



**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de León**

Grado en Comercio Internacional

Curso 2020/2021

**TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA UNIÓN EUROPEA.
PARADIGMA DEL CASO DE ESTONIA COMO SOCIEDAD DIGITAL**

**DIGITAL TRANSFORMATION IN THE EUROPEAN UNION.
THE PARADIGM CASE STUDY OF ESTONIA AS A DIGITAL SOCIETY**

Realizado por el Alumno D. Samuel Arias Carbajo

Tutelado por el Profesor D^a. Nuria González Rabanal

León, julio de 2021

MODALIDAD DE DEFENSA PÚBLICA: Tribunal Póster

*“The challenge ahead of us is to make sure that data is
being pooled, shared and used for the better”*

Margrethe Vestager

Vicepresidenta Ejecutiva para Una Europa Adaptada a la Era Digital

Comisión Europea

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
1. INTRODUCCIÓN	7
2. OBJETIVO DEL TRABAJO	9
3. METODOLOGÍA.....	10
4. MERCADO ÚNICO DIGITAL, PUNTA DE LANZA DE LA TRANSICIÓN DIGITAL EN EUROPA.....	11
5. IMPLICACIONES DEL MERCADO ÚNICO DIGITAL	15
5.1. IMPORTANCIA DE LA CIBERSEGURIDAD.....	15
5.2. STARTUP EUROPE, LA EUROPA EMPRENDEDORA.....	20
5.3. COMERCIO ELECTRÓNICO, EL CAMBIO EN LOS HÁBITOS DE CONSUMO.	21
5.3.1. Directiva sobre el comercio electrónico	22
5.3.2. La Ley de Servicios Digitales.....	23
5.3.3. Eliminación del geobloqueo.	23
5.3.4. Envíos transfronterizos	23
5.3.5. Derechos de los consumidores en línea.....	24
5.3.6. Acceso a los servicios audiovisuales	25
6. PARADIGMA DEL CASO ESTONIO DE TRANSICIÓN DIGITAL	27
6.1. DESI COMO REFERENCIA DEL CASO ESTONIO	27
6.1.1. Conectividad.....	28
6.1.2. Capital Humano.....	29
6.1.3. Uso de servicios de internet.....	29
6.1.4. Integración de la tecnología digital	30
6.1.5. Servicios públicos digitales	31
6.2. EVOLUCIÓN DE LA TRANSICIÓN DIGITAL EN ESTONIA	31
6.2.1. Desde la Tiigrihüpe hasta X-Road (1992-2001).....	32
6.2.2. Del carné de identidad electrónico al voto digital (2001-2006)	33
6.2.3. De la guerra digital a la embajada de datos (2006-2016).....	34

6.2.4. De la interoperabilidad de las plataformas electrónicas hasta la actualidad (2016-actualidad)	36
6.3. ELEMENTOS CLAVE DE LA TRANSICIÓN DIGITAL EN ESTONIA	
37	
6.3.1. Tiigrihüpe, la revolución educativa	37
6.3.2. E-Estonia, la Estonia Digital.	40
6.3.3. Redefinición del concepto de visado en Estonia.	41
6.3.3.1. Residencia virtual o E-Residencia	41
6.3.3.2. Visado Startup.....	45
6.3.3.3. Visado de nómada digital	46
6.4. FENÓMENO DE LAS EMPRESAS UNICORNIO EN ESTONIA	47
7. CONCLUSIÓN	53
REFERENCIAS	54
ANEXO I. TABLAS	64

ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS E ILUSTRACIONES.

Tabla 5.1. Estado actual de la implantación de la Directiva NIS por sector	18
Tabla 5.2. Problemas a la implementación de la directiva NIS por sector	19
Tabla 6.1. Empresas unicornio por millón de habitantes	47
Tabla 9.1. Top 50 Países por Aplicaciones a la Residencia virtual de Estonia	64
Tabla 9.2. Top 50 Compañías por País de origen de beneficiarios de residencia virtual	65
Gráfico 6.1. Evolución Global del DESI en Estonia	28
Gráfico 6.2. Evolución del factor Competitividad en Estonia.....	28
Gráfico 6.3. Evolución del factor Capital Humano en Estonia	29
Gráfico 6.4. Evolución del factor Uso de Servicios de Internet en Estonia	30
Gráfico 6.5. Evolución del factor Integración de Tecnología Digital en Estonia	31
Gráfico 6.6. Evolución del factor Servicios Públicos Digitales en Estonia	31
Gráfico 6.7. Configuración de e-Estonia	41
Gráfico 6.8. Evolución del número de e-residentes a lo largo del tiempo	43
Gráfico 6.9. Resultado trimestral de las solicitudes	44
Gráfico 6.10. Distribución de los residentes virtuales según género y edad	44
Gráfico 6.11. Empresas de los residentes digitales por actividad económica (2015- 2020).....	45
Ilustración 6.1. Evolución de las empresas unicornio en estonia	49

RESUMEN

La tecnología es la base del futuro. Y en ese futuro, la Unión Europea está llamada a jugar un papel destacado. Desde hace ya más de una década, la Unión ha venido tomando una serie de medidas en favor de esa digitalización.

De entre todos los programas lanzados por la UE, el que podemos identificar como central en cuanto a la transformación digital es la estrategia del Mercado Único Digital, cuyo objetivo es hacer de Europa un lugar abierto y transparente para realizar transacciones, dejando atrás la división por lugar de residencia. Esta estrategia está involucrada a su vez con un variado número de aspectos, que van desde la ciberseguridad, las empresas startups o el comercio electrónico.

Dentro de la Unión Europea hay un país que destaca por haber llevado adelante los cambios para convertirse en una sociedad digital completa, y que la mayoría de gente desconoce. Se trata de Estonia, quien desde su independencia en 1991 ha pasado de ser un país a la cola en Europa a convertirse en una potencia en lo digital, recibiendo el sobrenombre de Silicon Valley Europeo y obteniendo el primer puesto en el informe PISA 2018, que mide el nivel educativo de los países del mundo.

Esto ha sido posible gracias a una serie de medidas como la Tiigrihüpe o Salto del Tigre, como es conocida su reforma educativa; E-Estonia, o la Estonia Era Digital, que engloba todas las administraciones del estado; o la redefinición que ha hecho del concepto de visado, creando nuevos tipos no siempre ligados al derecho a residencia o entrada o en el país.

Palabras clave: digitalización, transición digital, comercio electrónico, mercado único digital, Unión Europea, Estonia, startup

ABSTRACT

Technology is the foundation of the future. Moreover, the European Union has a key role to play in this future. For more than a decade now, the EU has been taking a series of measures in favour of digitalisation.

Of all the programmes launched by the EU, the one that can be identified as central to the digital transformation is the Digital Single Market strategy, which aims to make Europe an open and transparent place to conduct transactions, leaving behind the division by place of residence. This strategy is in turn involved in a number of different aspects, ranging from cybersecurity, start-ups and e-commerce.

Within the European Union, there is a country that stands out for having carried out the changes to become a complete digital society, and that most people are unaware of. This is Estonia, which since its independence in 1991 has gone from being a country at the back of the pack in Europe to becoming a digital powerhouse, receiving the nickname of European Silicon Valley and obtaining first place in the PISA 2018 report, which measures the educational level of the world's countries.

This has been possible thanks to a series of measures such as the *Tiigrihüpe* or Tiger Leap, as its educational reform is known; E-Estonia, or the Estonian Digital Age, which encompasses all state administrations; or the redefinition it has made of the concept of visa, creating new types not always linked to the right of residence or entry into the country.

Keywords: digitalisation, digital transition, e-commerce, digital single market, European Union, Estonia, startups

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos 30 años, el mundo ha vivido una auténtica revolución, la revolución digital. Una revolución que ha supuesto un gran reto, ya que ha afectado a todos los sectores y estamentos de nuestra sociedad, desde las clases más bajas hasta las más altas, y desde acciones tan sencillas como comprar un pantalón a todo el proceso industrial.

Pero esta revolución no ha traído únicamente cosas buenas, ya que la apertura y expansión de este mundo virtual ha supuesto una serie de dificultades, barreras y peligros a los que hay que hacer frente.

Dentro de la Unión Europea, la punta de lanza de esta transformación digital ha sido la estrategia de Mercado Único Digital, que como veremos posteriormente, ha supuesto la eliminación de 28 mercados digitales nacionales (ahora 27 por la salida del Reino Unido de la Unión Europea) para crear un único mercado común en el que todos los europeos tengan los mismos derechos independientemente de su nacionalidad o país de residencia.

Esta estrategia ha tenido a su vez implicaciones con otros sectores clave como son la ciberseguridad, las empresas emprendedoras (o startups) o el comercio electrónico. La ciberseguridad es la principal amenaza surgida de esta revolución digital, ya que los datos que se encuentran almacenados en la nube son tremendamente valiosos y deseados, bien sea con fines comerciales, criminales o meramente de ataque contra el depositario de dichos datos, y ha supuesto la creación de una agencia europea encargada de la protección en este ámbito. Las empresas emprendedoras o startups, ligadas mayoritariamente a la tecnología, están revolucionando nuestros hábitos y empresas creadas hace pocos años se han convertido en muy poco tiempo en gigantes valorados en miles de millones de euros, y en eso también Europa quiere jugar su papel y convertirse en una potencia frente al origen actual de la mayoría de estas compañías, como son Estados Unidos, China, India, Corea del Sur o Israel. Finalmente, el comercio electrónico, que hace apenas 20 años era inexistente y limitado únicamente al territorio nacional, sino local, y en el que Europa ha tenido que adaptarse creando un mercado común de 450 millones de personas, con normativas que protegen al usuario dándoles confianza y creando nuevos servicios y mejorando los ya existentes.

Dentro de Europa hay un país que resulta inspirador por su rápida adaptación digital y desarrollo conseguido gracias a esta. Se trata de Estonia, una de las tres repúblicas

bálticas que hace apenas 35 años era una región pobre dentro de la URSS, y que, desde su independencia en 1991, ha sabido aprovecharse de esta revolución digital para transformar al país. Esta rápida transformación ha sido posible gracias a una sucesión de gobernantes que entendieron la importancia de lo digital para el futuro y que decidieron apostar por ello. El programa más quizás más conocido fuera de sus fronteras es el llamado Tiigrihüpe o Salto del Tigre, una auténtica revolución de la educación basada en el acceso a las nuevas tecnologías y el potenciamiento del uso de las mismas por parte de los estudiantes. También han jugado un papel importante la llamada E- Estonia o Estonia Era Digital, que a través del sistema llamado X-ROAD ha conectado a todas las administraciones del país haciendo que los plazos y trámites se agilizaran enormemente, permitiendo desde abrir una empresa en minutos hasta votar en las elecciones desde casa de forma totalmente segura.

Pero Estonia no se limitó únicamente a conformarse con su capacidad interna, sino que vio la necesidad de atraer a emprendedores extranjeros, para lo que realizó otra revolución interna, esta vez redefiniendo la concepción existente de lo que era un visado, creando nuevas modalidades entre las que destaca la residencia virtual, que no permite a su beneficiario el derecho a establecerse en el país pero sí a crear una empresa establecida en el mismo con acceso al mercado europeo, independientemente del país de residencia del titular.

Gracias a el conjunto de las reformas emprendidas y la educación digital de sus ciudadanos, Estonia ha conseguido colocarse a la cabeza mundial en empresas unicornio por habitante, entendiéndose como estas a las startups que han alcanzado una valoración de mil millones de dólares, todo un hito para un país de apenas un millón y medio de habitantes.

2. OBJETIVO DEL TRABAJO

El tema tratado en este estudio es un tema de actualidad, en constante evolución. El mundo digital se ha desarrollado a pasos agigantados y es necesario comprenderlo y controlarlo para poder prosperar en el futuro.

Este trabajo está dividido en dos partes relacionadas entre ellas, aunque cada una con sus propios objetivos.

En primer lugar, nos encontramos con el apartado relativo a la Unión Europea, cuyos objetivos son los siguientes:

- Analizar la medida central de la transición digital en Europa y descubrir en que pilares se sustenta
- Descubrir las diferentes implicaciones que tiene esta estrategia de Mercado Único Digital, tales como la ciberseguridad, el comercio electrónico y las startups en la Unión.

Por otro lado, la parte final del trabajo está dedicada a el caso particular de Estonia, cuyos objetivos son los siguientes:

- Analizar la situación de la transición digital de Estonia respecto al resto de países miembros y su evolución.
- Describir el proceso que ha llevado a Estonia a situarse entre los primeros puestos de la transición digital en Europa, mediante su análisis histórico.
- Analizar los elementos más importantes que han situado a Estonia a la vanguardia comunitaria.

3. METODOLOGÍA

Con la finalidad de cumplir los objetivos previamente mencionados, se ha llevado a cabo la investigación aplicando el método analítico-descriptivo, combinándolo con algunas variables propias del análisis cualitativo. También mencionar que todas las fuentes utilizadas a lo largo del trabajo han sido fuentes secundarias.

Para la primera parte del trabajo, relativa a la transición digital en la Unión Europea, y que engloba los capítulos 4 y 5, relativos al mercado único digital y sus implicaciones, la investigación se ha basado principalmente en la revisión de leyes, tanto reglamentos como directivas, promulgados por el Parlamento Europeo y por la Comisión Europea. A parte de legislación, también se han empleado páginas de agencias europeas, como la de la Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad (ENISA), o páginas oficiales creadas por la Unión Europea para transmitir información a los ciudadanos, tales como la propia página web de la Comisión o Your Europe.

El tercer capítulo de los que componen el desarrollo del trabajo es el correspondiente a el caso de Estonia. Este es el capítulo más diverso en su contenido, ya que tiene tres partes claramente diferenciadas. La primera de ellas es la relativa a los datos, es decir, el porqué de la afirmación que estonia es uno de los países más desarrollados de Europa y un ejemplo a seguir. Para esta parte se ha analizado el DESI, Digital Economy and Society Index, que es un estudio realizado anualmente que analiza el grado de digitalización de los países de la Unión Europea divididos en 5 campos y su evolución a lo largo del tiempo.

La segunda parte dentro de este capítulo supone una revisión histórica desde la independencia de Estonia en el año 1991, centrándose dicha revisión en las medidas tomadas en pro de la digitalización del país. Para la realización de esta parte se han empleado tanto fuentes oficiales del país como estudios realizados por investigadores terceros, como Balbi, 2017; Bekerman y Cresta, 2020; y Gaskell, 2017. La tercera parte de este capítulo sigue la estela del anterior y se centra en el estudio de las medidas más significativas y más fama han dado al país, para lo cual se han empleado tanto las páginas web oficiales del gobierno estonio enfocadas a dichos programas como de los propios organismos que las gestionan, finalmente usando para el apartado de la empresas unicornio datos procedentes de Statista y el World Factbook de la CIA, así como las propias páginas web de las empresas unicornio estonias.

4. MERCADO ÚNICO DIGITAL, PUNTA DE LANZA DE LA TRANSICIÓN DIGITAL EN EUROPA

La estrategia del Mercado Único Digital fue lanzada al comienzo de la presidencia de la Comisión Europea de Jean-Claude Juncker (2014-2019), concretamente en mayo de 2015, dentro de la Estrategia Europa 2020 (2010-2020) (Comisión Europea, 2010). El objetivo de esta estrategia era la puesta en marcha de una zona con acceso ilimitado, tanto para consumidores como para negocios, a los bienes y servicios digitales que cubriese toda la Unión. Esto sería posible gracias a un libre flujo de información y un entorno que favoreciese tanto la innovación como la competencia.

El Mercado Único Digital estaría sustentado en tres pilares básicos. El primero de ellos sería un mejor acceso a los servicios y bienes digitales de toda Europa. El segundo hace referencia al entorno, creando las condiciones adecuadas y la igualdad de condiciones para que florezcan las redes digitales y los servicios innovadores. Y finalmente el tercer pilar relacionado con la economía y la sociedad, maximizando el potencial de crecimiento de la economía digital (Comisión Europea, 2015).

El primer pilar, como acabamos de mencionar, es lograr un mejor acceso a los servicios y bienes digitales en toda la Unión Europea, tanto para las empresas como para los consumidores. Lo que supone este primer pilar es acabar con los entonces existentes 28 mercados nacionales para lograr un único mercado europeo, que derribe las barreras de lo en línea y lo físico, dando lugar a un único mercado digital en el que todos los ciudadanos y empresas de la Unión gocen de los mismos derechos y oportunidades, impidiéndose así la discriminación por razón de país de residencia (Comisión Europea, 2015). Para lograr este objetivo, este pilar se ha sustentado a su vez en cinco aspectos:

- La creación de un marco normativo transfronterizo sobre comercio electrónico, en el que tanto las empresas como los consumidores puedan confiar. Esto se sustentaba en que, anteriormente a la entrada en vigor del Mercado Único Digital, apenas un 38% de los consumidores europeos confiaba al comprar en un país miembro distinto al suyo de residencia frente a un 61% que confiaba al comprar de manera electrónica dentro de su propio país. Esta desconfianza estaba sustentada en la ausencia de una normativa común a la que los consumidores se pudieran dirigir. Es por ello que a finales del año 2011 se propuso el Reglamento relativo a una normativa común de compraventa europea (Parlamento Europeo y

Consejo de la Unión Europea, 2011), que, si bien finalmente fue retirado a finales del año 2020, algunas de sus medidas se habían incluido ya en otras normativas europeas.

- El segundo aspecto sería la toma de medidas para lograr que los envíos transfronterizos intracomunitarios de alta calidad a precios asequibles. Este aspectos lo trataremos posteriormente (*véase Envíos transfronterizos*).
- El tercer aspecto, íntimamente relacionado con el primero, suponía acabar con el geobloqueo, es decir, acabar con la discriminación por razón de nacionalidad o lugar de residencia (*véase Eliminación del geobloqueo*).
- El cuarto aspecto fue la consecución de un mejor acceso a los contenidos digitales, mediante la creación de un marco europeo moderno de los derechos de propiedad intelectual. Para lograr este aspecto, la Comisión Europea se ha valido de la creación de cuatro nuevas normas (*véase Acceso a los servicios audiovisuales*)
- El último de estos aspectos es la reducción de las cargas y obstáculos relacionados con el IVA en las ventas transfronterizas, que entrará en vigor a partir del 1 de julio del año 2021(Comisión Europea, s. f.-b).

El segundo tiene que ver con el entorno, creando las condiciones adecuadas y la igualdad de condiciones para que florezcan las redes digitales y los servicios innovadores. Para lograr este objetivo, el mercado único digital europeo debía estar sustentado en una red de servicios accesible, rápida y fiable, guardando los derechos y datos de los usuarios(Comisión Europea, 2015). Este pilar necesitaba a su vez de cuatro puntos de apoyo:

- La creación de una normativa sobre telecomunicaciones adecuada a las necesidades de la estrategia (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2014).
- La creación de un marco para los medios de comunicación, que supuso la modificación de la directiva vigente del año 2010 (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2018a).
- La creación de un marco regulador adecuado para los fines previstos para las plataformas y los intermediarios, con principal interés sobre el papel de las plataformas en línea y la lucha contra los contenidos ilícitos en Internet.
- El refuerzo de la confianza y la seguridad en los servicios digitales y en el tratamiento de los datos personales, mediante la propuesta de adopción de un

nuevo reglamento europeo lanzado a principio de 2017 y que se encuentra aún pendiente de debate(Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2017b).

Por último, el tercer pilar tenía como objetivo el aprovechamiento de todo el potencial de crecimiento de la economía europea(Comisión Europea, 2015). La Estrategia para el Mercado Único Digital tiene como objetivo maximizar el potencial de crecimiento de la Economía Digital Europea, de manera que todos los europeos puedan disfrutar plenamente de sus beneficios, especialmente mediante la mejora de las competencias digitales, que son esenciales para una sociedad digital inclusiva.

Esta estrategia sería de aplicación a un amplio rango de sectores, desde la seguridad de los datos, el contenido de los sitios web, los derechos de autor, el comercio transfronterizo, cuestiones de infraestructura móvil y de banda ancha, y administración electrónica.

La estrategia de Mercado Único Digital también se ha valido de una serie de mecanismos de apoyo para promover la digitalización, como son la Comunicación sobre la Construcción de una Economía de los Datos Europea(Comisión Europea, 2017) y el Código de Conducta para la Lucha contra la Incitación Ilegal al Odio en Internet (Comisión Europea, s. f.-g). Otros mecanismos son el EU Blockchain Observatory and Forum(s. f.), así como varios grupos de trabajo sobre la de las redes 5G. Las investigaciones y revisiones también han sido una parte importante del Mercado Único Digital. Por ejemplo, se incluyeron investigaciones sobre el comercio electrónico, poniendo el foco tanto en las barreras entre las fronteras y las cuestiones antimonopolio. En último lugar, la estrategia de Mercado Único Digital ha puesto en marcha una serie de fondos, junto con Horizonte 2020, para los Centros de Innovación Digital (Comisión Europea, 2021g) y el Fondo de Tecnologías Futuras y Emergentes (Comisión Europea, s. f.-d), entre otros.

Entre los éxitos más destacados logrados por esta estrategia, podemos nombrar tres principales. El primero de ellos es el progreso en el ámbito del roaming y la portabilidad transfronteriza de los servicios digitales, que tuvo una buena acogida tanto por parte de los consumidores como de las empresas. También la reforma del Reglamento de Cooperación para la Protección de los Consumidores (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2017d), que hizo que las normas de consumo fueran de más fácil cumplimiento y aplicación en el ámbito digital. El segundo éxito fue relativo a las

infraestructuras de la economía digital de la Unión Europea, con la armonización en el uso de la banda de 700 Megahercios de alta calidad, que no solo fomentó la adopción de la banda ancha inalámbrica 4G, sino que allanó el camino para el principio del despliegue de la 5G en 2020, lo que permite a las empresas aprovechar mejor la nueva economía de los datos y la transición a los modelos de la industria 4.0. Finalmente, el tercer aspecto fue el Plan de Acción de Administración Electrónica (Comisión Europea, 2016), que tiene como objetivo promover la implantación digital de las administraciones públicas de los Estados miembros, y mejorará la forma en que son capaces de cooperar y compartir datos.

5. IMPLICACIONES DEL MERCADO ÚNICO DIGITAL

En los siguientes apartados, se van a tratar de forma más detallada las implicaciones de este Mercado Único Digital en diferentes ámbitos, como son la ciberseguridad, el mundo startup o el comercio electrónico.

5.1. IMPORTANCIA DE LA CIBERSEGURIDAD

Una de las estrategias más destacadas dentro de esta estrategia del Mercado Único Digital tiene que ver con el ámbito de la ciberseguridad. Esto se basaba en dos pilares fundamentales, por un lado, la Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad(s. f.), y por otro lado el Reglamento sobre Ciberseguridad(Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2019f).

La Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad, conocida como ENISA, fue fundada en el año 2004 con sede en Heraklion, en la isla de Creta, Grecia. Por aquel entonces recibía el nombre de Agencia Europea de Seguridad de las Redes y de la Información y se estableció con un mandato temporal, que posteriormente fue ampliado hasta ser establecida como agencia permanente en 2013. Es la agencia de la Unión dedicada a lograr un alto nivel común de ciberseguridad en toda Europa. Contribuye a la ciberpolítica de la UE, mejorando la fiabilidad de los productos, servicios y procesos de las tecnologías de la información y la comunicación con sistemas de certificación de la ciberseguridad, cooperando con los Estados miembros y los organismos de la Unión Europea y ayudando a Europa a prepararse para los retos cibernéticos del futuro. Mediante el intercambio de conocimientos, la creación de capacidades y la sensibilización, la Agencia trabaja junto con sus principales interesados para reforzar la confianza en la economía conectada, impulsar la resistencia de las infraestructuras de la Unión y, en última instancia, mantener la seguridad digital de la sociedad y los ciudadanos europeos.

El mandato de ENISA se vio reforzado en el año 2019 cuando fue promulgado el Reglamento sobre Ciberseguridad de la Unión Europea(Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2019f). Este reglamento se divide en dos partes; por un lado, detalla más en profundidad el funcionamiento y los objetivos a llevar a cabo por la Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad; y, por otro lado, supuso la creación de un entorno de certificación de la ciberseguridad de las tecnologías de la información y la

comunicación, con el objetivo de garantizar la seguridad digital en la Unión. Este reglamento entró en vigor el 27 de junio de 2019.

A finales del año 2020, la Comisión Europea y el Alto Representante de la Unión para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad presentaron una nueva Estrategia de Ciberseguridad de la UE (Comisión Europea, 2021b). Esta estrategia muestra cómo la Unión Europea podría aprovechar y reforzar todos sus mecanismos y recursos para ser tecnológicamente soberana. Asimismo, establece la manera en que la Unión Europea puede reforzar su colaboración con socios de todo el mundo que comparten sus valores de democracia, Estado de Derecho y derechos humanos.

Esta soberanía tecnológica debe basarse en la capacidad de adaptación de todos los servicios y productos conectados. Las cuatro cibercomunidades, que se ocupan del mercado interior, de la aplicación de la ley, de la diplomacia y de la defensa, tienen que trabajar más estrechamente para lograr una conciencia compartida de las amenazas. Deben estar preparadas para reaccionar de forma colectiva cuando se produzca un ataque, de modo que la Unión Europea pueda ser mejor que la suma de sus partes.

La estrategia engloba la seguridad de servicios esenciales como hospitales, redes de energía, ferrocarriles y el número cada vez mayor de objetos conectados en nuestros hogares, oficinas y fábricas. La estrategia pretende crear capacidades colectivas para responder a ciberataques importantes. También se describen los planes para trabajar con socios de todo el mundo para garantizar la seguridad y la estabilidad internacionales en el ciberespacio. Además, se describe cómo una Unidad Cibernética Conjunta puede garantizar la respuesta más eficaz a las ciberamenazas utilizando los recursos y conocimientos colectivos de que disponen los Estados miembros y la Unión.

El objetivo de la nueva estrategia es asegurar un Internet abierto y global con garantías sólidas cuando existan riesgos para la seguridad y los derechos fundamentales de las personas en Europa. Tras los avances logrados con las estrategias anteriores, incluye propuestas concretas para poner en marcha tres instrumentos principales, conformados por iniciativas normativas, de inversión y políticas. En ellos se tratarán los tres ámbitos de actuación de la Unión Europea, que será, en primer lugar, la resiliencia, soberanía tecnológica y liderazgo; seguido en segundo lugar por la capacidad operativa para prevenir, disuadir y responder a los posibles ataques cibernéticos; y, por último, la cooperación para avanzar en un ciberespacio global y abierto.

La Unión Europea se ha comprometido a respaldar esta estrategia mediante un nivel de inversión sin precedentes en la transición digital de la Unión durante los próximos siete años. Esto multiplicará por cuatro los niveles de inversión anteriores. Demuestra el compromiso de la Unión Europea con su nueva política tecnológica e industrial y con el programa de recuperación.

La nueva Estrategia de Ciberseguridad de la UE para la Década Digital constituye un componente clave de "Shaping Europe's Digital Future", el Plan de Recuperación para Europa de la Comisión y de la Estrategia de Seguridad de la Unión 2020-2025.

Las amenazas a la ciberseguridad son casi siempre transfronterizas, y un ciberataque a las instalaciones críticas de un país puede afectar a toda la Unión Europea. En consecuencia, los Estados miembros de la UE deben contar con organismos gubernamentales fuertes que supervisen la ciberseguridad en su país, especialmente en los sectores críticos para nuestras sociedades, y colaborar con sus homólogos de otros Estados miembros compartiendo información.

Para ello, acordaron con la UE la adopción de la Directiva NIS (Directiva sobre la seguridad de las redes y los sistemas de información), que todos los países han aplicado ya. Esta Directiva fue revisada a finales de 2020. Como resultado del proceso de revisión, la Comisión presentó el 16 de diciembre de 2020 la propuesta de directiva sobre medidas para un alto nivel común de ciberseguridad en toda la Unión (Directiva NIS2)(Arteaga Martín, 2021).

Esta revisión se vio acelerada por la pandemia del COVID-19, ya que, si bien estaba prevista esta revisión para mayo de 2021, las necesidades provenientes de la obligada y rápida digitalización, hicieron necesario reformar con mayor premura esta directiva. Durante esta revisión, la Comisión Europea evaluó tres aspectos principales, que fueron el grado de mejora de la seguridad en redes, los retos aparecidas tras la entrada en vigor de la primera directiva NIS y la relación existente entre costes y beneficios de dicha directiva.

En el informe emitido por la ENISA(European Union Agency for Cybersecurity, 2020), podemos observar una gran cantidad de información sobre los grados de implementación de la directiva por sectores y países, así como las problemáticas para la no aplicación de esta directiva, entre otros. Desde un punto de vista sectorial, se puede observar que los sectores donde más se ha aplicado esta directiva o ya está en proceso su

aplicación son los sectores bancarios, energético, de infraestructuras de mercados financieros, los mercados en línea y la informática en la nube. Sin embargo, existe una serie de sectores en los que la directiva no se ha aplicado al completo como tal, sino que algunas de sus medidas han sido incluidas como buenas practicas, como son en las infraestructuras digitales o el agua potable.

Tabla 5.1. Estado actual de la implantación de la Directiva NIS por sector

Banking	0,0%	2,5%	5,0%	15,0%	77,5%
Cloud computing	0,0%	16,0%	8,0%	20,0%	56,0%
Digital infra.	4,0%	24,0%	24,0%	16,0%	32,0%
Drinking water	0,0%	26,7%	0,0%	40,0%	33,3%
Energy	0,0%	0,0%	0,0%	23,3%	76,7%
Financial market infra.	0,0%	6,7%	20,0%	6,7%	66,7%
Healthcare	0,0%	5,7%	5,7%	37,1%	51,4%
Online Marketplace	0,0%	12,0%	0,0%	20,0%	68,0%
Transport	0,0%	11,4%	8,6%	28,6%	51,4%
Overall	0,4%	10,2%	7,3%	23,3%	58,8%
	Not planned	Leveraged as best practices	Planned	Work in progress	Completed

Fuente: European Union Agency for Cybersecurity, 2020

Uno de los aspectos clave analizados en el estudio y que más importancia tuvo a la hora de realizar la nueva directiva fue el descubrir los retos que habían frenado a la anterior. En la mayoría de ocasiones, no se implementó esta directiva debido a que ya existían regulaciones locales al respecto, así como que había otras regulaciones prioritarias. Es también remarcable el alto número de empresas cuya respuesta fue que

las implicaciones de aplicar esta directiva no estaban claras, lo cual es un aspecto prioritario a mejorar.

Tabla 5.2. Problemas a la implementación de la directiva NIS por sector

Banking	38,5%	10,3%	10,3%	15,4%	7,7%	51,3%	28,2%
Cloud computing	9,5%	19,0%	14,3%	14,3%	14,3%	57,1%	33,3%
Digital infra.	38,9%	27,8%	50,0%	11,1%	33,3%	44,4%	50,0%
Drinking water	36,4%	18,2%	27,3%	18,2%	18,2%	54,5%	18,2%
Energy	23,3%	3,3%	3,3%	26,7%	26,7%	50,0%	26,7%
Financial market infra.	42,9%	7,1%	50,0%	21,4%	35,7%	42,9%	7,1%
Healthcare	30,3%	15,2%	9,1%	33,3%	33,3%	51,5%	48,5%
Online Marketplace	27,3%	9,1%	31,8%	4,5%	22,7%	59,1%	54,5%
Transport	38,7%	12,9%	6,5%	25,8%	22,6%	51,6%	22,6%
Overall	31,5%	12,8%	17,8%	20,1%	22,8%	51,6%	33,3%
	Unclear implications	Lack of skills	Lack of resources	Collaboration issues	Limited support from nat. authority	Other regulations prioritized	Stronger local regulations

Fuente: European Union Agency for Cybersecurity, 2020

Tras analizar estos resultados, la Comisión Europea presentó la propuesta de revisión cuyo objetivo es tratar de mejorar algunos de los problemas que la Directiva NIS no había conseguido resolver y que se encontraban reflejados en el informe anteriormente mencionado, como el bajo nivel de ciberresiliencia empresarial, el diferente grado de implementación por países, el bajo conocimiento de la situación y la falta de respuestas comunes.

Entre los nuevos aspectos incluidos en la revisión de la directiva, se incluye el aumento de sectores a los que afecta (gestión de aguas, servicios postales o

Administraciones Públicas), así como medidas, tales como el aseguramiento de las cadenas de suministro o la creación de un marco europeo de gestión de crisis.

La implicación con la ciberseguridad es clave para Estonia, ya que, como veremos posteriormente, sufrió la primera guerra virtual de la historia por parte de Rusia en abril del año 2007, a raíz del cual se creó y estableció en Tallin la Agencia Europea para la Gestión Operativa de Sistemas Informáticos de Gran Magnitud en el Espacio de Libertad, Seguridad y Justicia (eu-LISA).

5.2. STARTUP EUROPE, LA EUROPA EMPRENDEDORA

Startup Europe es una iniciativa lanzada por la Comisión Europea para poner en contacto a las startups de alta tecnología, inversores, aceleradores, redes empresariales, universidades y medios de comunicación. Cuenta con el apoyo de una cartera de proyectos financiados por la Unión Europea y de medidas políticas como el Estándar Europeo de la Nación de las Startups (incluido dentro de la nueva Estrategia para las PYME de la Comisión Europea), el Radar de la Innovación y la Iniciativa de Innovación Digital y Escalamiento (DISC). Está perfectamente en línea con la estrategia para las PYME de la Comisión Europea, presentada el 10 de marzo de 2020 por Thierry Breton, Comisario de Mercado Interior (Rossetti et al., 2018).

En 2020, la Comisión Europea ha establecido el Estándar de Nación de las Startups de la Unión Europea (Startup Nations Standard, s. f.) para multiplicar dichas prácticas en toda la región y hacer de Europa la startup más atractiva. Este estándar venía motivado porque las PYME y las empresas de nueva creación europeas se enfrentan a varios retos reales cuando persiguen sus ambiciones de obtener oportunidades de mercado y aumentar sus ingresos. Muchos Estados miembros ya están aplicando una serie de mejores prácticas para ayudar a las startups a afrontar retos como la creación de empresas y la atracción y retención del talento. Más concretamente, esto supondrá la puesta en marcha de una iniciativa política que pedirá a los Estados miembros que se comprometan a aplicar dichas prácticas a nivel local, regional y nacional. La iniciativa se centrará en facilitar la puesta en marcha y la expansión transfronteriza, agilizar las solicitudes de visado y residencia para los talentos de terceros países, hacer más atractiva la concesión de opciones sobre acciones a los empleados, promover la creación de empresas y la transferencia de tecnología desde las universidades, y aumentar el acceso a la financiación para la ampliación.

Por otra parte, el Radar de la Innovación (Comisión Europea, s. f.-a) es una iniciativa de la Comisión Europea basada en la tecnología de datos para identificar innovaciones e innovadores de alto potencial en proyectos de investigación e innovación financiados por la Unión Europea. Su objetivo es permitir a todos los ciudadanos, funcionarios públicos, profesionales y empresarios descubrir los resultados de la financiación de la innovación de la Unión Europea.

Por último, se lanzó la Iniciativa de Innovación Digital y Escalamiento (DISC) (Gigler, 2020) a finales del año 2019, como una cooperación entre la Comisión Europea con otras instituciones internacionales. Su objetivo era reducir la brecha existente entre los países de la Europa Central, Oriental y Sudoriental respecto a otras zonas de la unión con mayores oportunidades de recibir inversiones. Para hacer frente a esta brecha, la Iniciativa se ha valido de un aumento de las inversiones y un fortalecimiento de los programas de asistencia técnica centrados en las innovaciones digitales y la ampliación de las startups digitales en la región CESEE.

Como veremos en la parte dedicada a Estonia dentro de este trabajo, el país cuenta con su propia iniciativa nacional del estilo a Startup Europe llamada Startup Estonia, que funciona como un centro de creación e inversión de startups y que ha hecho de Estonia uno de los principales focos de este tipo de empresas en Europa y teniendo el mayor número de empresas unicornio (startups valoradas en mil millones de dólares) del mundo, así como un programa especial de visados para trabajar en este tipo de empresas.

5.3. COMERCIO ELECTRÓNICO, EL CAMBIO EN LOS HÁBITOS DE CONSUMO.

La Unión Europea ha hecho más fácil y seguro para los consumidores europeos comprar en línea sin importar dónde se encuentren en la Unión. Para aprovechar todo el potencial del comercio electrónico se ha trabajado en una serie de aspectos que son las normas revisadas de protección de los consumidores, las nuevas normas para poner fin al geobloqueo injustificado, las nuevas normas sobre el IVA para las ventas en línea de bienes y servicios que entrarán en vigor en 2021 y la Directiva revisada sobre servicios de pago y las nuevas normas sobre servicios transfronterizos de paquetería (Comisión Europea, 2021c).

5.3.1. Directiva sobre el comercio electrónico

El 8 de junio de 2000, fue publicada la Directiva 2000/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a determinados aspectos jurídicos de los servicios de la sociedad de la información, en particular el comercio electrónico en el mercado interior (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2000), también conocida como Directiva sobre el comercio electrónico.

El objetivo de esta directiva es la eliminación de los obstáculos a los servicios transfronterizos en línea en la Unión Europea, así como el proporcionar seguridad jurídica a las empresas y los ciudadanos. Para ello, establece una serie de reglas armonizadas en aspectos como las comunicaciones comerciales, los contratos electrónicos y limitaciones de la responsabilidad de los proveedores de servicios intermediarios y los requisitos de transparencia e información para los proveedores de servicios en línea. Además de estos aspectos específicos, esta directiva también refuerza la cooperación administrativa entre los Estados miembros y el papel de la autorregulación. (Comisión Europea, 2021f)

Al tratarse de una Directiva comunitaria, lo que establece son una serie de requisitos básicos que los Estados miembros luego deben asimilar a sus legislaciones nacionales. Estos requisitos tratan sobre la información obligatoria al consumidor, los pasos a seguir en la contratación en línea y las normas sobre las comunicaciones comerciales, como pueden ser la publicidad en línea y las comunicaciones comerciales no solicitadas.

Dentro de esta directiva, existe una cláusula considerada clave y que es la cláusula del mercado interior. Garantiza que los proveedores de servicios en línea estén sujetos a la legislación del Estado miembro en el que están establecidos y no a la de los Estados miembros en los que se puede acceder al servicio.

Desde el punto de vista de los intermediarios, la Directiva los exime de la responsabilidad por los contenidos que gestionan si cumplen determinadas condiciones, como son que sólo los servicios que desempeñan un papel neutro, meramente técnico y pasivo respecto a los contenidos alojados están cubiertos por la exención de responsabilidad, así como que los proveedores de servicios que alojan contenidos ilegales deben retirarlos o desactivar el acceso a los mismos lo antes posible una vez que tengan conocimiento de su carácter ilegal; y que los Estados miembros no pueden imponer a los intermediarios ninguna obligación general de control de los contenidos.

5.3.2. La Ley de Servicios Digitales

La Comisión ha adoptado una propuesta de Ley de Servicios Digitales (DSA). Junto con una Ley de Mercados Digitales (DMA), esta propuesta creará un espacio digital más seguro y abierto para todos los usuarios y garantizará la igualdad de condiciones para las empresas. La DSA tiene una serie de objetivos específicos, que son la protección de una forma más eficaz a los consumidores y sus derechos fundamentales en línea, el establecimiento de un marco de transparencia y responsabilidad para las plataformas en línea, y el fomento de la innovación, el crecimiento y la competitividad en el mercado único (Comisión Europea, 2021d).

5.3.3. Eliminación del geobloqueo.

El geobloqueo era un factor clave a tratar desde un punto de vista de mercado único europeo, ya que se nos impedía comprar en un sitio web con sede en otro Estado miembro de la Unión Europea. Esto creaba barreras para los consumidores en las compras transfronterizas. Por estas razones, la Comisión Europea ha puesto en marcha una serie de iniciativas en pro de un verdadero mercado único digital. El 3 de diciembre de 2018 entraron en vigor nuevas normas en toda la Unión Europea que pusieron fin a la discriminación en línea por motivos de nacionalidad o lugar de residencia. Las normas garantizan que ya no nos enfrentemos a barreras injustificadas, como ser redirigidos a un sitio web específico de un país, o tener que pagar con una tarjeta de débito o crédito solo de un determinado país. Los vendedores en línea deben tratar a todos los consumidores de la Unión Europea por igual, independientemente del lugar desde el que decidan comprar. Con estas medidas se logra que cualquier residente en la unión pueda comprar en línea a cualquier compañía de cualquier país miembro como si se tratase de una compañía de su propio país.

5.3.4. Envíos transfronterizos

Un problema que aparece a la hora de la venta intracomunitaria de mercancías son los precios de los envíos transfronterizos de paquetes, que por término medio son de 3 a 5 veces más altos que los precios de los envíos nacionales para todos los productos. Un gran número de las empresas que desean vender en línea identifican los altos costes de entrega como un problema. Se trata, por tanto, de una problemática importante en el desarrollo del comercio electrónico transfronterizo.

En mayo de 2018 entraron en vigor el nuevo Reglamento sobre los servicios de paquetería transfronterizos (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2018b),

destinado a garantizar la transparencia de los precios y la competencia. Este reglamento persigue tres objetivos:

- mejorar la supervisión reglamentaria de los servicios de paquetería
- aumentar la transparencia de determinadas tarifas de una sola pieza mediante su publicación en un sitio web
- evaluar las tarifas de determinados servicios de entrega de paquetes transfronterizos (Comisión Europea, s. f.-e)

Estos objetivos se vieron realizados con una serie de acciones. En primer lugar, si bien la norma no fija un límite en los precios de entrega, es necesario que las empresas tengan que revelar sus precios claramente, para que el consumidor pueda comparar fácilmente. Los consumidores también podrán consultar los precios de los envíos de paquetes en una página web específica del sitio de la Comisión Europea (Comisión Europea, 2021a), que se actualiza de forma anual cada 31 de marzo.

Las autoridades nacionales recogerán cada año información de las empresas de paquetería. Cuando la entrega de paquetes esté sujeta a una obligación de servicio universal, las autoridades nacionales de reglamentación también deberán evaluar si las tarifas son excesivamente altas.

5.3.5. Derechos de los consumidores en línea

A partir de enero de 2020, entraron en vigor nuevas normas para facilitar a los Estados miembros la protección de los consumidores en línea. Las normas permitirán la eliminación de sitios o cuentas de redes sociales en los que se hayan detectado estafas. También será posible solicitar información a los proveedores de servicios de Internet o a los bancos, con el fin de rastrear la identidad de los comerciantes en línea deshonestos (Your Europe, s. f.).

La Comisión ha aprobado nuevas normas para los contratos digitales (Comisión Europea, s. f.-c) en mayo de 2019 que entrarán en vigor a finales de 2021. Estas nuevas normas son dos, por un lado, la directiva relativa a determinados aspectos de los contratos de suministro de contenidos y servicios digitales (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2019d), y por otro lado, la directiva relativa a determinados aspectos de los contratos de compraventa de bienes (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2019e). Las normas crearán derechos más claros para los consumidores cuando accedan a contenidos y servicios digitales. Por ejemplo, si el contenido digital que reciben

no es el acordado o el que razonablemente esperaban, tendrían derechos contractuales específicos. Estos derechos también se aplicarían cuando el consumidor haya proporcionado datos personales al comerciante sin pagar un precio.

En abril de 2018, la Comisión también propuso un Nuevo Acuerdo para los Consumidores (Comisión Europea, s. f.-f), que reforzara aún más los derechos de los consumidores en línea. Este nuevo acuerdo estaría conformado a su vez por dos nuevas directivas, una sobre la mejora de la aplicación y la modernización de las normas de protección de los consumidores de la Unión (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2019c), aprobada en noviembre de 2019, y otra relativa a las acciones de representación para la protección de los intereses colectivos de los consumidores (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2020), aprobada en noviembre de 2020.

Las consecuencias de este acuerdo serán de gran importancia para los consumidores de la Unión. En primer lugar, los mercados en línea tendrán que informar a los consumidores si compran a un comerciante o a un particular, para que conozcan sus derechos si algo va mal. En segundo lugar, cuando los consumidores realicen una búsqueda en línea, se les informará claramente cuando un resultado de búsqueda sea pagado por un comerciante y los mercados en línea tendrán que informar sobre los principales parámetros que determinan la clasificación de los resultados. En tercer y último lugar, cuando los consumidores paguen por un servicio digital, se beneficiarán de ciertos derechos de información con 14 días para cancelar el contrato.

5.3.6. Acceso a los servicios audiovisuales

Otro de los aspectos en los que la Comisión Europea se ha puesto a trabajar es en modernizar las reglas de Copyright a nivel europeo. Para ello, se ha dotado de tres nuevas directivas y un reglamento. La directiva sobre ciertos usos permitidos de determinadas obras y otras prestaciones protegidas por derechos de autor y derechos afines en favor de personas ciegas, con discapacidad visual o con otras dificultades para acceder a textos impresos (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2017a); y el reglamento sobre el intercambio transfronterizo entre la Unión y terceros países de ejemplares en formato accesible de determinadas obras y otras prestaciones protegidas por derechos de autor y derechos afines en favor de personas ciegas, con discapacidad visual o con otras dificultades para acceder a textos impresos (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2017c), supusieron la primera etapa de esta modernización y fueron

promulgados en septiembre de 2017. La segunda etapa tuvo lugar en mayo de 2019, comprendiendo las dos directivas restantes, una sobre los derechos de autor y derechos afines en el mercado único digital (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2019b), y la otra por la que se establecen normas sobre el ejercicio de los derechos de autor y derechos afines aplicables a determinadas transmisiones en línea de los organismos de radiodifusión y a las retransmisiones de programas de radio y televisión (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2019a).

Con estas cuatro nuevas normas, se han perseguido tres objetivos básicos: más acceso transfronterizo a los contenidos en línea; mayores oportunidades de utilizar materiales protegidos por derechos de autor en la educación, la investigación y el patrimonio cultural; y un mercado de derechos de autor que funcione mejor.

El primero de estos objetivos a permito que los europeos pueden utilizar sus suscripciones en línea a películas, eventos deportivos, libros electrónicos, videojuegos o música cuando viajan por la Unión Europea.

El segundo de estos objetivos viene marcado por las excepciones que garantiza respecto a la protección de derechos de autor. Estas excepciones obligatorias están relacionadas con actividades de enseñanza o la conservación del patrimonio cultural.

El tercer y último de estos objetivos tiene que ver con el propio funcionamiento de los derechos de autor. Sus elementos definatorios son: El objetivo de las medidas es crear un mercado más justo para los contenidos en línea, especialmente para las publicaciones de prensa, las plataformas en línea y la remuneración de los autores e intérpretes.

Los principales elementos de la directiva son: el derecho conexo o "vecino" para los editores de prensa; una posición reforzada de los titulares de derechos para negociar y ser remunerados por la explotación en línea de sus contenidos de las plataformas de intercambio de vídeos; y una remuneración de los autores e intérpretes mediante nuevas normas de transparencia (Comisión Europea, 2019).

6. PARADIGMA DEL CASO ESTONIO DE TRANSICIÓN DIGITAL

Cuando pensamos transición digital en Europa, inmediatamente se nos vienen a la cabeza ejemplos como los países nórdicos (Suecia, Noruega, Dinamarca), Alemania o los Países Bajos, entre otros. Y si bien es cierto que estos países son punteros en tecnología y esta está altamente presente en su sociedad, hay un país que destaca entre los más desarrollados tecnológicamente de Europa y del que casi nadie se para a mirar. Hablamos de Estonia, una de las repúblicas bálticas, que, de acuerdo con el *Digital Economy and Society Index* (Comisión Europea, 2021e), elaborado por la Comisión Europea, se coloca en primera posición en el indicador de servicios públicos digitales, tercero en el de capital humano y una posición global que le sitúa en la séptima posición en la Unión.

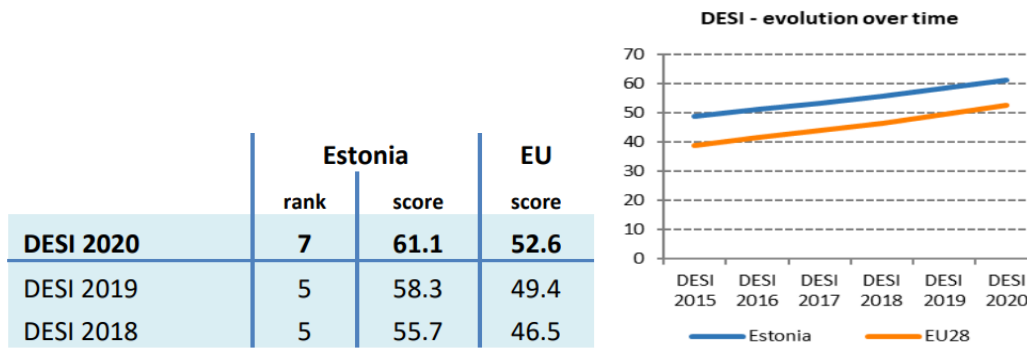
La transformación digital de este país le ha ganado el sobrenombre de “Silicon Valley europeo”, ya que, pese a su pequeña población de apenas un millón trescientos mil habitantes, cuenta con siete de los considerados “unicornios”: Skype, Playtech, Bolt, Transferwise, Piperdrive, Zego e ID.me; lo que le convierte en el país con mayor concentración de este tipo de empresas por habitante de todo el mundo.

6.1. DESI COMO REFERENCIA DEL CASO ESTONIO

El *Digital Economy and Society Index* (DESI, en español llamado Índice de Economía y Sociedad Digital) es un índice compuesto elaborado por la Comisión Europea que mide la situación de la digitalización en cada país de la Unión Europea dividida en cinco capítulos, que son Conectividad, Capital Humano, Uso de Servicios de Internet, Integración de Tecnología Digital y Servicios Públicos Digitales (Comisión Europea, 2021e).

Este Índice, aparte de proporcionar una visión global de la situación en Europa, nos permite analizar detalladamente cada país y ver su evolución, ya que se realiza cada año. Para medir el grado de digitalización, este indicador utiliza una escala numérica con un rango de 0 a 100, siendo 0 un grado nulo de digitalización y 100 que se ha alcanzado una digitalización completa. A nivel global, podemos observar que Estonia se sitúa unos 10 puntos por encima de la media europea, y que ambas han experimentado un ritmo muy similar de crecimiento a lo largo de los últimos cinco años.

Gráfico 6.1. Evolución Global del DESI en Estonia



Fuente: Digital Economy and Society Index 2020

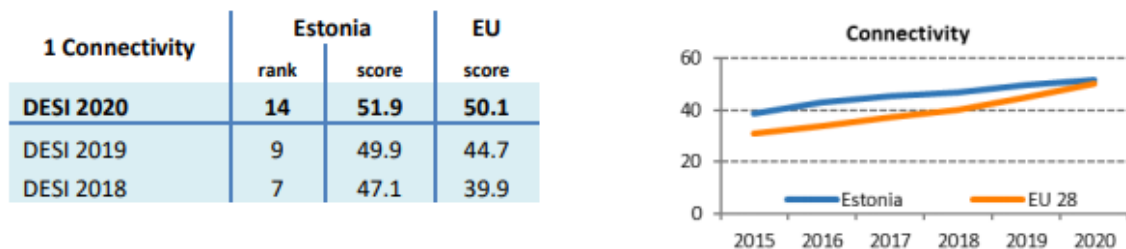
A continuación, vamos a analizar los resultados de Estonia del último año y cuál ha sido su evolución en cada uno de los capítulos.

6.1.1. Conectividad

La conectividad es uno de los capítulos menos desarrollados dentro del DESI en Estonia, pero aun así consigue una mejor puntuación que la media de la Unión Europea. Si nos fijamos en la desagregación por subcapítulos, lo que ha hecho a Estonia perder posiciones en este indicador es su nula implantación del 5G, medidor incluido en el DESI hace apenas dos años y que a nivel europeo alcanza ya el 21%. En el resto de los subcapítulos muestran que Estonia se sitúa generalmente por delante de la media europea, destacando considerablemente en adopción de banda ancha móvil o una cobertura de 4G que llega al 98% de la población.

Si comparamos con los DESI de 2018 y 2019, vemos que, si bien el país ha mejorado su puntuación global en competitividad, lo ha hecho un ritmo muy inferior a la media de la Unión.

Gráfico 6.2. Evolución del factor Competitividad en Estonia



Fuente: Digital Economy and Society Index 2020

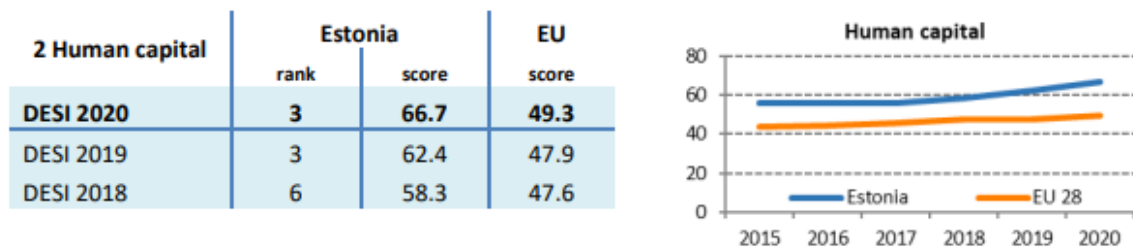
6.1.2. Capital Humano

El capital humano dentro de la Estonia digital es un factor fundamental, y así lo demuestra el DESI, en el que el país obtiene su segunda mejor valoración y se posiciona casi 20 puntos por delante de la media europea.

En cuanto a porcentaje de la población con conocimientos digital, tanto básicos como avanzados, y en conocimientos básicos de software, se sitúa en valores ligeramente superiores a la media de la Unión Europea. En cambio, la diferencia con el resto del club comunitario viene cuando subimos este nivel de habilidad. En la Unión Europea, el porcentaje de trabajadores especialistas en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), es de un 3,9%; mientras que en Estonia esta cifra sube hasta un 5,7%. Si nos fijamos dentro de estos trabajadores solo en las mujeres, en la Unión el porcentaje es de 1,4%, mientras que en Estonia casi se duplica, alcanzando la cifra de 2,6%. Finalmente, si miramos el porcentaje de graduados en TIC, en Europa suponen un 3,6% del total de graduados, mientras que Estonia más que duplica estos números con un 7,4%.

Si comparamos la evolución de este indicador durante los últimos años, vemos que su progresión es mucho más acelerada en Estonia que en la media europea.

Gráfico 6.3. Evolución del factor Capital Humano en Estonia



Fuente: Digital Economy and Society Index 2020

6.1.3. Uso de servicios de internet

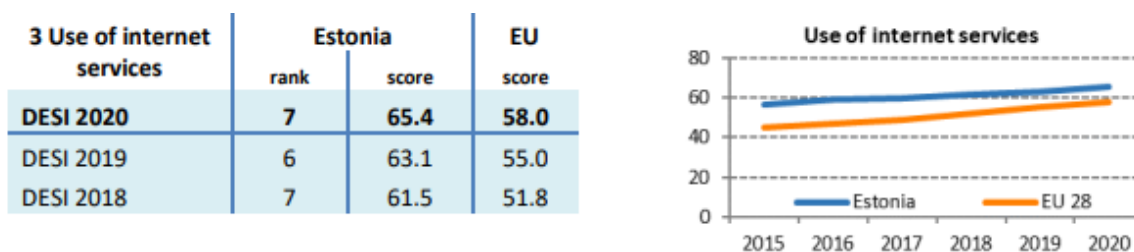
El tercer factor medido en el DESI es el uso de servicios de internet por parte de la población. Estonia se sitúa actualmente en séptima posición en este factor, con unos 7 puntos sobre la media europea, si bien su velocidad de crecimiento es ligeramente inferior a esta.

Observando los datos de forma desagregada, vemos que los valores de Estonia son muy similares a los medios europeos en gran número de estos subcapítulos, como el

porcentaje de la población que nunca ha usado internet, el porcentaje de usuarios de internet, el porcentaje de usuarios para música, vídeos y juegos, el porcentaje de usuarios que realiza video llamadas; o el porcentaje de usuarios que compra o vende por internet

Pero hay tres apartados en los que Estonia se sitúa muy por encima de la media europea, como son el porcentaje de usuarios de redes sociales (72% en Estonia y 65% en la UE, 7 puntos porcentuales de diferencia); el porcentaje de usuarios que utiliza internet para informarse de las noticias (89% en Estonia y 72% en la UE, 17 puntos porcentuales de diferencia); y finalmente, el porcentaje de usuarios de banca en línea (89% en Estonia y 66% en la UE, 23 puntos porcentuales de diferencia)

Gráfico 6.4. Evolución del factor Uso de Servicios de Internet en Estonia



Fuente: Digital Economy and Society Index 2020

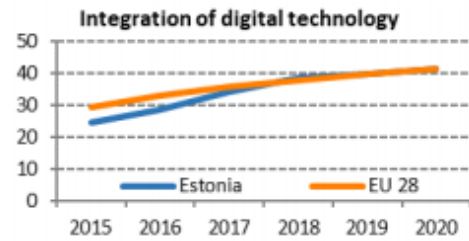
6.1.4. Integración de la tecnología digital

El cuarto factor, la integración de tecnología digital, es el único en el que Estonia se sitúa por debajo de la media europea, pero apenas 0,3 puntos de diferencia. Esto se debe a que la velocidad de esta integración ha sido más rápida en el conjunto de la Unión, pasando de estar ligeramente por detrás en el DESI 2018, para empatar en el DESI 2019 y adelantar a Estonia en el DESI 2020.

De los siete subcapítulos con que cuenta este indicador, Estonia está ligeramente por detrás que la media comunitaria en cuatro de ellos, que son el porcentaje de empresas que comparte información de forma electrónica, el porcentaje de empresas que usa redes sociales, el porcentaje de empresas que utiliza tecnología de Big data y el porcentaje de pequeñas y medianas empresas que vende por internet. Por el contrario, está ligeramente mejor situada en otros tres aspectos, como son el porcentaje de beneficio del comercio electrónico en pequeñas y medianas empresas, el porcentaje de pequeñas y medianas empresas que vende al extranjero, y finalmente el porcentaje de empresas que usan la nube, donde podemos apreciar la mayor diferencia positiva para Estonia, con un 26% frente al 18% europeo.

Gráfico 6.5. Evolución del factor Integración de Tecnología Digital en Estonia

4 Integration of digital technology	Estonia		EU
	rank	score	score
DESI 2020	14	41.1	41.4
DESI 2019	14	39.8	39.8
DESI 2018	13	38.6	37.8



Fuente: Digital Economy and Society Index 2020

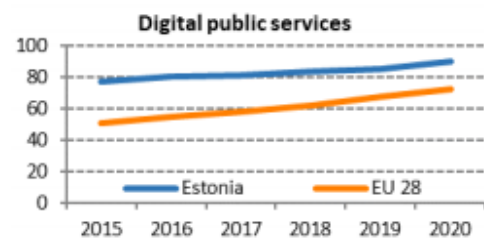
6.1.5. Servicios públicos digitales

El último de los factores analizados en DESI es los servicios públicos digitales, en los que Estonia lidera indiscutiblemente durante los últimos años, colocándose siempre en primera posición entre los miembros de la Unión, con una diferencia actual respecto a la media de 17.3 puntos.

Exceptuando el último de los subcapítulos, el porcentaje total de datos abiertos, añadido en la última edición, en el que Estonia se sitúa en la media europea; los otros cuatro indicadores muestran una gran ventaja por parte de Estonia, con diferencias positivas de entre 10 y 31 puntos. Estos aspectos son el porcentaje de usuarios de la administración electrónica (26% de ventaja), los formularios pre-cumplimentados (ventaja de 31 puntos), la compleción de servicios en línea (ventaja de 8 puntos) y los servicios públicos digitales para empresas (ventaja de 12 puntos).

Gráfico 6.6. Evolución del factor Servicios Públicos Digitales en Estonia

5 Digital public services	Estonia		EU
	rank	score	score
DESI 2020	1	89.3	72.0
DESI 2019	1	85.0	67.0
DESI 2018	1	83.0	61.8



Fuente: Digital Economy and Society Index 2020

6.2. EVOLUCIÓN DE LA TRANSICIÓN DIGITAL EN ESTONIA

Podemos trazar el comienzo de la Estonia contemporánea con su independencia en el año 1991, tras haber formado parte de la URSS durante los cincuenta años precedentes. En aquella época, Estonia era un país pobre y muy alejado tecnológicamente de las potencias occidentales europeas, pero una serie de buenos gobernantes consiguieron

reconducir la situación y convertir a Estonia en pionera en muchos campos dentro de la digitalización (e-Estonia, 2021).

6.2.1. Desde la Tiigrihüpe hasta X-Road (1992-2001)

La primera etapa en la transición digital de Estonia corresponde con la presidencia del primer presidente del país tras la Independencia, Lennart Meri, junto a su Primer Ministro Mart Laar, quienes consiguieron abrir la economía estonia al mercado internacional, lo que supuso un fuerte impulso de la mano de la entrada de capitales extranjeros, así como de conocimientos.

Durante su mandato, el presidente Meri impulsó la llamada *Tiigrihüpe*, que podríamos traducir como Salto del Tigre. Este fue un ambicioso plan lanzado en el año 1996 por el ministro de educación Jaak Aaviksoo, que consistía en computarizar y conectar todas las escuelas del país. Se impartían cursos en programación, ciberseguridad, robótica, drones, e incluso se incluían procesos y metodología de realidad aumentada. El efecto hoy en día de esta iniciativa, vigente aún en el país, es que un 90% de la población usa regularmente internet y el país se sitúa en el primer puesto del Digital Development Index. Para lanzar este programa, el ministro Aaviksoo se ayudó del por aquel entonces Embajador de la República de Estonia ante los Estados Unidos de América y Canadá, Toomas Hendrik Ilves, del que hablaremos posteriormente. Este es uno de los aspectos más importantes de la transición digital de Estonia y por ello lo explicaremos en un capítulo posterior propio.

Ese mismo año, se vio otra problemática que sufría el país. La baja densidad de población hacía extremadamente caro mantener una red nacional de oficinas bancarias. Esto fue el motivo de que los bancos privados del país desarrollaran una red bancaria electrónica de alta calidad, en consonancia con las soluciones electrónicas que estaban siendo impulsadas por el gobierno.

El año 2000 fue un año importante en esta historia de la transformación digital de Estonia, con tres importantes avances acontecidos. El primero de ellos fue una medida para reducir la burocracia dentro del propio gobierno, para lo que se desarrolló una tecnología segura para realizar reuniones telemáticas del gobierno del país, reduciendo su duración de 4 o 5 horas a apenas media hora. El segundo avance fue el desarrollo de la Declaración de Impuestos electrónica, que permitía a la población hacer sus declaraciones desde casa en apenas tres minutos y que es usado por el 98% de la población. El tercer y último avance fue la creación de la primera red de *m-parking* (del inglés, *mobile parking*),

más tarde empleado por otros países y a través del cual se abona el 95% de las tarifas de aparcamiento en el país (Bekerman y Cresta, 2020).

La última medida en pro de la digitalización fue el desarrollo de X-ROAD (Veldre, 2016), un software de código abierto que permite el intercambio de información de forma segura entre las distintas administraciones del país. Este software se sitúa en la base de e-Estonia, de la que hablaremos posteriormente, y que permite acceso a trámites cualquier día de la semana y a cualquier hora al 99% de los trámites existentes en el país.

6.2.2. Del carné de identidad electrónico al voto digital (2001-2006)

La segunda etapa corresponde a la presidencia de Rütrel, donde si bien se aprobaron únicamente dos medidas encaminadas hacia la transformación digital del país, su importancia fue de las más relevantes. Se trata del carné de identidad electrónico y firma digital, y del voto digital.

El carné de identidad electrónico (*e-id*, por su nombre en inglés), fue promulgado en el año 2002 tras darse cuenta las autoridades de que necesitaban un método más seguro de identificación personal tanto físico como en línea. Actualmente, el 98% de los estonios tienen un carné de identidad electrónico, y la firma virtual ahorra un 2% del PIB estatal según la página web del Gobierno dedicada a su digitalización.

La otra medida promulgada en este mandato fue la del voto digital (2005), muy ligada al DNI electrónico que acabamos de ver. El objetivo de esta medida era el de mejorar la democracia en el país y conseguir aumentar la participación en las elecciones. El voto digital permite a la gente votar tanto en las elecciones locales como en las parlamentarias desde su casa en pocos minutos. Si bien continúa habiendo escépticos que argumentan que se podrían robar las elecciones, los datos muestran que un tercio de la población elige este método para votar a sus representantes, y que estonios viviendo en más de 110 países pueden ahora ejercer su derecho al sufragio de una manera mucho más sencilla.

Un punto de inflexión en la historia de Estonia fue su adhesión a la Unión Europea en el año 2004 junto a otros nueve países en la mayor ampliación de la Unión hasta la fecha. Esto dio acceso al país al mercado europeo con todas las facilidades propias de los estados miembros.

6.2.3. De la guerra digital a la embajada de datos (2006-2016)

Pero sin duda alguna, la persona a quien Estonia debe la mayor parte de su desarrollo es a su tercer presidente, el socialdemócrata Toomas Hendrik Ilves (2006-2016). Amante de la tecnología, los diferentes gabinetes que hubo durante su presidencia fueron pioneros en la Unión Europea en la adopción de medidas para construir una nación digital (Shah, 2017).

Es necesario conocer la historia de la vida de este presidente para poder explicarse su afán por el cambio y la innovación (Balbi, 2017). Toomas Hendrik Ilves nació a finales de 1953 en Estocolmo, hijo de una familia de refugiados estonios establecida en la capital sueca. A los tres años, su familia se mudó a los Estados Unidos donde Ilves creció y estudió un grado en Psicología en la Universidad de Columbia y un máster en el mismo campo por la Universidad de Pensilvania. No fue hasta el año 1993 que se incursionó en la esfera política estonia como Embajador ante Estados Unidos y Canadá. Fue en esta época que ayudó al ministro de educación con la *Tiigrihüpe*, que hemos visto anteriormente. No es hasta el año 1996 que se muda a Estonia como Ministro de Asuntos Exteriores, cargo que desempeña hasta el 2002. Entre 2002 y 2004 sirve como miembro del parlamento de su país para posteriormente dar el salto al Parlamento Europeo entre el 2004 y el 2006, donde fue nombrado vicepresidente de la Comisión de Asuntos Exteriores. En esta época, fue el impulsor de la Estrategia del Mar Báltico, posteriormente incluida como una política regional oficial de la Unión. En el año 2006 vuelve a Estonia para convertirse en presidente del país, cargo que ejercerá por dos mandatos hasta el año 2016 (Ilves, s. f.).

Desde el punto de vista de la transformación digital, la presidencia de Ilves supuso un salto tanto cualitativo como cuantitativo, con un gran número de medidas que situaron a Estonia como ejemplo a seguir por el resto de los países del mundo.

Pero su presidencia empezó con una grave amenaza: en abril del 2007, Estonia sufrió el mayor ciberataque de la historia hacia un país. Los expertos están de acuerdo en que ha sido el ataque más sofisticado de la era digital afectando al parlamento, misterios, bancos, periódicos y medios de comunicación. Fue necesaria la ayuda de organismos internacionales como la OTAN para parar y resistir al ciberataque, cuya autoría fue reclamada por simpatizantes rusos, sin saberse aún el grado de implicación del gobierno de Rusia en este suceso, y cuyo origen fue la retirada de una escultura soviética de la ciudad de Tallin. Como resultado de este ataque, clasificado por algunos expertos como

“guerra digital”, impulsó al país a convertirse en un líder mundial en ciberseguridad. Actualmente, Tallin, la capital de Estonia es sede de Centro de Excelencia Cooperativo de Ciber Defensa de la OTAN (*NATO CCD COE*, por sus siglas en inglés), creado a raíz de estos ataques; y de la Agencia Europea para la Gestión Operativa de Sistemas Informáticos de Gran Magnitud en el Espacio de Libertad, Seguridad y Justicia (eu-LISA).

Siguiendo a este ataque, Estonia necesitaba mitigar las amenazas de manipulación de datos de sus registros. Es por ello por lo que se invirtió fuertemente en tecnología blockchain, desarrollada por criptógrafos estonios y que ha colocado al país en cabeza en este tipo de tecnología. Se desarrolló el KSI Blockchain (Keyless Signature Infrastructure), que proporciona tecnología blockchain expansible usada por la mayoría de registros gubernamentales en el país.

Los siguientes años, los avances tecnológicos en el país se centraron en el sector sanitario. En el año 2008, con el objetivo de mejorar la calidad y eficiencia del servicio público de salud, se creó sistema nacional integrado de datos entre todos los proveedores sanitarios en Estonia, que se hizo efectivo con un historial médico electrónico, lo cual proporcionaba un perfil sanitario de cada paciente, reduciendo la burocracia y dando acceso a información crítica en situaciones de emergencia.

Dos años después, en el 2010, y con el objetivo de minimizar el papeleo para prescribir y recetar medicamentos, se estableció la *e-prescription* (Connecting Europe Facility, 2019), un sistema centralizado para la emisión y entrega de prescripciones médicas libre de papel. Este sistema es usado en la actualidad en el 99% de los casos en el país, y no hace falta solicitar cita médica para renovar las recetas.

En el año 2014, la digitalización llegó al sector automovilístico, con un portal en línea de administración de carreteras, que ha permitido simplificar y reducir los costes en un 20%, reducir los tiempos de servicios a un sexto de los anteriores, e incrementar la transparencia.

Pero la mayor revolución en la transformación digital de Estonia llevo más adelante ese mismo año, cuando se dieron cuenta de que necesitaban de nuevas maneras innovadoras de atraer empresas internacionales y talento al país. Es por ello por lo que se creó la residencia digital, la primera nación digital para ciudadanos de todo el mundo. Desde entonces no ha parado de aumentar el número de nómadas digitales junto con sus

empresas, y cuya magnitud, impacto y evolución para el país son de tal relevancia que veremos en un apartado posterior sobre los diferentes tipos existentes en la actualidad.

La última medida en el aspecto tecnológico durante el mandato del presidente Ilves se produjo en el año 2015, con la creación de la primera embajada de datos de todo el mundo. El problema planteado era asegurar la continuidad de Estonia y su categoría de estado en los peores escenarios, tales como fallos críticos en el sistema o amenazas externas como los del 2007. Para ello se creó la primera embajada de datos del mundo, convirtiendo a Estonia en el primer país en la nube, con sus bases de datos y servicios críticos almacenados en un centro de alta seguridad en Luxemburgo.

6.2.4. De la interoperabilidad de las plataformas electrónicas hasta la actualidad (2016-actualidad)

En el año 2016, se eligió presidenta de la República a Kersti Kuljulaid, con quien tendría lugar la cuarta y última etapa hasta la fecha de la transformación digital de Estonia, en la que se han conseguido importantes avances.

En el año 2017, se vio la necesidad de asegurar la interoperabilidad de las plataformas del gobierno electrónico tanto nacionales como internacionales. Para ello, Estonia se alió con Finlandia para crear el Instituto Nórdico para la Interoperabilidad de Soluciones (*Nordic Institute for Interoperability Solutions, NIIS*). Este Instituto es pionero en cooperación transfronteriza en materia de soluciones de gobierno electrónico, proveyendo de mejor contenido y servicios al público. Una de las bases para este proyecto es el software X-ROAD que hemos visto anteriormente.

Al año siguiente, 2018, se continuaron los esfuerzos para reducir la burocracia y los recursos humanos necesarios para gestionar los servicios estatales esenciales. Para ello se impulsó una red de servicios sin interrupciones, que provee de una relación más natural con el estado y reduciendo los tiempos burocráticos al mínimo.

El último avance en el campo de la digitalización en el país se produjo en el año 2019, con el objetivo de crear un marco legal y estratégico para acelerar el desarrollo de inteligencia artificial y hacer de Estonia una pionera en el campo. Para ello se desarrolló una estrategia detallada para promover la implementación de inteligencia artificial para dar soluciones tanto al sector público como al privado.

La historia nos muestra el carácter emprendedor en Estonia y todas las medidas que la han convertido en pionera (Gaskell, 2017). Y los análisis internacionales no hacen más que corroborarlo. El grado de digitalización de los servicios públicos es tan alto, que en palabras de su antiguo presidente Toomas Hendrik Ilves, solo hace falta estar presente físicamente para tres trámites: casarse, comprar una vivienda y divorciarse. Todo el resto de los trámites puede realizarse de forma digital desde cualquier lugar.

6.3. ELEMENTOS CLAVE DE LA TRANSICIÓN DIGITAL EN ESTONIA

En este capítulo, vamos a tratar tres de los programas que han convertido a Estonia en la potencia digital que es hoy en día: el Tiigrihüpe, la revolución educativa; E-Estonia, la Estonia digital; y finalmente, la revolución del concepto de visado en Estonia.

6.3.1. Tiigrihüpe, la revolución educativa

Desde su independencia, Estonia enfocó su reforma educativa en el aprovechamiento de la tecnología con el llamado Tiigrihüpe o Salto del Tigre, un programa lanzado a principio de los años 90 para establecer una infraestructura tecnológica que embarcase a todas las escuelas; hito que se consiguió en el año 2001.

Tras lograr la independencia en 1991, Estonia dio inicio a una rápida e intensa modernización de su sistema educativo, utilizando las tecnologías de la información en beneficio del desarrollo social. El programa Tiigrihüpe fue lanzado en 1996 por Toomas Hendrik Ilves (embajador de Estonia en EE. UU.), Jaak Aaviksoo (ministro de Educación) y Lennart Georg Meri (presidente de Estonia). Este primer plan tenía una duración de apenas cuatro años, hasta 2001, incluyéndose por primera vez en los presupuestos del país en 1997 (de Carlos Sola, 2018).

El programa tenía tres pilares principales sobre los que se asentaba: en primer lugar, los ordenadores e Internet; en segundo lugar, la formación básica del profesorado; y en tercer y último lugar, el material didáctico electrónico en lengua materna para los centros de enseñanza general. Para lograr y supervisar la consecución de estos objetivos, en 1997 se creó la Fundación Tiger Leap, en activo hasta el año 2013 cuando se integró en *Information Technology Foundation for Education* (Information Technology Foundation for Education, s. f.-a).

El primero de esos objetivos era dotar a todas las escuelas de ordenadores y acceso a Internet. Para el año 2000, todas las escuelas estaban dotadas de ordenadores y, un años después, todas las escuelas contaban también con conexión a Internet. Pero este programa

no fue diseñado como una responsabilidad única del gobierno, sino que se debía incluir a los gobiernos locales para conseguir las metas establecidas. Para ellos la prioridad debía ser la ampliación de los sistemas informáticos de las escuelas, por la que recibieron una ayuda financiera de la Fundación Tiger Leap igual a la que ellos mismos invirtiesen.

También se organizaron cursos básicos de TIC para profesores: en el primer año, 1997, cerca de 4.000 profesores participaron en el curso de formación básica en informática de 40 horas, cifra que fue en aumento en los años siguientes. En el año 1999, se introdujeron nuevos cursos sobre programas electrónicos, búsqueda de información en línea y preparación de materiales educativos.

Con el fin del programa Tiigrihüpe en el año 2001 al haber cumplido con el plazo de cuatro años fijado al inicio de mismo, se decidió dotarle de continuidad y se creó el programa Tiger Leap Plus, sucesor del programa original, si bien esta vez estaba centrado en las competencias en TIC de alumnos, profesores y personal educativo. Sus principales actividades incluían la creación de materiales educativos electrónicos, la formación en el puesto de trabajo y el apoyo a la cooperación entre profesores y el intercambio de experiencias.

En su primer año de existencia, se puso en marcha un portal educativo conocido como SchoolLife, una especie de red social para profesores en la que podían intercambiar ideas y pedir consejo a sus colegas, así como permitía compartir buenas ideas, encontrar materiales educativos y descubrir enlaces útiles e información de cursos electrónicos, en definitiva, se convirtió en una manera para involucrar a los docentes en el desarrollo del programa. Junto con el desarrollo de material didáctico y de enseñanza, se desarrolló la formación de los profesores para adaptarse a este cambio. La prioridad era crear formadores de profesores dentro de la comunidad educativa y llevar la formación lo más cerca posible de los participantes.

En 2004, las escuelas estonias tenían una media de 1 PC por cada 20 alumnos y 1 PC por cada 6-8 profesores (de Carlos Sola, 2018). Para ese mismo año, el uso de los ordenadores por parte de los profesores había diversificado la labor tutorial y los conocimientos informáticos de los profesores habían mejorado considerablemente. A lo largo de la siguiente década, la oferta de cursos se diversificó considerablemente y se formó una red de formadores de profesores para impartir cursos por todo el país.

En el año 2012, se pusieron en marcha otros dos programas importantes para la educación tecnológica estonia, también dentro del marco del Tiigrihüpe.

El primero de estos programas fue el ProgeTiger (Information Technology Foundation for Education, s. f.-b), cuyo objetivo era mejorar la alfabetización tecnológica y la competencia digital de profesores y alumnos. El programa proporciona a los niños y jóvenes las habilidades que necesitan para desenvolverse en el futuro. Estaba basado en la robótica, la programación y las asignaturas STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas), consideradas como muy adecuadas para lograr este objetivo, ya que los niños aprenden a resolver problemas, a ser creativos, a colaborar y a pensar de forma crítica.

El segundo de los programas se llamó IT Academy (Institute of Computer Science of University of Tartu, s. f.), con el objetivo de promover la educación superior en TIC. Se trata de un programa de cooperación y desarrollo entre el Estado, las empresas del sector de las TIC y las universidades, cuyo objetivo es mejorar la calidad y la competitividad internacional de la educación superior en materia de TIC y garantizar los recursos laborales necesarios para este campo con vistas a crear las condiciones para el crecimiento del sector de las TIC. El programa se inspiró en la escasez de profesionales de este sector, que a su vez ejerce presión sobre el sistema de educación superior. Era necesario aumentar la relevancia de la enseñanza superior de las TIC para las necesidades de la sociedad, mejorar el nivel de competencia de los graduados y aumentar el número de profesionales de las TIC en general.

Una de las cinco prioridades estratégicas de la estrategia educativa estonia, conocida como Estrategia de Aprendizaje Permanente 2020 (Ministerio de Educación e Investigación de la República de Estonia et al., 2014), es un enfoque digital del aprendizaje permanente. Esto significa que la tecnología digital moderna se utiliza para el aprendizaje y la enseñanza de manera más eficaz y eficiente, que las competencias digitales de toda la población mejoran y que se garantiza el acceso a la nueva generación de infraestructuras digitales. Para lograr estos objetivos, el Ministerio de Educación e Investigación aprobó en 2014 el Programa Digital Focus con el objetivo de desarrollar un enfoque integral para el desarrollo de la competencia digital y el despliegue específico de las oportunidades digitales en el proceso de aprendizaje, apoyando así el cambio de enfoque en la educación.

La mejor manera de medir como han afectado estos programas a la situación general de la educación en Estonia respecto a otros países es mediante varios indicadores internacionales. El primero de ellos es el informe PISA, cuya última edición del año 2019 (Schiendler, 2019) mostró que Estonia se encuentra en la primera posición a nivel europeo en los tres indicadores (comprensión lectora, matemáticas y ciencia), así como quintos a nivel mundial en lectura, octavos en matemáticas y cuartos en ciencia.

A nivel de efectos dentro del país a lo largo del tiempo, vemos que la evolución de Estonia en los tres indicadores ha sido mejor que la media de la OCDE, sobre todo destacando su aumento en lectura y matemáticas (Markus et al., 2019).

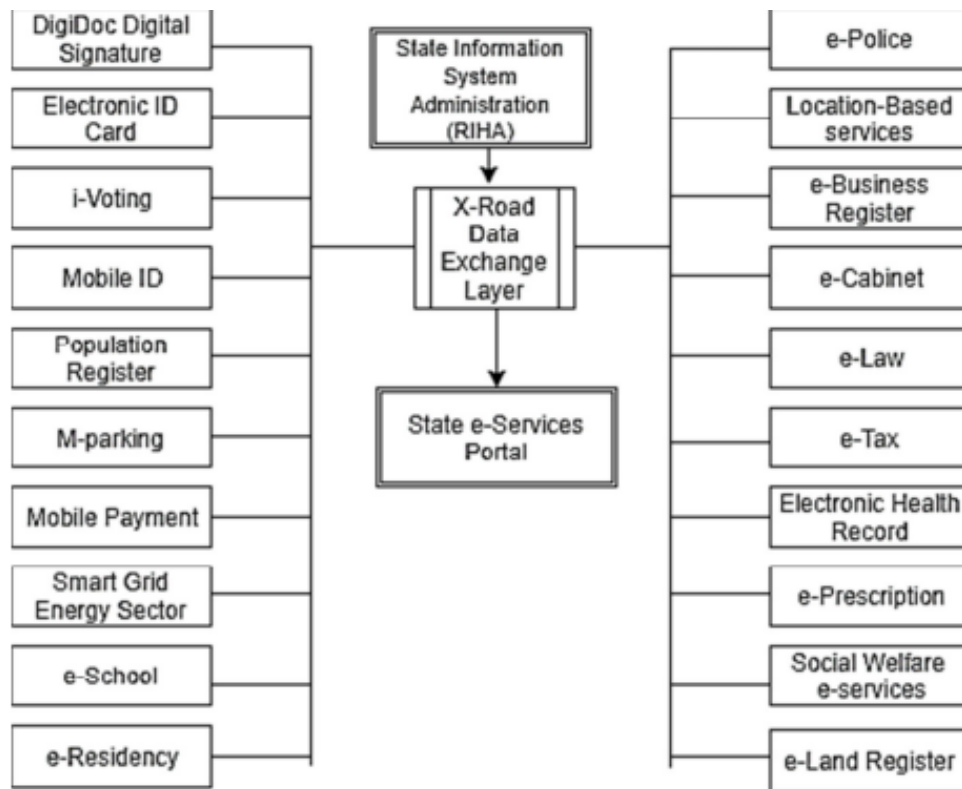
El otro indicador que podemos observar es Índice de Preparación para el Aprendizaje Digital Permanente elaborado por el Centro de Estudios Políticos Europeos, que en su última edición de noviembre de 2019 (Beblavý et al., 2019), colocaba a Estonia como el país con los residentes más preparados de cara a una formación digital continua.

6.3.2. E-Estonia, la Estonia Digital.

Todos los programas y medidas mencionados en el capítulo anterior se gestionan a través de e-Estonia, que podríamos traducir como Estonia Electrónica o Estonia era Digital. La siguiente figura nos muestra como está estructurada e-Estonia y la interconexión existente entre todos los ámbitos públicos.

En el origen de todo el sistema se encuentra la Administración del Sistema de Información del Estado. Esta administración vuelca todos sus datos en X-ROAD, el software de gestión de datos desarrollado por el gobierno del país. Es de este software del que todas las administraciones y servicios públicos del país toman los datos que necesitan y vuelcan los nuevos, es decir, funciona como una espina dorsal de toda Estonia Era Digital. Así se consigue que la base de datos este siempre actualizada y accesible para cualquier trámite (Goede, 2019).

Gráfico 6.7. Configuración de e-Estonia



Fuente: Sai and Boadi (2017)

6.3.3. Redefinición del concepto de visado en Estonia.

Para atraer a emprendedores e inversores, Estonia ha lanzado en los últimos años tres planes pioneros: la residencia virtual o e-residencia, la visa startup y el visado de nómada digital, cada uno con características diferentes, y alguno no incluyendo el derecho a residir en el país.

6.3.3.1. Residencia virtual o E-Residencia

En diciembre de 2014, el presidente Toomas Hendrik Ilves anunció el lanzamiento de la residencia virtual en Estonia como un paso adelante en su estrategia de transformación digital del país. Con el otorgamiento el día 1 de ese mes de la residencia virtual y su carné digital al periodista británico Edward Lucas, Estonia se convirtió en el primer país del mundo en abrir sus fronteras digitales a los extranjeros (Eesti Rahvusringhääling, 2014).

La residencia virtual no concede a sus portadores el derecho a instalarse o entrar en Estonia y el carné de identidad emitido no puede utilizarse como método de identificación, ya que no contiene una fotografía del titular. Lo que supone esta residencia virtual por primera vez en la historia es que una nación ha permitido a cualquier persona

del mundo el tener una vida comercial digital usando credenciales de identidad respaldadas por un gobierno soberano (Sullivan y Burguer, 2017). En la actualidad, el sistema de e-residencia estonio es el programa de identidad digital más avanzado del mundo.

De acuerdo con la página web oficial del gobierno estonio dedicada a esta materia, hay cuatro perfiles para los que esta política sería altamente beneficiosa (República de Estonia, s. f.-b):

- Nómadas digitales, para los que sería posible crear y gestionar su empresa mientras viajan sin necesidad de documentos físicos.
- Trabajadores freelance, que les permitiría crear una compañía con acceso a los mercados europeos.
- Compañías Start-Up, que otorgaría el derecho a acceder al mercado europeo de consumidores y obtención de fondos start-up europeos.
- Emprendedores digitales, que tendrían acceso rápido al mercado europeo sin necesidad de excesivo papeleo o tener que viajar a la Unión.

Existen numerosas razones por las que este tipo de residencia es altamente beneficioso, entre los que podemos enumerar los siguientes:

- Ser independiente de la localización, ya que se puede crear una empresa de forma completamente electrónica, mientras que el propietario la puede dirigir desde cualquier lugar del mundo, incluso si cambia su país de residencia.
- Creación de una empresa en la Unión Europea, ya que nos permite el registro en línea de una empresa en la Unión, con posibilidad de abrir cuentas bancarias en Europa y sin necesidad de contratar a personal local.
- Hacer crecer el negocio en línea, puesto que esta residencia nos da la cualidad de enviar documentos de forma digital y segura, así como la declaración de impuestos electrónica y el acceso al mercado común de la Unión Europea.
- Unión a una comunidad global, con residentes virtuales de más de 165 países, así como una conexión directa con proveedores a través del portal oficial del gobierno.

El proceso de solicitud es también bastante sencillo. En primer lugar, han de recolectarse los documentos, que son una copia del documento de identidad de tu país,

una fotografía tipo carné, una carta de motivación sobre las razones por las que estás interesado en esta residencia y el acceso a una tarjeta bancaria. A continuación, se deberá subir la solicitud a la página web y pagar una tarifa de entre 100 y 120 euros, tras lo que se recibirá un correo electrónico. El siguiente paso es llevado a cabo por el estado estonio y dura entre 6 y 8 semanas, y consiste en la revisión de la solicitud por parte de la Policía y Guardia Fronteriza del país para verificar que la información es correcta y comprueba los antecedentes del solicitante y notifica por correo electrónico una vez que el proceso ha terminado. Finalmente, y si la solicitud ha sido aprobada, será el momento de recoger el paquete de la residencia virtual en la localización marcada en la solicitud (habitualmente la Embajada de Estonia más cercana), donde se deberá mostrar los documentos de identificación adjuntados en la solicitud y también se tomarán las huellas. Una vez superado este proceso y ya en disposición del paquete de residencia virtual, se podrá comenzar a operar con todos los derechos del e-residente.

6.3.3.1.1. Evolución de la residencia virtual

La evolución de la residencia virtual ha sido espectacular, contando hoy en día con cerca de 77 mil e-residentes. Como muestra la siguiente ilustración, el número de residentes virtuales en Estonia está experimentando un crecimiento constante desde su lanzamiento a finales de 2014. A finales del año 2015, el número alcanzaba las 7.500 personas. El año siguiente esta cifra se duplicó, sumando un total de 15.000 personas. Para finales del año 2017, la cifra se situaba en 28.311 personas; y finales de 2018, ya eran 49 mil. El número a finales de 2019 era de 64.427 residentes virtuales y para finales del año pasado, 2020, se alcanzaban ya los 76.658 e-residentes en el país (ver [Anexo. Tabla 9.1.](#)). Estos datos vienen a mostrar que cada año el número de residentes digitales se incrementa de media entre los quince y los veinte mil (República de Estonia, 2021).

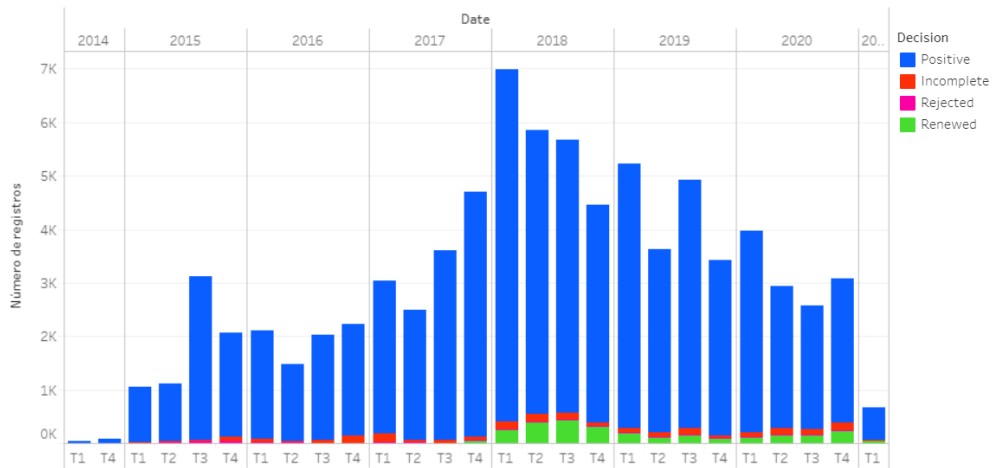
Gráfico 6.8. Evolución del número de e-residentes a lo largo del tiempo



Fuente: e-Residency Dashboard 2020

Desde el punto de vista de las solicitudes, vemos que, desde su lanzamiento hasta principios de 2018, experimentó un fuerte crecimiento para posteriormente descender levemente. La gran mayoría de las solicitudes fueron aceptadas, y apenas en una decena de casos al año, la residencia virtual fue rechazada.

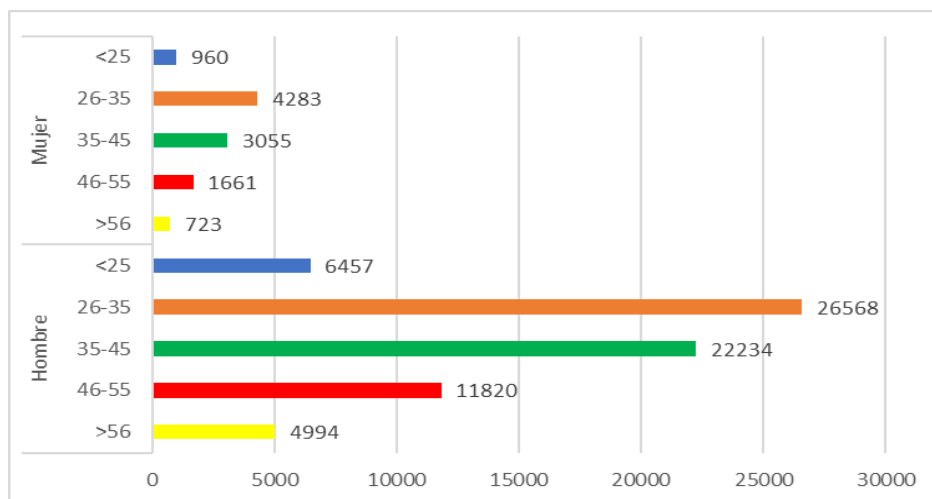
Gráfico 6.9. Resultado trimestral de las solicitudes



Fuente: e-Residency Dashboard 2020

En cuanto al perfil de los residentes virtuales, en primer lugar, observamos que el número de hombres es muy superior al de mujeres, 72.073 hombres frente a apenas 10.682 mujeres. En cuanto al rango de edad, la mayor parte de e-residentes se encuentra entre la franja de los 26 y 45 años, que se corresponde con la generación en la que se popularizó el uso de las tecnologías de la información para luego descender a partir de 46 años

Gráfico 6.10. Distribución de los residentes virtuales según género y edad



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del e-Residency Dashboard 2020

Respecto a los sectores en los que los residentes virtuales abrieron nuevos negocios, destaca el sector de la información y la comunicación con un 39% del total de empresas, seguido por las actividades profesionales, técnicas y científicas con un 24.4% y la venta al por menor y reparaciones de vehículos con un 16%. Otros sectores destacados son los de servicios y aseguradoras, administración, inmobiliarias, manufacturas, educación y transporte. (Telpt, 2020) (ver *Anexo. Tabla 9.2.*)

Gráfico 6.11. Empresas de los residentes digitales por actividad económica (2015-2020)



Fuente: Statistics Estonia

6.3.3.2. Visado Startup

En el año 2017, el gobierno de Estonia lanzó su segundo programa de visas digitales, la llamada visa startup (Schengen Visas, s. f.). El objetivo de su creación era la atracción de talento tecnológico al país. Los potenciales demandantes podrían dividirse en dos grupos, empleadores y empleados. Para los empleadores, este programa de visas ofrece la posibilidad de atraer talento joven de fuera de la Unión Europea, esencial para el crecimiento de la startup. Para los empleados, esta visa supone una vía de acceso para inmigrar al país y poder trabajar en una startup o crear la suya propia.

Es necesario entender el fuerte entorno de emprendimiento presente en Estonia, con su gran inversión en innovación, un nutrido grupo de startups y un país seguro, con bajo coste de vida y altamente desarrollado (Saluveer y Truu, 2020). Actualmente el país cuenta con más de 1.000 startups operativas, entre las que se encuentran Bolt, Transferwise y Piperdrive, todas ellas beneficiarias del visado startup. Y en adición a esas 1.000 actuales, hay otra serie de las llamadas startups maduras por tener más de 10 años

que son originarias del país, como Skype, que sigue teniendo su principal base operativa en el país (Startup Estonia, s. f.).

El visado startup ofrece dos modalidades. Por un lado, el visado de corta duración, que permite estar en Estonia por un máximo de tres meses, y por otro lado el visado de larga duración que tiene un período de un año. Existe la opción de alargar este último durante medio año extra, tras el cual, si se quiere establecer de manera fija en el país, se deberá aplicar a un visado de residencia. Como su nombre indica, es una visa exclusiva para el entorno startup, y permite a trabajadores extracomunitarios el acceso a Estonia de una manera mucho más rápida y sencilla.

Existe una serie de condiciones que se han de cumplir para poder optar a este tipo de visado. Para los creadores de startups, la compañía ha de tener las siguientes características: ser una empresa innovadora basada en la tecnología con altas perspectivas de crecimiento, y la empresa debe ser aprobada por el Comité Oficial de Startups de Estonia, que debe calificar si la idea de negocio se ajusta a los parámetros del programa. Además, los receptores de este visado deben gastar un mínimo de 160 euros al mes durante su estancia en el país, que deben acreditar mostrando que estén en disposición o vayan a ganar al menos 1.920 euros a lo largo de todo el año. El coste de la visa por su parte asciende a 80 euros.

6.3.3.3. *Visado de nómada digital*

El tercer y último tipo de esta serie de visados digitales es el visado de nómada digital. Fue aprobado en junio del año 2020 (SchengenVisaInfo.com, 2020). La aprobación de esta visa supuso otra vez más que Estonia se situase en cabeza en vanguardia digital.

En contraste con los otros dos visados (la residencia virtual, que no permitía establecerse en el país, sino solo crear una empresa a distancia; o el visado startup, que permitía desplazarse al país para trabajar o crear una empresa startup), el visado de nómada digital permite a los solicitantes la posibilidad de establecerse en Estonia mientras trabaja de forma remota e independiente de un lugar físico, sin necesidad de trabajar para una empresa estonia (República de Estonia, s. f.-a).

Este visado es muy similar al startup, diferenciándose en que en el de nómada digital la empresa para la que se trabaja está establecida en otro país y el trabajador lo hace de forma remota desde estonia, mientras que en el visado startup la empresa está establecida en Estonia y el trabajador lo hace de forma presencial en el país. Al igual que el visado

startup, tiene dos modalidades de duración, para corta o larga estancia, y es necesario demostrar que se está trabajando de forma remota para que se considere la aplicación. El coste de la aplicación es de 80 o 100 euros y se ha de presentar en una embajada o consulado del país, tras lo que será revisada en un plazo de 30 días. Según el Ministerio del Interior de Estonia, se espera que 1.800 visas de este tipo sean aprobadas cada año.

6.4. FENÓMENO DE LAS EMPRESAS UNICORNIO EN ESTONIA

Una empresa unicornio es aquella empresa start-up (negocios emergentes basados en la innovación) que alcanza la valoración de mil millones de dólares en sus primeros años de vida y antes de salir a bolsa (Rang, 2021). Entre los unicornios más destacables encontramos Facebook, Airbnb (dedicada al alquiler de habitaciones sin poseer ni una sola) o Uber (empresa de transporte que no cuenta con ningún vehículo a su nombre). Pero hay una nación que destaca por tener la mayor concentración de empresas unicornio por habitante, y ese país es Estonia, que cuenta en su haber con siete compañías de este tipo con apenas un millón trescientos mil habitantes. Estas compañías son Skype, Playtech, Bolt, Transferwise, Piperdrive, ID.me y Zego (Startup Estonia, s. f.).

Este dato que sitúa a Estonia como país con mayor número de unicornios por habitante no está libre de polémica, ya que, dependiendo del país, se consideran empresas con diferentes características.

A continuación, vamos a ver una posible clasificación elaborada a partir de datos de Statista y del World Factbook de la CIA. Se aprecia que a nivel global Estonia sería el quinto país con mayor número de empresas unicornio por habitante, por detrás de Bermuda, Luxemburgo, Israel y Estados Unidos, y a nivel europeo sería el segundo país tras Luxemburgo.

Tabla 6.1. Empresas unicornio por millón de habitantes

	Número de unicornios	Población	Unicornios por millón de habitantes
Estados Unidos	288	334.998.398	0,8597
China	133	1.397.897.720	0,0951
India	32	1.339.330.514	0,0239
Reino Unido	27	66.052.076	0,4088
Alemania	15	79.903.481	0,1877
Corea del Sur	11	51.715.162	0,2127
Israel	11	8.787.045	1,2518

Brasil	10	213.445.417	0,0469
Francia	8	68.084.217	0,1175
Suiza	5	8.453.550	0,5915
Indonesia	5	275.122.131	0,0182
Australia	4	25.809.973	0,1550
Japón	4	124.687.293	0,0321
Hong Kong	4	7.263.234	0,5507
Canadá	4	37.943.231	0,1054
Singapur	3	5.866.139	0,5114
Suecia	3	10.261.767	0,2923
Países Bajos	3	17.337.403	0,1730
Emiratos Árabes Unidos	2	9.856.612	0,2029
España	2	47.260.584	0,0423
Sudáfrica	2	56.978.635	0,0351
Colombia	2	50.355.650	0,0397
Uruguay	2	3.398.239	0,5885
Luxemburgo	1	639.589	1,5635
Lituania	1	2.711.566	0,3688
Filipinas	1	110.818.325	0,0090
Croacia	1	4.208.973	0,2376
Irlanda	1	5.224.884	0,1914
Arabia Saudí	1	34.783.757	0,0287
México	1	130.207.371	0,0077
Taiwán	1	23.572.052	0,0424
Bermuda	1	72.084	13,8727
Bélgica	1	11.778.864	0,0849
Estonia	1	1.220.042	0,8196

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Central Bureau of Investigation (2021) y Rudden (2021)

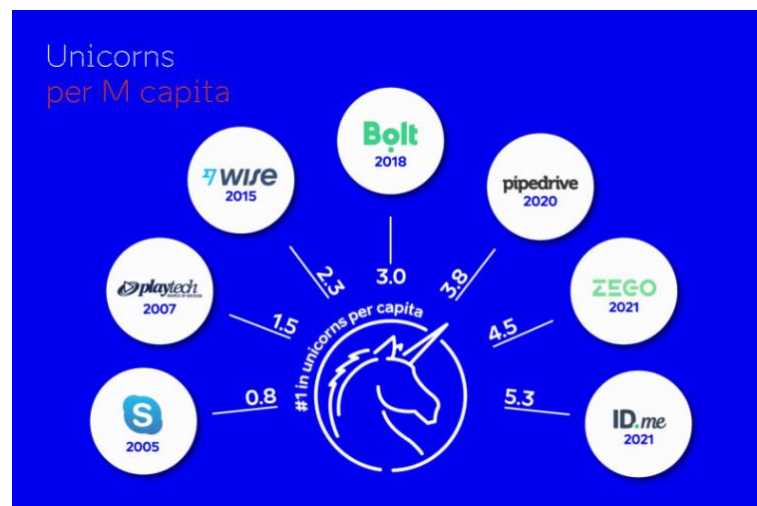
Sin embargo, estos datos son discutidos por el propio organismo encargado de las empresas startup en Estonia, donde alegan ser el país con mayor número de empresas unicornio per cápita del mundo. Para ellos, una empresa unicornio fundado en Estonia es aquella empresa cuyo objetivo es desarrollar y lanzar un modelo de negocio innovador y repetible con gran potencial de crecimiento global; y con una valoración de al menos 1.000 millones de dólares confirmada por un importante medio de comunicación internacional (Startup Estonia, 2021). Esas dos características coinciden con los

estándares internacionales. La diferencia viene a la hora de definir cuando una empresa startup o unicornio es o no estonia, ya que normalmente se toma como única referencia el lugar donde se encuentra su sede. Pero para Estonia no se limita solo a eso y establece tres aspectos por los que identificar a una startup como propia de su país:

- al menos uno de sus fundadores en el momento de fundar la startup era ciudadano estonio
- la empresa tiene o ha tenido su sede en Estonia
- la empresa tiene o ha tenido una parte significativa de sus operaciones de I+D en Estonia.

Es por ello que de acuerdo a Startup Estonia, el país cuenta con 7 unicornios haciendo que se rango de empresas unicornio por millón de personas sea de 5.3, frente al 0.8 de la tabla anterior.

Ilustración 6.1. Evolución de las empresas unicornio en estonia



Fuente: Startup Estonia (2021)

A continuación, vamos a hacer una breve explicación de los sectores en los que se desarrollan estas empresas unicornio y por qué Estonia las considera como propias (Invest in Estonia, 2021b).

- **PLAYTECH**

Playtech es una compañía fundada en la ciudad estonia de Tartu en el año 1999, por el emprendedor israelí Teddy Sagi. El objeto de la empresa es proveer de software a casinos y todo tipo de empresas de juego tanto físico como en línea, como William Hill

o Bet365 (Playtech, s. f.). Adquirió el estatus de empresa unicornio en el año 2007. Actualmente su sede central se encuentra en Douglas, en la Isla de Man, por lo que, aunque Estonia si la considera como una empresa unicornio propia, en algunos indicadores internacionales aparece como una empresa británica.

- SKYPE

Skype fue creada por dos emprendedores, Niklas Zennström de Suecia y Janus Friis de Dinamarca, pero los desarrolladores del software fueron cuatro programadores estonios. La compañía fue fundada en el año 2003 con sede en Tallin (Rodríguez Herrera, 2015). Es considerada la pionera del Ecosistema Start-up de Estonia. Le fue concedido el rango de empresa unicornio en el año 2011, mismo año en que fue adquirida por Microsoft por la suma de 8.500 millones de dólares. Al igual que la anterior, su sede actual no se encuentra dentro de territorio estonio, sino en la Ciudad de Luxemburgo.

- TRANSFERWISE

Transferwise es una empresa dedicada a las transferencias de dinero de forma digital. Fundada en el año 2011, su crecimiento ha sido espectacular debido a las bajas comisiones contra las ofrecidas por los bancos convencionales. Tras un aumento de inversión de 26 millones de libras en el año 2016, alcanzó el valor necesario para ser considerada unicornio. Al contrario que las anteriores, esta no fue fundada en Estonia sino en Londres, pero sus fundadores, Kristo Käärman y Taavet Hinrikus (el primer trabajador contratado de Skype), sí que eran estonios, siendo este el motivo por el que el país lo contabiliza como unicornio nacional (Wise, s. f.).

- BOLT

Fundada en el año 2013 con el nombre de Taxify, esta empresa cambió su nombre a Bolt en el año 2018. Originalmente creada como una compañía para aglutinar servicios de taxi en una única aplicación, se ha expandido a las bicicletas y patinetes eléctricos de alquiler y ha creado una división de envío de comida a domicilio. Actualmente está presente en 200 ciudades de 40 países de todo el mundo y cuenta con más de 50 millones de usuarios. Tras una ronda de inversión en el año 2018 que recaudó 175 millones de dólares, alcanzó el valor de mil millones de dólares, lo que la concedió el estatus de unicornio. Esta es la única de las siete que es considerada tanto por los estándares internacionales como por los propiamente estonios como empresa unicornio estonia, ya

que su fundador, Markus Villig, era estonio y su sede siempre ha estado ubicada en Tallin (Rodríguez, 2020).

- PIPERDRIVE

Fundada en Estonia en el año 2010, Piperdrive es una compañía de software de ventas por internet, que provee de una herramienta de gestión de la relación con el cliente para vendedores de empresas en expansión (Piperdrive, s. f.). Tras una inyección de capital por parte de Vista Equity Partners en el año 2020, se convirtió en el quinto unicornio estonio. La localización de la sede de esta empresa es incierta, ya que cuenta con 10 oficinas por todo el mundo con tres principales en Nueva York, Londres y Tallin, cada una responsable de controlar ciertas partes del mundo, por lo que no se la suele clasificar como empresa unicornio estonia.

- ZEGO

Zego ha sido la primera de las dos empresas estonias en lograr la clasificación de empresa unicornio este año 2021. Pero también es una de las más discutidas en cuando a país de origen. Esto se debe a que fue fundada y tiene su sede en Londres, pero uno de sus tres creadores es el estonio Sten Saar y uno de sus principales inversores es el creador de la anteriormente mencionada Transferwise, Taavet Hinrikus. Su objeto empresarial es el sector de los seguros, pero de una manera inteligente. Entre sus clientes se encuentran Deliveroo y UberEats y en diciembre de 2020 alcanzo su vehículo asegurado número 200.000 (Zego, s. f.).

- ID.me

Fue fundado en el año 2010 por los estadounidenses Blake Hall y Matthew Thompson con el nombre de TroopSwap, como un servicio que verifica a los veteranos de las Fuerzas Armadas, para obtener descuentos en los negocios participantes. En el año 2013, refundaron la compañía cambiando el nombre por ID.me y haciendo cofundador y CFO de la nueva empresa al estonio Tanel Suurhans, motivo suficiente para que Estonia pasase a considerar esta empresa como nacional. Con esta refundación se perseguía conseguir una herramienta que seguía conectando a los veteranos, pero también a los trabajadores de la sanidad, los profesores y los estudiantes, con los descuentos de los afiliados, pero, sobre todo, que les proporcionaba la verificación para acceder a los portales

gubernamentales y a los sitios privados, es decir, aplicar los conceptos de E-Estonia y el modelo digital del país (Invest in Estonia, 2021a).

7. CONCLUSIÓN

A lo largo de este trabajo, hemos podido descubrir la estrategia estrella de la transición digital en la Unión Europea, el Mercado Único Digital, viendo en que tres pilares se sustentaba. Hemos podido analizar también la relación de esta estrategia con algunos aspectos claves del mundo digital como son la ciberseguridad, las empresas startup y el comercio electrónico.

Respecto a la ciberseguridad hemos descubierto los retos que esta supone en una economía digital y como la Unión Europea está tomando las medidas necesarias para afrontar dichos retos. También hemos descubierto los planes desarrollados por la Comisión Europea para convertir a Europa en una potencia emprendedora. Respecto al comercio electrónico, se han analizado los cambios llevados a cabo para convertir los 28 mercados nacionales digitales en un único mercado común y las diferentes ventajas que esto supone para los consumidores en ámbitos como el envío transfronterizo, los servicios digitales, el geobloqueo, los derechos de los consumidores y los servicios audiovisuales.

En la última parte de este trabajo, se ha profundizado en el caso particular de Estonia como abanderada de la transformación digital en el continente. En primer lugar se ha analizado su situación respecto al resto de países miembros mediante un análisis del Digital Economy and Society Index (Comisión Europea, 2021e), viendo la evolución del país en los diferentes capítulos y su velocidad de evolución respecto al resto de países.

Posteriormente, se ha hecho una revisión histórica de la transición digital en el país desde su independencia en 1991, pasando de una antigua república soviética empobrecida a una potencia digital, haciendo posteriormente un análisis más pormenorizado de algunos de los programas más relevantes, como son la Tiigrihüpe o Salto del Tigre, la revolución educativa que llevo a Estonia a alcanzar la primera posición en el ranking Pisa de 2018; la Estonia Digital, basada en el software X-ROAD, que conecta todas las administraciones del país y permite hacer la mayor parte de trámites de una forma sencilla, rápida y telemática; y la redefinición del concepto de visado en el país, lanzando 3 programas diferentes en los últimos 7 años, entre los que sobresale la residencia virtual, que no da derecho a residencia pero si a abrir una empresa en el mismo de forma telemática. Finalmente se ha analizado el entorno startup del país centrándonos en la alta concentración de las llamadas empresas unicornio, sus características y las empresas de este tipo originadas en Estonia.

REFERENCIAS

- Arteaga Martín, F. (2021). La evaluación y la revisión de la Directiva NIS: la Directiva NIS 2.0. *Análisis del Real Instituto Elcano (ARI)*, ISSN-e 1696-3466, N°. 19, 2021, 19.
http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_es/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/ari19-2021-arteaga-evaluacion-y-revision-de-la-directiva-nis-2-0
- Balbi, M. (2017, noviembre 26). Cómo piensa Toomas-Hendrik Ilves, el presidente que ayudó a transformar a Estonia en potencia tecnológica. *Infobae*.
<https://www.infobae.com/tendencias/innovacion/2017/11/26/como-piensa-toomas-hendrik-ilves-el-presidente-que-ayudo-a-transformar-estonia-en-potencia-tecnologica/>
- Beblavý, M., Baiocco, S., Kilhoffer, Z., Akgüç, M., y Jacquot, M. (2019). *Index of Readiness for Digital Lifelong Learning: Changing How Europeans Upgrade Their Skills* (Número 25419). Centre for European Policy Studies.
<https://www.ceps.eu/wp-content/uploads/2019/11/Index-of-Readiness-for-Digital-Lifelong-Learning.pdf>
- Bekerman, U., y Cresta, G. D. (2020). Sociedades digitales: e-Estonia. *Diario DPI. Suplemento Derecho y Tecnologías*, 55(05). <https://dpicuantico.com/sitio/wp-content/uploads/2020/02/Sociedades-digitales-e-Estonia-.pdf>
- Central Bureau of Investigation. (2021, junio). *Population*. The World Factbook.
<https://www.cia.gov/the-world-factbook/field/population/country-comparison/>
- Comisión Europea. (s. f.-a). *About Innovation Radar*. Recuperado 14 de abril de 2021, de <https://www.innoradar.eu/about>
- Comisión Europea. (s. f.-b). *Customs formalities for low value consignments*. Recuperado 22 de junio de 2021, de https://ec.europa.eu/taxation_customs/customs-procedures/customs-formalities-low-value-consignments_en
- Comisión Europea. (s. f.-c). *Digital contract rules*. Recuperado 14 de abril de 2021, de https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/doing-business-eu/contract-rules/digital-contracts/digital-contract-rules_en

- Comisión Europea. (s. f.-d). *Future and Emerging Technologies*. Recuperado 23 de junio de 2021, de <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/future-and-emerging-technologies>
- Comisión Europea. (s. f.-e). *Parcel delivery in the EU*. Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. Recuperado 14 de abril de 2021, de https://ec.europa.eu/growth/sectors/postal-services/parcel-delivery_en
- Comisión Europea. (s. f.-f). *Review of EU consumer law - New Deal for Consumers*. Recuperado 14 de abril de 2021, de https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/consumers/review-eu-consumer-law-new-deal-consumers_en
- Comisión Europea. (s. f.-g). *The EU Code of conduct on countering illegal hate speech online*. Recuperado 23 de junio de 2021, de https://ec.europa.eu/info/policies/justice-and-fundamental-rights/combating-discrimination/racism-and-xenophobia/eu-code-conduct-countering-illegal-hate-speech-online_en
- Comisión Europea. (2010). Comunicación de la Comisión EUROPA 2020 Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie C, 2020, 3 de marzo*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:52010DC2020>
- Comisión Europea. (2015). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Una Estrategia para el Mercado Único Digital de Europa COM/2015/0192 final. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie C, 192, 6 de mayo*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52015DC0192>
- Comisión Europea. (2016). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Plan de Acción sobre Administración Electrónica de la UE 2016-2020 Acelerar la transformación digital de la administración. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie C, 179, 19 de abril*. <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/mid-term-evaluation-e-government-action-plan-2011-2015-implementation-smart->
- Comisión Europea. (2017). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones «La

- construcción de una economía de los datos europea». *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie C, 9, 10 de enero.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0009&from=EN>
- Comisión Europea. (2019, julio 8). *Modernisation of the EU copyright rules.* Shaping Europe's digital future. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/modernisation-eu-copyright-rules#accesscontent>
- Comisión Europea. (2021a). *Public tariffs on cross-border parcel delivery services.* Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://ec.europa.eu/growth/sectors/postal-services/parcel-delivery/public-tariffs-cross-border_en
- Comisión Europea. (2021b, marzo 8). *The EU's Cybersecurity Strategy in the Digital Decade.* Shaping Europe's digital future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/eus-cybersecurity-strategy-digital-decade>
- Comisión Europea. (2021c, abril 26). *e-Commerce rules in the EU.* Shaping Europe's digital future. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/new-eu-rules-e-commerce>
- Comisión Europea. (2021d, abril 26). *The Digital Services Act package.* Shaping Europe's digital future. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-services-act-package>
- Comisión Europea. (2021e, mayo 18). *Digital Economy and Society Index 2020. Estonia.* Shaping Europe's digital future. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/estonia>
- Comisión Europea. (2021f, junio 10). *e-Commerce Directive.* Shaping Europe's digital future. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/e-commerce-directive>
- Comisión Europea. (2021g, junio 25). *European Digital Innovation Hubs.* Shaping Europe's digital future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/edihs>
- Connecting Europe Facility. (2019, julio 26). *Estonian Digital Prescription.* <https://ec.europa.eu/cefdigital/wiki/display/CEFDIGITAL/2019/07/26/Estonian+Digital+Prescription>
- de Carlos Sola, J. (2018). *Process of Modernization and Technological Development in*

- Estonia. <https://www.unav.edu/documents/10174/16849987/Report-Estonia.pdf>
- e-Estonia. (2021). *Página web oficial de e-Estonia*. <https://e-estonia.com/>
- Eesti Rahvusringhääling. (2014, diciembre 1). *Journalist Edward Lucas becomes the 1st Estonian e-resident*. <https://news.err.ee/114443/journalist-edward-lucas-becomes-the-1st-estonian-e-resident>
- EU Blockchain Observatoty and Forum. (s. f.). *Página web oficial de EU Blockchain Observatoty and Forum - About*. Recuperado 14 de abril de 2021, de <https://www.eublockchainforum.eu/about>
- European Union Agency for Cybersecurity. (s. f.). *Página web oficial de European Union Agency for Cybersecurity - About ENISA*. Recuperado 14 de abril de 2021, de <https://www.enisa.europa.eu/about-enisa>
- European Union Agency for Cybersecurity. (2020). *NIS Investments Report*. <https://www.enisa.europa.eu/publications/nis-investments>
- Gaskell, A. (2017, junio 23). How Estonia became the digital leader of Europe. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/adigaskell/2017/06/23/how-estonia-became-the-digital-leaders-of-europe/?sh=85715c8256da>
- Gigler, B. S. (2020). *Digital Innovation and Scale-up Initiative for Central, Eastern and South Eastern Europe (DISC)*. https://www.researchgate.net/publication/341413333_Digital_Innovation_and_Scale-up_Initiative_for_Central_Eastern_and_South_Eastern_Europe_DISC
- Goede, M. (2019). E-Estonia: The e-government cases of Estonia, Singapore, and Curaçao. *Archives of Business Research*, 7(2), 216-227. <https://doi.org/10.14738/abr.72.6174>
- Ilves, T. H. (s. f.). *Página web oficial del expresidente de Estonia Toomas Hendrik Ilves*. Recuperado 18 de febrero de 2021, de <https://www.presidentilves.ee/bio>
- Information Technology Foundation for Education. (s. f.-a). *Historical overview 2013-2017*. Recuperado 15 de junio de 2021, de <https://www.hitsa.ee/about-us/historical-overview/2013-2017>
- Information Technology Foundation for Education. (s. f.-b). *ProgreTiger Programme*.

- Recuperado 15 de junio de 2021, de <https://www.hitsa.ee/it-education/educational-programmes/progetiger>
- Institute of Computer Science of University of Tartu. (s. f.). *IT Academy*. Recuperado 15 de junio de 2021, de <https://www.cs.ut.ee/en/studying/it-academy>
- Invest in Estonia. (2021a, marzo). *Yet another unicorn co-founded by an Estonian, ID.me, strengthens Estonia's position as the world leader in unicorn production*. <https://investinestonia.com/yet-another-unicorn-co-founded-by-an-estonian-id-me-strengthens-estonias-position-as-the-world-leader-in-unicorn-production/>
- Invest in Estonia. (2021b, abril). *From the production lines of the Unicorn Factory: Estonia is the champion in founding billion-dollar startups*. <https://investinestonia.com/from-the-production-lines-of-the-unicorn-factory-estonia-is-the-champion-in-founding-billion-dollar-startups/>
- Markus, S., Avvisati, F., Echazarra, A., y Givord, P. (2019). *PISA 2018 Country Note Estonia*. OECD. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_EST.pdf
- Ministerio de Educación e Investigación de la República de Estonia, Eesti Koostöö Kogu, y Eesti Haridusfoorum. (2014). *The Estonian Lifelong Learning Strategy 2020*. https://www.hm.ee/sites/default/files/estonian_lifelong_strategy.pdf
- Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2000). Directiva 2000/31/CE del parlamento Europeo y del Consejo de 8 de junio de 2000 relativa a determinados aspectos jurídicos de los servicios de la sociedad de la información, en particular el comercio electrónico en el mercado interior (Directiva sobr. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie L, 178, 17 de julio, 1-16*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32000L0031&from=EN>
- Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2011). Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a una normativa común de compraventa europea. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie C, 635, 11 de octubre*. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0635:FIN:es:PDF>
- Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2014). Texto consolidado: Reglamento (UE) nº 283/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de marzo de 2014 relativo a unas orientaciones para las redes transeuropeas en el sector de las

infraestructuras de telecomunicaciones y por el que se deroga la Dec. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie L, 86, 21 de marzo, 14-26.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:L:2014:086:TOC>

Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2017a). Directiva (UE) 2017/1564 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2017 sobre ciertos usos permitidos de determinadas obras y otras prestaciones protegidas por derechos de autor y derechos afines en favor de personas ciegas, con discapac. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie L, 242, 20 de septiembre, 6-13.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017L1564&from=EN>

Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2017b). Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el respeto de la vida privada y la protección de los datos personales en el sector de las comunicaciones electrónicas y por el que se deroga la Directiva 2002/58/CE (Reglamento sobre la pr. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie C, 3, 10 de enero.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:52017PC0010>

Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2017c). Reglamento (UE) 2017/1563 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2017 sobre el intercambio transfronterizo entre la Unión y terceros países de ejemplares en formato accesible de determinadas obras y otras prestaciones protegidas. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie L, 242, 20 de septiembre, 1-5.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R1563&from=EN>

Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2017d). Reglamento (UE) 2017/2394 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de diciembre de 2017 sobre la cooperación entre las autoridades nacionales responsables de la aplicación de la legislación en materia de protección de los consumidores y por el que se de. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie L, 345, 27 de diciembre, 1-26.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2017:345:FULL>

Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2018a). Directiva (UE) 2018/1808 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de noviembre de 2018, por la que se modifica la Directiva 2010/13/UE sobre la coordinación de determinadas disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie L, 303, 28 de noviembre, 69-92.*

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32018L1808>

Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2018b). Reglamento (UE) 2018/644 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de abril de 2018 sobre los servicios de paquetería transfronterizos. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie L*, 112, 2 de mayo, 19-28. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2018:112:FULL&from=EN>

Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2019a). Directiva (UE) 2019/ 789 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de abril de 2019 por la que se establecen normas sobre el ejercicio de los derechos de autor y derechos afines aplicables a determinadas transmisiones en línea de los organismos de ra. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie L*, 130, 17 de mayo, 82-91. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0789&from=EN>

Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2019b). Directiva (UE) 2019/ 790 del Parlamento Europeo y del Consejo - de 17 de abril de 2019 - sobre los derechos de autor y derechos afines en el mercado único digital y por la que se modifican las Directivas 96/ 9/ CE y 2001/ 29/ CE. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie L*, 130, 17 de mayo, 92-125. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0790&from=EN>

Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2019c). Directiva (UE) 2019/2161 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de noviembre de 2019 por la que se modifica la Directiva 93/13/CEE del Consejo y las Directivas 98/6/CE, 2005/29/CE y 2011/83/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, en lo que atañe a la. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie L*, 328, 18 de diciembre, 7-2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L2161&from=EN>

Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2019d). Directiva (UE) 2019/770 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de mayo de 2019, relativa a determinados aspectos de los contratos de suministro de contenidos y servicios digitales Texto pertinente a efectos del EEE. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie L*, 136, 22 de mayo, 1-27. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0770&from=EN>

Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2019e). Directiva (UE) 2019/771

- del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de mayo de 2019, relativa a determinados aspectos de los contratos de compraventa de bienes, por la que se modifican el Reglamento (CE) n.o 2017/2394 y la Directiva 2009/22/CE y se deroga. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie L, 136, 22 de mayo, 28-50.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0771&from=EN>
- Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2019f). Reglamento (UE) 2019/881 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de abril de 2019 relativo a ENISA (Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad) y a la certificación de la ciberseguridad de las tecnologías de la información y la comunicación y p. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie L, 151, 7 de junio, 15-69.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0881&from=EN>
- Parlamento Europeo, y Consejo de la Unión Europea. (2020). Directiva (UE) 2020/1828 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2020 relativa a las acciones de representación para la protección de los intereses colectivos de los consumidores, y por la que se deroga la Directiva 2009/22/CE. *Diario Oficial de la Unión Europea. Serie L, 409, 4 de diciembre, 1-27.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020L1828&from=EN>
- Piperdrive. (s. f.). *Página web oficial de Piperdrive - Quiénes somos.* Recuperado 17 de junio de 2021, de <https://www.pipedrive.com/es-es/about>
- Playtech. (s. f.). *Página web oficial de PlayTech - About Us.* Recuperado 17 de junio de 2021, de <https://www.playtech.com/about-us>
- Rang, A. (2021, enero). *Unicorn prediction by Sten Tamkivi: Look for the companies solving huge global pain points.* Invest in Estonia. <https://investinestonia.com/unicorn-prediction-by-sten-tamkivi-look-for-the-companies-solving-huge-global-pain-points/>
- República de Estonia. (s. f.-a). *Estonia is launching a new Digital Nomad Visa for remote workers.* Recuperado 18 de febrero de 2021, de <https://e-resident.gov.ee/nomadvisa/>
- República de Estonia. (s. f.-b). *What is e-Residency.* Recuperado 18 de febrero de 2021, de <https://e-resident.gov.ee/>
- República de Estonia. (2021, febrero 22). *e-Residency Dashboard.* <https://e-resident.gov.ee/dashboard/>

- Rodríguez, A. (2020, septiembre 24). Bolt y su conquista de la movilidad bajo el visto bueno de Europa. *Hipertextual*. <https://hipertextual.com/2020/09/bolt-movilidad-europea>
- Rodríguez Herrera, D. (2015, febrero 22). ¿Cómo nació Skype? *Libertad Digital*. <https://www.libertaddigital.com/ciencia-tecnologia/internet/2015-02-22/como-nacio-skype-1276540875/>
- Rossetti, F., Nepelski, D., y Cardonna, M. (2018). *The startup Europe ecosystem. Analysis of the startup Europe projects and of their beneficiaries* (Vol. JRC110945). Joint Research Centre. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/startup-europe-ecosystem-analysis-startup-europe-projects-and-their-beneficiaries>
- Rudden, J. (2021, abril 19). *Number of unicorns worldwide as of April 2021, by country*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1096928/number-of-global-unicorns-by-country/>
- Sai, A. A., y Boadi, P. O. (2017). A Bundled Approach to Explaining Technological Change: The Case of e-Estonia. *European Journal of Business and Management*, 9, 1-17. <https://www.researchgate.net/publication/320465564>
- Saluveer, S. K., y Truu, M. (2020). *Startup Estonia White Paper 2021-2027*. [https://media.voog.com/0000/0037/5345/files/Startup Estonia White Paper 2021-2027.pdf](https://media.voog.com/0000/0037/5345/files/Startup%20Estonia%20White%20Paper%202021-2027.pdf)
- Schengen Visas. (s. f.). *Estonia Startup Visa*. Recuperado 18 de febrero de 2021, de <https://www.schengenvisas.com/estonia-startup-visa/>
- SchengenVisaInfo.com. (2020, junio 8). *Estonia Creates Digital Nomad Visa*. <https://www.schengenvisainfo.com/news/estonia-creates-digital-nomad-visa/>
- Schiendler, A. (2019). PISA 2018, Insights and Interpretations. En *OECD Publishing*. [https://www.oecd.org/pisa/PISA 2018 Insights and Interpretations FINAL PDF.pdf](https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf)
- Shah, V. (2017, julio 13). On Europe: A Conversation with Former Estonian President, Toomas Hendrik Ilves. *Thought Economics*. <https://thoughteconomics.com/interview-with-toomas-hendrik-ilves/>
- Startup Estonia. (s. f.). *Página web oficial de Startup Estonia*. Recuperado 18 de febrero de 2021, de <https://startupestonia.ee/>

- Startup Estonia. (2021, abril 19). *Estonia - #1 in Europe in number of unicorns per capita*.
<https://startupestonia.ee/blog/estonia-1-in-europe-in-number-of-unicorns-per-capita>
- Startup Nations Standard. (s. f.). *Página web oficial de Startup Nations Standard*.
Recuperado 14 de abril de 2021, de <https://startupnationsstandard.eu/about.html>
- Sullivan, C., y Burguer, E. (2017). E-residency and blockchain. *Computer Law and Security Review*, 33(4), 470-481. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2017.03.016>
- Telpt, E. (2020, noviembre 3). *One in five e-residents register a business in Estonia*.
Statistics Estonia. <https://www.stat.ee/en/uudised/iga-viies-e-resident-registreerib-eeestis-ettevotte>
- Veldre, A. (2016, febrero). *Introduction of X-tee*. Information System Authority Estonia.
<https://www.ria.ee/en/state-information-system/x-tee/introduction-x-tee.html>
- Wise. (s. f.). *Página web oficial de Wise - La historia de Wise*. Recuperado 17 de junio de 2021, de <https://wise.com/es/about/our-story>
- Your Europe. (s. f.). *Consumidores*. Recuperado 14 de abril de 2021, de https://europa.eu/youreurope/citizens/consumers/index_es.htm
- Zego. (s. f.). *Página web oficial de Zego - Our story*. Recuperado 17 de junio de 2021, de <https://www.zego.com/about-us/>

ANEXO I. TABLAS*Tabla 9.1. Top 50 Países por Aplicaciones a la Residencia virtual de Estonia*

Posición	Nacionalidad		Posición	Nacionalidad	
1	Finlandia	5.730	26	Rumanía	807
2	Rusia	5.276	27	Australia	804
3	Ucrania	4.743	28	Egipto	763
4	Alemania	4.603	29	Irán	714
5	China	3.836	30	Brasil	700
6	Reino Unido	3.790	31	Portugal	634
7	Estados Unidos de América	3.485	32	Austria	586
8	India	3.449	33	Dinamarca	509
9	Francia	3.365	34	Israel	507
10	Japón	3.284	35	Suiza	505
11	Italia	3.205	36	Republica Checa	460
12	Turquía	2.899	37	Noruega	411
13	España	2.408	38	Bangladesh	409
14	Letonia	2.096	39	Túnez	396
15	Corea del Sur	1.786	40	Nacionalidad Indeterminada	379
16	Polonia	1.534	41	Serbia	346
17	Países Bajos	1.455	42	Croacia	337
18	Suecia	1.422	43	Eslovaquia	329
19	Pakistán	1.185	44	Argentina	308
20	Lituania	1.022	45	Irlanda	302
21	Bielorrusia	971	46	Marruecos	300
22	Canadá	950	47	Bulgaria	293
23	Grecia	915	48	Singapur	255
24	Bélgica	901	49	Siria	242
25	Hungría	818	50	Sudáfrica	240

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del e-Residency Dashboard 2020

Tabla 9.2. Top 50 Compañías por País de origen de beneficiarios de residencia virtual

Posición	Nacionalidad		Posición	Nacionalidad	
1	Ucrania	1.159	26	Lituania	146
2	Alemania	1.110	27	Australia	134
3	Rusia	1.059	28	Austria	129
4	Turquía	835	29	Egipto	125
5	Francia	806	30	Corea del Sur	123
6	España	716	31	Brasil	116
7	Italia	667	32	Croacia	107
8	Reino Unido	583	33	Israel	104
9	India	570	34	Dinamarca	102
10	Finlandia	565	35	Suiza	102
11	Estados Unidos de América	374	36	Pakistán	101
12	Letonia	339	37	Republica Checa	98
13	Polonia	333	38	Serbia	93
14	Japón	310	39	Eslovaquia	78
15	Países Bajos	278	40	Noruega	75
16	Grecia	257	41	Túnez	72
17	China	242	42	Marruecos	67
18	Suecia	213	43	Irlanda	64
19	Bielorrusia	200	44	Bulgaria	62
20	Irán	200	45	Argentina	58
21	Bélgica	185	46	Sudáfrica	50
22	Hungría	184	47	Líbano	49
23	Rumanía	182	48	México	48
24	Canadá	158	49	Venezuela	46
25	Portugal	151	50	Kazajistán	41

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del e-Residency Dashboard 2020