

---

# Monitorizando la digitalización de Euskadi

## Monitoring digitalisation in the Basque Country

Desde su inicio, la progresiva digitalización de la economía, la sociedad y el desarrollo de estrategias y políticas públicas han seguido un proceso de impulso bidireccional. En la Unión Europea, la consecución de un mercado digital único ha requerido monitorizar sus políticas asociadas. Este instrumento de monitorización, aunque presenta algunas dificultades, sirve para conocer el desempeño de la digitalización de los estados miembros en tanto que puede ser un factor de competitividad digital y de bienestar para sus ciudadanos. En este artículo se estudia la evolución del desempeño digital de Euskadi mediante el marco definido por el índice DESI (Digital Economy and Society Index), así como el análisis del comportamiento del índice y sus componentes en el período 2017-2019, identificando las principales palancas y barreras de cara a los próximos años.

*Hasieratik, ekonomiaren eta gizartearen digitalizazioak eta estrategia eta politika publikoen garapenak noranzko biko bultzada prozesua jarraitu dute. Europar Batasunean, merkatu digital bakarra lortzeko, hari lotutako politikak monitorizatu behar izan dira. Monitorizazio- tresna horrek, zailtasun batzuk dituen arren, estatu kideen jardun digitala ezagutzeko balio du, herritarren lehiakortasun digitalerako eta ongizaterako faktore izan baitaiteke. Artikulu honetan, Euskadiko jardun digitalaren eboluzioa aztertzen da, hain zuzen, DESI (Digital Economy and Society Index) indizeak definitutako markoaren bitartez, indize horren eta bere osagaien portaera aztertuta 2017-2019 epean, eta datozen urteei begirako eragile eta oztupo nagusiak identifikatuta.*

The progressive digitalization of the economy and society and the development of strategies and public policies is a two-way process. In the European Union, the achievement of a single digital market has required the monitoring of its associated policies. This instrument, although it presents some difficulties, is useful to know the performance of the digitalization of the member states as it can constitute a factor of digital competitiveness and welfare for its citizens. This article studies the evolution of the digital performance of the Basque Country through the DESI framework, as well as the analysis of the behaviour of the index and its components in the period 2017-2019, identifying the main levers and barriers for the coming years.

## Índice

---

1. Introducción
2. Midiendo la economía digital
3. La digitalización a nivel regional
4. Método de análisis
5. Evolución de Euskadi en el marco DESI
6. Conclusiones

Referencias bibliográficas

Anexo A

**Palabras clave:** digitalización, monitorización de políticas públicas, economía digital.

**Keywords:** digitalization, policy monitoring, digital economy.

**Nº de clasificación JEL:** O33, R58, O38.

Fecha de entrada: 19/04/2020

Fecha de aceptación: 12/07/2020

---

## 1. INTRODUCCIÓN

La digitalización es uno de los grandes vectores que, al igual que la globalización, los cambios demográfico y climático, están re-moldeando las políticas por completo a nivel global. Si bien las primeras miradas ponían el acento en la dimensión tecnológica, existe un creciente acuerdo sobre su impacto en todos los órdenes de la vida económica, social y personal. En lo económico, su relevancia proviene de la influencia y peso creciente de las empresas tecnológicas en el conjunto de las actividades económicas, bien por su impacto directo o bien por la influencia sobre las empresas existentes y también en las que se ven inspiradas por aquellas para la puesta en marcha de nuevos modelos de negocio.

Acuñado por Don Tapscott, en su obra *«The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence»*, el término Economía Digital se refiere al nuevo paradigma fruto de la transformación de las actividades económicas en las que el activo sobre el que se realizan las transacciones son los *bits* en lugar de los átomos. Así, las nuevas actividades económicas elaboran servicios y productos digitales que operan en nuevos mercados digitales, de nueva creación, que pueden alterar con más o menos intensidad y velocidad modelos de negocio tradicionales. Con el tiempo, he-

mos comprobado que la materia sobre la que se realizan transacciones continúa siendo la materia física, pero la información resulta ser un activo clave que posibilita o facilita dichas transacciones físicas.

Sin embargo, hemos ido viendo que la digitalización sobrepasa la actividad económica y afecta a cada vez más ordenes de nuestra vida. Esta digitalización en sentido amplio ha venido atrayendo el interés tanto de la academia como de gobiernos e instituciones internacionales para conocer tanto su dimensión como su potencial impacto, y actuar en consecuencia.

Una de las cuestiones más importantes para cualquier decisor público consiste en disponer de herramientas adecuadas para medir y conocer el alcance de la economía digital. En nuestros días, el impacto de la economía digital está siendo enorme, y tanto las instituciones y decisores públicos como la academia buscan conocer tanto su impacto como el grado de preparación para abordar este cambio, sobre el que ya existe un acuerdo generalizado que será amplio y profundo en los próximos años, si no lo está siendo ya.

La Comisión Europea lanzó la Agenda Digital en 2010 con el fin de alcanzar una de sus prioridades estratégicas como es el Mercado Único Digital, por lo que necesita de un instrumento para monitorizar y evaluar los resultados de las políticas digitales en Europa, midiendo el desempeño que en esta materia alcanzan los estados miembros de la UE.

En paralelo, esta Agenda Digital ha tenido su traslación a nivel estatal y regional con distinto grado de desarrollo y prioridad en todos ellos. Recientemente, la propia Comisión Europea ha lanzado su programa «*Digital Europe for All*» con el que busca construir una Europa Digital desde las regiones y las ciudades, complementando el planteamiento *top-down* de la Agenda Digital que ponía el acento de la acción política en los estados miembro, y con ello la medición y monitorización.

## 2. **MIDIENDO LA ECONOMÍA DIGITAL**

Para poder medir la economía digital es necesario en primer lugar una definición. Dado que esta definición única no existe, la medición y monitorización se realizan a partir de distintos marcos conceptuales. Así, existen algunas aproximaciones que buscan conocer el peso de la actividad digital en relación al producto interior bruto (Bughin *et al.*, 2016). Estas aproximaciones econométricas se basan principalmente en cuantificar la generación de riqueza de los sectores digitales, que hasta hace poco eran los denominados TEIC (Tecnologías de la Electrónica, Información y Comunicación). Sin embargo, estas aproximaciones chocan con la realidad de que la producción de bienes y servicios digitales no es exclusiva de estos sectores, sino cada vez más intensa en otras actividades económicas. De manera complementaria, otras aproximaciones suplementan esta perspectiva del pro-

ducto interior bruto digital medido de manera granular, por lo que buscan operacionalizar su cálculo en términos de la cuota de consumo digital en los hogares, el peso de la inversión digital en las empresas, el gasto público en digital o las exportaciones netas (McKinsey y Company, 2014). Por su parte, la OCDE elaboró un marco que representa la intensidad digital de las ramas de actividad de una economía en relación a su producción y consumo digitales, el capital humano tecnológico y su actividad en los mercados digitales (Calvino *et al.*, 2018), que ha sido reinterpretado mostrando la heterogeneidad digital de los sectores económicos en Euskadi (Zubillaga -Rego y Pastor López 2020).

Durante las tres últimas décadas, han proliferado los índices globales y las clasificaciones elaborados por instituciones internacionales, entidades privadas y empresas. Por ejemplo, a nivel institucional internacional, el Foro Económico Mundial (*World Economic Forum* o WEF) aborda el análisis desde la perspectiva del desarrollo económico de todos los países. Para ello, ha desarrollado el Indicador de Preparación para la Conectividad en red o *Network Readiness Index* (NRI). Este índice tiene una estructura jerárquica en base a cuatro pilares (tecnología, personas, gobernanza e impacto). En tecnología analiza el acceso, el contenido y las tecnologías de futuro. En segundo lugar, contempla el uso de las tecnologías digitales por las personas en sus hogares, en las empresas y en los gobiernos. En relación a la gobernanza tiene en consideración la confianza, los aspectos regulatorios y la inclusión. Finalmente, considera el impacto en la economía digital, en la calidad de vida, la contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Aunque durante dos años no ha sido calculado, se ha continuado en 2019 (Dutta y Lanvin, 2019). En su nuevo diseño tiene en cuenta distintos marcos, tales como las versiones anteriores del NRI (2012-2016), el Índice de Desarrollo de las TIC (*ICT Development Index*, IDI), el Índice de Economía del Conocimiento Digital (*Digital Knowledge Economy Index* (DKEI), el Índice de Inclusión en Internet, el Informe sobre la Economía de la Información (*Information Economy Report*, IER), el antiguo Índice Web (*Web Index*) y el subsiguiente Informe de Asequibilidad de Internet (*Internet Affordability Report*) o el e-Business Readiness Index (Penononi 2005 –citado en Greco *et al.*, 2019).

Con un esquema similar, BBVA elabora un indicador sintético, el índice de digitalización BBVA (BBVA-DiGiX) que mide el grado de digitalización de un país o región. A partir de seis indicadores que incluyen la perspectiva de oferta (infraestructura, costes y regulación) y demanda (adopción en hogares, adopción en las empresas y contenidos). Para ello emplea veintiún indicadores. Presenta algunas dificultades, en tanto que, en primer lugar, propone una definición más limitada del proceso de digitalización; en segundo lugar, no incluye medidas directas de capital humano, un elemento fundamental para los procesos de innovación tecnológica (BBVA Research, 2017) (Cámara y Tuesta, 2017).

Asimismo, han proliferado distintos marcos de análisis e indicadores, como el *MGI Industry Digitisation Index* de *McKinsey Global Institute* (MGI) (Bughin *et al.*,

2016), que permite conocer el grado de digitalización de un sector, o el *Digital Density Index de Accenture* para medir el grado de penetración de las tecnologías digitales en una empresa (Accenture, 2015). También desde las instituciones europeas se han desarrollado marcos que permitan analizar la transformación digital de las empresas, como el sistema de Monitorización de la Transformación Digital o *Digital Transformation Monitor* (DTM), que cuenta con un Cuadro de Mando (*Digital Transformation Scoreboard*) sobre la transformación digital de las empresas en los distintos países de la Unión. Para valorar cada una de las economías ha creado un índice denominado *Digital Transformation Integration Index* (DTII) que describe los efectos y consecuencias de la digitalización en los sectores productivos no TIC.

Recientemente, la OCDE ha desarrollado el marco de análisis '*Going Digital*' a través del cual busca visibilizar la transformación digital en la estadística económica, comprender los impactos económicos de la transformación digital, medir el bienestar en la era digital y diseñar nuevas aproximaciones a la captura de datos. Además, cuenta con otras cinco acciones enfocadas: monitorizar las tecnologías transformadoras (especialmente Internet de las Cosas, inteligencia artificial y *blockchain*), dar sentido a los datos y sus flujos, definir y medir las habilidades necesarias para la era digital, medir la confianza en los entornos digitales y analizar las fortalezas digitales de los gobiernos (OECD, 2019a). Para ello, el marco se estructura en siete dimensiones: acceso (a infraestructuras de conectividad, servicios, datos), uso (personas, empresas y gobiernos), innovación, empleos, sociedad, confianza y apertura de mercados.

### 2.1. Los índices compuestos

En los últimos años, los sistemas de índices o indicadores han venido ganando popularidad para medir el desempeño de un país gracias a su adopción por instituciones internacionales. Asimismo, han cobrado interés, tanto por los decisores públicos como también por los medios de comunicación. Estos índices permiten acercarse y conocer de manera sencilla algunos fenómenos, principalmente en las ciencias sociales, aunque su uso se ha ido extendiendo a otros campos. Sin embargo, pese a que esta sencillez ha de evitar el riesgo de interpretarlos de manera simplificadora, lo que en ocasiones puede conducir a equívocos o interpretaciones inadecuadas.

Estos indicadores se ordenan en rankings, que influyen en los decisores públicos hasta replantearse sus modelos de referencia (estándares), y son palancas para el cambio en los comportamientos (Kelley y Simmons, 2015). Contrariamente, los índices compuestos no deberían ser vistos como objetivos en sí mismos, sino como un instrumento que permite reconocer algún tema sobre el que los decisores políticos (*policy makers*) deberían prestar atención para futuras políticas públicas.

Sin embargo, existe una cierta crítica acerca de las limitaciones que presentan. Este cuestionamiento tiene diferentes razones de ser, entre ellas la solidez o la trans-

parencia. En relación a la primera, los indicadores compuestos han de tener su base en sólidos marcos conceptuales, así como la metodología aplicada en su construcción. Por esta razón, aunque sean capaces de describir una parte de la realidad, no permiten comprender las razones por las que están tras tales resultados (European Commission y OECD, 2008).

Generalmente, los indicadores compuestos representan fenómenos multidimensionales (Greco, Figueira y Ehr Gott, 2016), por lo que en ocasiones se produce una cierta dificultad al calcularlo, debido a que no existe una definición única o consensuada del término o concepto a representar. Esta dimensionalidad es fuente de la complejidad existente, junto con la capacidad de representación multi-escalar y en menor medida por la disponibilidad de datos (European Commission y OECD, 2008).

De igual modo, tampoco existe un único modo de representar los indicadores de base sobre los que se construye o atribuirle una ponderación o peso. Otra de las limitaciones deriva de la estructura dimensional y jerárquica de los indicadores compuestos, por lo que lo definen como «sistema complejo» o compuesto de distintos componentes que ejercen una influencia múltiple sobre el concepto representado por el índice.

La eficacia de los índices compuestos depende en gran medida de la selección de variables sobre las que se construyen los indicadores. Estas variables se seleccionan de acuerdo a criterios como su importancia, solidez analítica, vigencia o accesibilidad, entre otros (European Commission y OECD, 2008). Con el fin de abordar estas dificultades, la OCDE, junto con la Comisión Europea, ha propuesto un proceso de ocho etapas conocido como «*checklist*» para facilitar la transparencia y la validez (European Commission y OECD, 2008).

Pese a ello, los índices compuestos se han venido extendiendo rápidamente (Bandura, 2011) y en múltiples campos como la innovación (Grupp y Moge, 2004; Grupp y Schubert, 2010) o la competitividad regional (Annoni y Kozovska, 2010; Schwab, 2018) o el talento (Lanvin y Monteiro, 2019).

Entre el repertorio de indicadores relacionados con la digitalización existen algunos que, aunque no la miden directamente, algunos de sus componentes están relacionados con las dimensiones de la economía digital. Entre estos marcos se encuentran el Índice de Emprendimiento Global o *Global Entrepreneurship Index* (GEDI); *Regional Entrepreneurship and Development Index* (REDI); *Digital Entrepreneurship Monitor* (DEM); *Global Innovation Index* (GII); *Network Readiness Index* (NRI) del Foro Económico Mundial; el *European Regional Economic Growth Index* (E-REGI); *eGovernment Benchmarking*; o el *Global Network Interaction Index* (Global Connectivity Index).

Todos los marcos de medición de la digitalización descritos anteriormente tienen como unidad de análisis los estados o los sectores económicos, lo que plantea un

primer tipo de limitaciones a la hora de medir la digitalización a nivel regional. Por su parte, los marcos *Going Digital* (OCDE) y *Network Readiness Index* ofrecen elementos relevantes y novedosos, mientras que en aras de la comparabilidad internacional no incorporan algunos indicadores que son relevantes para las economías avanzadas (comunicaciones 5G o adopción tecnológica en tecnologías clave como *big data*) o cuyos rangos han sido superado por estas (conectividad de banda ancha con velocidad de al menos 10 Mbps).

## 2.2. El índice DESI

El Índice de la Economía y Sociedad Digitales (*Digital Economy and Society Index* o DESI) es un índice compuesto diseñado y elaborado por la Comisión Europea que permite monitorizar el cumplimiento la estrategia de mercado digital único (*Digital Single Market*) a través de la Agenda Digital Europea<sup>1</sup>. Para ello, estructura los indicadores más relevantes de dicha agenda en torno a cinco dimensiones: conectividad, capital humano, uso de internet, integración de las tecnologías digitales y servicios públicos digitales. Cada una de las dimensiones se compone de distintas subdimensiones, para cada una de las cuales se seleccionan distintos indicadores.

A través de este índice es posible realizar un análisis general del desempeño y una caracterización de cada estado a nivel del propio índice y de sus principales dimensiones. Asimismo, mediante el análisis comparado de cada una de las dimensiones y subdimensiones posibilita un análisis de detalle, pudiendo establecer mejoras para su desempeño. Igualmente, es posible analizar el desarrollo mediante su análisis a lo largo del tiempo. Finalmente, gracias a su capacidad comparativa y analítica se puede clasificar a los territorios e identificar las fuentes de sus diferencias. En la medida en que las dimensiones del índice tienen un vínculo con políticas públicas, los análisis derivados tienen una potencial traslación directa a recomendaciones.

A partir de DESI, el índice I-DESI (DESI internacional) busca poder comparar internacionalmente el desempeño de los países de la Unión Europea (UE-28) con otros países avanzados digitalmente, entre ellos Estados Unidos, Canadá, Japón o Corea del Sur (Foley *et al.*, 2018). Sin embargo, su eficacia comparadora es limitada en la medida en que no contiene exactamente los mismos indicadores y solo analiza los resultados de los países de la UE-28 con mejores resultados, así como la media europea.

En torno a DESI se han realizado algunos estudios. En el trabajo de Stavtysky *et al.* se analiza la relación entre las distintas dimensiones del índice DESI y variables macroeconómicas como la renta per cápita y la tasa de desempleo, obteniendo que los países con mayor prosperidad adquieren mayores índices DESI. Así mismo liga el desempeño digital de un país con su desempeño pasado, mostrando la dificultad de realizar grandes avances en el índice DESI (Stavtysky, Kharlamova y Stoica, 2019).

<sup>1</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

Otros trabajos abordan el análisis del índice DESI para un determinado país (Stoica y Bogoslov, 2017) mediante un análisis comparado o entre los estados antiguos de la Unión Europea.

Sin embargo, existe una carencia en cuanto al estudio del desempeño general de los estados de la Unión Europea en relación con el propio índice, así como de los elementos que componen su arquitectura.

### 3. LA DIGITALIZACIÓN A NIVEL REGIONAL

El índice DESI se ha venido elaborando desde el año 2014 por la Comisión Europea para los estados miembros. Aunque el índice está diseñado para estados, permite una adaptación a nivel regional sin que por ello pierda capacidad representativa. Sus cinco dimensiones ofrecen una lectura a nivel subestatal con la limitación, en todo caso, del desarrollo en conectividad de quinta generación o la adaptación del marco de gobierno electrónico de la Comisión Europea (*eGovernment Benchmark, 2018*)<sup>2</sup> al mismo nivel territorial. Por esta razón, a nivel regional existen experiencias parciales en el cálculo de este índice en Italia (Emilia Romagna y Lombardia)<sup>3</sup>, y en Austria (Oberösterreich<sup>4</sup>), donde no han tenido continuidad. Por su parte, desde 2017 se ha venido elaborando de manera continuada para Euskadi.

El valor del índice DESI para Euskadi en 2019 alcanza un valor de 63,61%, constatando que esta región europea cuenta con un notable grado de digitalización en relación a su economía y sociedad, siendo superado únicamente por Finlandia (69,93%) y el resto de países nórdicos. Para ello, la conectividad, la integración de tecnología en las empresas y los servicios públicos digitales son sus principales activos. En relación al ejercicio anterior supone una mejora del 5,4% gracias a los avances en casi todas las dimensiones (Zubillaga Rego y Peletier Espiga, 2020).

Si analizamos los resultados de este índice a lo largo del tiempo, se constata que Euskadi ha venido manteniendo unos valores elevados, lo que ha permitido mantener una quinta posición en comparación con los estados de la Unión Europea, y en el último año se recupera la convergencia con los cuatro países con mejores resultados según este índice.

Sin embargo, este análisis temporal del índice y la clasificación de Euskadi no arroja mucha luz acerca del comportamiento a todos los niveles del índice en comparación con la marcha del conjunto de la Unión Europea.

<sup>2</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/egovernment-benchmark-2018-digital-efforts-european-countries-are-visibly-paying>

<sup>3</sup> [https://www.osservatori.net/it\\_it/stato-attuazione-agenda-digitale](https://www.osservatori.net/it_it/stato-attuazione-agenda-digitale)

<sup>4</sup> [https://www.wifo.ac.at/jart/prj3/wifo/resources/person\\_dokument/person\\_dokument.jart?publikationsid=60937&mime\\_type=application/pdf](https://www.wifo.ac.at/jart/prj3/wifo/resources/person_dokument/person_dokument.jart?publikationsid=60937&mime_type=application/pdf)

Pese a las limitaciones intrínsecas de los esquemas de monitorización, en el caso del índice DESI, su estructura de dimensiones responde a un *policy-mix* que la Comisión Europea ha diseñado para la transición digital en Europa. En Euskadi, la Agenda Digital Euskadi 2020 @AD2020 dispone de su propio modelo de seguimiento y evaluación, que desde hace tres años incorpora tanto el índice DESI como algunos de los indicadores que lo componen.

Con todo lo anterior, siendo cierto que la referencia con respecto a los estados miembro no es directamente comparable, sí que resulta útil conocer cuál es la posición relativa de Euskadi en relación a estos, en la medida en que son realidades próximas a la vasca y que operan en un mismo marco económico social y político.

Por todo lo anterior, cabe plantearse si durante los últimos años Euskadi está en una senda adecuada para una digitalización de su economía y su sociedad, si a partir del índice DESI es posible analizar la evolución temporal, y resulta pertinente conocer el desempeño en comparación con el resto de territorios del entorno europeo. En base a este análisis comparado se podrá establecer si la velocidad en el desempeño permite converger con la senda europea o los países más avanzados o si, por el contrario, requiere un refuerzo y, en su caso, donde ha de efectuarse.

Asimismo, de cara a un mayor conocimiento sobre el impacto de las políticas públicas digitales del *policy-mix*, conviene desgranar el comportamiento de cada una de las dimensiones, así como los elementos que las componen (subdimensiones e indicadores). De este modo será posible tener una imagen más completa, nítida y precisa del proceso de digitalización económica y social, lo que permitirá identificar tanto las palancas que han hecho posible el buen desempeño como las barreras que han podido ir limitando una digitalización avanzada. A partir de estos análisis de detalle, e interpretados en el contexto de la Agenda Digital, podrán servir como fuente o *input* para las políticas públicas correspondientes, permitiendo ajustes con mayor nivel de detalle.

#### 4. MÉTODO DE ANÁLISIS

Para poder realizar este estudio pormenorizado resulta pertinente conocer la evolución del índice DESI a lo largo de toda la serie temporal disponible, que abarca desde 2017 a 2019.

Para ello se han tomado los microdatos empleados para la elaboración del índice durante los años 2017 a 2019. Esto incluye los datos publicados por la Comisión Europea a través del portal DESI<sup>5</sup> para los estados de la Unión Europea, además de los microdatos del Observatorio de la Economía Digital de Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> <https://digital-agenda-data.eu/>

<sup>6</sup> <https://tools.orkestra.deusto.es/desi/>

A partir de esta información es posible describir la evolución del índice, individualmente de sus dimensiones y subdimensiones, además del conjunto de los indicadores que lo componen.

Inicialmente, estudiamos cuál ha sido el comportamiento del índice DESI en el conjunto de estados de la Unión Europea, así como a sus dimensiones a través de un análisis de detalle. Se continúa estudiando el comportamiento de las subdimensiones y los indicadores base sobre los cuales se construye el índice general. En estos dos casos, por razones de extensión, no se presentan los resultados de manera individualizada, sino que se ha elaborado un análisis de la posición de Euskadi en relación tanto al comportamiento del conjunto de estados miembro como a la media de dichos estados. Para ello, se emplean las rectas de regresión calculadas para todos y cada uno de las subdimensiones e indicadores.

En este punto cabe señalar que la arquitectura del índice DESI ha tenido ajustes a lo largo del período estudiado. Si bien la estructura de dimensiones no se ha alterado, sí lo ha hecho la composición de subdimensiones, y la base de indicadores ha pasado de estar conformada por 33 indicadores en 2017 a 44 en 2019, y su organización en subdimensiones se ha visto alterada como consecuencia de lo anterior. Este cambio interno se tiene en cuenta anualmente a la hora de elaborar el índice y compararlo con los años anteriores de la serie, por lo que el análisis de los microdatos ha resultado más homogéneo y menos complicado.

Con esto, la reconstrucción retrospectiva de algunos de los nuevos indicadores presenta algunas limitaciones en cuanto a disponibilidad de microdatos en algún caso<sup>7</sup>, así como la aparición de otros que representan a variables muy novedosas (despliegue de conectividad 5G, por ejemplo). En todo caso, esta limitación de datos, tanto para el cálculo del índice DESI como sus componentes, se ha solventado proyectando valores de ejercicios posteriores (cuando la variable no se ha podido calcular retros-

<sup>7</sup> En la dimensión 1, el valor de los indicadores 1a2-Implantación de banda ancha fija y 1b1-Cobertura de banda ancha móvil ambos en 2019 para Bélgica no están disponibles, por lo que se ha tomado el valor de 2018.

En la dimensión de capital humano, el indicador 2b3-Graduados en TIC para Francia y Holanda en 2017 no está disponible, por lo que se ha tomado el valor correspondiente a 2018.

En el uso de servicios basados en internet, el valor del indicador 3b1-Noticias no está accesible para Austria, Dinamarca y República Checa en el año 2017, así como en el 3b7-Cursos online para Dinamarca en 2017. En todos ellos se han sustituido por los correspondientes a 2018.

En integración de tecnología en las empresas, no está disponible el valor del indicador 4a1-Intercambio electrónico de información para Alemania y Suecia en 2017, así como los Macrodatos (4a3) para Irlanda y Letonia en 2017 y el Reino Unido 2019, habiéndose empleado el valor del año más próximo (2018).

En el caso del indicador 4b2-Volumen de negocio del comercio electrónico de pymes, este dato no está disponible para Malta y Polonia en 2019. En los servicios públicos digitales, los datos de 2017 para Italia no están disponibles en los indicadores 5A1-Usuarios del gobierno electrónico, 5a2-Formularios pre-cumplimentados y 5a4-Servicios públicos digitales para empresas. Así mismo, el correspondiente a 2019 en 5a5-Datos abiertos para Hungría.

Igualmente, no existen datos posteriores a 2017 para los indicadores 5b1-eSalud, 5b2-Intercambio de datos médicos y 5b3-Receta electrónica.

pectivamente). Asimismo, esta asignación tiene un efecto reducido debido a la arquitectura jerárquica de indicador compuesto en tres niveles, lo cual tampoco ha impedido la publicación de los estudios DESI de la Comisión Europea en los últimos años.

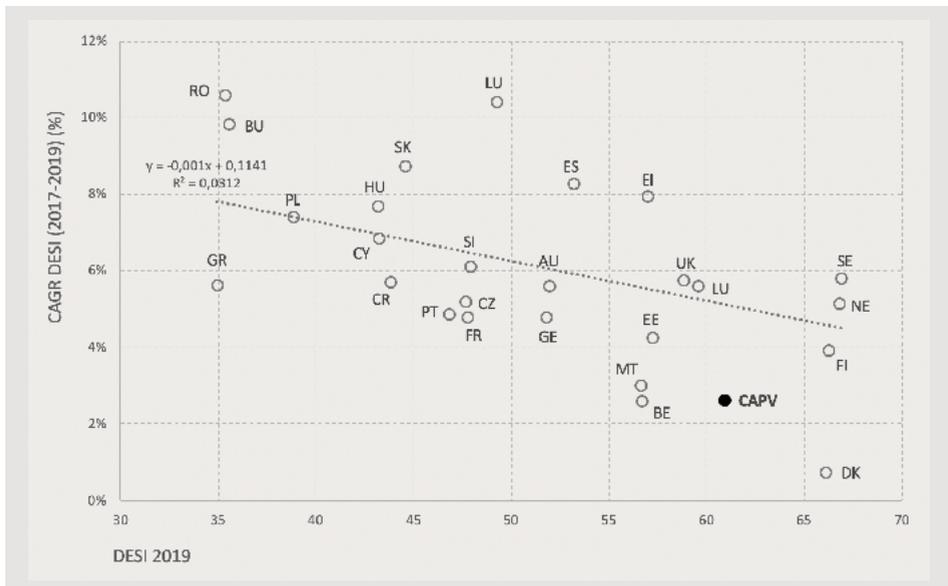
## 5. EVOLUCIÓN DE EUSKADI EN EL MARCO DESI

Para conocer la evolución de Euskadi según el marco DESI en el período 2017-2019 estudiamos en primer lugar la evolución del desempeño, tanto en el índice DESI como en las cinco dimensiones de que se compone. Esto nos proporciona una aproximación general, que se completará posteriormente con el estudio de las subdimensiones y finalmente de todos los indicadores que configuran el marco DESI.

### 5.1. Evolución del índice DESI

Si analizamos la evolución del índice DESI desde 2017 a través de la recta de regresión (gráfico nº 1), se observa que a lo largo del período se sigue una pauta descendente, esto es, se ha producido un avance en los países donde el desempeño digital era inferior, mientras que aquellos países con un índice más elevado han tenido crecimientos menores. De este modo se puede hablar de una cierta tendencia compensatoria dentro de la Unión Europea. En relación a ese comportamiento agregado, Euskadi ocupa una posición avanzada en digitalización, aunque con una tasa de crecimiento inferior al conjunto, aunque, tal y como se señala con anterioridad, se acerca paulatinamente a los países líderes en digitalización.

Gráfico nº 1. EVOLUCIÓN ÍNDICE DESI (2017-2019)

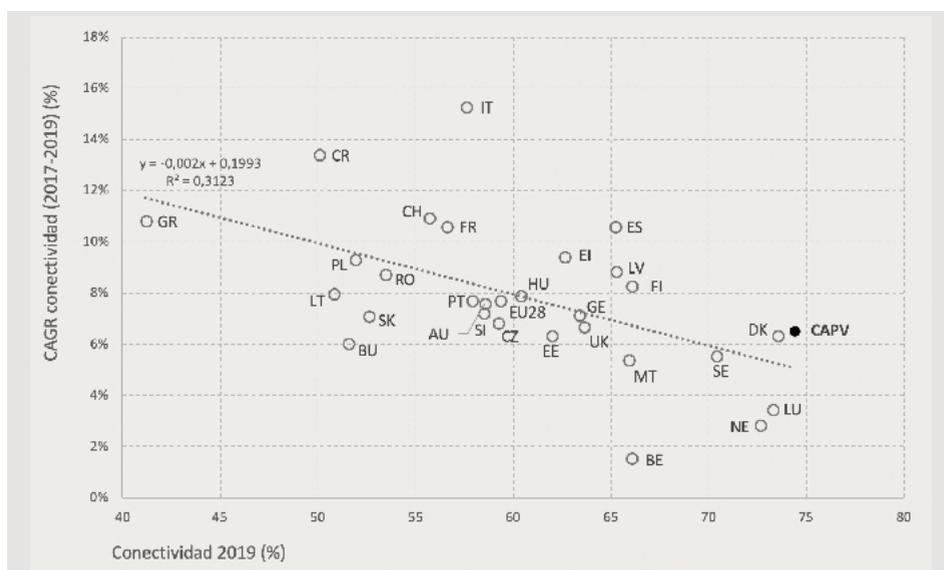


Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

Al analizar en detalle cada una de las dimensiones del índice se aprecia primeramente que la evolución de la dimensión de conectividad (gráfico nº 2) muestra un comportamiento con una recta de regresión negativa, esto es, a mayor nivel de conectividad, menor crecimiento. Esta circunstancia apunta a que las tasas de mejora de las condiciones de conectividad son menores a medida que se acercan a unos niveles elevados, mientras que aquellos países donde existen indicadores más pobres de conectividad son capaces de experimentar mayores crecimientos.

Pese a esa tendencia hacia una mayor convergencia, en el caso de Euskadi se aprecia que el crecimiento de los tres últimos años ha posibilitado que se sitúe con unas condiciones muy favorables para la conectividad de personas, empresas y administraciones públicas, incluso por encima del conjunto representado por la recta de regresión.

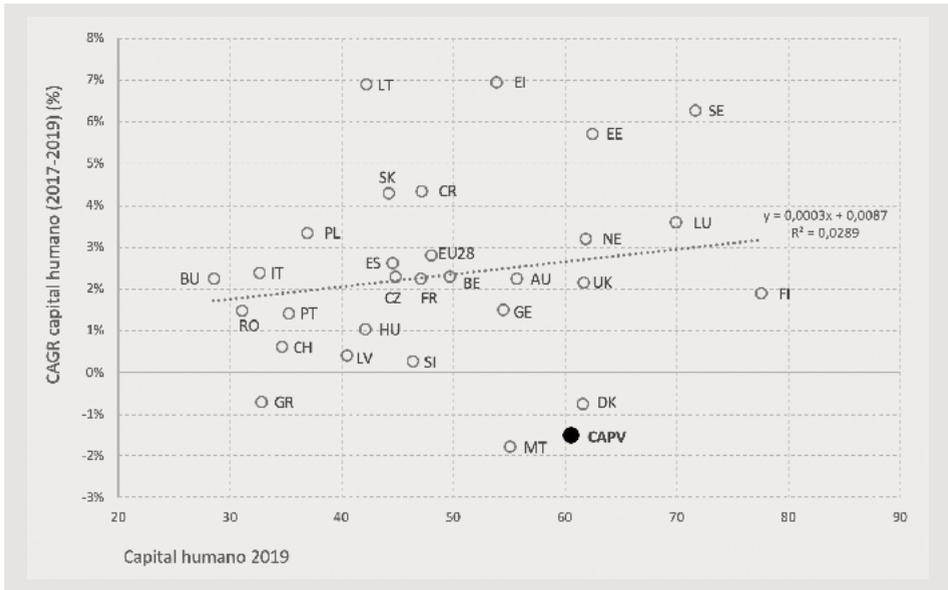
Gráfico nº 2. EVOLUCIÓN DE LA CONECTIVIDAD (2017-2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

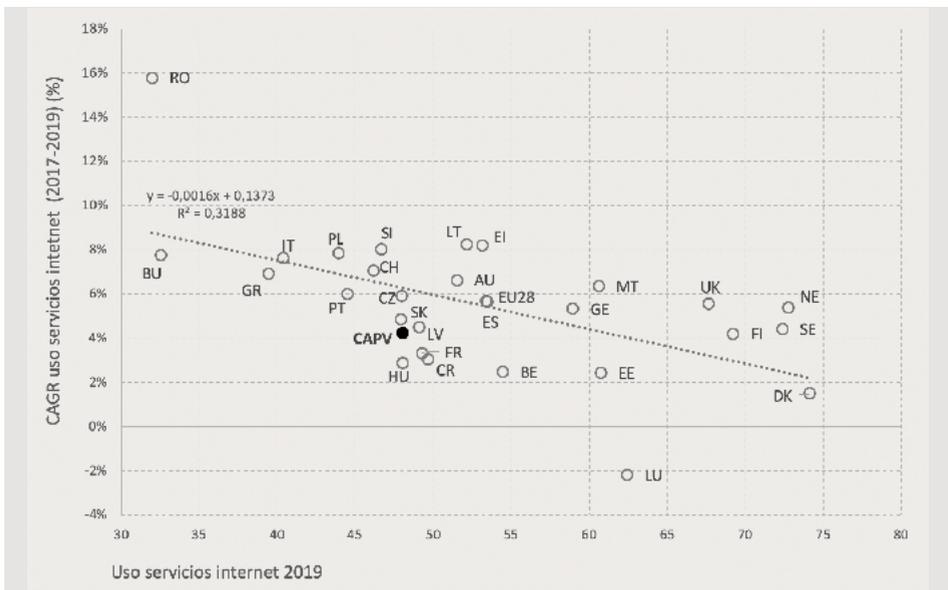
En cuanto al capital humano (gráfico nº 3), a diferencia de lo que sucede en conectividad, el signo positivo de la recta de regresión señala que, pese a la dispersión de los datos por país, cuanto mayor es el nivel del capital humano de un país, mayor es su crecimiento en esta dimensión, aunque la dispersión es mayor. Euskadi dispone de un nivel de capital humano notable, pero a lo largo del ciclo estudiado no solamente se sitúa por debajo de la recta de regresión en términos relativos, sino que ha experimentado un decrecimiento neto. Esta pauta es relativamente similar a la de otros estados avanzados en esta materia, como a las de Dinamarca, Malta o Finlandia, pero notablemente opuesta al Suecia, Luxemburgo y Estonia, que han logrado avances.

Gráfico nº 3. EVOLUCIÓN DEL CAPITAL HUMANO (2017-2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Gráfico nº 4. EVOLUCIÓN DEL USO DE SERVICIOS DE INTERNET (2017-2019)

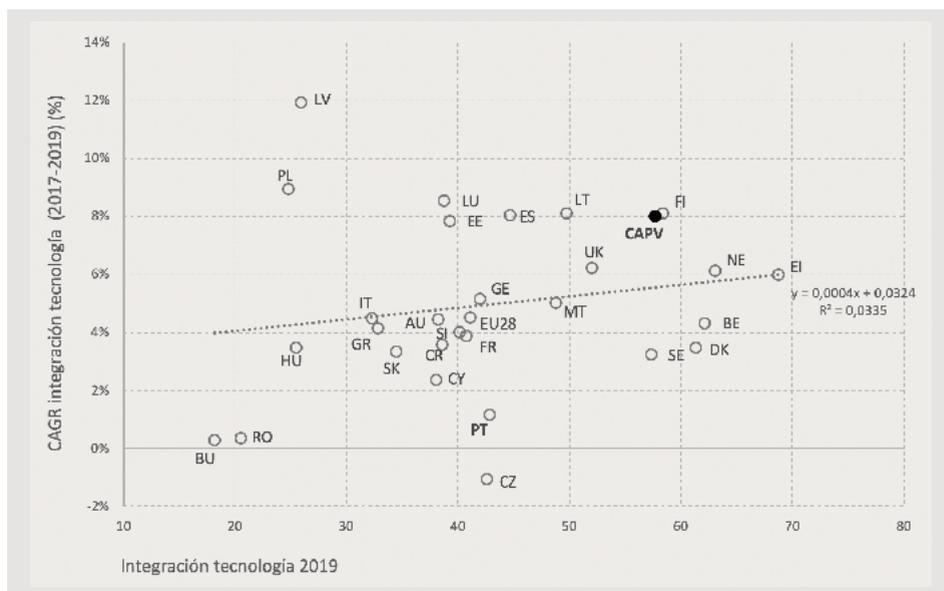


Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

En el uso de servicios basados internet (gráfico nº 4), para el conjunto de países se observa cómo la tasa de crecimiento decrece a medida que el nivel de uso de estos servicios en el hogar es más alto, con un comportamiento más homogéneo entre ellos. Euskadi se encuentra en la mitad inferior de los países de la Unión Europea, situándose además por debajo de la media en cuanto a crecimiento medio ponderado. Queda de manifiesto que la evolución de Euskadi en esta dimensión está lejos del desempeño general en el índice DESI.

Los países con una alta integración de tecnología en sus empresas en el último año son los que han experimentado mayor crecimiento desde 2017. Euskadi se sitúa entre los países más avanzados en cuanto a integración de tecnología empresarial, habiendo crecido bastante por encima de la recta de regresión, señal de un comportamiento favorable a lo largo del período. Como muestra el gráfico nº 5, a nivel agregado existe una relación positiva entre el grado de integración de tecnología en las empresas y su evolución, de manera que, a mayor incorporación tecnológica, más crecen en dicha integración.

Gráfico nº 5. **EVOLUCIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍA EN LAS EMPRESAS (2017-2019)**

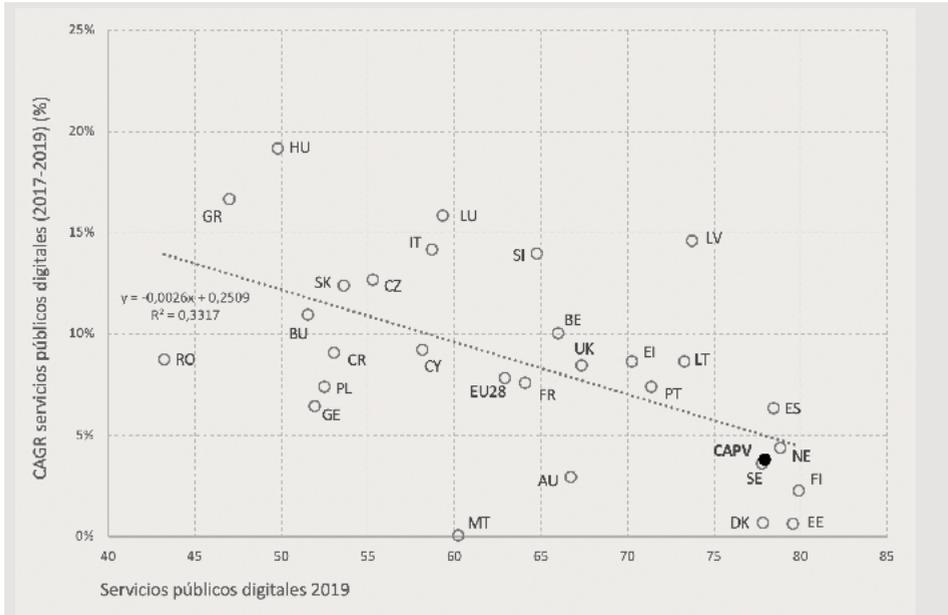


Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Por último, se observa (gráfico nº 6) que existe una relación inversa entre el nivel de los servicios públicos digitales de los estados en 2019 respecto a su crecimiento desde 2017, mostrando con ello que los países que más están avanzando son aquellos que partían de una situación más retrasada, tal como muestra el signo ne-

gativo de la pendiente de la recta de regresión. Euskadi, aun con un desempeño avanzado en el último año, se encuentra por debajo de la recta que representa a la totalidad de estados miembro europeos. Esta circunstancia es similar a la mayoría de los países más avanzados en esta dimensión del índice DESI.

Gráfico nº 6. **EVOLUCIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES (2017-2019)**



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

## 5.2. Evolución de sub-dimensiones

A partir de un análisis similar para las subdimensiones (ver Anexo A) es posible analizar la relación de cada una de ellas con la evolución del conjunto de la Unión Europea (representada por la recta de regresión), así como con la media de la UE-28.

En primer lugar, si analizamos la posición de Euskadi respecto a la recta de regresión (cuadro nº 1), en nueve de las subdimensiones la evolución de Euskadi se encuentra por debajo de la del conjunto de los países de la Unión Europea (banda ancha móvil, banda ancha ultrarrápida, índice de precios de banda ancha, competencias de usuario de internet, competencias avanzadas y desarrollo, actividades online, transacciones, digitalización empresarial, gobierno electrónico y salud electrónica), mientras que en las cinco restantes la evolución está por encima del conjunto comunitario (banda ancha fija, banda ancha rápida, uso de internet, comercio elec-

trónico de pymes). En este segundo grupo no se encuentra ninguna subdimensión del capital humano o de servicios públicos digitales. Se observa igualmente que, cuando la subdimensión tiene un desempeño inferior a la media UE28, Euskadi se sitúa por debajo de la recta de regresión, no por encima. Y, por otro lado, cuando el valor de la subdimensión es mejor que la media europea, el valor de la subdimensión está por encima de la recta de regresión, y nunca por debajo.

No se aprecia tampoco ninguna relación entre la dimensión a la que corresponden y cada uno de los grupos (excepto que ninguna subdimensión de los servicios públicos digitales tiene un desempeño superior a la media europea), por lo que no es posible atribuir correlación entre la dimensión y a la pertenencia a uno u otro grupo.

**Cuadro nº 1. ANÁLISIS DE EVOLUCIÓN DE SUBDIMENSIONES EN RELACIÓN A LA RECTA DE REGRESIÓN Y A LA MEDIA UE-28 (2017-2019)**

		Posición respecto a la media UE-28	
		Bajo la media UE28	Sobre la media UE28
Posición recta de regresión	Sobre la recta	N/A	1.a. Banda Ancha Fija 1.c. Banda Ancha Rápida 3.a. Uso de Internet 4.b. Comercio Electrónico
	Bajo la recta	1.b. Banda Ancha Móvil 1.d. Banda Ancha Ultrarrápida 1.e. Índice de Precio de Banda Ancha 2.a. Competencias Usuario de Internet 2.b. Competencias Avanzadas y Desarrollo 3.b. Actividades Online 3.c. Transacciones 4.a. Digitalización Empresarial 5.a. Gobierno Electrónico 5.b. Salud Electrónica	N/A

Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

En segundo lugar, al estudiar la posición de las subdimensiones en relación al signo de la recta de regresión (cuadro nº 2) se observa que, cuando la recta es creciente, únicamente logra ubicarse por encima en una subdimensión (banda ancha fija), mientras cuatro subdimensiones (banda ancha móvil, competencias digitales avanzadas y en desarrollo, actividades online y digitalización empresarial) no alcanzan dicha pauta de crecimiento.

Cuando a nivel agregado las subdimensiones han evolucionado con una tónica decreciente, Euskadi se ha mantenido por debajo en seis subdimensiones (banda ancha ultrarrápida, índice de precios de acceso a banda ancha, competencias de usuario de internet, uso-transacciones, gobierno electrónico y salud electrónica). En cambio, ha superado en banda ancha rápida, uso de internet y comercio electrónico de pymes.

Con ello, en cuatro de las catorce dimensiones Euskadi consigue avanzar por encima del conjunto de estados miembros, mientras en las otras diez no se ha logrado ese nivel de desempeño.

**Cuadro nº 2. ANÁLISIS DE EVOLUCIÓN DE SUBDIMENSIONES EN RELACIÓN AL SIGNO Y POSICIÓN DE LA RECTA DE REGRESIÓN (2017-2019)**

		Signo de la recta de regresión	
		Decreciente (relación inversa)	Creciente (relación directa)
Posición en la recta de regresión	Sobre la recta	1.c.. Banda Ancha Rápida 3.a. Uso de Internet 4.b. Comercio Electrónico	1.a. Banda Ancha Fija
	Bajo la recta	1.d. Banda Ancha Ultrarrápida 1.e. Índice de Precio de Banda Ancha 2.a. Competencias Usuario de Internet 3.c. Transacciones 5.a. Gobierno Electrónico 5.b. Salud Electrónica	1.b. Banda Ancha Móvil 2.b. Competencias Avanzadas y Desarrollo 3.b. Actividades Online 4.a. Digitalización Empresarial

Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

### 5.3. Evolución de indicadores

Tras estudiar el índice DESI, sus dimensiones y subdimensiones, seguidamente se analiza la evolución temporal de cada uno de los indicadores sobre los que se construye el índice. Este análisis, más de detalle que el anterior, permite conocer cómo se han venido comportando cada uno de los indicadores de base que, mediante agrupamiento, construyen el índice DESI. Aunque el efecto que cada uno de estos indicadores de base tiene finalmente sobre el índice compuesto depende de la estructura jerárquica de ramas y pesos intermedios, en los párrafos siguientes se analiza cuál es el estado de evolución de cada uno de ellos. No se ha de olvidar que la selección de indicadores es dinámica, por lo que están sujetos a los cambios en la definición anual del índice agregado.

**Cuadro nº 3. EVOLUCIÓN DE INDICADORES DESI DE EUSKADI EN RELACIÓN A LA RECTA DE REGRESIÓN (2017-2019)**

		Signo de la recta de regresión	
		Decreciente (relación inversa)	Creciente (relación directa)
Posición en la recta de regresión	Por encima de la recta	1.e.1. Índice de precio de banda ancha 3.b.4. Videollamadas 4.b.3. Ventas transfronterizas electrónicas	1.1.1. Cobertura banda ancha fija 1.1.2. Implantación banda ancha fija 1.c.2. Implantación banda ancha rápida 2.a.1. Competencias digitales, al menos de nivel básico 3.b.3. Vídeo bajo demanda 3.b.6. Redes sociales profesionales 3.c.3. Ventas online 4.a.3. Macrodatos 4.b.2. Volumen de negocio del comercio electrónico 5.a.3. Compleción de los servicios online
	Por debajo de la recta	1.2.1. Cobertura banda ancha móvil 1.2.2. Implantación banda ancha móvil 1.c.1. Cobertura banda ancha rápida 1.4.1. Cobertura banda ancha ultrarrápida 1.4.2. Implantación banda ancha ultrarrápida 2.1.2. Competencias digitales, por encima de nivel básico 2.1.3. Competencias de software, al menos de nivel básico 2.2.1. Especialistas en TIC 2.2.2. Mujeres especialistas en TIC 3.1.1. No han utilizado nunca Internet 3.1.2. Usuarios de Internet 3.b.1. Noticias 3.b.7. Cursos online 3.3.1. Banca online 3.3.2. Compras online 4.1.1. Intercambio electrónico de información 4.1.2. Medios sociales 4.a.4. Nube 5.1.1. Usuarios del gobierno electrónico 5.1.2. Formularios pre-cumplimentados	2.b.3. Graduados en TIC 3.b.2. Música, vídeos y juegos 3.b.5. Redes sociales 3.b.8. Votaciones o consultas online 4.b.1. Pymes que realizan ventas electrónicas 5.a.5. Datos abiertos

Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

En términos generales, para el conjunto de los estados miembro, a lo largo del período 2017-2019, la evolución en 23 indicadores muestra un comportamiento decreciente en relación a su valor en 2019, observado a través de la pendiente de la recta de regresión. En cambio, otros 16 indicadores manifiestan una relación directa entre su posición en 2019 y su crecimiento desde 2017. Por tanto, a nivel de indicadores se está produciendo un cierto re-equilibrio en el desempeño de los indicadores en los países.

En los 5 indicadores restantes –preparación para la red 5G (1.b.3), servicios públicos digitales para empresas (5.a.4), servicios de salud electrónica (5.b.1), intercambio de datos médicos (5.b.2), receta electrónica (5.b.3)– no se dispone de información para la serie completa.

A continuación, analizamos el desempeño de los indicadores de Euskadi en relación a la recta de regresión que representa el conjunto de los estados miembro de la UE y posteriormente respecto a la media UE-28 (cuadro nº 3).

Cuando la evolución del indicador es directa (creciente), Euskadi consigue un desempeño superior a la recta de regresión en 10 indicadores, mientras que en otros 6 está en una posición inferior. Por otro lado, cuando los indicadores de los estados miembro han tenido un comportamiento inverso (decreciente), la posición de Euskadi ha sido mejor en 3 indicadores mientras que no alcanza dicha cota en 20 de ellos.

Seguidamente, al examinar la evolución en el desempeño de los indicadores de Euskadi en relación al conjunto de los países y a la media europea UE-28 en el período, en 15 de los 44 indicadores el valor de Euskadi tienen un comportamiento mejor que el conjunto de países, aunque solo 6 de ellos tienen un desempeño por encima de la media europea (véase cuadro nº 4), mientras 7 no llegan a alcanzar ese ritmo de evolución. Asimismo, en 29 de los indicadores el desempeño de Euskadi no consigue lograr la recta de regresión; aunque es más avanzado que la media europea en 15 de ellos, en otros 12 se sitúa incluso en posiciones inferiores a la media.

Por ello, no se aprecia que la pertenencia de los indicadores a un grupo u otro esté relacionada con su dimensión, sino que las dimensiones están distribuidas en distintos grupos. Ahora bien, el último grupo de indicadores está principalmente relacionado con las dimensiones de capital humano y uso de internet en los hogares. En todo caso, no existen indicadores de capital humano cuyo desempeño esté por encima de la recta de regresión que representa al total de los países, lo que sucede también en tan solo cuatro de los indicadores de uso de servicios de internet.

Visto lo anterior, no se aprecia una relación entre el sentido de la recta de regresión y sobre la posición de Euskadi relativa a dicha recta de regresión o a la media UE-28.

Cuadro nº 4. DESEMPEÑO DE INDICADORES DESI EN EUSKADI (2017-2019)

		Posición respecto media UE28	
		Bajo UE28	Sobre UE28
Evolución en relación a la recta de regresión	Evolución superior al conjunto (sobre recta)	1.e.1. Índice de precio de banda ancha 2.a.1. Competencias digitales, al menos de nivel básico 3.2.3. Vídeo bajo demanda 3.2.4. Videollamadas 3.c.3. Ventas online 4.2.2. Volumen de negocio del comercio electrónico 4.2.3. Ventas transfronterizas electrónicas	1.1.1. Cobertura banda ancha fija 1.1.2. Implantación banda ancha fija 1.c.2. Implantación banda ancha rápida 3.b.6. Redes sociales profesionales 4.a.3. Macrodatos 5.a.3. Compleción de los servicios online
	Evolución inferior al conjunto (bajo recta)	2.1.2. Competencias digitales, por encima de nivel básico 2.1.3. Competencias de software, al menos de nivel básico 2.b.1. Especialistas en TIC 2.b.3. Graduados en TIC 3.a.1. No han utilizado nunca Internet 3.2.1. Noticias 3.2.2. Música, vídeos y juegos 3.b.5. Redes sociales 3.3.1. Banca online 3.3.2. Compras online 4.b.1. Pymes que realizan ventas electrónicas 5.a.5. Datos abiertos	1.2.1. Cobertura banda ancha móvil 1.2.2. Implantación banda ancha móvil 1.c.1. Cobertura banda ancha rápida 1.4.1. Cobertura banda ancha ultra- rápida 1.4.2. Implantación banda ancha ultra- rápida 2.b.2. Mujeres especialistas en TIC 3.a.2. Usuarios de Internet 3.2.7. Cursos online 3.2.8. Votaciones o consultas online 4.1.1. Intercambio electrónico de información 4.1.2. Medios sociales 4.a.4. Nube 5.1.1. Usuarios del gobierno electrónico 5.1.2. Formularios pre-cumplimentados

Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Indicadores incompletos de la serie: Bélgica Italia. Los indicadores de la dimensión 5 (servicios públicos digitales): 5b2 y 5b3 solo están disponibles para el año 2019 (y no para todos los países).

#### 5.4. Evolución de las posiciones de los indicadores

Hasta ahora hemos analizado la evolución de los indicadores en términos comparativos con la evolución agregada conjunta de los estados miembro y con la media europea. Para tener una perspectiva más completa, describimos cómo han evolucionado los indicadores según la posición que ocupan en relación al resto de los estados miembro.

Ilustración nº 1. EVOLUCIÓN DE INDICADORES DESDE 2018 EN RELACIÓN AL PERÍODO (2017-2019)

	A	B	C	D	E
A			1.a.1 - Cob.BA fija	2.a.1 - Comp. dig. mín. básico 3.b.8 - Vocaciones 5.a.2 - Fonn. pre-cumplin.	1.a.2 - Impl.BA fija 1.b.1 - Cob. BA móvil 1.c.2 - Impl. BA rápida 2.b.3 - Graduados TIC 3.a.2 - Usuarios Internet 3.b.3 - Vídeo bajo demanda 3.b.7 - Cursos online 4.a.1 - Intercambio electr. inform. 4.a.2 - Medios sociales 5.b.1 - Serv. salud electr. 5.b.2 - Intercambio datos médicos 5.b.3 - Receta electr.
B			5.a.1 - Usuarios gobierno electr.	1.b.2 - Impl. BA móvil 1.c.1 - Cob. DA rápida 1.d.1 - Cob. BA ultra-rápida 1.d.2 - Impl. BA ultra-rápida 4.a.4 - Nube	4.a.3 - Microdatos 5.a.4 - Serv. públ. Dig. Empresas
C	3.c.2 - Compras online		2.a.2 - Comp. dig., sobre básico 2.b.2 - Mujeres espec. TIC 3.b.6 - RRSS profesionales 5.a.3 - Compi.serv. públ. online		
D	2.a.3 - Comp. Software 2.b.1 - Especialistas TIC 3.b.1 - Noticias	1.c.1 - Índice precio BA 3.c.1 - Banca online 4.b.2 - Vol. negocio com. electr. 4.b.3 - Ventas electr.transf			
E	3.b.4 - Vídeo-llamadas 3.b.5 - RRSS 4.b.1 - Pymes venta online 5.a.5 - Datos abiertos	3.b.2 - Música, vídeos y juegos 3.c.3 - Ventas online			

Grupo 2018-2019

Fuente: Elaboración propia.

Si analizamos y comparamos la evolución de la posición de los indicadores en un período determinado, se obtienen cinco grupos: (A) indicadores que han incrementado su posición hasta alcanzar un lugar avanzado; (B) indicadores que aunque ocupan buenas posiciones, han descendido durante el período; (C) indicadores que ocupan posiciones intermedias en las clasificaciones y que han experimentado variaciones no sustanciales; (D) incluye a aquellos indicadores que si bien ocupan posiciones retrasadas han conseguido avanzar; y finalmente (E) indicadores que estando en una posición rezagada no solamente no han ganado alguna, sino que o bien han mantenido o retrocedido en relación a otros.

Si realizamos esta clasificación para 2018-2019 y para el período completo (2017-2019), obtenemos una matriz que nos muestra los grupos de indicadores según su pertenencia a cada uno de los grupos anteriores, así como las movilizaciones de uno a otro grupo (ver ilustración nº 1). En la diagonal principal se muestran los indicadores que han mantenido su grupo; por encima aquellos que han mejorado su posición, mientras que aquellos que están debajo de la diagonal principal han tenido retrocesos.

Un primer grupo de 12 indicadores que no solo han alcanzado buenas posiciones en relación a otros estados, sino que las han mantenido reforzándolas en el último ejercicio<sup>9</sup>, otro grupo de 5 indicadores<sup>10</sup> que estando en buena posición han recortado alguna, seguidos de un tercer grupo de cuatro indicadores se mantienen en posición ambivalente<sup>11</sup>. En la parte inferior, cuatro indicadores han logrado mejorar su limitada clasificación<sup>12</sup>, mientras que un grupo de 4 indicadores se mantienen repetidamente en posiciones muy rezagadas en las clasificaciones<sup>13</sup>.

## 6. CONCLUSIONES

La dificultad de monitorizar el proceso de digitalización de la economía y la sociedad a nivel regional presenta algunas dificultades metodológicas, en primer lugar, en relación a los marcos de análisis disponibles, la necesidad de su adaptación, la unidad de análisis, así como la obtención de datos. El índice DESI es un instrumento que permite monitorizar el desempeño de la digitalización de Euskadi en línea a como lo lleva haciendo la Comisión Europea para los estados miembro desde 2014. Este marco de análisis DESI ha ido evolucionando a medida que nuevos aspectos tecnológicos han adquirido relevancia, por lo que la estructura del índice se ha ido adaptando, con las subsiguientes implicaciones metodológicas.

Según hemos visto, a nivel agregado, los estados miembros de la Unión Europea, en el período 2017-2019, han tenido una evolución que tiende hacia mayores niveles de compensación entre sí. Según la recta de regresión del índice DESI, de pendiente decreciente durante el ciclo, los estados que menor desempeño tienen en la actualidad han experimentado mayores crecimientos a lo largo del período, mientras

<sup>9</sup> (1) implantación de banda ancha fija, (1) cobertura BA móvil, (1) implantación de banda ancha rápida, (2) graduados TIC, (3) usuarios Internet, (3) vídeo bajo demanda, (3) cursos online, (4) intercambio electrónico de información, (4) medios sociales, (5) servicios de salud electrónica, (5) intercambio de datos médicos y (5) receta electrónica.

<sup>10</sup> (1) implantación de banda ancha móvil, (1) cobertura de banda ancha rápida, (1) cobertura de banda ancha ultra- rápida, (1) implantación de banda ancha ultrarrápida y (4) uso de tecnologías de nube.

<sup>11</sup> (2) competencias digitales por encima de las básicas, (2) mujeres especialistas TIC, (3) redes sociales profesionales y (5) completitud de servicios públicos online.

<sup>12</sup> (1) índice de precios de banda ancha, (3) banca online, (4) volumen de negocio de comercio electrónico en pymes y (4) ventas online transfronterizas.

<sup>13</sup> (3) videollamadas, (3) redes sociales, (4) pymes con venta online y (5) datos abiertos.

que los más avanzados lo han hecho con menor intensidad. Esto contrasta con lo que señalan Stavtyskyy *et al.*, para quienes el punto de partida condiciona la progresión y avance a lo largo del tiempo (Stavtyskyy *et al.*, 2019).

Como consecuencia de esta evolución comparativa, en términos generales puede resultar positivo en la medida en que mejoran los niveles de cohesión digital entre estados, reduciéndose la posible brecha digital en los términos que el índice DESI puede expresar. Observado con más detalle, esta trayectoria cohesionadora tiene lugar en la conectividad, el uso de internet y los servicios públicos digitales. En cambio, tiene lugar una *path-dependency* en el capital humano y en la integración tecnológica en las empresas, en tanto que los países que mayor crecimiento han experimentado son aquellos que tenían mejores condiciones de partida en 2017.

En el caso de Euskadi, en el último año el desempeño del índice DESI se ha incrementado un 5,41%, con un avance superior al 5% en todas las dimensiones excepto en capital humano (-0,17%). Ello ha contribuido a que, en el acumulado del período, las mejoras superan el 3,8% en todas las dimensiones a excepción del capital humano, que retrocede un -0,40% (Zubillaga Rego y Peletier Espiga, 2020).

Asimismo, Euskadi se sitúa por encima de la media europea en cuatro de las cinco dimensiones. Cuando se da un empuje mayor de los países más avanzados (recta de regresión creciente), Euskadi consigue situarse por encima de la media europea, lo que sucede en capital humano e integración de la tecnología en las empresas. Incluso siendo decreciente la recta –en conectividad y servicios públicos digitales–, se continúa por encima de la misma. Únicamente en el uso de servicios sobre internet Euskadi actúa con la misma tónica decreciente del conjunto.

En lo relativo a las subdimensiones, cabe señalar que cuando la posición de Euskadi está por encima de la recta de regresión, también se supera el valor medio de la UE-28, mientras que cuando no consiguen alcanzar esta media tampoco superan al conjunto de los estados. Esta circunstancia no se repite para los indicadores de base del índice.

A nivel de detalle, si tenemos en cuenta la evolución de cada uno de estos indicadores en Euskadi en comparación con la evolución de los del conjunto de estados, se pueden identificar distintos grupos. Esta clasificación no responde tanto al valor numérico de dichos indicadores y su evolución cuantitativa, sino a una lectura en relación al conjunto de estados, el sentido de su evolución agregada, además de la referencia que la media de la UE-28 ofrece.

En primer lugar, las denominadas palancas de crecimiento se caracterizan por que el valor del indicador no solamente es mejor que el del conjunto, sino además es superior a la media de la UE28. Estos indicadores han venido siendo el pilar para los buenos resultados, y se estima que continúen siéndolo (cobertura de banda ancha fija, implantación de banda ancha fija, implantación de banda ancha rápida, redes sociales profesionales, macrodatos y completitud de los servicios públicos online).

En el otro extremo, las grandes barreras se caracterizan por unos resultados pobres, inferiores al conjunto de estados miembro y de la media de la UE-28. Estos indicadores, que pertenecen al ámbito del capital humano y uso de servicios por internet (competencias digitales por encima del nivel básico, competencias software al menos a nivel básico, especialistas TIC, personas que nunca han utilizado internet, noticias, banca online y compras online), requerirían medidas específicas para mejorar su desempeño, especialmente para noticias y compras online.

En la zona intermedia, hay un primer grupo de indicadores de impacto potencial elevado (competencias digitales superiores a las básicas, ventas online, volumen de negocio online de pymes) que, con un desempeño mejor que el agregado de estados, aún no llegan a la media europea. Este grupo requiere atención por cuanto los países con mejor desempeño han venido creciendo más.

Además, existe otro grupo de indicadores (índice de precios de banda ancha, videollamadas, ventas online transfronterizas de pyme) que ofrecen oportunidades para converger con la media europea, ya que Euskadi se sitúa por encima del conjunto, mientras que los países con menor desempeño avanzan más.

En la parte inferior, hay otros tres grupos cuyo desempeño en general es más débil que el conjunto. Existe un único indicador (votaciones o consultas online) en el que Euskadi no llega al crecimiento agregado, aunque está mejor que la media (los países líderes han avanzado con más intensidad que el resto).

Por otro lado, tenemos otro paquete de indicadores en riesgo de descolgarse de la UE28. Para estos indicadores (graduados TIC, música, vídeo o juegos online, redes sociales, pymes que venden online, datos abiertos), el desempeño ha sido peor que el conjunto de estados miembro, lo que unido a que se está produciendo un acelerón de los países más avanzados, supone un cierto riesgo de fractura.

Y junto a ellos, un grupo de indicadores de potencial medio, en la medida en que se está produciendo un reequilibrio entre estados, el desempeño de Euskadi es inferior al conjunto, aunque mejor que la media europea (cobertura de banda ancha móvil, implantación de banda ancha móvil, cobertura de banda ancha rápida, cobertura de banda ancha ultrarrápida, usuarios de internet, cursos online, intercambio electrónico de información, medios sociales, nube, usuarios de gobierno electrónico, formularios pre-cumplimentados).

### 6.1. Limitaciones del estudio

La aplicación del índice DESI en Euskadi presenta algunas limitaciones. En primer lugar, adaptar un índice diseñado para estados requiere acomodar tanto el marco analítico del índice como la metodología para la obtención de los datos para las regiones. En relación al primero, algunos de los indicadores que han venido formando parte del índice (como la oferta de licencias en el espectro de radio-

frecuencias o el índice de precios de acceso a banda ancha) se integran en el análisis regional. Si bien es cierto que las políticas públicas vinculadas a esos indicadores no son estrictamente competencia regional, de algún modo representan la vinculación con una realidad político-administrativa que no es oportuno obviar. Respecto la adaptación metodológica del cálculo, esta se ha venido validando por los expertos responsables del índice en la Comisión Europea atendiendo a los distintos marcos empleados en la elaboración del índice anualmente (Zubillaga Rego y Peletier Espiga, 2020).

En segundo lugar, la comparación de una región europea con estados miembro no es una comparación por iguales *stricto sensu*, pero a falta de otros marcos, instrumentos y datos disponibles, tiene un valor ilustrativo en tanto que da una idea de orden relativo, aun con todas las cautelas que se han de tener en los análisis.

Además de esta dificultad analítica, existe otra derivada del objeto de comparación. El marco DESI a través de sus dimensiones está vinculado a un *policy-mix*, cuyo diseño, implementación y evaluación corresponde a los estados, aunque en un contexto de gobernanza multinivel fuertemente vinculado por las políticas a nivel europeo. Sin embargo, a efectos de las políticas, las regiones, entre ellas Euskadi, cuentan con niveles competenciales diferentes a los estados (el despliegue de la conectividad 5G es una de las más evidentes), por lo que no se puede establecer una traslación completa entre los resultados de las dimensiones DESI (o incluso a nivel de indicadores) y la puesta en marcha de políticas públicas digitales. Aun con todo, el análisis comparado con estados sí permite identificar algunas barreras y factores que inciden en el desempeño monitorizado a través del índice DESI.

Los índices compuestos hay que considerarlos con prudencia en cuanto a las decisiones que se toman a partir de sus resultados. En tanto que su validez depende de su construcción y no existe ningún modelo de construcción libre de crítica (Greco *et al.*, 2019), el índice DESI presenta algunas limitaciones intrínsecas. Sin embargo, dado que la asignación de coeficientes suele afectar a los individuos que están en posiciones medias en las clasificaciones (Grupp y Mogege, 2004; Grupp y Schubert, 2010) y los resultados para Euskadi están en la parte superior, este efecto tiene un menor alcance.

El índice DESI ha venido evolucionando y complejizando relativamente. Dado el carácter dinámico y cambiante de la digitalización, resulta necesario adaptar el cálculo del índice incluyendo nuevos indicadores, actualizando su definición y eliminando otros, lo que implica reajuste de ponderaciones en el cálculo. A medida que la base de indicadores se ha ido actualizando, esto resulta útil en términos de medir aquello que se considera relevante durante una etapa determinada (criterio de relevancia e idoneidad). Dicho lo anterior, si añadimos la complejidad y dificultad de recoger datos de detalle de manera sistemática, la eficacia de la monitorización para la comparabilidad territorial y temporal queda limitada.

## 6.2. Sigüientes pasos

A partir de lo expuesto, se plantea una serie de aspectos que se consideran relevantes tanto desde la perspectiva de la propia monitorización como el instrumento empleado, el marco conceptual y de su propósito.

Desde la perspectiva del desarrollo regional, la definición de un índice DESI a nivel regional y su implantación masiva permitiría comparar territorios comparables, de igual manera a como se hace en el ámbito de la competitividad (por medio del *Regional Competitiveness Index*<sup>14</sup>), en el análisis de clústeres (a través del *European Cluster Observatory*<sup>15</sup>), y en lo relativo a la innovación (mediante el *Regional Innovation Scoreboard*<sup>16</sup>). En todos estos espacios se estudia el desarrollo regional desde distintas perspectivas, incluyendo sus políticas asociadas, por lo que constituyen un instrumento sofisticado y valioso para la toma de decisiones. Disponiendo de un análisis sobre desempeño digital de las regiones cabría identificar posibles interrelaciones entre competitividad, innovación y digitalización.

Segundo, en clave de comparación-competición, los índices compuestos resultan de utilidad en la medida en que permiten conocer en qué posición está un territorio en uno u otro aspecto de digitalización. Desde otra lectura complementaria, es posible identificar qué territorios están obteniendo mejores resultados en algún indicador o dimensión, así como en su desempeño general. Este enfoque de *benchmarking*, pese a que la limitación de la unidad de análisis afecta también a la hora de aprender de terceros, puede resultar valioso.

Un posterior análisis de políticas públicas digitales con estados miembro podría resultar de utilidad para, desde Euskadi, conocer y comprender qué procesos a través de políticas públicas están desarrollándose en otros países y son potencial fuente de aprendizaje para las políticas digitales desde el ámbito vasco. En todo caso, este enfoque no ha de interpretarse como un mero ejercicio de importación, sino de adaptación al contexto territorial en el que dichas políticas tienen lugar.

En tercer lugar, parte de la importancia de la monitorización reside en su empleo para el seguimiento de las políticas públicas, de cara a realizar ajustes para acentuar o reforzar determinados aspectos cuyos resultados no estén siendo los esperados. Este carácter dialéctico entre medición y políticas públicas genera beneficios en ambas direcciones, por lo que puede ser recomendable monitorizar y evaluar en la etapa de diseño de políticas, además de en la implementación (OECD *et al.*, 2014). En la misma línea, el carácter dinámico de algunos índices, especialmente en materia de digitalización en sentido amplio, y su actualización, permite identificar nuevas áreas sobre las que desarrollar nuevas políticas públicas inexistentes hasta la fecha. Ese es el caso de la

<sup>14</sup> [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/information/maps/regional\\_competitiveness/](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/maps/regional_competitiveness/)

<sup>15</sup> <http://www.clusterobservatory.eu/>

<sup>16</sup> [https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/innovation/regional\\_en](https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/innovation/regional_en)

evolución de las tecnologías de conectividad avanzadas como su despliegue en el territorio (las telecomunicaciones de quinta generación o 5G), la ciberseguridad o la inteligencia artificial. Otro tanto sucede en relación a la creciente complejidad y amplitud del fenómeno de la digitalización en ámbitos como las habilidades digitales o el despliegue de los datos abiertos en las instituciones públicas.

En su nuevo diseño, actualizado en 2019, el índice NRI tiene en consideración distintos marcos, ya citados anteriormente. A partir de esta lectura y actualización, el marco NRI ensancha su marco analítico, en comparación con el índice DESI. Además del reenfoque del marco conceptual, este índice incluye nuevos métodos de recogida de información, complementarios a los convencionales, como son el *web scraping* que recopila información directamente de los sitios web, entre ellos ciertos sitios de interacción social (redes sociales digitales), por lo que supone un cambio cualitativo en el uso de técnicas y fuentes de datos. Con ello, más allá de la idoneidad o pertinencia de una actualización en la definición y metodología para una posible nueva versión del índice DESI, el análisis sobre el grado de digitalización de un territorio ha de complementarse y enriquecerse a partir de otros marcos y fuentes.

El marco de análisis del índice DESI ofrece la capacidad de medir los resultados de ciertas políticas públicas a través principalmente de las variables que miden el desempeño, es decir, los resultados u *outputs* de las políticas (Nardo y Saisana, 2008). Desde un enfoque académico, cabría plantearse el desarrollo de un marco de análisis más amplio que tuviera en consideración no solamente resultados de las políticas de digitalización, sino otros elementos que pueden resultar clave para el desempeño digital regional.

En la nueva competición de la era digital se han venido produciendo cambios como la escala empresarial sin necesidad de volumen, su alcance panorámico (extensivo), la velocidad como un elemento clave para la transformación, las formas de capital intangible como fuentes de creación de valor, la transformación del espacio en las relaciones económicas y sociales, el empoderamiento de los puntos situados en los extremos (la soberanía del cliente), o el ascenso de las plataformas y los ecosistemas (OECD, 2019b).

Por su parte, las tecnologías digitales alimentan e incentivan la innovación, la creación de nuevos modelos de negocio, el dinamismo empresarial y la productividad (las grandes empresas tecnológicas son el paradigma), afectando igualmente al mercado laboral. Por ello, puede servir como referencia el marco de análisis de la competitividad regional desarrollado por Orkestra, en el que se parte de los fundamentos de su competitividad, un análisis intermedio que representa su engranaje a nivel de actores y entorno (competitividad empresarial, la especialización y clústeres, y la calidad del entorno empresarial). A través de indicadores de desempeño intermedio se miden las palancas del crecimiento en términos como productividad, empleo o innovación entre otros. Y finalmente se estudian los resultados, las consecuencias y el impacto, que buscan responder a un propósito como es el crecimiento económico y el bienestar de la sociedad en el territorio (Orkestra, 2019).

Entre los tipos de indicadores intermedios o de proceso, podrían incluirse los relativos a la transformación digital que reportan los distintos marcos de madurez digital de las organizaciones (North, Aramburu y Lorenzo, 2019), el nivel de emprendimiento (Peña-Legazkue *et al.*, 2019), la intensidad digital de los distintos sectores económicos (Calvino *et al.*, 2018), o el grado de innovación (tecnológica y no tecnológica) del territorio (Innobasque, 2019), entre otras. Continuando, este marco podría incorporar variables de contexto para elaborar un marco de análisis más amplio y completo que proporcione una capacidad de análisis más sofisticado sobre el desempeño de la digitalización territorial.

Pero además de la evolución del desempeño en el índice y sus componentes a los distintos niveles, junto a su potencialidad, fortaleza o dificultad de crecimiento, resulta pertinente contextualizar y alinear este sistema de monitorización DESI con la estrategia de desarrollo económico y social del territorio, en particular su encaje en la estrategia de digitalización y sus políticas. De esta manera, por ejemplo, indicadores como la proporción de pymes que venden online es un indicador que habría de interpretarse en relación a la estructura productiva, la especialización económica o la posición en las cadenas globales de valor, entre otros elementos clave de la estrategia de desarrollo económico de Euskadi.

En este sentido, tras la actual Agenda Digital Euskadi que finaliza en 2020, la futura estrategia digital habrá de incorporar algunos elementos de importancia al hilo de las principales tendencias globales, así como el marco europeo a través de la Estrategia para la Europa Digital, la regulación estatal, fijando las prioridades para Euskadi. Además de los contenidos de dichas políticas (en cuestiones como las tecnologías, los procesos y la transformación de las organizaciones, entre otros), la transición digital de la economía y la sociedad implica un proceso de transformación profundo. Por este motivo es razonable plantear que las políticas digitales se sitúen entre las prioridades gubernamentales y ello traducirse institucionalmente (OECD, 2017), como ya está sucediendo en el nivel institucional de la Comisión Europea. Con ello, la transversalidad de las políticas digitales, o la coherencia y cohesión con el resto de políticas, plantea que su coordinación será uno de los temas más relevantes.

Junto a esto, otro componente de dicha política es su modelo de monitorización, seguimiento y evaluación. Además de analizar el avance, identificar palancas y barreras para la transformación digital del territorio y evaluar la eficacia de las políticas anteriores, deberá servir para comprender los procesos e interrelaciones que están teniendo lugar en un territorio con una arquitectura multinivel institucional y, en consecuencia, sus políticas digitales.

Y todo ello lo deberá afrontar asumiendo los impactos que la crisis del coronavirus (SARS-CoV-2) tendrá en la actividad económica y en la sociedad, lo que creará un contexto completamente nuevo en el que la agenda y las políticas, en función del impacto y consecuencias de la pandemia, es razonable que tengan una reorientación en sus desafíos y prioridades, tanto en el corto como en el medio plazo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACCENTURE (2015): «Digital Density Index. Guiding digital transformation».
- ANNONI, O.P.; KOZOVSKA, K. (2010): «EU regional competitiveness index». *European Commission, Joint Research Centre, Luxemburgo*.
- BANDURA, R. (2011): «Composite indicators and rankings: Inventory 2011». *New York: United Nations Development Programme, Office of Development Studies (UNDP/ODS Working Paper)*.
- BBVA RESEARCH (2017): «BBVA-DiGiX Comunidades Autónomas: digitalización desde un enfoque regional». *BBVA Research*.
- BUGHIN, J.; HAZAN, E.; LABAYE, E.; MANYIKA, J.; DAHLSTRÖM, P.; RAMASWAMY, S.; BILLY, C.C. (2016): «Digital Europe: pushing the Frontier, capturing the benefits». *McKinsey Global Institute*.
- CALVINO, F.; CRISCUOLO, C.; MARCOLIN, L.; SQUICCIARINI, M. (2018): «A taxonomy of digital intensive sectors».
- CÁMARA, N.; TUESTA, D. (2017): «DiGiX: The Digitization Index. Working paper». *BBVA Research*.
- DUTTA, S.; LANVIN, B. (2019): «The Network Readiness Index 2019: Towards a Future-Ready Society». *Washington: Portulans Institute*.
- EUROPEAN COMMISSION, JOINT RESEARCH CENTRE-EUROPEAN Y OECD (2008): «Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide». *OECD publishing*.
- FOLEY, P.; SUTTON, D.; WISEMAN, I.; GREEN, L.; MOORE, J. (2018): «Digital Economy and Society Index 2018». *European Commission*.
- GRECO, S.; FIGUEIRA, J.; EHRGOTT, M. (2016): «Multiple criteria decision analysis». *New York, Springer*.
- GRECO, S.; ISHIZAKA, A.; TASIQU, M.; TORRISI, G. (2019): «On the methodological framework of composite indices: A review of the issues of weighting, aggregation, and robustness». *Social Indicators Research* 141(1):61-94.
- GRUPP, H.; MOGEE, M.E. (2004): «Indicators for national science and technology policy: how robust are composite indicators?». *Research Policy* 33(9):1373-1384.
- GRUPP, H.; SCHUBERT, T. (2010): «Review and new evidence on composite innovation indicators for evaluating national performance». *Research Policy* 39(1):67-78.
- INNOBASQUE (2019): «Evolución y situación de Euskadi». *Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2019*.
- KELLEY, J.G.; SIMMONS, B.A. (2015): «Politics by Number: Indicators as Social Pressure in International Relations». *American Journal of Political Science* 59(1):55-70.
- LANVIN, B.; MONTEIRO, F. (2019): «The Global Talent Competitiveness Index 2019. Entrepreneurial Talent and Global Competitiveness». *Paris: INSEAD*.
- MCKINSEY & COMPANY (2014): «Accélérer la mutation numérique des entreprises: un gisement de croissance et de compétitivité pour la France». *Paris: McKinsey*.
- NARDO, M.; SAISANA, M. (2008): «OECD/JRC handbook on constructing composite indicators. Putting theory into practice». *Proceedings of the NTTS (New Techniques and Technologies for Statistics) Seminar*, p.16.
- NORTH, K.; ARAMBURU, N.; LORENZO, O.J. (2019): «Promoting digitally enabled growth in SMEs: a framework proposal». *Journal of Enterprise Information Management*.
- OECD (2017): «OECD Digital Economy Outlook 2017».
- (2019a): «Measuring the Digital Transformation».
- (2019b): «Vectors of digital transformation».
- OECD; THE WORLD BANK; DUTZ, M.A.; KUZNETSOV, Y.; LASAGABASTER, E.; PILAT, D. (2014): «Making innovation policy work: The benefits and lessons of experimental innovation policy». Pp. 19-33 en *Making Innovation Policy Work*.
- ORKESTRA (2019): «Informe de competitividad del País Vasco 2019. Diagnóstico de competitividad». *San Sebastián*.
- PEÑA-LEGAZKUE, I.; GUERRERO, M.; GONZÁLEZ-PERNÍA, J.L.; MONTERO, J. (2019): «Global Entrepreneurship Monitor. Informe GEM España 2018-2019». Vol. 244. *Ed. Universidad de Cantabria*.
- SCHWAB, K. (2018): «The global competitiveness report 2018». Pp. 9-14 en *World Economic Forum*.
- STAVYTSKYI, A.; KHARLAMOVA, G.; STOICA, E.A. (2019): «The Analysis of the Digital Economy and Society Index in the EU». *Baltic Journal of European Studies* 9(3):245-261.
- ZUBILLAGA REGO, A.; PASTOR LÓPEZ, I. (2020): «Heterogeneidad sectorial en la digitalización empresarial en Euskadi». *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*.
- ZUBILLAGA REGO, A.; PELETIER ESPIGA, C. (2020): «Economía y sociedad digitales Euskadi 2019. DESI y WiD 2019». *Cuadernos Orkestra* 63/2020(63/2020).

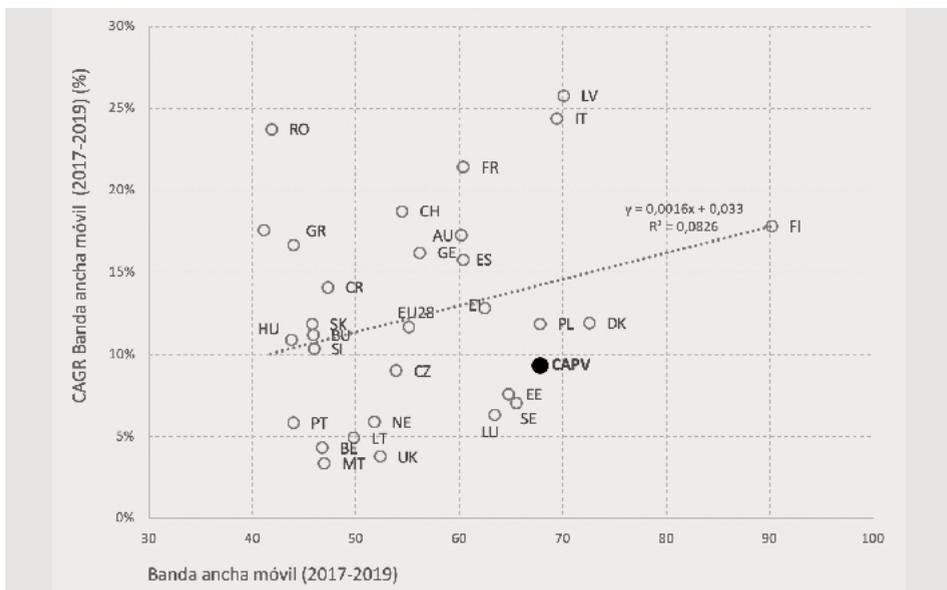
ANEXO A

Gráfico nº 7. EVOLUCIÓN BANDA ANCHA FIJA (1a) (2017-2019)



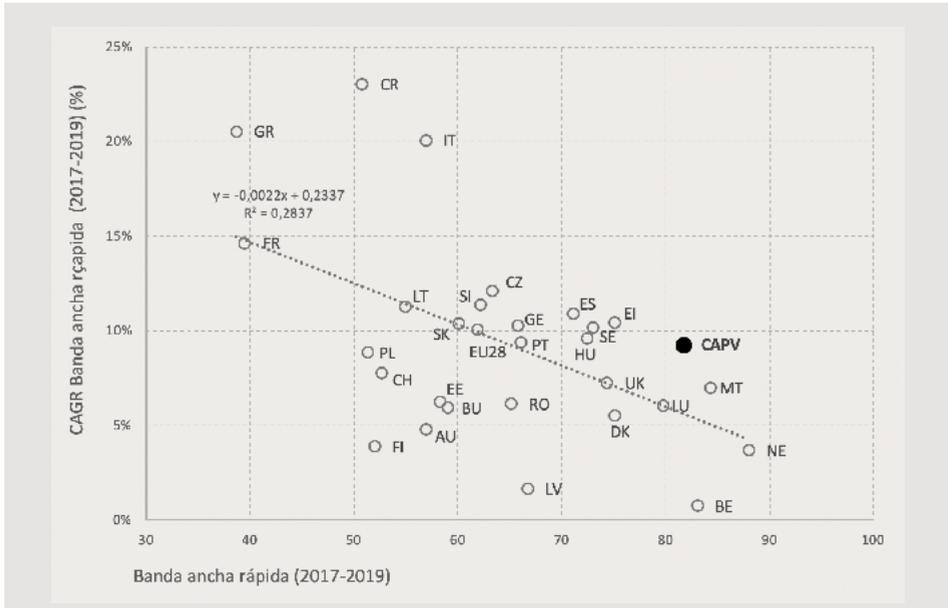
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

Gráfico nº 8. EVOLUCIÓN BANDA ANCHA MÓVIL (1b) (2017-2019)



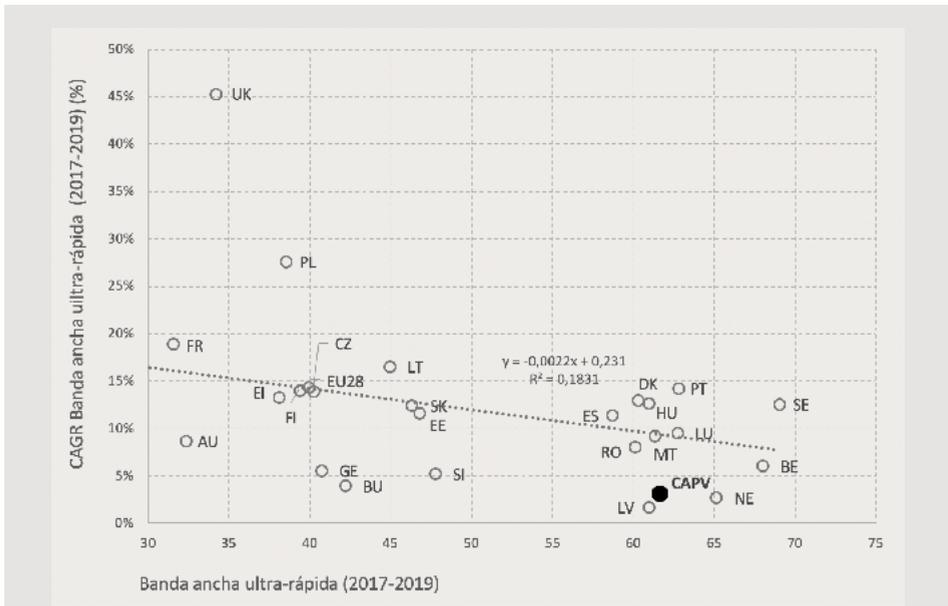
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

Gráfico nº 9. EVOLUCIÓN BANDA ANCHA RÁPIDA (1c) (2017-2019)



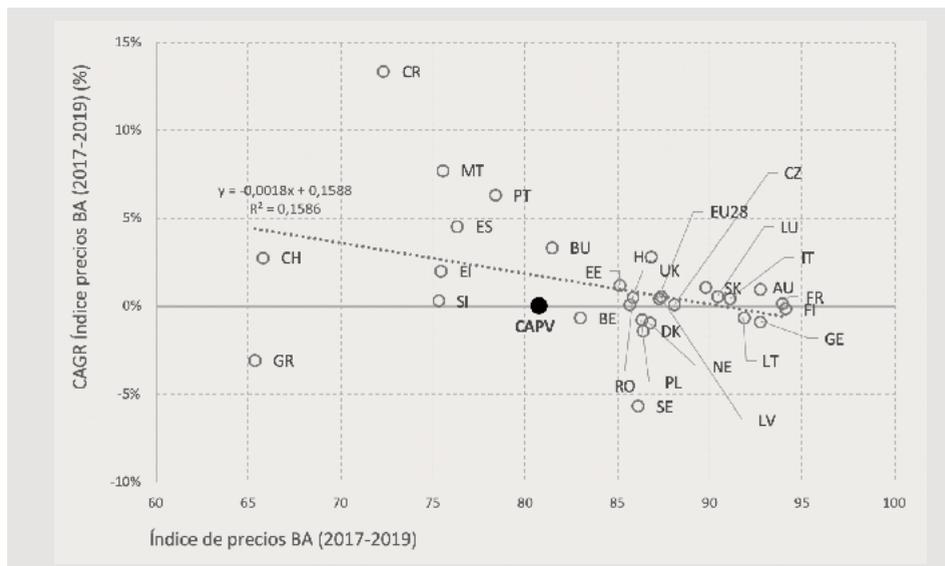
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

Gráfico nº 10. EVOLUCIÓN BANDA ANCHA ULTRA-RÁPIDA (1d) (2017-2019)



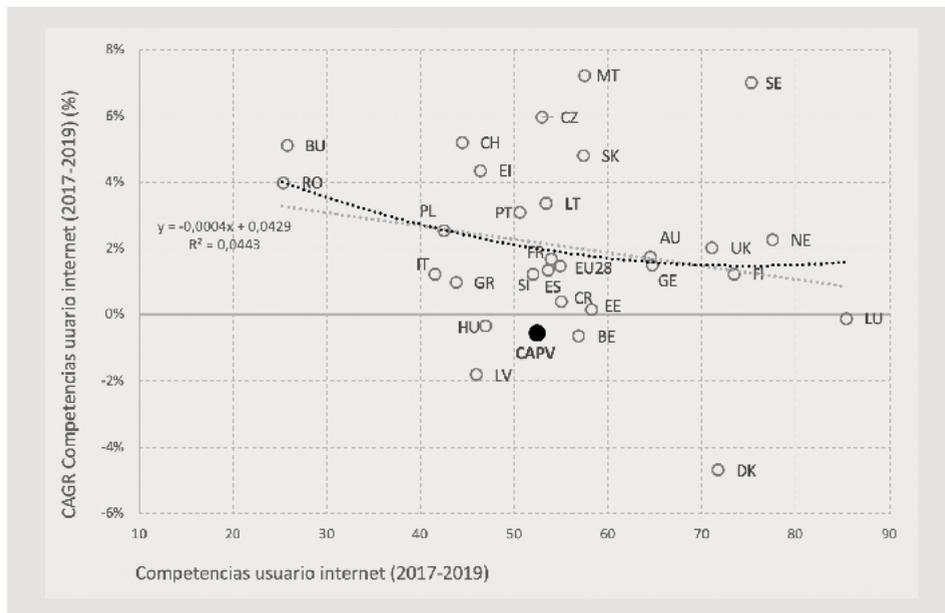
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

Gráfico nº 11. EVOLUCIÓN ÍNDICE DE PRECIOS BA (1e) (2017-2019)



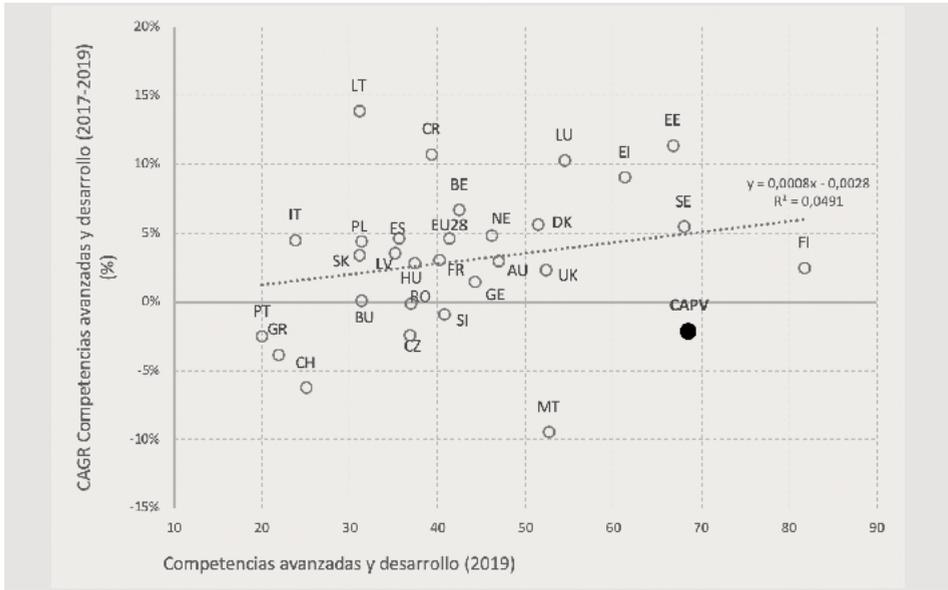
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

Gráfico nº 12. EVOLUCIÓN COMPETENCIAS USUARIO INTERNET (2a) (2017-2019)



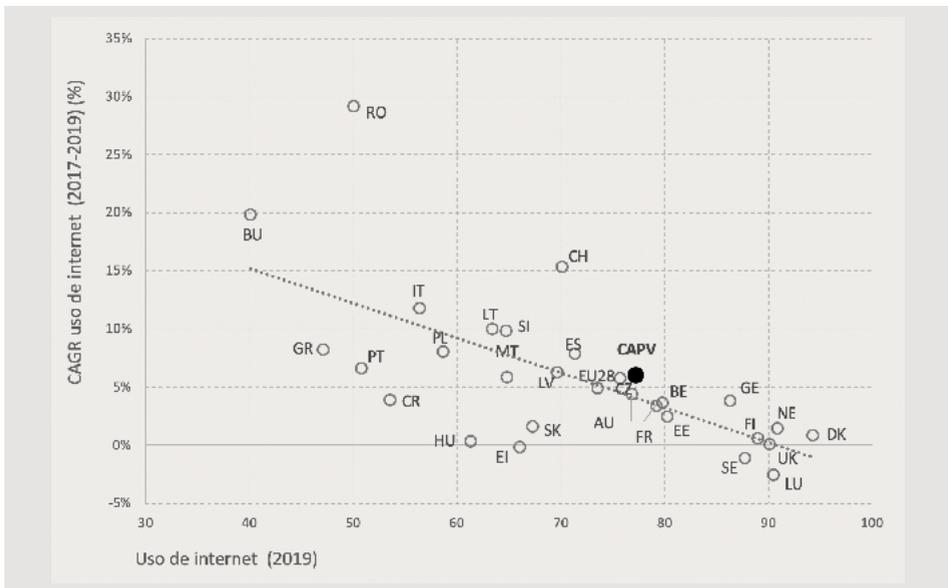
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

Gráfico nº 13. **EVOLUCIÓN COMPETENCIAS AVANZADAS Y DESARROLLO (2b) (2017-2019)**



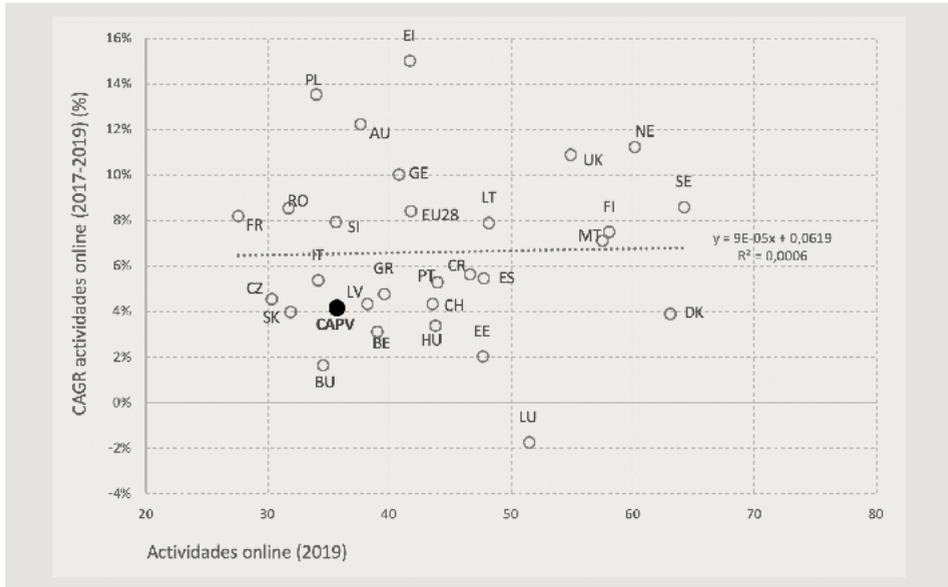
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

Gráfico nº 14. **EVOLUCIÓN USO DE INTERNET (3a) (2017-2019)**



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

Gráfico nº 15. EVOLUCIÓN ACTIVIDADES ONLINE (3b) (2017-2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

Gráfico nº 16. EVOLUCIÓN TRANSACCIONES ONLINE (3c) (2017-2019)

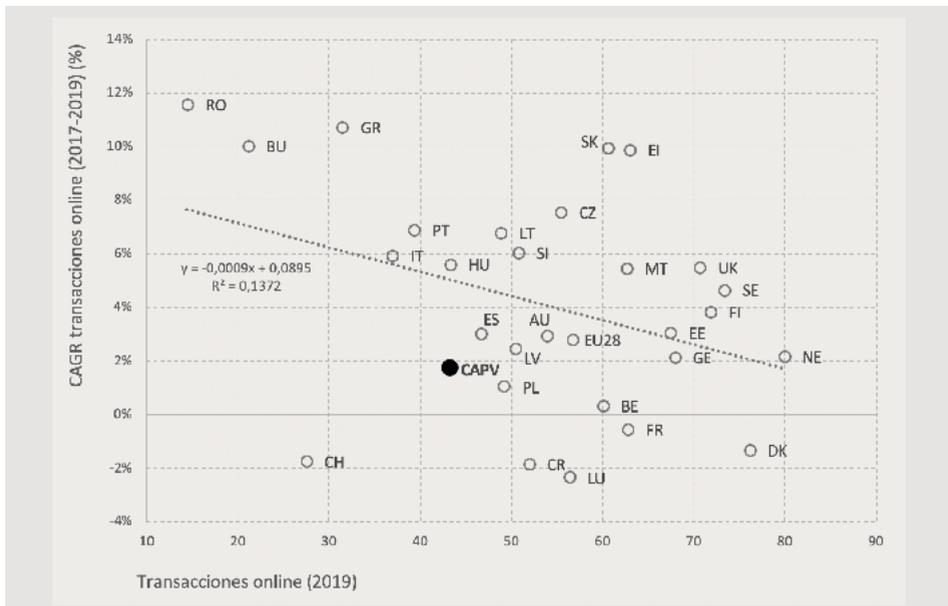
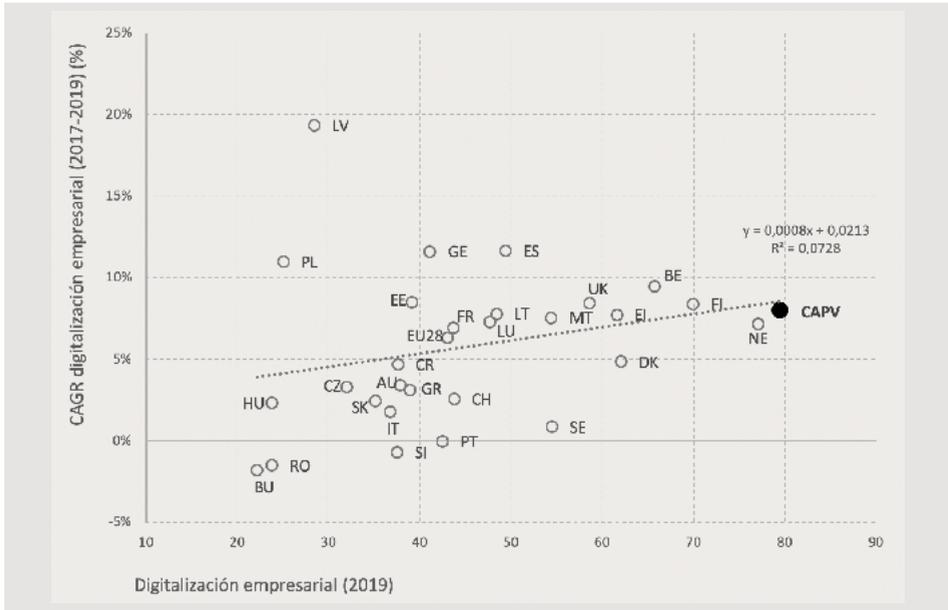
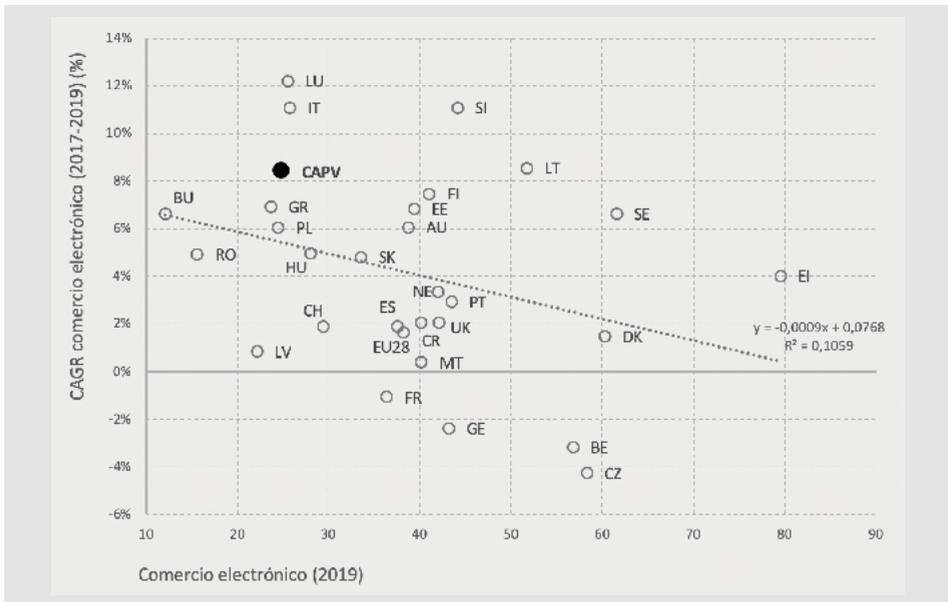


Gráfico nº 17. EVOLUCIÓN DIGITALIZACIÓN EMPRESARIAL (4a) (2017-2019)



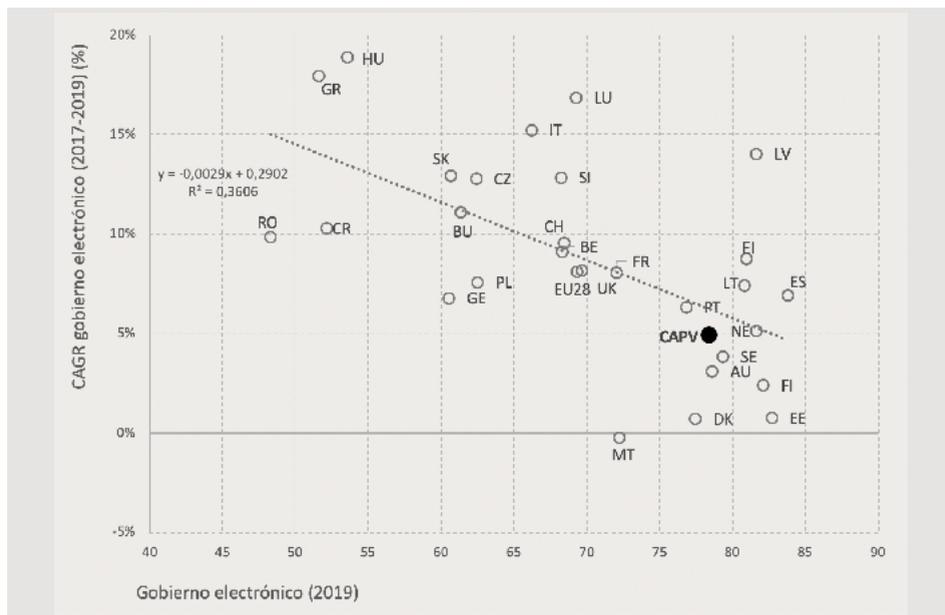
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

Gráfico nº 18. EVOLUCIÓN COMERCIO ELECTRÓNICO (4b) (2017-2019)



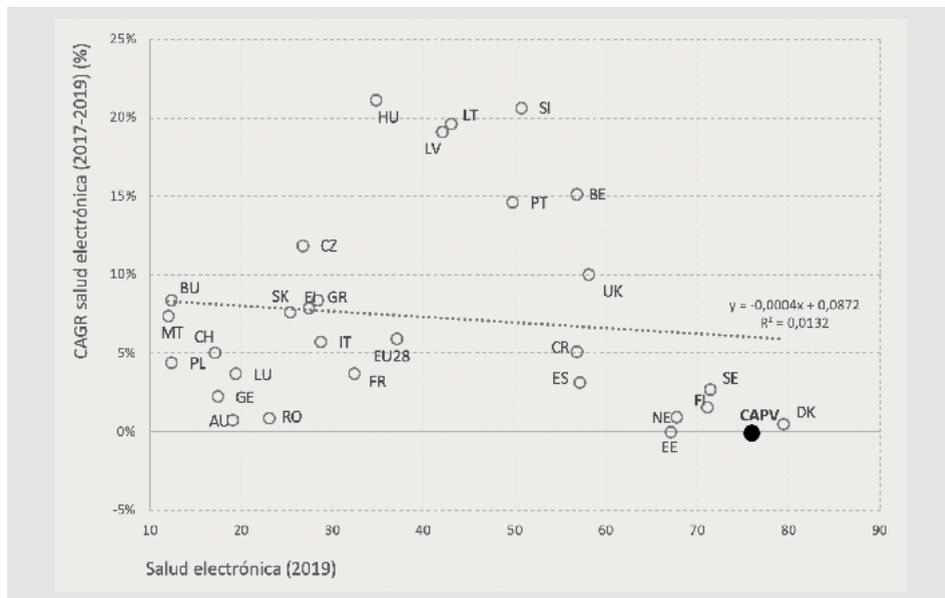
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

Gráfico nº 19. EVOLUCIÓN GOBIERNO ELECTRÓNICO (5a) (2017-2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.

Gráfico nº 20. EVOLUCIÓN SALUD ELECTRÓNICA (5b) (2017-2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat y Orkestra.