de Alemania.

Más tarde comprobaremos si existe algún tipo de relación entre el hecho de ser país informatizado y a la vez ser menos desigual, aunque podemos suponer que esto se debe al hecho de ser países más ricos.

4. Análisis Cuantitativo

4.1. Planteamiento

Con la investigación realizada, hemos obtenido datos de los 28 países de la Unión Europea entre los años 2011 y 2018. Nos interesa poder comparar los países que forman parte de ella, la tendencia que han seguido estos, intentar de analizar antecedentes y factores que pueden ayudar al desarrollo del eGovernment tal y como han hecho mención los artículos anteriores. Hemos considerado:

- Población
- Superficie
- PIB real por cápita
- Gasto Público sobre el PIB (%)
- Coeficiente de Desigualdad de GINI (%)
- Porcentaje de Gasto Público Total del Gobierno en Servicios Públicos Generales (%)
- Porcentaje de ciudadanos sobre el total que interactúan con las Autoridades Públicas vía online (%)
- Porcentaje de ciudadanos (según franja de edad) sobre el total que interactúan con las Autoridades Públicas vía online (%)
- Índice de Economía y Sociedad Digital (%)
- Porcentaje de Población entre 55-64 años de edad que nunca han utilizado Internet (%)
- Porcentaje de Población entre 65-74 años de edad que nunca han utilizado Internet (%)
- Porcentaje de conexión a Internet de los hogares sobre el total (%)

4.2. Variables consideradas

Variables Dependientes

InteracTotal. Con un total de 224 datos al respecto, la variable Interacción Total considera el porcentaje de ciudadanos del total que interactúan vía online con las Autoridades Públicas. Son datos de los 28 países que forman la Unión Europea entre el 2011 y el 2018.

DESI. Con un total de 112 datos al respecto, la variable del Índice de Digitalización de Economía y Sociedad considera el nivel de digitalización de los países europeos, con el

promedio ponderado de las cinco dimensiones principales, que son: Conectividad (25%), Capital Humano (25%), Uso de internet (15%), Integración de Tecnología Digital (20%) y Servicios Públicos (15%). Esta variable recoge datos entre el 2014 al 2018.

Interac i-j. Con un total de 224 datos para cada franja de edad entre los 16 y 74 años, la variable considera el porcentaje de ciudadanos de diferentes franjas de edad sobre el total de individuos de la misma que interactúan vía online con las Autoridades Públicas. Son datos de los 28 países que forman la Unión Europea entre el 2011 y el 2018.

Variables Independientes

PobTotal. Con un total de 224 datos al respecto, la variable cantidad de Población Total considera el número total de ciudadanos registrados en los 28 países de la Unión Europea entre los años 2011 y 2018.

Super. Con un total de 224 datos al respecto, la variable Superficie Geográfica considera la extensión en Km² de los países europeos. Esta es una variable fija entre los años 2011 y 2018 de los 28 países de la Unión Europea.

REALCAPITA. Con un total de 224 datos al respecto, la variable del Producto Interno Bruto real por Cápita considera el nivel de riqueza de los países europeos entre los años 2011 y 2018 de los 28 países de la Unión Europea.

ExpenGDP. Con un total de 196 datos al respecto, la variable del Gasto Público sobre el PIB considera la cantidad de recursos que se destinan a los Servicios Públicos en términos de la producción anual del país, entre los años 2011 y 2017 de los 28 países de la Unión Europea.

GINI. Con un total de 196 datos al respecto, la variable del Coeficiente de GINI es una medida de desigualdad que toma valores entre 0 y 1. Los datos obtenidos son de los años 2011 al 2017 de los 28 países de la Unión Europea.

TotalExpen. Con un total de 196 datos al respecto, la variable considera el Gasto Público Total del Gobierno en Servicios Públicos Generales sobre el PIB entre los años 2011 y 2017 de los 28 países de la Unión Europea.

BroadConec. Con un total de 224 datos al respecto, la variable de la conexión de Internet de banda ancha (de alta velocidad) considera sobre el total de hogares, aquellos que disponen de este tipo de conexión entre los años 2011 y 2018 de los 28 países de la Unión Europea.

NO@55-64. Con un total de 224 datos al respecto, la variable No Uso de Internet de entre 55-64 considera el porcentaje de ciudadanos de dicha franja de edad sobre el total de individuos de la misma que nunca han utilizado Internet. Son datos de los 28 países que forman la Unión Europea entre el 2011 y el 2018.

NO@65-74. Con un total de 224 datos al respecto, la variable No Uso de Internet de entre 65-74 considera el porcentaje de ciudadanos de dicha franja de edad sobre el total de individuos de la misma que nunca han utilizado Internet. Son datos de los 28 países que forman la Unión Europea entre el 2011 y el 2018.

Tabla 8. Estadísticas Descriptivas

Resumen Estadístico						
Variable	N	Media	Mediana	Desviación Estandar	Mínimo	Máximo
Variables Dependientes						
InteracTotal	224	48,90%	48,50%	18,72%	5,00%	92,00%
DESI	112	48,60%	48,68%	10,49%	25,03%	71,73%
Interac16-19	224	42,06%	42,00%	20,32%	2,00%	90,00%
Interac20-24	224	58,08%	59,50%	21,27%	3,00%	99,00%
Interac25-29	224	62,82%	65,50%	20,31%	8,00%	98,00%
Interac35-44	224	59,78%	61,00%	19,76%	6,00%	95,00%
Interac45-54	224	50,99%	51,00%	20,33%	5,00%	93,00%
Interac55-64	224	38,15%	35,00%	20,62%	3,00%	90,00%
Interac65-74	224	22,70%	16,00%	18,51%	0,00%	83,00%
Variables Independientes						
PobTotal	224	18133323,28	9118918,50	23052784,92	414989,00	82792351,00
Super	224	158861,86	81372,00	167747,4112	316,00	643801,00
REALCAPITA	224	25393,75	20800,00	16061,98827	5300,00	81000,00
ExpenGDP	196	6,42%	6,30%	1,86%	2,80%	12,90%
GINI	196	0,30	0,30	0,04	0,23	0,40
TotalExpen	196	6,42%	6,30%	1,86%	2,80%	12,90%
BroadConec	224	78,97%	80,00%	11,36%	45,00%	98,00%
NO@55-64	224	32,91%	32,00%	19,51%	1,00%	80,00%
NO@65-74	224	54,47%	59,00%	23,36%	6,00%	95,00%

Fuente: tabla de elaboración propia con los datos obtenidos de Eurostat y de la Comisión Europea

Como podemos observar en la tabla anterior, aquí tenemos las variables con los estadísticos principales. En su mayoría tenemos 224 muestras de cada variable, todo y que para DESI solo teníamos datos de 2014 a 2018 y del Gasto Publico sobre PIB y GINI teníamos datos del 2011 al 2017. La mayoría de ellos están en porcentaje, a excepción de la Cantidad de Población Total, la Superficie geográfica de los países y el PIB real por cápita, los cuales en la estimación sería interesante valorarlos en forma de logaritmo. El índice de GINI lo podríamos considerar como porcentaje, pero hemos preferido mantener en tanto por uno para su presentación en la tabla.

Para la estimación del modelo econométrico de datos de panel, hemos considerado las muestras entre los años 2011 y 2017 para el caso de las variables de Interacción de los ciudadanos con las Autoridades Públicas vía online y para el caso del Índice DESI hemos considerado los datos entre 2014 y 2017.

4.3. Hipótesis planteadas

Con estos datos queremos tratar de explicar que puede influenciar el diferente nivel de digitalización de los servicios públicos entre los países europeos y ver de sacar conclusiones al respecto. Por ello, hemos planteado las siguientes hipótesis:

- H1: La cantidad de Población influencia negativamente la Interacción de los Ciudadanos con las Autoridades Públicas vía online.
- H1a: La cantidad de Población influencia negativamente al Índice de Economía y Sociedad Digital.

Esta primera hipótesis la planteamos con la expectativa de que resulta más complicado crear aplicaciones y webs estatales efectivas, que soporten tal carga de datos en la red para un gran número de personas. Otros estudios han planteado lo contrario, donde los países de mayor extensión, el tamaño de su población está asociado positivamente con mayores niveles de eGovernment (Ingrams, et al., 2018). En otros, se plantea hasta incluso como un desafío la demografía (Yadav & Rastogi, 2017).

- H2: La superficie influencia negativamente la Interacción de los Ciudadanos con las Autoridades Públicas vía online.
- H2a: La superficie influencia negativamente al Índice de Economía y Sociedad Digital.

Hemos comprobado que los países más extensos tienen mayor dificultad para extender sus redes de conexión. Sin embargo, se ha demostrado que, en el caso de los municipios españoles, la importancia del tamaño de estos hace que se pretenda tomar mayores medidas de administración digital (Frías-Aceituno, et al., 2014). Esto se debe porque los gobiernos deben soportar una mayor presión, donde los ciudadanos les demandan una mayor provisión de servicios públicos, a la vez que se reduzcan barreras de espacio y tiempo. En el caso particular de España, se demuestra que se cumple, donde los ciudadanos han aumentado su participación en los procesos democráticos y consideran las instituciones públicas más efectivas y transparentes. Si se hace una relación entre la Superficie y la Población, podemos hacer mención al hecho que, en

áreas de densa población, como son el caso de las ciudades, la población es más propensa a innovar y por ello su sociedad es más digitalizada (Ingrams, et al., 2018).

- H3: El PIB real per cápita influencia positivamente la Interacción de los Ciudadanos con las Autoridades Públicas vía online.
- H3a: El PIB real per cápita influencia positivamente al Índice de Economía y Sociedad.

Si observamos los datos, vemos que hay una cierta coincidencia entre las economías mejor desarrolladas y su mayor tendencia a la informatización. Además, en la literatura ya nos hemos encontrado que el PIB tiene un efecto significativo en cuanto a la oferta de e-services y e-information (Ingrams, et al., 2018). Se dice que países con mejores condiciones son más propensos en adoptar herramientas de eGovernment. También si consideramos los grandes esfuerzos económicos que se deben de realizar por parte de la administración pública, podemos esperar que resulte más fácil llevar a cabo estas medidas cuanto más ricos sean, en referencia a lo visto en el caso de la India (Yadav & Rastogi, 2017).

- H4: El Gasto Público sobre el PIB influencia negativamente la Interacción de los Ciudadanos con las Autoridades Públicas vía online.
- H4a: El Gasto Público sobre el PIB influencia negativamente al Índice de Economía y Sociedad.

Esperamos que los países más informatizados tengan un menor peso en la economía, ya que buena parte de los servicios ofrecidos serían informatizados, con lo que se requerirían menos funcionarios y por ello, un menor tamaño del estado. Se ha comprobado que se están produciendo mejoras en todos los niveles del gobierno de los Estados y Comunidades locales de los Estados Unidos (Edmiston, 2003), en especial una reducción en los costes de administración. Por lo contrario, también hay autores que esto lo cuestionan: sí que se produce una reducción de costes de gestión, como el de correspondencia, que además comporta una mejora considerable de eficiencia y reducción de los tiempos de espera. Pero para informatizar los servicios públicos, hay que invertir grandes cantidades de dinero en la instalación de nuevos equipos informáticos, mayor consumo de internet y electricidad, además de desarrollar aplicaciones, páginas web y software (Heeks, 2011).

- H5: El Coeficiente de GINI influencia negativamente la Interacción de los Ciudadanos con las Autoridades Públicas vía online.
- H5a: El Coeficiente de GINI influencia negativamente al Índice de Economía y Sociedad.

Además, queremos comprobar si mayores niveles de informatización, junto lo anteriormente expuesto, tienen alguna relación con que se conviertan en economías menos desiguales. Hemos visto que en el caso de los estados y comunidades locales de los Estados Unidos una de las mayores preocupaciones es que se produzca una División Digital, donde aquellas capas más desfavorecidas de la sociedad son las más vulnerables, pueden acabar aún más colgadas de la sociedad por la falta de internet (Edmiston, 2003). También como en el caso de la India, es difícil poder realizar los esfuerzos económicos para informatizar sus servicios públicos cuando una buena parte de su población vive bajo el umbral de la pobreza (Yadav & Rastogi, 2017).

- H6: El Gasto Público Total del Gobierno en Servicios Públicos Generales sobre el PIB influencia negativamente la Interacción de los Ciudadanos con las Autoridades Públicas vía online.
- H6a: El Gasto Público Total del Gobierno en Servicios Públicos Generales sobre el PIB influencia negativamente al Índice de Economía y Sociedad.

A diferencia del caso que hemos visto previamente, queremos ver si de verdad existe una relación entre menores gastos de administración y mayor nivel de informatización, como se suele defender. Ya hemos mencionado que no siempre puede ser así, ya que hay que invertir en la instalación de nuevos equipos informáticos, desarrollo de software y página web, una mayor conexión de internet y gasto de electricidad (Heeks, 2011).

- H7: La Cantidad de personas de entre 55 y 64 años de edad sobre el total de población que nunca han utilizado internet influencia negativamente la Interacción de los Ciudadanos con las Autoridades Públicas vía online.
- H7a: La Cantidad de personas de entre 55 y 64 años de edad sobre el total que nunca han utilizado internet influencia negativamente al Índice de Economía y Sociedad.

Una vez más, con los datos observados, queremos ver si aquellos países en los que sus personas de mayor edad que tienen un menor conocimiento de uso de internet son a la vez los menos informatizados. Hemos observado con los datos obtenidos del Eurostat, que aquellos países donde sus ciudadanos más mayores han utilizado alguna vez internet coinciden con ser aquellos donde interactúan de mayor manera con las autoridades públicas vía online. Anteriormente hemos hablado de la División Digital, que afecta a las personas más vulnerables en términos de recursos, pero también existe una brecha generacional (Moral, 2015). Factores como la personalidad, la resistencia natural al cambio, la falta de conocimiento y las limitadas capacidades de las personas son las

principales dificultades que hay que abordar para poder adaptar a una parte de la sociedad a los avances y cambios que se pueden producir en este ámbito.

- H8: La Cantidad de personas de entre 65 y 74 años de edad sobre el total que nunca han utilizado internet influencia negativamente la Interacción de los Ciudadanos con las Autoridades Públicas vía online.
- H8a: La Cantidad de personas de entre 65 y 74 años de edad sobre el total que nunca han utilizado internet influencia negativamente al Índice de Economía y Sociedad.

Aquí seguimos en la línea de lo expuesto previamente, pero considerando la franja de edad de entre 65 y 74 años de edad.

- H9: La Cantidad de hogares que tienen internet sobre el total de hogares influencia positivamente la Interacción de los Ciudadanos con las Autoridades Públicas vía online.
- H9a: La Cantidad de hogares que tienen internet sobre el total de hogares influencia positivamente al Índice de Economía y Sociedad.

Por último, queremos ver si existe una relación entre los países con mayor porcentaje de internet en sus hogares son aquellos más informatizados. En cierta manera va ligado con lo ya expuesto anteriormente, sobre la División Digital, ya que internet supone un recurso básico para que sea efectiva la informatización de los servicios públicos.

4.4. Estimación del Modelo de Datos de Panel y sus resultados

La técnica para analizar los datos de los 28 países de la Unión Europea será mediante un modelo econométrico de datos de panel. Luego de revisar la literatura (Bastidas, 2016), hemos optado por este tipo modelo ya que resulta ser el más útil, como en el caso de si hay sospecha de que la variable que se intenta explicar depende de variables explicativas que no son observables, pero se correlacionan con variables explicativas observadas.

Además, con un panel de datos se puede examinar la relación entre variables y ver cómo cambia dinámicamente durante un periodo de tiempo establecido. Una vez dicho esto, deberemos escoger si el modelo de Datos de Panel es de Efectos Fijos o de Efectos Aleatorios.

Una estimación por efectos fijos no puede ser usada para investigar sucesos que no varíen en el tiempo en las variables dependientes. Esto es importante ya que la constante puede estar explicando cosas que no contemplan el resto de las variables explicativas y, por tanto, no está relacionada con ellas; tendríamos una constante diferente para cada país.

Con una estimación por efectos aleatorios, como con efectos fijos, proponen un coeficiente para cada individuo, que son constantes a lo largo del tiempo y con relación entre las variables explicativas y la variable a ser explicada.

Resumiendo, la diferencia principal entre un modelo y otro es que en el de efectos aleatorios el coeficiente para cada individuo se asume que es común para cada individuo y a lo largo del tiempo. Por ello, en el modelo de efectos aleatorios debemos especificar las características individuales que pueden influir en las variables explicativas.

Para poder escoger un modelo de estimación u otro, debemos realizar el Test de Hausman, el cual es un contraste que se utiliza para determinar qué modelo de datos de panel es más consistente. Se plantea la hipótesis nula como el error específico del grupo no está correlacionado, con lo que el modelo de efectos aleatorios es preferible al modelo de efectos fijos; si el p-valor es inferior al nivel de significancia del 0'05, se considera que el modelo de efectos aleatorios es inconsistente y por ello es preferible usar el modelo de efectos fijos.

Para la estimación de los modelos, consideramos las variables planteadas anteriormente. Partimos en ambos casos estimando un modelo de datos panel de efectos aleatorios, realizando el contraste de Hausman para determinar si es un modelo consistente. Hemos comprobado que para la estimación de la variable independiente referente a la Interacción de los ciudadanos con las Autoridades Públicas vía online (Interac) se cumple la hipótesis nula y nos quedamos con un modelo de datos panel de efectos aleatorios. Para el caso de la variable independiente referente al índice de Digitalización de las Sociedad y la Economía (DESI) no se cumple la hipótesis nula y por ello debemos estimar el modelo de datos panel de efectos fijos.

Durante la estimación del primer modelo, hemos observado que la variable referente al porcentaje de hogares que tienen internet respecto del total de hogares (BroadConec) estaba alterando los resultados obtenidos. Hemos realizado el Test de Colinealidad junto con las variables referentes a los porcentajes de personas entre 55-64 y 65-74 años de edad que nunca han utilizado internet (NO5564 y NO6574) y ha resultado que existía una fuerte colinealidad. Debido a esto y considerando que el Índice DESI está formado por distintos factores ponderados, entre los cuales el que hace referencia a la

“Conectividad”, hemos decidido no considerar la variable BroadConec para la estimación de los modelos. En el caso que, si lo hiciéramos, podríamos caer en un problema de Endogeneidad.

La mayoría de las variables que consideramos están expresadas en porcentajes, excepto los referentes a la Población (Pob), Superficie (Super) y PIB per cápita (RealCapita). Estas comprenden valores muy elevados, debido a ello hemos considerado adecuado tomarlas en forma de logaritmo para la estimación de los modelos econométricos.

Durante las estimaciones de los modelos, luego de una tutoría de econometría, se planteó la estimación del modelo sin considerar las variables referentes a la Población y a la Superficie, sino que fuera la Densidad (número de personas por metro cuadrado). Comprobamos que el modelo perdía significancia, donde las variables dejaban de explicarlo, con lo cual consideramos que se estaba perdiendo información.

Comprobando los criterios de Schwarz, Akaike y Hannan-Quinn, determinamos el modelo que tiene mayor bondad de ajuste con el número de parámetros del modelo estimado. Para eso nos quedamos con aquel que obtenga los valores más bajos de los tres criterios.

4.4.1. Estimación modelo datos panel: Variable Interacción

Con las variables y datos obtenidos de los 28 países de la Unión Europea entre los años 2011 y 2017, hemos estimado el siguiente modelo econométrico:

$$\text{InteracTotal}_i = \alpha + \beta_1 * \log \text{PobTotal}_i + \beta_2 * \log \text{Super}_i + \beta_3 * \log \text{PIBrealCAP}_i + \beta_4 * \text{GastoPubPib}_i + \beta_5 * \text{GINI}_i + \beta_6 * \text{GastoSocPIB}_i + \beta_7 * \text{NO@55-64}_i + \beta_8 * \text{NO@65-74}_i + \varepsilon$$

Luego de estimar los diferentes modelos econométricos de datos de panel posibles, en este caso hemos optado por el de efectos aleatorios, ya que con un nivel de significación del 5%, no rechazamos la hipótesis nula (H0) del contraste de Hausman. Esto quiere decir que el modelo de efectos aleatorios es consistente.

Tabla 9. Modelo de Datos de Panel de efectos aleatorios (Interac)

Modelo 4: Efectos aleatorios (MCG), utilizando 196 observaciones
 Se han incluido 28 unidades de sección cruzada
 Largura de la serie temporal = 7
 Variable dependiente: InteracCiud

	Coeficiente	Desv. típica	z	valor p	
const	69.1332	35.9108	1.925	0.0542	*
l_PoblaciAn	-6.95091	1.78615	-3.892	9.96e-05	***
l_Superficiekm2	4.68841	1.58635	2.955	0.0031	***
l_REALCAPITA	6.17919	2.91216	2.122	0.0338	**
ExpenGDP	0.344635	0.161043	2.140	0.0324	**
GINI	-0.324300	0.295909	-1.096	0.2731	
TotalExpen	-0.677289	0.683316	-0.9912	0.3216	
NO5564	-0.0461407	0.0995834	-0.4633	0.6431	
NO6574	-0.438832	0.0933031	-4.703	2.56e-06	***

Media de la vble. dep.	48.04592	D.T. de la vble. dep.	18.50746
Suma de cuad. residuos	13381.91	D.T. de la regresión	8.436847
Log-verosimilitud	-692.0193	Criterio de Akaike	1402.039
Criterio de Schwarz	1431.542	Crit. de Hannan-Quinn	1413.983
rho	0.150404	Durbin-Watson	1.495296

Varianza 'entre' (between) = 49.7323
 Varianza 'dentro' (Within) = 25.3041
 theta usado para quasi-demeaning (cuasi-centrado de los datos) = 0.73969
 corr(y, yhat)^2 = 0.80035

Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -
 Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(8) = 234.266
 con valor p = 3.70495e-046

Contraste de Breusch-Pagan -
 Hipótesis nula: [Varianza del error específico a la unidad = 0]
 Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 177.623
 con valor p = 1.60107e-040

Contraste de Hausman -
 Hipótesis nula: [Los estimadores de MCG son consistentes]
 Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(7) = 9.5923
 con valor p = 0.212878

Podemos apreciar la significancia de las variables en el modelo comprobando su P-valor sea inferior al nivel de significación del 5%.

A la vez, para comprobar si se cumplen las hipótesis anteriormente planteadas, se ha realizado el test del valor Z de la distribución normal, donde a un nivel de significación del 5%, el valor crítico es 1'645. Si nuestro valor, positivo o negativo, cae en la zona de rechazo, rechazaremos la Hipótesis Nula (H0) y por tanto aceptaremos nuestra hipótesis alternativa (Ha).

Variables	Z	Hipótesis	Resultado
logPOB	-3'892	$H_0: \beta_1 \geq 0$ $H_a: \beta_1 < 0$	Nos cae en la zona de rechazo, a un nivel de significación de 5%, rechazamos H0.
logSUPER	2'955	$H_0: \beta_1 \geq 0$ $H_a: \beta_1 < 0$	Nos cae fuera de la zona de rechazo, a un nivel de significación de 5% aceptamos H0
logREALCAP	2'122	$H_0: \beta_1 \leq 0$ $H_a: \beta_1 > 0$	Nos cae en la zona de rechazo, a un nivel de significación de 5%, rechazamos H0
ExpenGDP	2'140	$H_0: \beta_1 \geq 0$ $H_a: \beta_1 < 0$	Nos cae fuera de la zona de rechazo, a un nivel de significación de 5% aceptamos H0
GINI	-1'096	$H_0: \beta_1 \geq 0$ $H_a: \beta_1 < 0$	Nos cae fuera de la zona de rechazo, a un nivel de significación de 5% aceptamos H0
TotalEXPEN	-0'9912	$H_0: \beta_1 \geq 0$ $H_a: \beta_1 < 0$	Nos cae fuera de la zona de rechazo, a un nivel de significación de 5% aceptamos H0
NO5564	-0'4633	$H_0: \beta_1 \geq 0$ $H_a: \beta_1 < 0$	Nos cae fuera de la zona de rechazo, a un nivel de significación de 5% aceptamos H0
NO6574	-4'703	$H_0: \beta_1 \geq 0$ $H_a: \beta_1 < 0$	Nos cae en la zona de rechazo, a un nivel de significación de 5%, rechazamos H0

Comentario de los resultados obtenidos

Destaca el nivel elevado de significación de las variables referentes a la Población, a la Superficie y el porcentaje de personas de entre 65 y 74 años de edad que nunca han utilizado internet. También cabe destacar que son significativas para el modelo las variables que hacen referencia al PIB per cápita y el Gasto Público Total del Gobierno en Servicios Públicos Generales sobre el PIB. El resto de las variables, las referentes al

coeficiente de GINI, el gasto público total del gobierno en servicios públicos generales y el porcentaje de personas de entre 55 y 64 años de edad no resultan ser significativas.

Hemos comprobado que la estimación del modelo si no se consideraban estas variables perdía consistencia y se perdía información, alterando la significación del resto de variables. Por ello, finalmente hemos optado por estimar el modelo más completo.

Para la interpretación de los coeficientes, debemos tener en cuenta aquellos que están en logaritmos y los que están en porcentajes:

$$\Delta 1 \text{ unidad log } X_i = \Delta (\beta_i / 100) \text{ puntos porcentuales}$$

$$\Delta 1 \text{ punto porcentual } X_i = \Delta \beta_i \text{ puntos porcentuales}$$

Se demuestra que la cantidad de población de un país (POB) afecta negativamente el porcentaje de ciudadanos que interactúan con las Autoridades Públicas vía online (Interac). Podemos decir que resulta pasar como vemos en el caso del artículo de la India, donde la demografía se ve como un desafío para el desarrollo del eGovernment (Yadav & Rastogi, 2017). El coeficiente del POB (x1) es -6'95091 lo que significa que por cada incremento en una unidad de POB expresada en número de ciudadanos, la Interacción se reducirá 0'0695091 puntos porcentuales.

Sin embargo, observamos que ocurre lo opuesto en cuanto a la superficie de los países (Super), la cual afecta positivamente el porcentaje de ciudadanos que interactúan con las Autoridades Públicas vía online (Interac). Esto va en la línea de la literatura, donde (Frías-Aceituno, et al., 2014) demuestra que, en el caso de los municipios españoles de mayor dimensión, tienden a implementar mayores medidas de administración digital para así reducir barreras de espacio y tiempo, ya que las Instituciones Públicas se ven en una situación de mayor presión por parte de la ciudadanía. El coeficiente de Super (x2) es 4'68841 lo que significa que por cada incremento en una unidad de Super expresada en kilómetros cuadrados, la Interacción aumentará 0'0468841 puntos porcentuales.

También demostramos que el nivel de riqueza (RealCapita) tiene un efecto positivo sobre el porcentaje de ciudadanos que interactúan con las Autoridades Públicas vía online (Interac). Como habíamos visto en el artículo de (Ingrams, et al., 2018), el PIB tiene un efecto significativo en cuanto la oferta de e-services y e-information. Concluye que aquellos países en mejores condiciones económicas son los más propensos a desarrollar herramientas de eGovernment. El coeficiente de RealCapita (x3) es 6'17919 lo que significa que por cada incremento en una unidad de RealCapita expresada euros/ciudadano, la Interacción aumentará 0'0617919 puntos porcentuales.

En cuanto al peso del estado en la economía (ExpenGDP) vemos que tiene un efecto positivo sobre el porcentaje de ciudadanos que interactúan con las Autoridades Públicas vía online (Interac). Nos sorprende, ya que esperábamos que fuese, al contrario, donde a menor gasto público conllevaría una mayor interacción vía online. Esto se puede explicar al hecho que se debe realizar una inversión en cuanto equipamiento informático, además de desarrollar toda la estructura de aplicaciones, páginas web y software (Heeks, 2011). El coeficiente de ExpenGDP (x4) es 0'344635 lo que significa que por cada incremento en una unidad de ExpenGDP expresada en puntos porcentuales, la Interacción aumentará 0'344635 puntos porcentuales.

Por último, el porcentaje de ciudadanos de entre 65 y 74 años de edad que nunca han utilizado internet vemos que tiene un efecto negativo sobre el porcentaje de ciudadanos que interactúan con las Autoridades Públicas vía online (Interac). Creemos que la variable NO6574 recoge parte de información que nos ofrece la variable NO5564, ya que, si dejamos de considerarla, el modelo pierde consistencia y a la vez se reduce la significación de la variable NO6574. Hemos incluido estas variables para considerar el efecto negativo que tiene el desconocimiento de uso de Internet de las personas mayores sobre el porcentaje de ciudadanos que interactúan con las Autoridades Públicas vía online. Como vemos en la literatura (Moral, 2015), la brecha generacional y la División Digital son conceptos que debemos considerar para poder llevar a cabo las medidas de eGovernment. El coeficiente de NO6574 (x8) es -0'438832 lo que significa que por cada incremento en una unidad de NO6574 expresada en puntos porcentuales, la Interacción se reducirá -0'438832 puntos porcentuales.

Queremos añadir que estimamos el mismo modelo con las distintas variables dependientes del porcentaje de ciudadanos que interactúan con las autoridades públicas vía online según franjas de edad. Observamos que los distintos modelos estimados eran menos significativos que el aquí planteado, a excepción del que hacía referencia a la franja de edad entre 65 a 74 años. Podemos considerar que esto es debido a que puede existir una cierta relación entre las variables dependiente e independientes NO5564 y NO6574. Es por eso que no presentamos los resultados obtenidos, ya que estaríamos cayendo en un modelo con problemas de endogeneidad.

Nos interesa poder comparar los resultados obtenidos con el modelo que a continuación hace referencia al Índice DESI, que es el que se plantea desde la Comisión Europea para analizar la evolución de los países europeos en la materia del eGovernment.

4.4.2. Estimación modelo datos panel: Variable DESI

Con las variables y datos obtenidos de los 28 países de la Unión Europea entre los años 2014 y 2017, hemos estimado el siguiente modelo econométrico:

$$DESI_i = \alpha + \beta_1 \cdot \log PoblTotal_i + \beta_2 \cdot \log Super_i + \beta_3 \cdot \log PIBrealCAP_i + \beta_4 \cdot GastoPubPib_i + \beta_5 \cdot GINI_i + \beta_6 \cdot GastoSocPIB_i + \beta_7 \cdot NO@55-64_i + \beta_8 \cdot NO@65-74_i + \varepsilon_i$$

Luego de estimar los diferentes modelos econométricos de datos de panel posibles, en este caso hemos optado por el de efectos fijos, ya que con un nivel de significación del 5%, rechazamos H_0 del contraste de Hausman. Esto quiere decir que el modelo de efectos aleatorios no es consistente, por lo cual es conveniente estimar el modelo por efectos fijos.

Tabla 10. Modelo de Datos de Panel de efectos fijos (DESI)

```

Modelo 2: Efectos fijos, utilizando 112 observaciones
Se han incluido 28 unidades de sección cruzada
Largura de la serie temporal = 4
Variable dependiente: DESI

-----
                Coeficiente      Desv. típica  Estadístico t  valor p
-----
const          -1007.45           265.623       -3.793         0.0003   ***
l_PoblaciAn    52.2001             16.6795        3.130         0.0025   ***
l_REALCAPITA  25.8715             7.11530        3.636         0.0005   ***
ExpenGDP      -0.00374481         0.138660       -0.02701      0.9785
GINI          -0.0839128          0.202562       -0.4143       0.6798
TotalExpen    -1.58367            0.675350       -2.345        0.0216   **
NO5564        -0.143656           0.0742225      -1.935        0.0566   *
NO6574        -0.304004           0.0722477      -4.208        6.91e-05  ***

Media de la vble. dep.  47.07212           D.T. de la vble. dep.  10.21643
Suma de cuad. residuos  196.1673           D.T. de la regresión   1.596129
R-cuadrado MCVF (LSDV)  0.983068           R-cuadrado 'intra'     0.860012
F(34, 77) MCVF         131.4892           Valor p (de F)         1.23e-55
Log-verosimilitud      -190.3074           Criterio de Akaike     450.6147
Criterio de Schwarz     545.7622           Crit. de Hannan-Quinn  489.2191
rho                    -0.124921           Durbin-Watson          1.462613

Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -
Estadístico de contraste: F(7, 77) = 67.5779
con valor p = P(F(7, 77) > 67.5779) = 2.85415e-030

Contraste de diferentes interceptos por grupos -
Hipótesis nula: [Los grupos tienen un intercepto común]
Estadístico de contraste: F(27, 77) = 31.163
con valor p = P(F(27, 77) > 31.163) = 3.43044e-031

```

Como podemos observar, hemos omitido la variable referente a la Superficie porque es un tipo de variable que no se puede considerar en un modelo de datos panel de

efectos fijos, ya que esta no varía en el tiempo, lo cual produciría un problema de Colinealidad Perfecta.

Para comprobar si se cumplen las hipótesis anteriormente planteadas, se ha realizado el test del valor Z de la distribución normal, donde a un nivel de significación del 5%, el valor crítico es 1'645. Si nuestro valor, positivo o negativo, cae en la zona de rechazo, rechazaremos la Hipótesis Nula (H_0) y por tanto aceptaremos nuestra hipótesis alternativa.

Variables	Z	Hipótesis	Resultado
logPOB	3'13	$H_0: \beta_1 \geq 0$ $H_a: \beta_1 < 0$	Nos cae fuera de la zona de rechazo, a un nivel de significación de 5% aceptamos H_0
logSUPER	-	-	-
logREALCAP	3'636	$H_0: \beta_1 \leq 0$ $H_a: \beta_1 > 0$	Nos cae en la zona de rechazo, a un nivel de significación de 5%, rechazamos H_0 .
ExpenGDP	-0'02701	$H_0: \beta_1 \geq 0$ $H_a: \beta_1 < 0$	Nos cae fuera de la zona de rechazo, a un nivel de significación de 5% aceptamos H_0
GINI	-0'4143	$H_0: \beta_1 \geq 0$ $H_a: \beta_1 < 0$	Nos cae fuera de la zona de rechazo, a un nivel de significación de 5% aceptamos H_0
TotalEXPEN	-2'345	$H_0: \beta_1 \geq 0$ $H_a: \beta_1 < 0$	Nos cae en la zona de rechazo, a un nivel de significación de 5%, rechazamos H_0 .
NO5564	-1'935	$H_0: \beta_1 \geq 0$ $H_a: \beta_1 < 0$	Nos cae en la zona de rechazo, a un nivel de significación de 5%, rechazamos H_0 .
NO6574	-4'208	$H_0: \beta_1 \geq 0$ $H_a: \beta_1 < 0$	Nos cae en la zona de rechazo, a un nivel de significación de 5%, rechazamos H_0 .

Comentario de los resultados obtenidos

En primer lugar, destaca el nivel elevado de significación de las variables, las que hace referencia a la Población, al PIB per cápita y al de porcentaje de ciudadanos de entre 65 y 74 años de edad que nunca han utilizado internet. De todos ellos, probablemente la Constante es la que más nos llama la atención, debido a su alto nivel de significación. En un modelo de Datos de Panel de efectos fijos, la variable constante puede estar explicando cosas que no contemplan el resto de las variables explicativas y, por tanto, no está relacionada con ellas; tenemos una constante diferente para cada país.

Como en el modelo anterior, hemos considerado el modelo más completo posible, aunque haya variables que no resulten significativas para el modelo, como son las que hacen referencia al peso del Estado en la Economía y el de coeficiente de GINI. Si no se consideraban, el modelo perdía consistencia, con lo cual se está perdiendo información, provocando que las variables sean menos significativas.

Para la interpretación de los coeficientes, debemos tener en cuenta aquellos que están en logaritmos y los que están en porcentajes:

$$\blacktriangle 1 \text{ unidad log } X_i = \blacktriangle (\beta_i / 100) \text{ puntos porcentuales}$$

$$\blacktriangle 1 \text{ punto porcentual } X_i = \blacktriangle \beta_i \text{ puntos porcentuales}$$

A diferencia del modelo anteriormente planteado, aquí observamos que la cantidad de población (POB) tiene un efecto positivo sobre el Índice de Digitalización de la Sociedad y la Economía (DESI). Estos resultados coinciden con el estudio de (Ingrams, et al., 2018), donde se demuestra que una mayor población va asociada a una mayor informatización de los servicios y que los ciudadanos participan más activamente. Ingrams (2018) trata el caso de las ciudades a nivel global, se centra en explicar desde la perspectiva urbana, de mayor densidad de población, la población es más propensa a innovar y por tanto estará más digitalizada. El coeficiente del POB (x_1) es 0'522001 lo que significa que por cada incremento en una unidad de POB expresada en número de ciudadanos, el DESI aumentará 0'522001 puntos porcentuales.

Respecto al nivel de riqueza del país (RealCapita), vemos que se mantiene el efecto positivo sobre el Índice de Digitalización de la Sociedad y la Economía (DESI). Al igual que en el modelo anterior, se cumple lo visto con (Ingrams, et al., 2018), donde el PIB tiene un efecto significativo en cuanto a la oferta de e-services y e-information. Además, debemos considerar la diferente situación económica de los países y su diferente estructura social, como se nos presenta en el artículo de Yadav y Rastogi (2017). Tiene sentido que aquellos países que poseen mayores recursos, no les suponga un gran

esfuerzo económico llevar a cabo medidas de eGovernment. El coeficiente del RealCapita (x3) es 25'8715 lo que significa que por cada incremento en una unidad de RealCapita expresada en euros/ciudadano, el DESI aumentará 0'258715 puntos porcentuales.

Otra diferencia con el modelo anteriormente estimado, el peso del Estado en la economía (ExpenGDP) no resulta significativa para el modelo. Una vez dicho esto, en este caso sí que es significativa la variable referente al Gasto Público Total del Gobierno en Servicios Públicos Generales sobre el PIB (TotalExpen). Con esta variable pretendíamos demostrar que un mayor gasto público en las administraciones se traduciría en un menor nivel de digitalización (DESI); en otras palabras, a medida que se reduce el gasto público, este irá ligado de una mayor digitalización. Esta es una cuestión que aún está en duda, debido a la inversión que conlleva la informatización de la administración, como Yadav y Rastogi (2017) defiende en su estudio. Sin embargo, existen evidencias que demuestran que a través de las medidas de eGovernment se aumenta la productividad, produciendo una mejora de eficiencia en los servicios públicos y reduciendo sus costes como Gil-García y Pardo (2005) presentan en su trabajo. El coeficiente del TotalExpen (x6) es -1'58367 lo que significa que por cada incremento en una unidad de TotalExpen expresada en puntos porcentuales, el DESI se reducirá 1'58367 puntos porcentuales.

Por último, como en el anterior modelo estimado, se mantiene el efecto negativo de los ciudadanos mayores que nunca han utilizado internet sobre el Índice de Digitalización de la Economía (DESI). En este caso, sin embargo, NO5564 sí que representa mínimamente significativa para el modelo, aunque no llega a tener un P-valor inferior al nivel de significación del 5%. Seguimos creyendo que parte de la información que nos ofrece NO6574 recoge parte de la que nos puede ofrecer NO5564, pero para no perder consistencia del modelo, debemos considerar ambas. Se mantienen los resultados obtenidos en el anterior modelo, donde el desconocimiento de uso de internet tiene un efecto negativo sobre el Índice DESI. Como vemos en la literatura (Moral, 2015), la brecha generacional y la División Digital son factores que debemos considerar para poder llevar a cabo las medidas de eGovernment. El coeficiente del NO6574 (x8) es -0'304004 lo que significa que por cada incremento en una unidad de NO6574 expresada en puntos porcentuales, el DESI se reducirá 0'304004 puntos porcentuales.

5. Problemáticas que presenta el desarrollo del eGovernment

Con todos los avances vividos en los últimos años, surgen múltiples dudas sobre lo que nos espera. La informatización de la Administración Pública, el uso de grandes cantidades de datos a través de Internet, la falta de transparencia de las Instituciones, la incompreensión de un mundo en el que las nuevas tecnologías avanzan mucho más rápido de lo que muchos podemos asimilar, hace aumentar el miedo y la desconfianza por parte de la ciudadanía.

En el documental “La Nación Digital” (La Sexta, 2018) resulta interesante ver los retos que se han tenido que enfrentar los ciudadanos de Estonia y sus instituciones, la historia por la cual ha pasado hasta ser uno de los países referentes en cuanto a la Informatización de sus Servicios Públicos. Como se nos explica en el momento de la entrevista a uno de los responsables de “X-Road”, la aplicación de gestión de datos del gobierno, basan su sistema y el éxito de este a que han dado la vuelta a la idea de “Gran Hermano”, donde los datos son confidenciales, con un sistema que permite el intercambio de datos de forma segura y eficaz. Esto lo pueden llevar a cabo debido a la serie de cambios legales realizados, que han llevado a la población han acostumbrarse a los nuevos métodos de gestión pública y estos confían en el sistema.

Así que podemos destacar las siguientes dudas:

1- ¿Es seguro? ¿No hay riesgo de pérdida de datos? ¿Y un mal uso de ellos?

El 12 de mayo sucedió el masivo ciberataque llamado WannaCry (Xataka, 2018). Este virus de tipo gusano lo que hacía era encriptar los datos de un equipo, de manera que el usuario no pudiera acceder a ellos salvo con una clave que solo podrían obtener con el pago de un rescate en criptodivisas. Acabó infectando 230.000 ordenadores en más de 150 países, entre los cuales, los más afectados fueron Rusia, Ucrania, India y Taiwán. Además, se vieron afectadas el servicio nacional de salud de Gran Bretaña y las empresas Telefónica, FedEx, Deutsche Bank y LATAM Airlines (Oliveira, 2017).

Con esto queremos destacar que cada vez nos enfrentamos más incertezas, donde internet puede ser una gran ayuda, pero a la vez puede ser el origen de muchos de los problemas y, sobre todo, dependerá del uso que se de él. No hay una garantía de que los datos estén 100% seguros en la Red.

2- ¿Puede resultar en un abuso de poder por parte del Estado? ¿Cómo una forma de control ciudadana?

Se ha empezado a plantear el control del comportamiento de los ciudadanos, es más, ya hay países como China que lo van a llevar a cabo. Como algunos habrán visto la serie "Black Mirror", se plantea imponer un sistema de puntos a todos los ciudadanos, donde en función de las acciones que hagan en su día a día, se les sumaran o restaran. En función de la puntuación acumulada, estos podrán optar a según qué servicio público, a poder obtener un préstamo o a percibir según que ayuda del gobierno, por ejemplo (Xataka, 2017).

De momento se va a llevar a cabo un país con un sistema de gobierno autoritario, donde se limitan los derechos individuales y fundamentales, pero se puede sembrar la duda si con la Informatización los gobiernos democráticos pueden tener la tentación de ejercer un mayor control sobre la población.

3- ¿Cómo adaptar a la población para el cambio digital?

Se dice que existe una brecha generacional, donde los mayores les cuesta más adaptarse a los avances y la sociedad no logra integrarlos. Las nuevas tecnologías van más rápido de lo que estamos acostumbrados, en especial para los que crecieron en una época distinta, e influyen factores como la personalidad, la resistencia natural al cambio, la falta de conocimiento y sus limitadas capacidades (Moral, 2015).

Es fundamental crear sistemas y aplicaciones simples y de fácil uso, dar una cierta formación para que se adapte mejor a ellos y les sea intuitivo.

Cabe destacar que aun casi la mitad de los europeos (44%) carecen de unas habilidades mínimas como el uso del correo electrónico y conocimiento de uso de los aparatos electrónicos relacionados (Comisión Europea, 2017).

4- ¿Hay grandes ventajas de informatizar los servicios públicos?

Debemos diferenciar la pregunta en según qué términos. Se han realizado informes y escrito artículos al respecto, y sigue en discusión sobre en que ha beneficiado más el uso de las nuevas tecnologías por parte de la administración pública. En su mayoría, se reconoce una mejora en la calidad y la reducción de los tiempos de espera para realizar los trámites administrativos (Heeks, 2011).

Del eGovernment se benefician tanto ciudadanos, empresas, como los distintos niveles del gobierno ya que se reduce el gasto de correspondencia, se agiliza el traspaso de datos y el tiempo de respuesta, se puede tener un mejor control de la situación de los procesos en marcha, con lo que se consigue una mayor transparencia y un menor riesgo de corrupción; en su conjunto, fomenta una mayor Inversión Extranjera.

También cabe destacar que no está del todo claro los beneficios económicos de la aplicación de la Administración Electrónica, ya que, a pesar de sus grandes mejoras, la inversión que supone para llevarse a cabo no se traduce en una gran reducción de los costes; sí que se eliminan costes de gestión, como el de envío de correspondencia, pero a la vez se generan de nuevos, como pueden ser la instalación de equipos informáticos, la factura mensual de internet y consumo de electricidad, la adecuación de las páginas web estatales y demás.

6. Conclusiones

El enfoque dado al trabajo ha ido variando en múltiples ocasiones, a medida que se ampliaba la información y los datos obtenidos, hubo que trabajar la mejor manera para presentarlos y poder dar lugar a un trabajo de investigación adecuado. Este trabajo ha consistido en conocer los planes desarrollados al nivel de la Unión Europea y sus distintos países miembros, medidas de desarrollo de la Administración Electrónica, además de comprobar si existen factores que puedan influir en el mayor o menor grado de Informatización de las administraciones públicas.

Primero, los informes y artículos muestran la tendencia al alza en los distintos niveles de gobierno en cuanto a su informatización, desde el ámbito local hasta los niveles de gobierno estatal. Los informes europeos así lo demuestran, además de destacar las políticas principales llevadas a cabo y las que se deben seguir, como son el caso de Estonia o Dinamarca que son referentes en esta materia. En varios artículos comprobamos las condiciones consideradas en anteriores investigaciones como son la riqueza, la desigualdad, la demografía o la superficie del país, muchas de ellas analizadas desde una perspectiva urbana y de ciudades globales de los Estados Unidos, China o España, pero también del ámbito de los Gobiernos Estatales como en el caso de la India.

Para poder analizar qué factores determinan el diferente nivel de eGovernment, hemos tenido que plantear una variable que nos ofrezca la información necesaria para su posterior razonamiento, ya que no existe un índice como tal para medir el nivel de informatización de las administraciones públicas. Es por ello que, aunque en los informes de la Comisión Europea se hace uso del Índice DESI, hemos creído conveniente utilizar la Interacción de los ciudadanos con la Administración Pública vía online para comparar los resultados de ambas muestras. Además de este último, podríamos haber considerado las muestras en porcentaje de ciudadanos que rellenan un formulario para las administraciones públicas vía online, el porcentaje de ciudadanos que realizan su declaración de la renta vía online o que simplemente el porcentaje de ciudadanos que intercambian emails con las autoridades públicas; el problema principal es que no existían muestras para todos los países miembros ni tampoco para un periodo de tiempo igual.

Hemos podido comprobar que sí existen factores que explican el nivel diferente de informatización de la administración pública entre los países miembros de la Unión Europea. Como en la literatura, no está claro el efecto que produce una mayor o menor

cantidad de población, ya que hemos visto que ésta puede afectar en ambos sentidos el grado de informatización de las administraciones públicas. Esperábamos poder contrastar los resultados de investigaciones previas (Ingrams, et al., 2018), donde en aquellas zonas más densas se produce una mayor innovación y por tanto están más informatizados. Como el modelo no resultaba significativo, nos debemos quedar con la comparación de ambos modelos considerando por separado la cantidad de población y superficie de los países. Todo y que en el modelo estimado de datos de panel de efectos fijos con la variable dependiente referente al Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI) no hemos podido considerar la Superficie, sí que podemos apreciar que en el anterior modelo tiene un efecto positivo. Se cumple lo demostrado anteriormente (Ingrams, et al., 2018), donde los países con mayor extensión están asociados positivamente con mayores niveles de e-Services y e-Participation.

En referencia al distinto nivel de riqueza de los países, hemos comprobado que sí tiene un efecto positivo sobre el nivel de informatización de las administraciones públicas. En el artículo de Yadav y Rastogi (2017) se plantea que la desigualdad y la falta de recursos económicos son determinantes para que la sociedad pueda permitirse cambios tecnológicos y a su vez, poder invertir en informatizar su administración pública. No hemos podido demostrar que el coeficiente de GINI sea un indicador a considerar para determinar una mayor o menor nivel de informatización de las administraciones públicas, pero si el PIB per cápita.

Hemos comprobado que el grado de informatización de las administraciones públicas se ve influenciado negativamente a un mayor Peso del Estado en la Economía o a un mayor Gasto Público Total del Gobierno en Servicios Públicos Generales sobre el PIB. Es verdad que, en los dos modelos, solo una de los dos resulta significativa para cada modelo y no las dos a la vez. Podemos decir que, con los resultados obtenidos, el eGovernment va relacionado de una reducción de los costes de la administración pública. Una vez dicho esto, sigue existiendo la duda de si es una relación de causa y efecto, en la que mayor grado de Informatización de los procesos gestión y administración pública, estos implican menor gasto público. Para que esto se cumpla se deben realizar grandes inversiones en nuevo equipamiento y recursos informáticos, entre otros. No podemos asegurar que informatizar los procesos impliquen una reducción de costes directa, como ya se ha discutido (Heeks, 2011).

Por último, hemos comprobado que sí existe riesgo de División Digital, donde en ambos modelos se aprecia el efecto negativo que tiene el número de personas más mayores que nunca han utilizado internet sobre la Informatización de las administraciones

públicas. Con esto queríamos demostrar la importancia de la brecha generacional en cuanto al uso de las nuevas tecnologías e internet, como así parecen decir los datos. Además, se confirma lo presentado por Edmiston (2003), que para convertir en una realidad el eGovernment habrá que crear portales simples y ofrecer formación a la población para que se puedan beneficiar de los cambios introducidos.

Compartimos la preocupación que despierta el uso de internet y la gestión de los datos de los ciudadanos a través de la red. Como en el caso de China, nadie puede asegurar que otros gobiernos puedan utilizar la información para otros fines, hasta el punto de ir en contra de los derechos de los ciudadanos. Por el momento, sí existen otras experiencias como es el caso de Estonia, donde los diferentes informes y documentales han presentado el éxito de su sistema informático y gestión pública. Al final, se plantea como fundamental tener un marco legal claro donde se garantice en todo momento el derecho a la privacidad y donde el software del sistema público así lo demuestre; en definitiva, que el ciudadano tenga esa confianza en el sistema, que pueda controlar quién y con qué motivo ha comprobado sus datos.

7. Bibliografía

- Bastidas, B. R., 2016. *Modelo de Datos de Panel para el Analisis del Efecto de Variables Macroeconomicas en los Procedimientos concursales de empresas españolas*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Comisión Europea, 2009. *Ministerial Declaration on eGovernment*, Malmö: s.n.
- Comisión Europea, 2010. *The European eGovernment Action Plan 2011-2015 Harnessing ICT to promote smart, sustainable & innovative Government SEC(2010) 1539 final*, Bruselas: s.n.
- Comisión Europea, 2016. *eGovernment in Estonia*, Bruselas: s.n.
- Comisión Europea, 2016. *Plan de Acción sobre Administración Electrónica de la UE 2016-2020*, Bruselas: s.n.
- Comisión Europea, 2017. *eGovernment: delivering innovative public services for citizens and businesses*. [En línea]
Available at: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/egovernment-delivering-innovative-public-services-citizens-and-businesses>
[Último acceso: 08 Marzo 2019].
- Comisión Europea, 2017. *How digital is your country? Europe improves but still needs to close digital gap*. [En línea]
Available at: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-17-347_en.htm
[Último acceso: 4 Marzo 2019].
- Comisión Europea, 2017. *Stories of eGovernment and Digital Public Services in Europe*. [En línea]
Available at: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/stories-egovernment-and-digital-public-services-europe>
[Último acceso: 24 Marzo 2019].
- Comisión Europea, 2018. *eGovernment Factsheets and Infographics*. [En línea]
Available at: <https://joinup.ec.europa.eu/collection/national-interoperability-framework-observatory-nifo/egovernment-factsheets-and-infographics>
[Último acceso: 30 Marzo 2019].
- Comisión Europea, 2018. *European eGovernment Action Plan 2011-2015*. [En línea]
Available at: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/european-egovernment-action-plan-2011-2015>
[Último acceso: 29 Febrero 2019].

- Comisión Europea, 2018. *International Digital Economy and Society Index*, Bruselas: s.n.
- Comisión Europea, 2019. *DESI - Compare countries progress*. [En línea]
Available at: [https://digital-agenda-data.eu/charts/desi-see-the-evolution-of-two-indicators-and-compare-countries#chart={%22indicator%22:%22DESI%22,%22breakdown%22:%22DESI_5_DPS%22,%22unit-measure%22:%22pc_DESI%22,%22ref-area%22:\[%22DK%22,%22EE%22,%22EU28%22,%22DE%22](https://digital-agenda-data.eu/charts/desi-see-the-evolution-of-two-indicators-and-compare-countries#chart={%22indicator%22:%22DESI%22,%22breakdown%22:%22DESI_5_DPS%22,%22unit-measure%22:%22pc_DESI%22,%22ref-area%22:[%22DK%22,%22EE%22,%22EU28%22,%22DE%22)
[Último acceso: 20 Marzo 2019].
- Comisión Europea, 2019. *The Digital Economy and Society Index (DESI)*. [En línea]
Available at: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>
[Último acceso: 20 Marzo 2019].
- Comparaiso, s.f. *El Plan Avanza: en qué consiste, objetivos y resultados*. [En línea]
Available at: <https://www.comparaiso.es/plan-avanza>
[Último acceso: 22 Marzo 2019].
- D. Edmiston, K., 2003. STATE AND LOCAL EGOVERNMENT, Prospects and Challenges. *AMERICAN REVIEW OF PUBLIC ADMINISTRATION*, 33(1), pp. 20-45.
- El Mundo, 2005. El Gobierno aprueba el Plan Avanza. *elmundo.es*, 4 Noviembre, p.
<https://www.elmundo.es/navegante/2005/11/04/esociedad/1131109447.html>
.
- El País, 2018. Estonia, el primer país digital del mundo. *El País*, 8 Abril, p.
https://elpais.com/elpais/2018/04/05/eps/1522927807_984041.html.
- Frías-Aceituno, J.-V., García-Sánchez, I.-M. & Rodríguez-Domínguez, L., 2014. ELECTRONIC ADMINISTRATION STYLES AND THEIR DETERMINANTS. EVIDENCE FROM SPANISH LOCAL GOVERNMENTS. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, Issue 41, pp. 90-108.
- Gil-García, J. R. & A. Pardo, T., 2005. EGovernment success factors: Mapping practical tools to theoretical foundations. *Science Direct*, Issue 22, pp. 187-216.
- Heeks, R., 2011. eGovernment Benefits And Costs: Why e-Gov Raises Not Lowers Your Taxes. *wordpress*, pp.
<https://ict4dblog.wordpress.com/2011/09/29/eGovernment-benefits-and-costs-why-e-gov-raises-not-lowers-your-taxes/>.
- Iberley, 2017. *Iberley.es*. [En línea]
Available at: <https://www.iberley.es/practicos/iva-regimenes-aplicables-servicios-digitales-definicion-servicios-digitales-r1467679>
[Último acceso: 19 Marzo 2019].

- Ingrams, A., Manoharan, A., Schmidhuber, L. & Holzer, M., 2018. Stages and Determinants of EGovernment Development: A Twelve-Year Longitudinal Study of Global Cities. *International Public Management Journal*.
- La Sexta, 2018. *La Sexta, Enviado Especial*. [En línea]
Available at: https://www.lasexta.com/programas/enviado-especial/mejores-momentos/estonia-el-pais-en-el-que-alrededor-del-90-del-territorio-tiene-wifi-publico-podemos-estar-en-alta-mar-o-en-mitad-del-bosque-sin-problema-jalis-de-la-serna_201806075b19a4c10cf2f254065faf8
[Último acceso: 8 Febrero 2019].
- Moral, T. d., 2015. El adulto mayor frente a las nuevas tecnologías. *La Prensa*, 9 Octubre, pp. https://www.prensa.com/tecnologia/TECNOLOGIA-ABUELO-EDUCACION-INFORMATICA-SOCIEDAD-FAMILIA_0_4318818254.html.
- Moynihan, D., Herd, P. & Harvey, H., 2014. Administrative Burden: Learning, Psychological, and Compliance Costs in Citizen-State Interactions. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 25(1), pp. 43-69.
- Oliveira, J., 2017. El ataque de "ransomware" se extiende a escala global. *El País*, 15 Mayo, p. https://elpais.com/tecnologia/2017/05/12/actualidad/1494586960_025438.html.
- Universidad Nacional Autónoma de México, s.f. *¿Qué son las TIC?*. [En línea]
Available at: <http://tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC>
[Último acceso: 16 Marzo 2019].
- Xataka, 2017. *Xataka.com*. [En línea]
Available at: <https://www.xataka.com/privacidad/china-implementara-un-sistema-de-puntaje-ciudadano-basado-en-la-confiabilidad-si-black-mirror-se-vuelve-real>
[Último acceso: 10 Febrero 2019].
- Xataka, 2018. *Xataka.com*. [En línea]
Available at: <https://www.xataka.com/seguridad/wannacry-un-ano-despues>
[Último acceso: 26 Febrero 2019].
- Yadav, S. & Rastogi, P., 2017. Limitations of E-Governance. *International Journal of Science Technology and Management*, 6(2), pp. 756-763.
- Yang, Y., 2017. Towards a New Digital Era: Observing Local EGovernment Services Adoption in a Chinese Municipality. *MDPI*, 9(53), pp. 1-17.