

El ciudadano digital

Francisco José García-Peñalvo

Grupo GRIAL

Dpto. Informática y Automática

Instituto Universitario de Ciencias de la Educación

Universidad de Salamanca, Salamanca

fgarcia@usal.es

<https://twitter.com/frangp>



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



Contenidos

1. Grupo GRIAL
2. Sociedad digital
3. Conocimiento digital
4. Más de una década con smartphones
5. Aceptación tecnológica
6. Conclusiones



<http://grial.usal.es>

1. Grupo GRIAL

Situación

Grupo de investigación reconocido por la Universidad de Salamanca en 2006

Grupo de excelencia de la Junta de Castilla y León de 2007 a 2016 (GR47)

Unidad de Investigación Consolidada de la Junta de Castilla León concedida en julio de 2015 y renovada en mayo de 2018 (UIC 081)



Quiénes somos



GRIAL es un grupo multidisciplinar, fundamentalmente mezcla de la Ingeniería en Informática y la Educación, pero al que se unen investigadores provenientes de otros campos disciplinares (Filosofía, Filología, Humanidades, etc.)

Quiénes somos



VIS
USAI
Roberto Therón



M^a José Rodríguez Conde



Francisco J. García Peñalvo



Quiénes somos



- Dr. Francisco José García-Peñalvo
 - Catedrático de Universidad del Departamento de Informática y Automática de la Universidad de Salamanca
 - 3 sexenios de investigación y 4 quinquenios docentes reconocidos
 - Premio Beatriz Galindo a la excelencia docente en 2019
 - Profesor Distinguido de la Escuela de Humanidades y Educación del Tecnológico de Monterrey, México e Investigador de Impacto Internacional de la Universidad Nacional San Agustín, Arequipa, Perú.
 - Desde 2006, director del Grupo de Investigación Reconocido por la USAL GRIAL (GRupo de investigación en InterAcción y eLearning), grupo que es Unidad de Investigación Consolidada de la Junta de Castilla y León (UIC 81)
 - Vicedecano de Innovación y Nuevas Tecnologías de la Facultad de Ciencias (2004 y 2007)
 - Vicerrector de Innovación Tecnológica (2007 y 2009)
 - Coordinador del Programa de Doctorado en Formación en la Sociedad del Conocimiento
 - Delegado del Rector para la Docencia Virtual
 - Presidente de la Asociación para el Desarrollo de la Informática Educativa
 - Editor Jefe de las revistas Education in the Knowledge Society y Journal of the Information Technology Research
 - Información detallada de las publicaciones en: Publons (<https://bit.ly/2LGyFSi>), Scopus (<https://bit.ly/38yu50X>), Google Scholar (<http://goo.gl/sDwrr0>) y ORCID (<http://orcid.org/0000-0001-9987-5584>)

Qué hacemos

Líneas de investigación

- Analítica visual
- Calidad y evaluación en educación
- Ciencias de la información
- Ecosistemas tecnológicos
- Educación médica
- Gestión estratégica de conocimiento y tecnología
- Humanidades Digitales
- Ingeniería web y arquitecturas software
- Metodologías eLearning
- Responsabilidad social e inclusión
- Sistemas de aprendizaje interactivos
- Tecnologías del aprendizaje



Photo by [Ivy Son](#) from [Pexels](#)

Qué hacemos – Redes

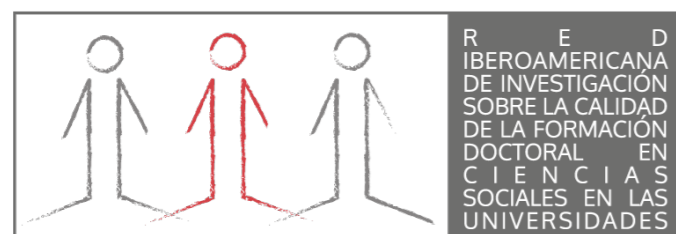
- Participación en redes nacionales e internacionales

SNOLA – Red temática española de analítica de aprendizaje (ref. TIN2015-71669-REDT)



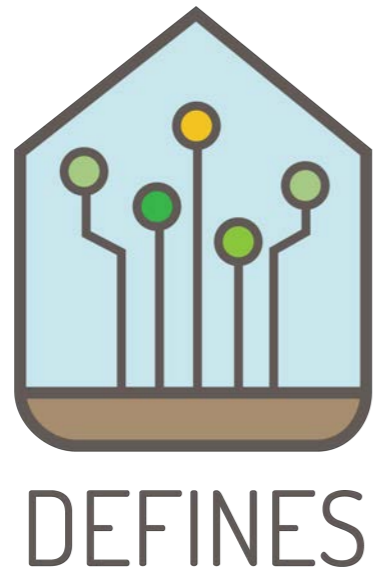
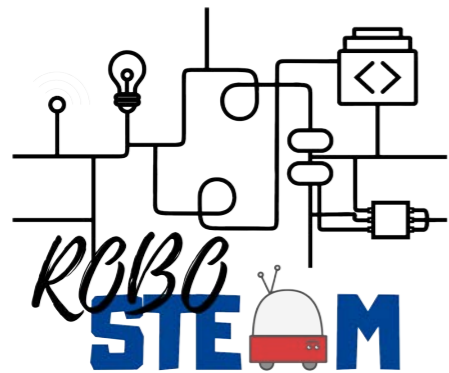
Red Iberoamericana de Innovación e Investigación en Tecnologías y Usos en el Aprendizaje Electrónico (RED RITUAL) – México

Red Internacional de Investigación Openergy – México



Red Iberoamericana de Investigación sobre la Calidad de la Formación Doctoral en Ciencias Sociales

Qué hacemos - Proyectos



SIDECAR

Qué hacemos – Transferencia a la sociedad

Servicios

- Planes de formación a medida (especializados en *eLearning*, TIC, redes sociales)
- Desarrollo de soluciones tecnológicas para la gestión del aprendizaje y el conocimiento
- Consultoría en sistemas de información y ecosistemas tecnológicos
- Asesoramiento y consultoría integral de eLearning
- Instalación, soporte y personalización de plataformas *eLearning*
- Desarrollo de contenidos formativos bajo demanda
- Apoyo y colaboración en gestión de proyectos
- Colaboración en iniciativas de I+D / I+D+i
- Formación a demanda (especialización en *eLearning*, TIC, etc.)

Qué hacemos – Transferencia a la sociedad

INAP INSTITUTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Selección
Aprendizaje
Investigación y divulgación

Conócenos Red Social Promotores de Formación Aprende on line Actividad Editorial Banco de Conocimiento

MÁSTER EN LIDERAZGO Y DIRECCIÓN PÚBLICA LA ADMINISTRACIÓN AL DÍA EL INAP E IBEROAMÉRICA
PROYECTO "COMPARTIR" INNOVA

Il Congreso Internacional de Trabajo Social (CIFETS)
Logroño, 20, 21 y 22 de abril de 2016

poniendo en contacto a todos los Museo

Repositorio de cursos
Instituto Nacional de la Administración Pública

Inicio de sesión
Serás redirigido a la página de acceso del INAP.
Acceso usuarios
¿Has olvidado tu contraseña? Haz clic aquí

Solicitud de acceso
Si desea acceder a la aplicación puede solicitarlo al administrador de su organismo. En caso de querer darse de alta como administrador de organismo, puede solicitarlo a través del correo electrónico colaboraciones.tic@inap.es.

INAP SOCIAL

Conecta, contribuye y comparte

La Red Social Profesional de la Administración Pública

ACCESO USUARIOS

Regístrate | Recordar contraseña

Al unirte al INAP, aceptas sus Condiciones de uso y el Aviso legal.

En ella encontrarás personas afines en intereses y experiencias profesionales.

Podrás establecer tu propia red de contactos, participar en las comunidades que mejor se ajusten a tu perfil y compartir conocimiento, experiencias y oportunidades.

INAP Social se completa con el Banco de Conocimientos más importante de la Administración al que tendrás acceso desde la propia Red.

INSTITUTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
Copyright © 2015
Todos los derechos reservados.

BCI Banco de conocimientos INAP
COLECCIONAR, CONECTAR, INNOVAR, APRENDER

Novidades
APROBACION DE PLANES DE INICIATIVA PARTICULAR.
REVISTA DE ESTUDIOS DE LA VIDA LOCAL (1942-1984).
Número 223
Texto íntegro en Revistas Online del INAP

Contribuye al BCI

INAP SOCIAL
Red Social del INAP

Centro de Estudios Jurídicos
Repertorio de Ponencias del CEJ

CEJPC
BD legislación extranjera "DOCEX"

Círculo de conocimiento Cooperación Interinstitucional Experiencias de aprendizaje

Qué hacemos



[Integrantes](#) [Portal de datos](#) [Publicaciones](#) [Blog](#) [Prensa](#) [Recursos](#)

Observatorio de Empleabilidad y Empleo Universitarios

¿QUÉ ES EL OBSERVATORIO DE EMPLEABILIDAD Y EMPLEO UNIVERSITARIOS?

Producimos, analizamos y difundimos información sobre la empleabilidad y el empleo de los egresados universitarios en España

<https://oeeu.org/>

Qué hacemos – Transferencia a la sociedad

ICR OHIF-XNAT Viewer 2.1.0

Scans XNAT Nav Previous Next Play CINE Layout Zoom (Z) Levels (L) Pan (P) Annotations ROI Brush (B) Delete More Help

Contours Segments

Sync Smooth

T1post s: 11 24

Mask_Tumor s: 5388 24

dT1 s: 29904 24

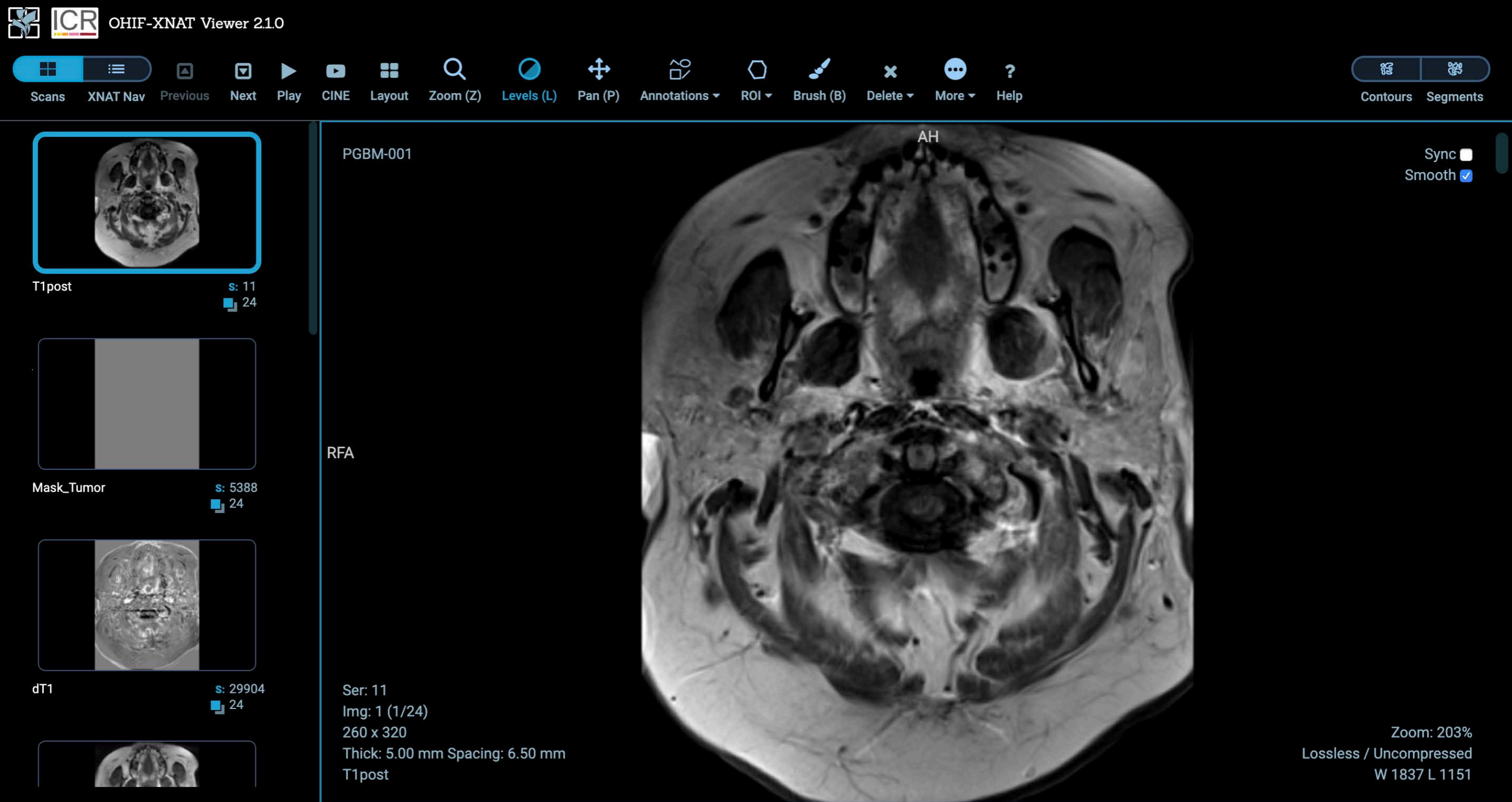
PGBM-001

RFA

AH

Ser: 11
Img: 1 (1/24)
260 x 320
Thick: 5.00 mm Spacing: 6.50 mm
T1post

Zoom: 203%
Lossless / Uncompressed
W 1837 L 1151





2. La sociedad digital

Para empezar

Tercera ley de Clarke

“Cualquier tecnología lo suficientemente avanzada es indistinguible de la magia”

Profiles of the Future,

Arthur C. Clarke

Una sociedad digital

- Estamos viviendo en una sociedad digital
- Nos encontramos ante un momento transformación, con unas nuevas realidades
- Los flujos de información y tecnología se han incrementado



Transformación digital

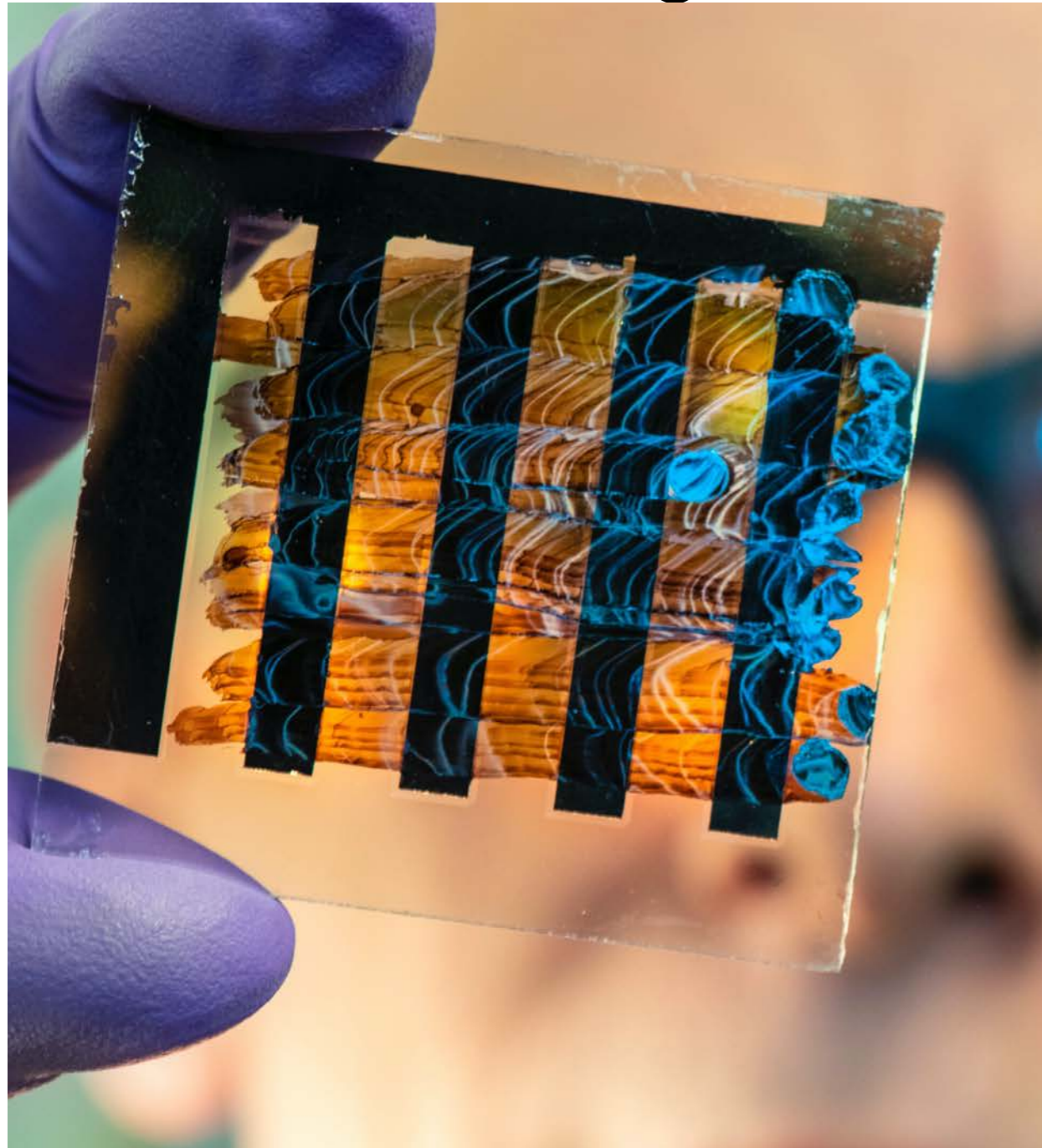


Photo by [Science in HD](#) on [Unsplash](#)

La **Transformación Digital** permite a las instituciones reorganizar sus métodos de trabajo y sus estrategias, con el objetivo de obtener más beneficios gracias al uso de las tecnologías para automatizar los procesos, minimizar los costes y maximizar la eficiencia

La transformación digital

Economía

14 de enero de 2020
<https://bit.ly/2lyNowo>

GOBIERNO

Carme Artigas y Roberto Sánchez, secretarios de Estado de digitalización y ‘telecos’

- Calviño segrega en dos la secretaría de Estado de Avance Digital



Nadia Calviño, vicepresidenta del Gobierno, posa antes del primer consejo de ministros. Pablo Monge



La transformación digital

Santander invertirá 20.000 millones en cuatro años para la transformación digital

03/04/2019

<https://bit.ly/2UhREZx>

Mejora de la experiencia con el cliente

Reducir costes

Aumentar la confianza del cliente

Transformación digital

[ENTREVISTAS]

25/02/2020



Antonio Rodríguez de las Heras: «Con las smart cities estamos ante una revolución cultural»

El catedrático en Humanidades y director del Instituto de Cultura y Tecnología reflexiona sobre los cambios de percepción del...

480Academy, Charlas #EnModoAvión, Smart City, Transformación digital

<https://bit.ly/2PYU8Yu>



Transformación digital

“Estamos respondiendo a un reto: una transformación digital que no es solo de equipamiento y destrezas, también es de cambios de mentalidad”

Antonio Rodríguez de las Heras

<https://bit.ly/2PYU8Yu>

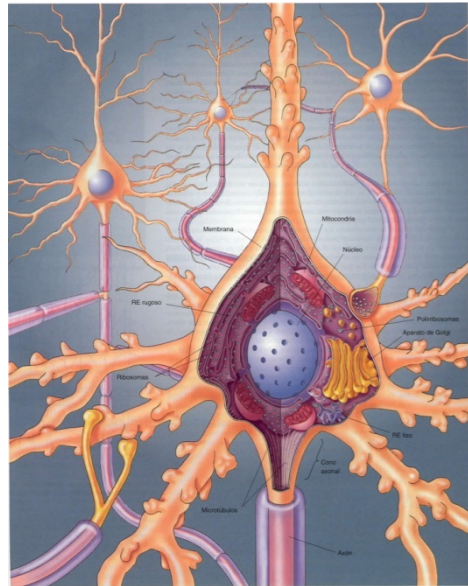
Nuevas reglas

- Los **servicios** se convierten en el centro del negocio
- Se demanda una **flexibilidad absoluta**
 - Las distancias geográficas y los horarios ya no son relevantes
- La **información y el conocimiento** están presentes allí **donde la actividad lo requiera**
- Viajando por autopistas digitales y consumiéndose desde todo tipo de dispositivos

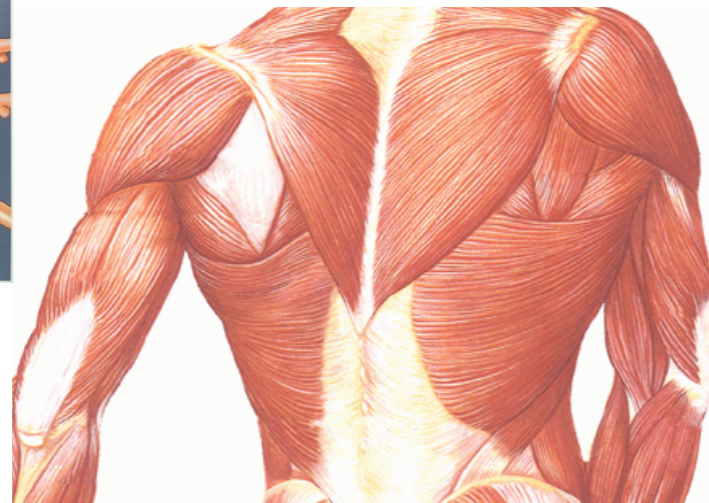


<https://goo.gl/WakBfp>
 Photo credit: [Emilio Canosa](#) on [VisualHunt.com](#) / [CC BY-NC-SA](#)

Nuevas realidades



Las tecnologías de la información son el sistema nervioso y el músculo de los negocios

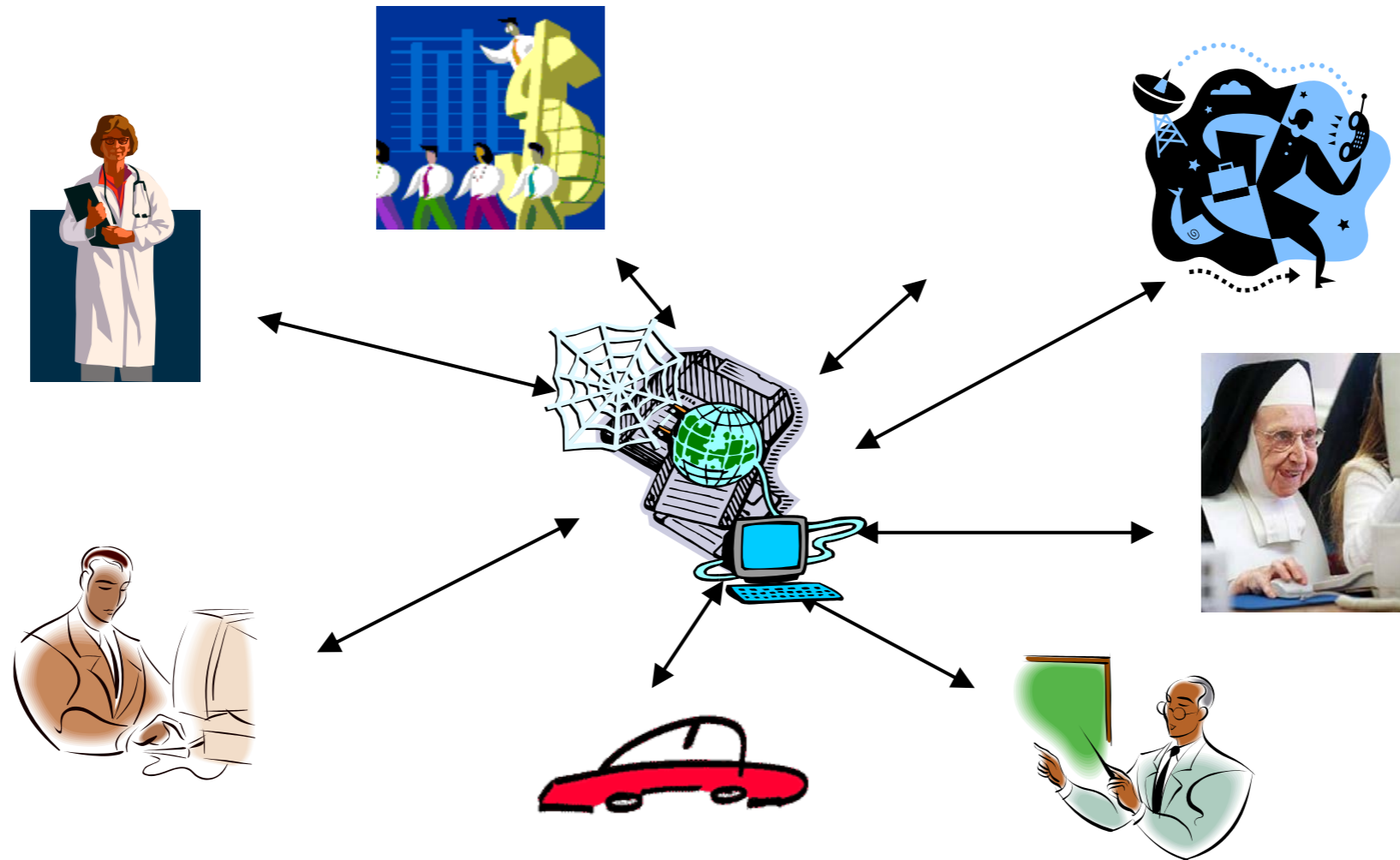


Los *bits* gobiernan a los átomos (P. Cochrane)



La transformación de átomos a bits es irrevocable e imparable (N. Negroponte)

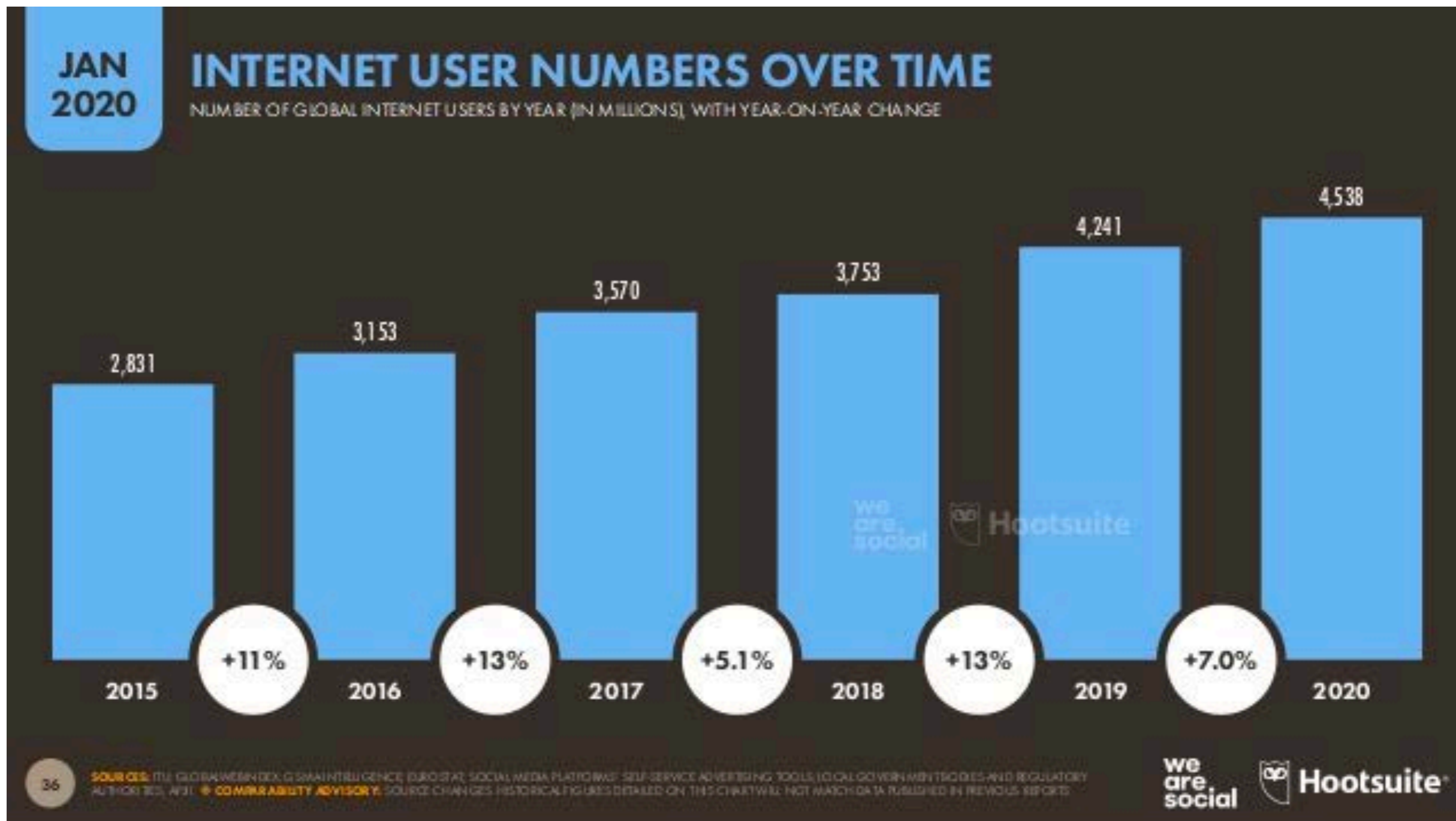
Dependencia social del software



Internet lo cambia todo

- En 2005 el número de usuarios llegó a los 1.000 millones (Morgan Stanley, 2005)
 - En 2002 se estimaban 605,6 millones
 - Esto supone un crecimiento anual del 18%
 - El segundo millardo se calcula que se conseguirá en 2015, mientras que el tercer millardo se retrasaría hasta el 2040 (Nielsen, 2005) – **Se consiguió en enero de 2011**
- Hay **4,574,150,134** usuarios (datos de marzo de 2020) (<https://goo.gl/bSHzoN>)
 - Representa aproximadamente una penetración mundial del 58,7%

Algunas estadísticas



<https://goo.gl/1Vf49w>

Internet: Una tecnología de difusión rápida

- Tiempo que ha llevado llegar a los 50 millones de usuarios
 - 40 años a la telefonía
 - 35 años a la radio
 - 20 años al vídeo
 - 26 años a la televisión
 - 19 años a los ordenadores

Solo 4 años a Internet

Algunas estadísticas

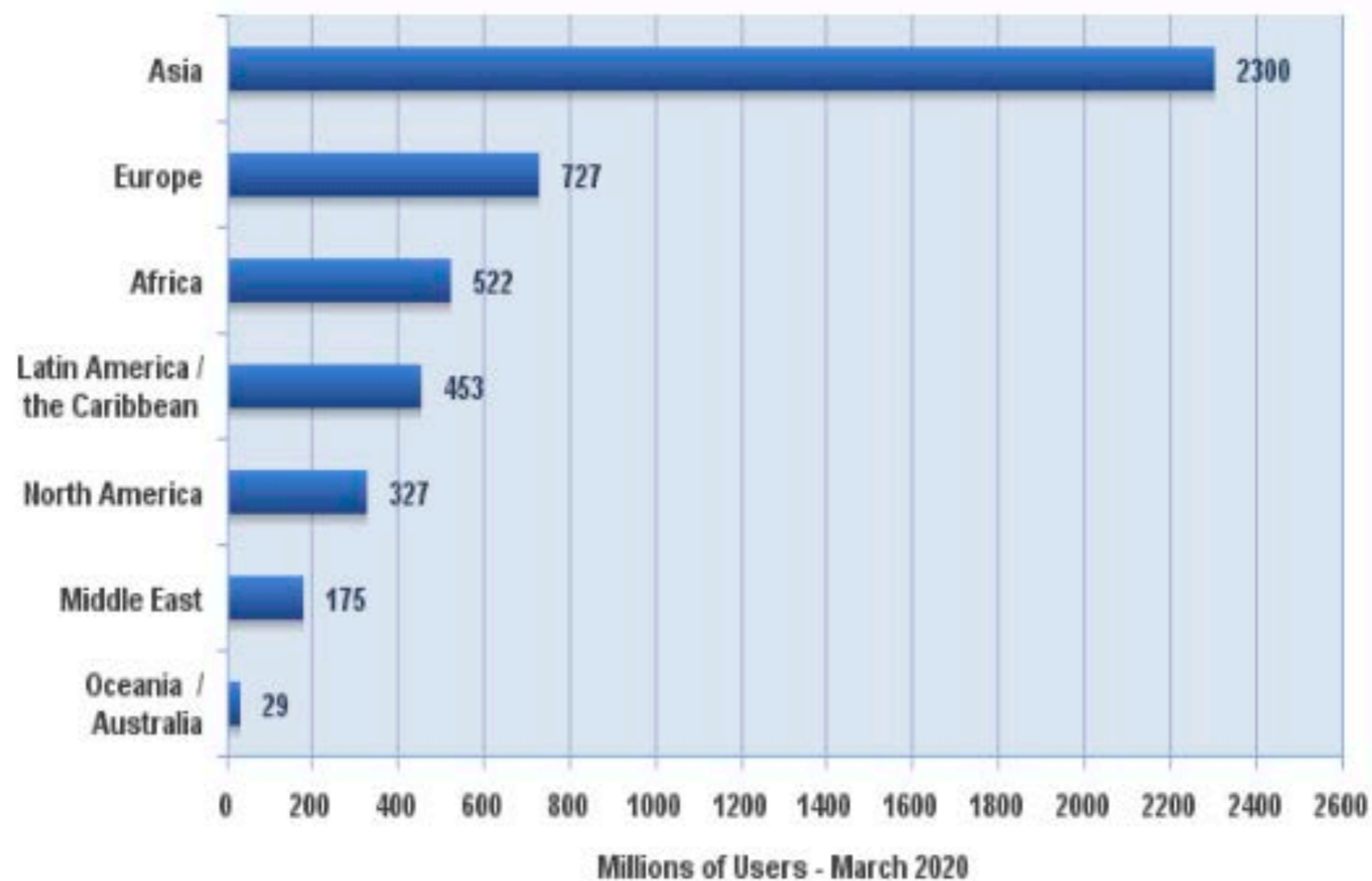
WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS 2019 Year-End Estimates						
World Regions	Population (2020 Est.)	Population % of World	Internet Users 31 Dec 2019	Penetration Rate (% Pop.)	Growth 2000-2020	Internet World %
<u>Africa</u>	1,340,598,447	17.2 %	526,374,930	39.3 %	11,559 %	11.5 %
<u>Asia</u>	4,294,516,659	55.1 %	2,300,469,859	53.6 %	1,913 %	50.3 %
<u>Europe</u>	834,995,197	10.7 %	727,814,272	87.2 %	592 %	15.9 %
<u>Latin America / Caribbean</u>	658,345,826	8.5 %	453,702,292	68.9 %	2,411 %	10.0 %
<u>Middle East</u>	260,991,690	3.9 %	180,498,292	69.2 %	5,395 %	3.9 %
<u>North America</u>	368,869,647	4.7 %	348,908,868	94.6 %	222 %	7.6 %
<u>Oceania / Australia</u>	42,690,838	0.5 %	28,775,373	67.4 %	277 %	0.6 %
<u>WORLD TOTAL</u>	7,796,615,710	100.0 %	4,574,150,134	58.7 %	1,167 %	100.0 %

NOTES: (1) Internet Usage and World Population Statistics estimates are for Dec 31, 2019, as of March 3, 2020. (2) CLICK on each world region name for detailed regional usage information. (3) Demographic (Population) numbers are based on data from the [United Nations Population Division](#). (4) Internet usage information comes from data published by [Nielsen Online](#), by the [International Telecommunications Union](#), by [GfK](#), by local ICT Regulators and other reliable sources. (5) For definitions, navigation help and disclaimers, please refer to the [Website Surfing Guide](#). (6) The information from this website may be cited, giving the due credit and placing a link back to www.internetworldstats.com. Copyright © 2020, Miniwatts Marketing Group. All rights reserved worldwide.

<https://goo.gl/4NEHni>

Algunas estadísticas

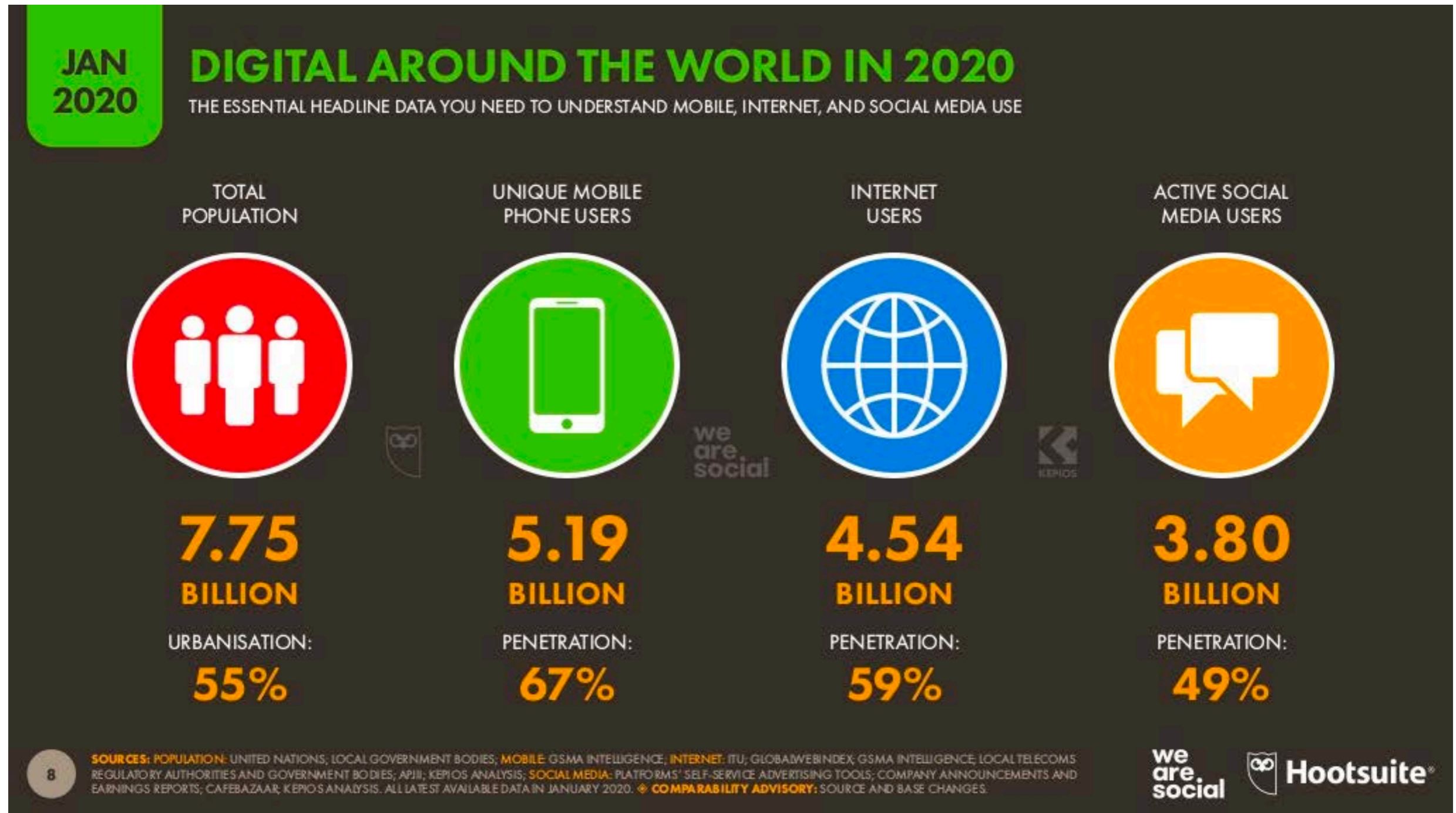
Internet Users in the World by Geographic Regions - 2020 Q1



Source: Internet World Stats - www.internetworldstats.com/stats.htm
 Basis: 4,574,150,134 Internet users estimated in March 3, 2020
 Copyright © 2020, Miniwatts Marketing Group

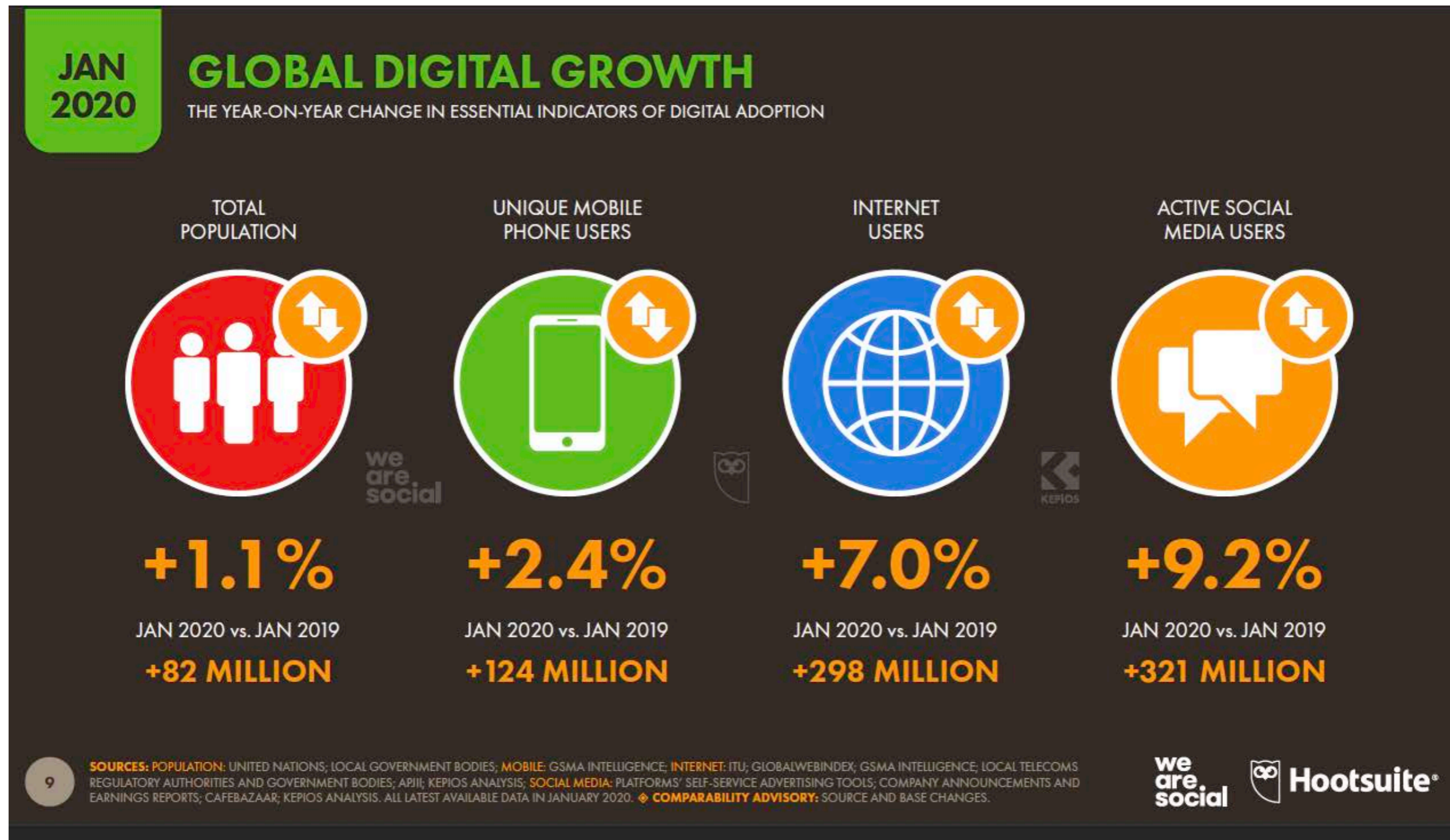
<https://goo.gl/4NEHNi>

Algunas estadísticas



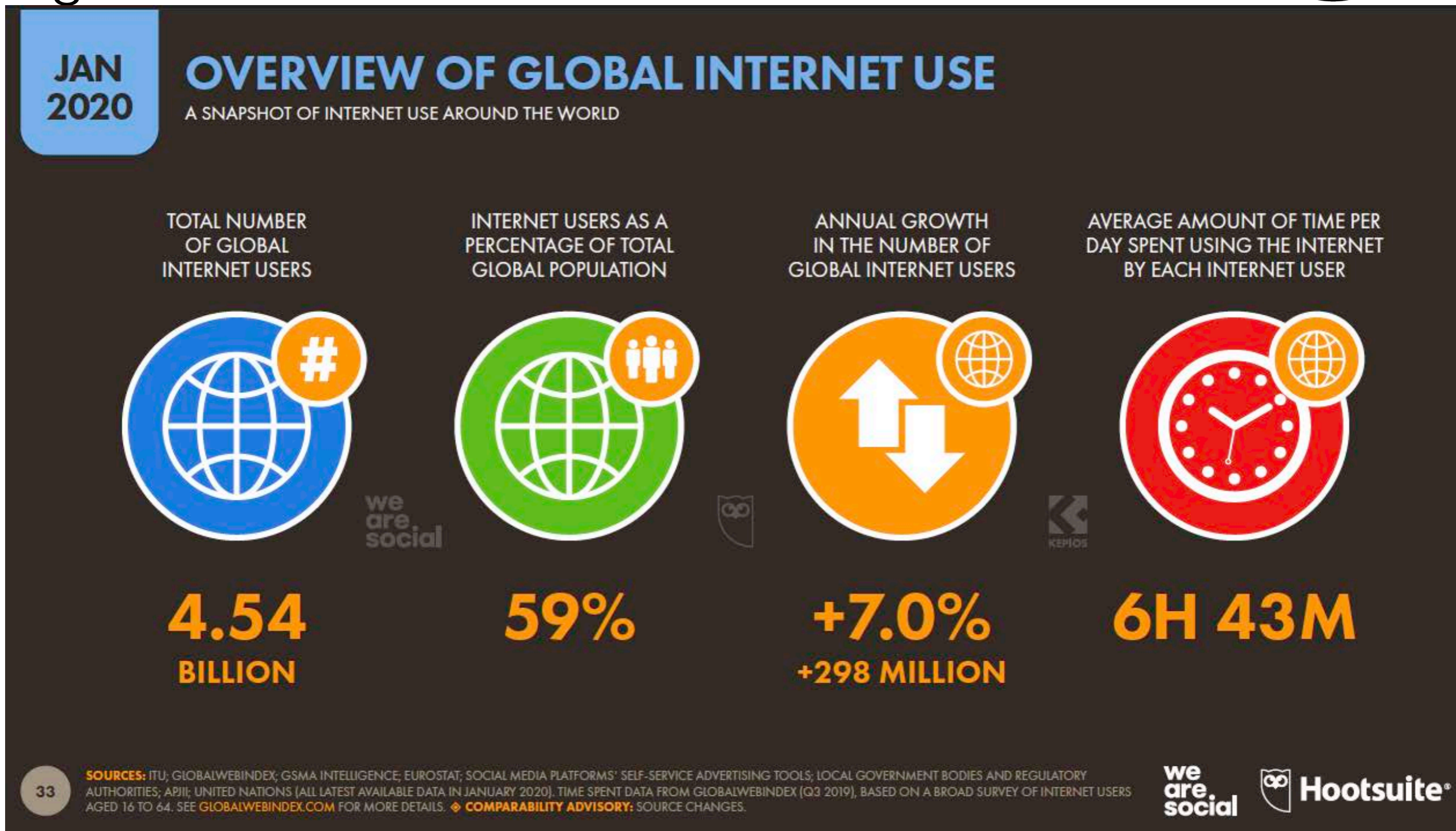
<https://goo.gl/1Vf49w>

Algunas estadísticas



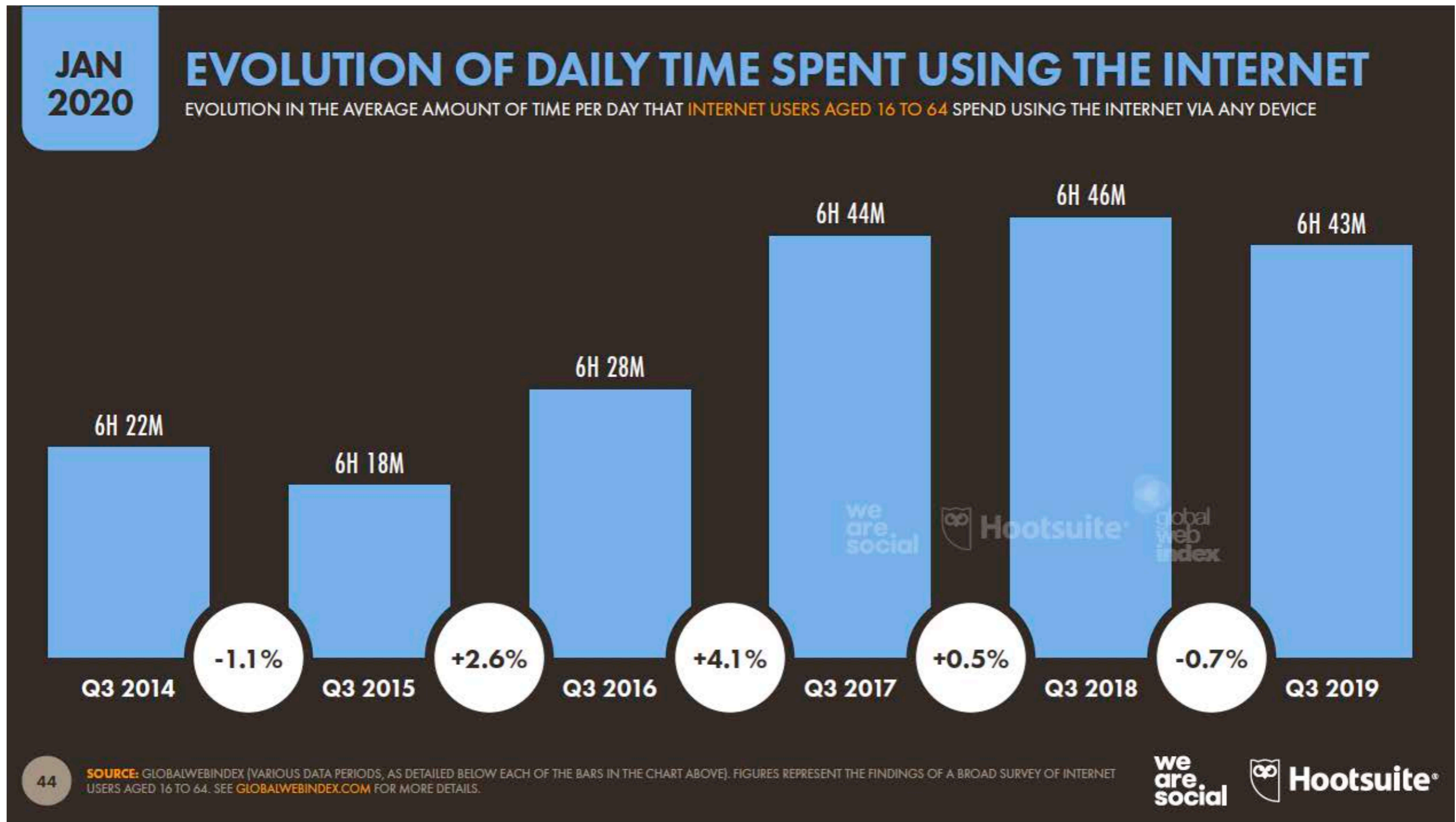
<https://bit.ly/2TyGNsc>

Algunas estadísticas



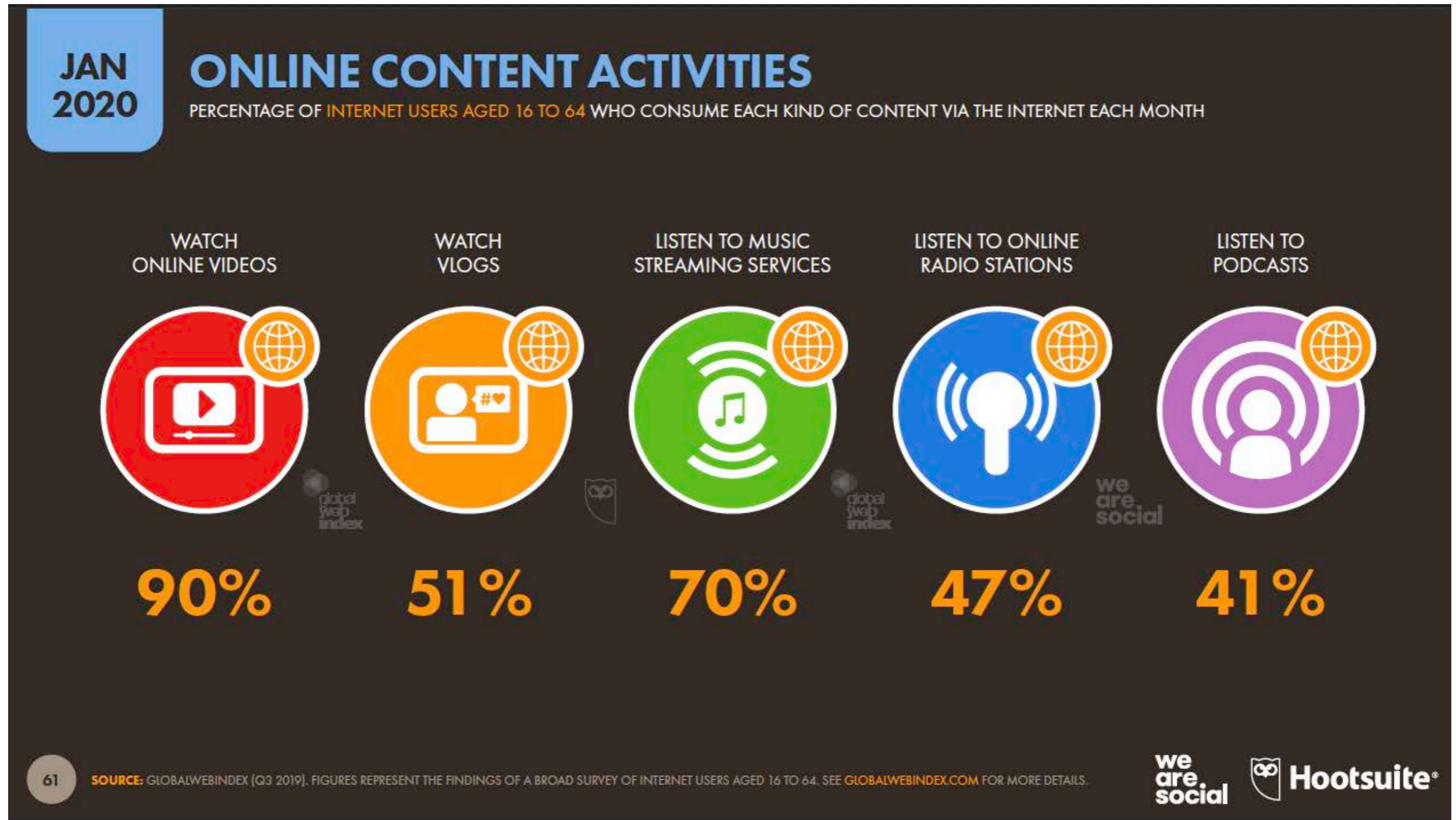
<https://bit.ly/2TyGNsc>

Algunas estadísticas



<https://bit.ly/2TyGNsc>

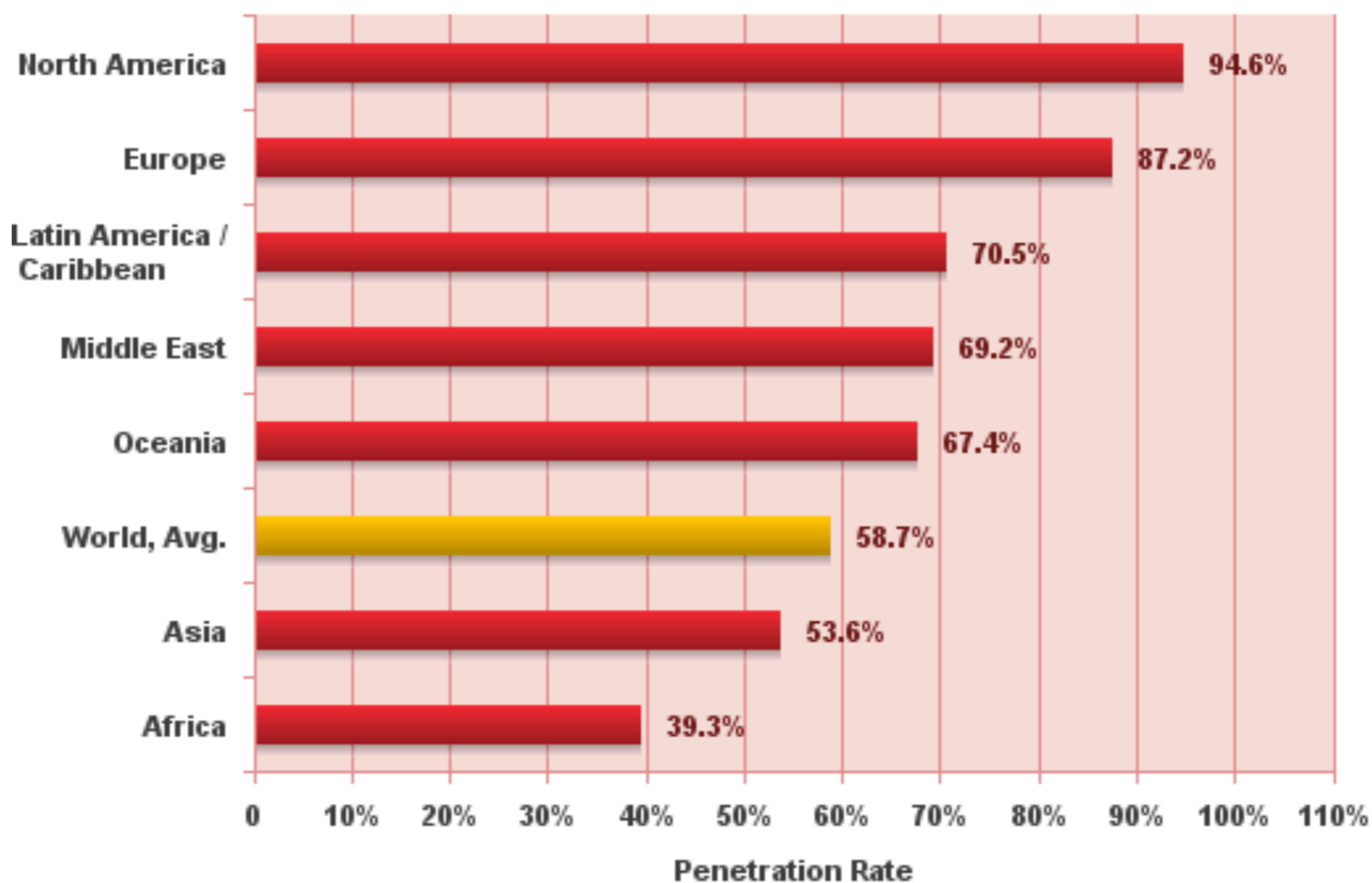
Algunas estadísticas



<https://bit.ly/2TyGNsc>

Algunas estadísticas

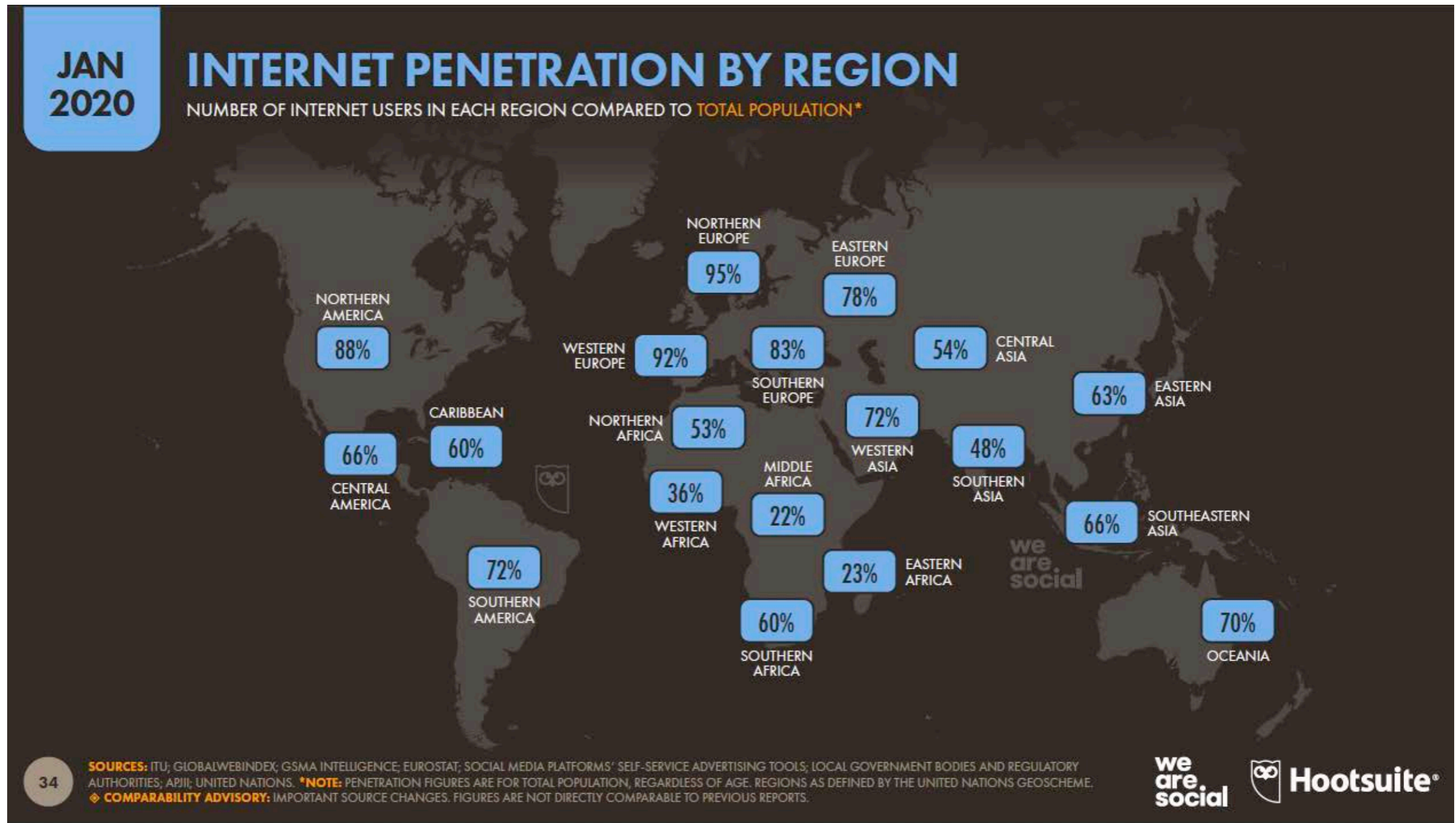
Internet World Penetration Rates by Geographic Regions - 2020 Q1



Source: Internet World Stats - www.internetworldstats.com/stats.htm
 Penetration Rates are based on a world population of 7,796,615,710
 and 4,574,150,134 estimated Internet users in March 3, 2020.
 Copyright © 2020, Miniwatts Marketing Group

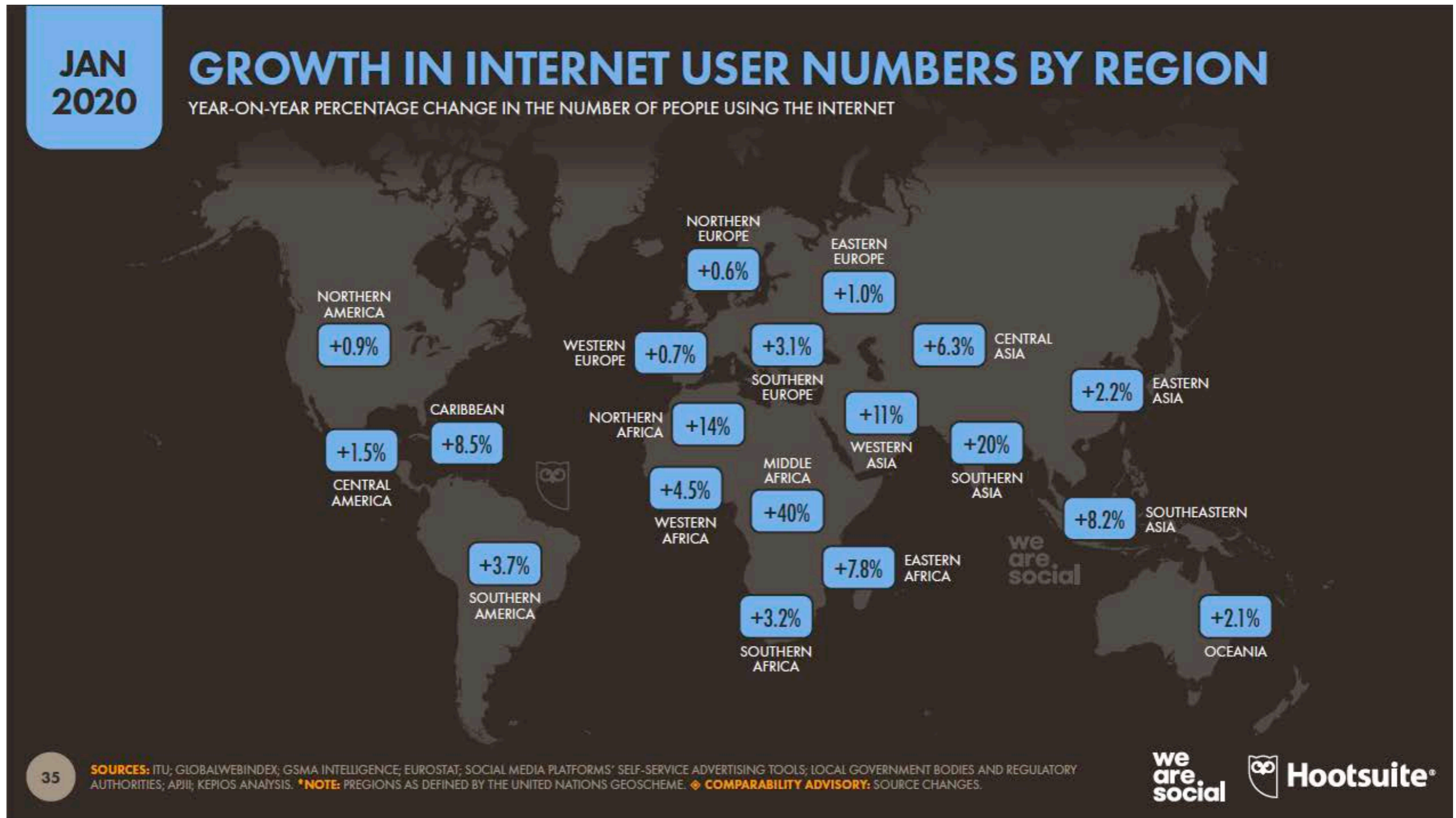
<https://goo.gl/4NEHNi>

Algunas estadísticas



<https://bit.ly/2TyGNsc>

Algunas estadísticas



<https://bit.ly/2TyGNsc>

Algunas estadísticas

**JAN
2020**

INTERNET PENETRATION RANKINGS

COUNTRIES AND TERRITORIES* WITH THE HIGHEST AND LOWEST LEVELS OF INTERNET PENETRATION

HIGHEST LEVELS OF INTERNET PENETRATION

#	HIGHEST PENETRATION	%	Nº OF USERS
01=	ICELAND	99%*	336,742
01=	KUWAIT	99%*	4,196,432
01=	QATAR	99%*	2,828,000
01=	U.A.E.	99%*	9,732,158
05	BAHRAIN	99%	1,648,721
06	BERMUDA	98%	61,374
07=	DENMARK	98%	5,666,399
07=	NORWAY	98%	5,292,049
09	ARUBA	97%	103,523
10	LUXEMBOURG	97%	602,848

LOWEST LEVELS OF INTERNET PENETRATION

#	LOWEST PENETRATION	%	Nº OF USERS
212	NORTH KOREA*	0.0%	[N/A]
211	SOUTH SUDAN	8.0%	887,722
210	ERITREA	8.3%	293,343
209	BURUNDI	9.9%	1,154,568
208	SOMALIA	10%	1,625,924
207	NIGER	12%	2,781,266
206	PAPUA NEW GUINEA	12%	1,099,945
205	LIBERIA	12%	624,610
204	GUINEA-BISSAU	13%	250,000
203	CENTRAL AFRICAN REP.	14%	655,466

38

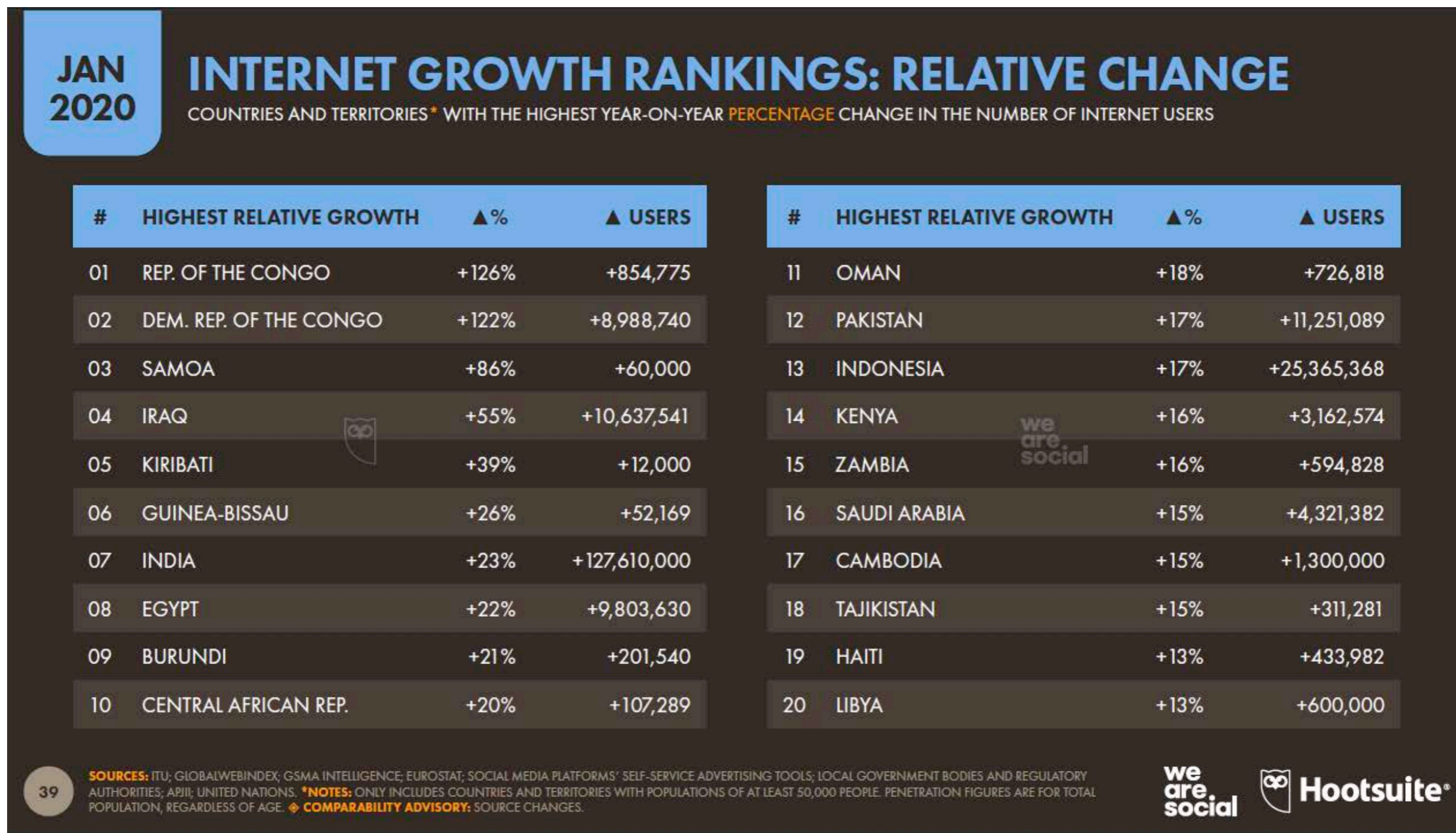
SOURCES: ITU; GLOBALWEBINDEX; GSMA INTELLIGENCE; EUROSTAT; SOCIAL MEDIA PLATFORMS' SELF-SERVICE ADVERTISING TOOLS; LOCAL GOVERNMENT BODIES AND REGULATORY AUTHORITIES; APJII; UNITED NATIONS. ***NOTES:** THE INTERNET REMAINS BLOCKED IN NORTH KOREA. PENETRATION FIGURES HAVE BEEN CAPPED AT 99%. ONLY INCLUDES COUNTRIES AND TERRITORIES WITH POPULATIONS OF AT LEAST 50,000 PEOPLE. PENETRATION FIGURES ARE FOR TOTAL POPULATION, REGARDLESS OF AGE. **COMPARABILITY ADVISORY:** SOURCE CHANGES.

**we
are
social**

 **Hootsuite®**

<https://bit.ly/2TyGNsc>

Algunas estadísticas

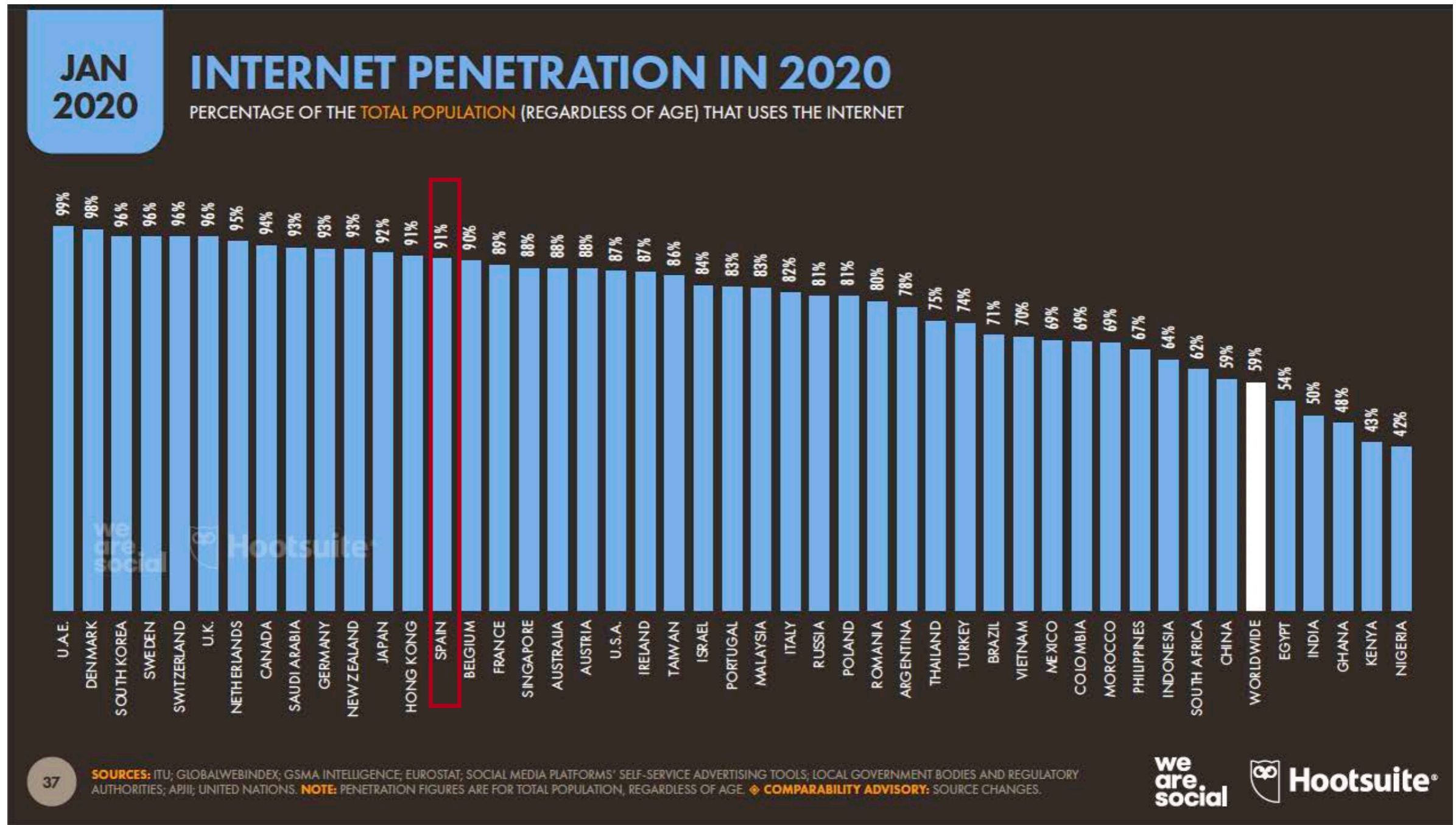


<https://bit.ly/2TyGNsc>

Y en España

España es el país número 14 en el *ranking* de mayor penetración de Internet, con un 91% de penetración. Ha disminuido 2 puntos porcentuales en comparación con los resultados de 2019

<https://goo.gl/1Vf49w>



Y en España

(Fundación Telefónica, 2019)



<https://youtu.be/EzmIntbvW6Y>

Y en España

(Fundación Telefónica, 2019)



España es líder europeo en fibra 2018 con una cobertura de fibra hasta el hogar (FTTH) del 71%. En España hay más fibra que en la suma de las grandes potencias europeas y en el marco de la OCDE España únicamente se ve superado en hogares con fibra por Corea del Sur y Japón

Y en España

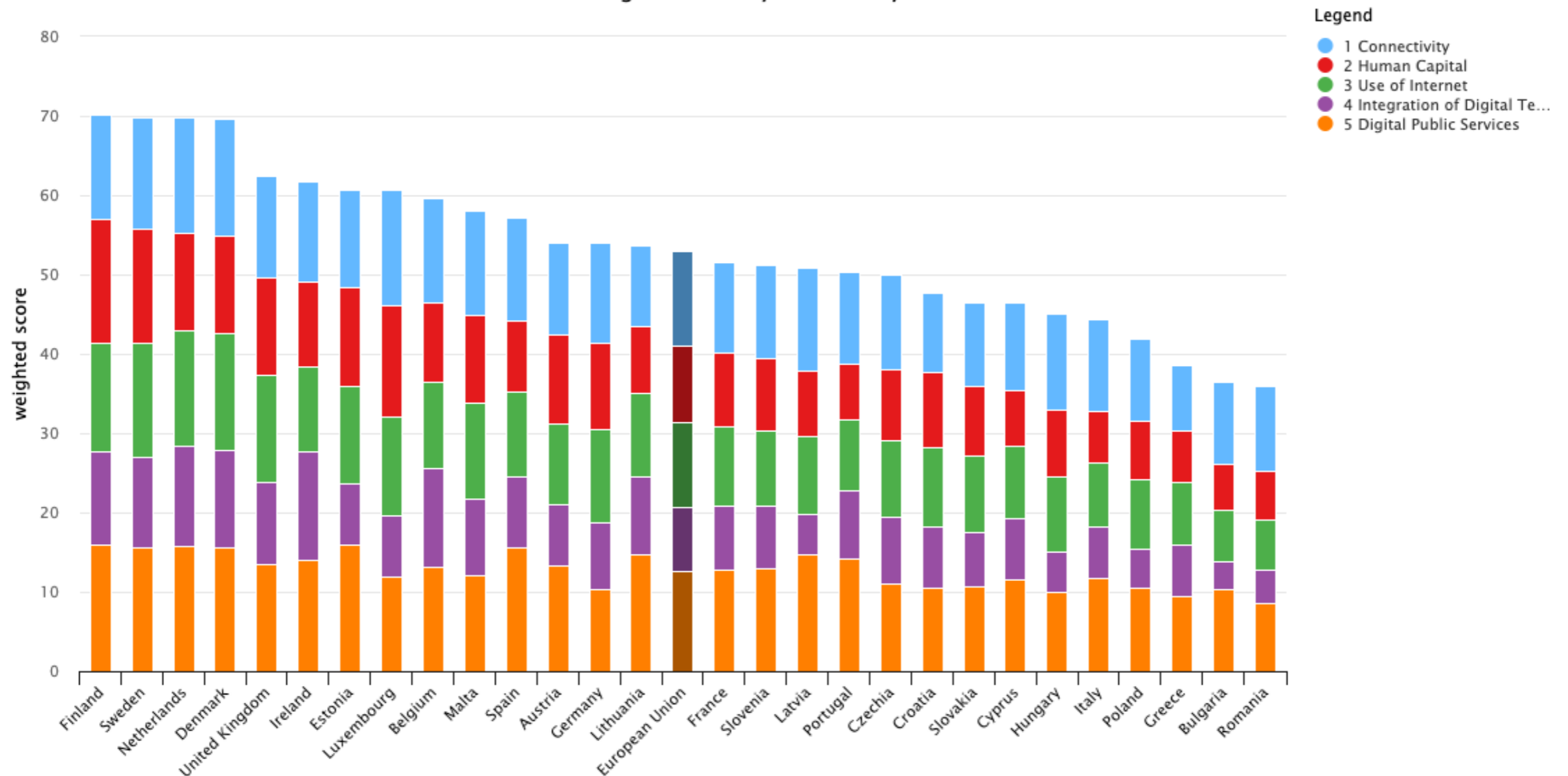
(Fundación Telefónica, 2019)

- En España el parque de líneas móviles siguió creciendo y cerró septiembre de 2018 con la cifra récord de 53,4 millones, un 2,9 % más que el año anterior
- Esto supone que la penetración es ya de 114 líneas por cada 100 habitantes, por encima de la media global, fijada en 104 por cada 100 habitantes
- La cobertura de las redes 4G (LTE) alcanza al 97,2% de la población, cuando en 2014 era de solo un 47,8 %

Y en España <https://goo.gl/5yqoqg>

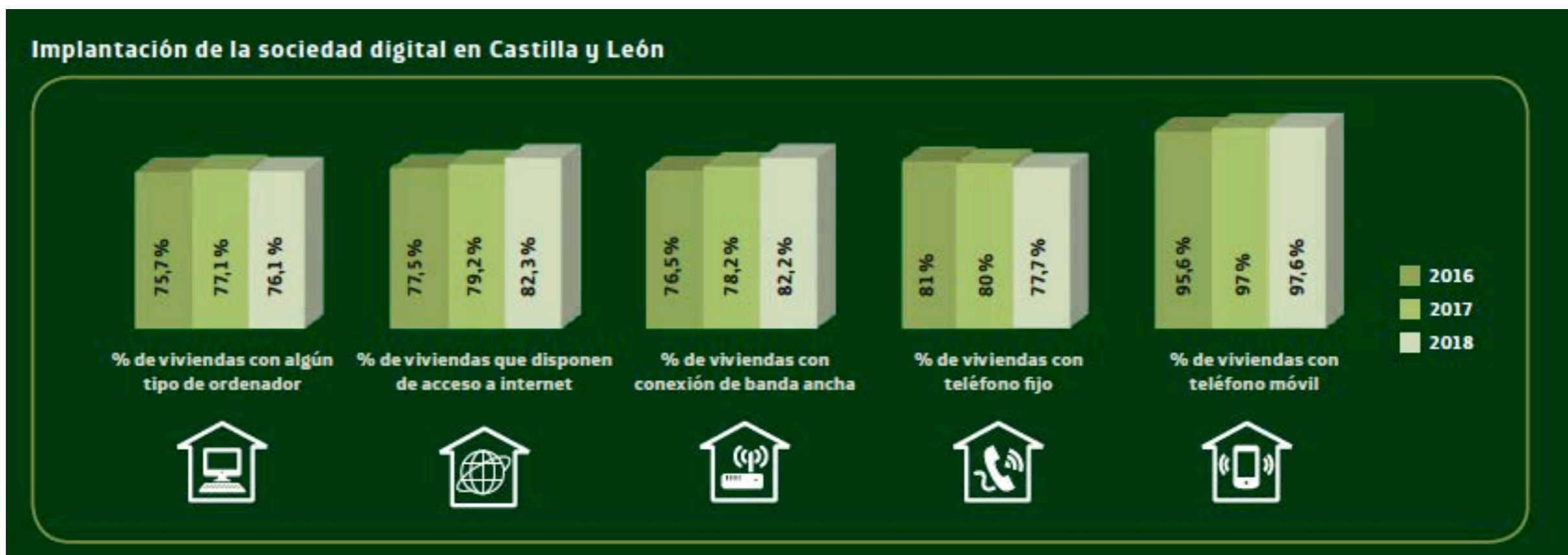
En el año 2019, España se sitúa en el puesto 11 de los 28 países que componían la Unión Europea (incluye Reino Unido) en el indicador Índice de la Economía y la Sociedad Digital (DESI)

Digital Economy and Society Index



Y en Castilla y León

(Fundación Telefónica, 2019)

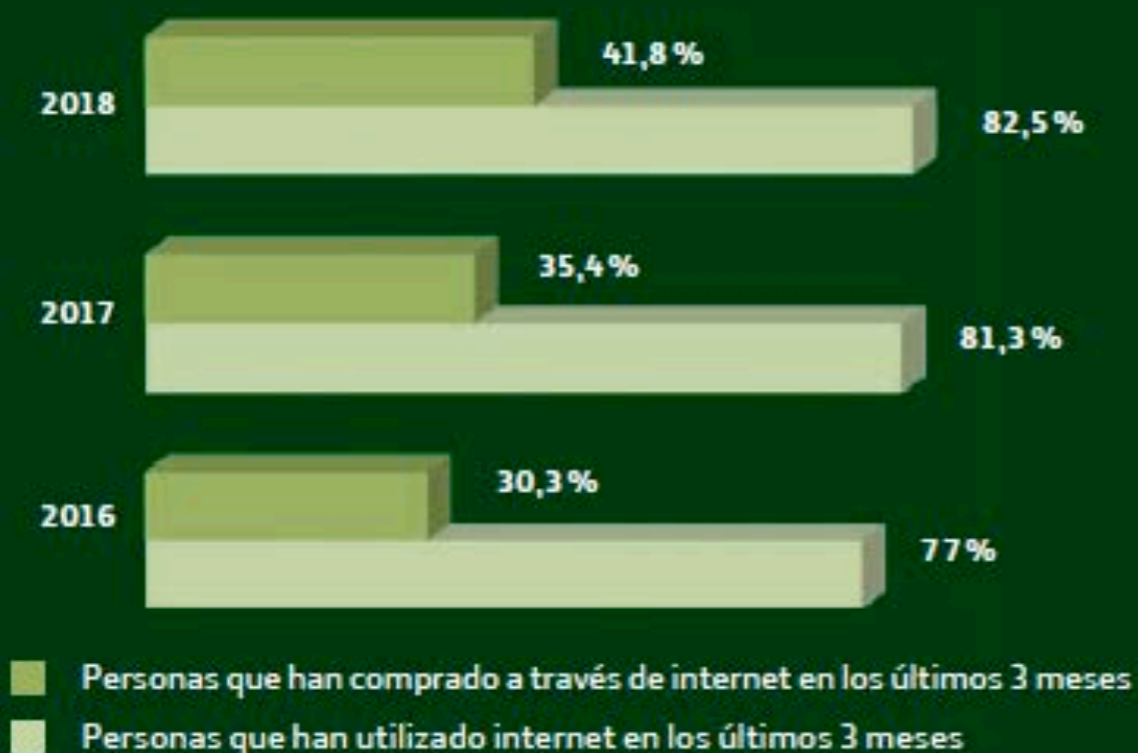


Y en Castilla y León

(Fundación Telefónica, 2019)



Ciudadanía en la sociedad digital



Aumenta el uso de internet en 1,2 puntos porcentuales así como el porcentaje de personas que ha realizado compras *online* (6,4 puntos porcentuales superior a 2017).

La Administración en la sociedad digital



El 56,6 % **obtuvo información de las webs de la Administración**, el 43,7 % descargó formularios y el 43,7 % envió formularios cumplimentados.

El 94,9 % de las empresas de 10 o más empleados y empleadas **interactuó con la Administración a través de internet**.

Aumenta el **uso de internet** en la región hasta alcanzar el 82,5 % de la población de Castilla y León, una subida del 1,2 % respecto del año anterior. El **comercio electrónico** se expande hasta el 41,8 % de la ciudadanía castellano-leonesa, tras crecer un 6,4 % en 2018.

Y en Castilla y León

(Fundación Telefónica, 2019)



Empresas en la sociedad digital

Empresas de menos de 10 empleados y empleadas

* Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet

■ 2015/2016 ■ 2016/2017 ■ 2017/2018



Empresas de 10 o más empleados y empleadas

- El 91,6 % accede a través de **banda ancha fija** y el 78,8 % mediante **banda ancha móvil 3G o superior**.
- El 78,4 % de empresas tienen **página web** y el 48,8 % utiliza **los medios sociales**.
- El 78,9 % utiliza la firma digital en alguna comunicación enviada desde su empresa y el 12,1 % contrata algún servicio de *cloud computing* a través de internet.

La clave del cambio está en el conocimiento

- El conocimiento es un capital y un activo para cualquier sociedad
- La formación continua es imprescindible ante los cambios y realidades que se derivan de la sociedad digital
- El conocimiento requiere de la tecnología
- La tecnología se pone al servicio del conocimiento



global knowledge: sci-fi by strongstuff
<http://www.deviantart.com>

Las grandes revoluciones industriales

<https://goo.gl/vuGU9o>

Primera Revolución

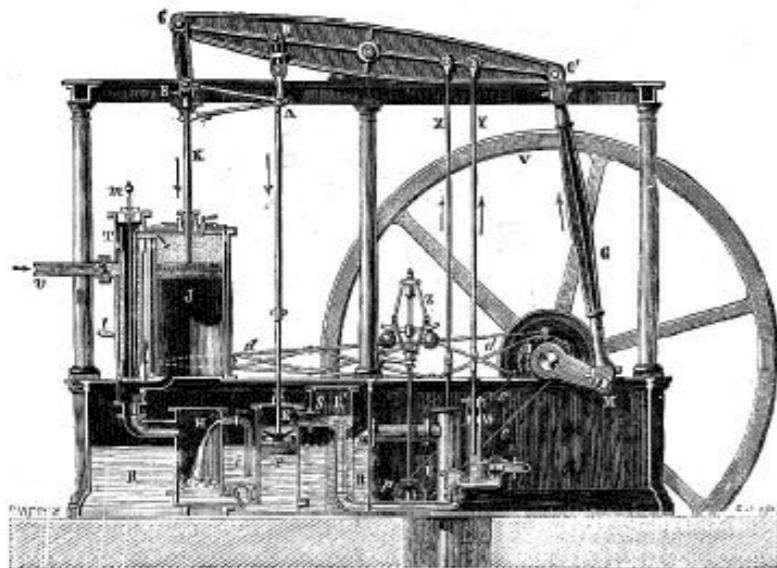
Introducción de sistemas de producción mecánicos con tracción hidráulica y de vapor

Segunda Revolución

Producción en serie, división del trabajo de producción, uso de sistemas eléctricos. Industria química, eléctrica y automovilística

Tercera Revolución

Incorporación de microelectrónica y tecnología de la información para automatizar toda la producción
Fábrica 4.0 Sistemas interconectados en todo el proceso productivo, impresiones 3D y robots colaborativos



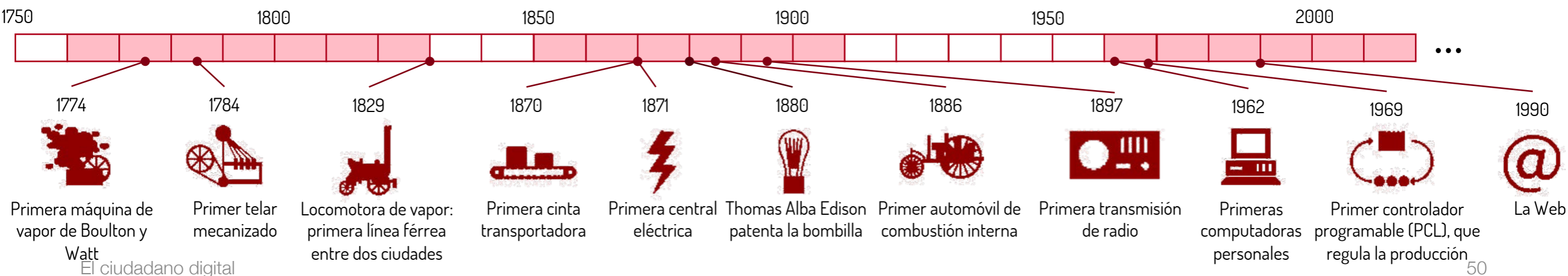
Máquina de vapor de James Watt



Fábrica de Ford

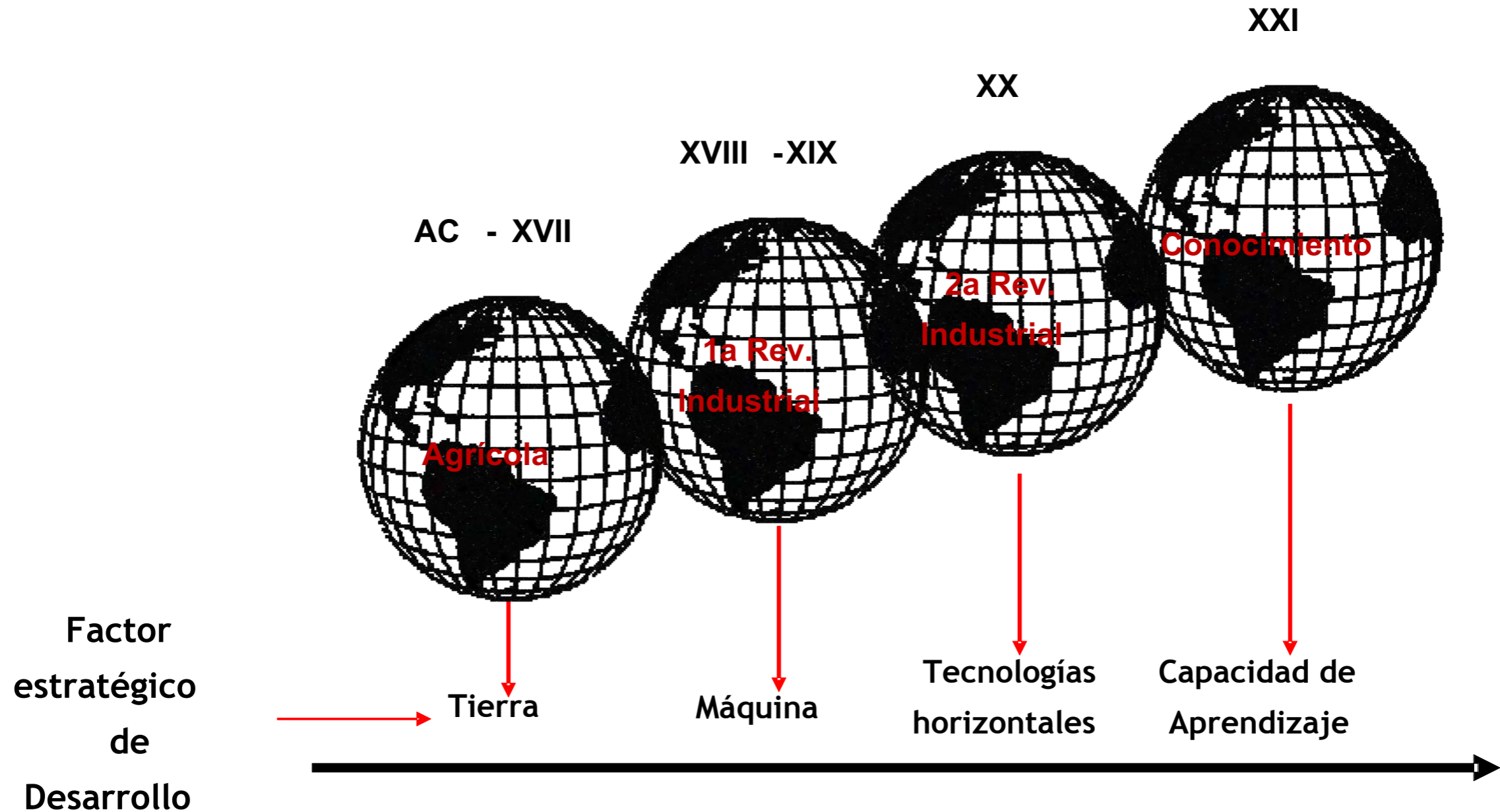


Robots en una línea de producción



El ciudadano digital

Factor estratégico de desarrollo



Pirámide del conocimiento



La revolución de la industria 4.0



Photo by [Franck V.](#) on [Unsplash](#)

Nueva realidad en el mercado laboral



Photo by [sebastian stam](#) on [Unsplash](#)



Photo by [Ali Pazani](#) from [Pexels](#)



Se requieren personas
formadas en disciplinas
STEM

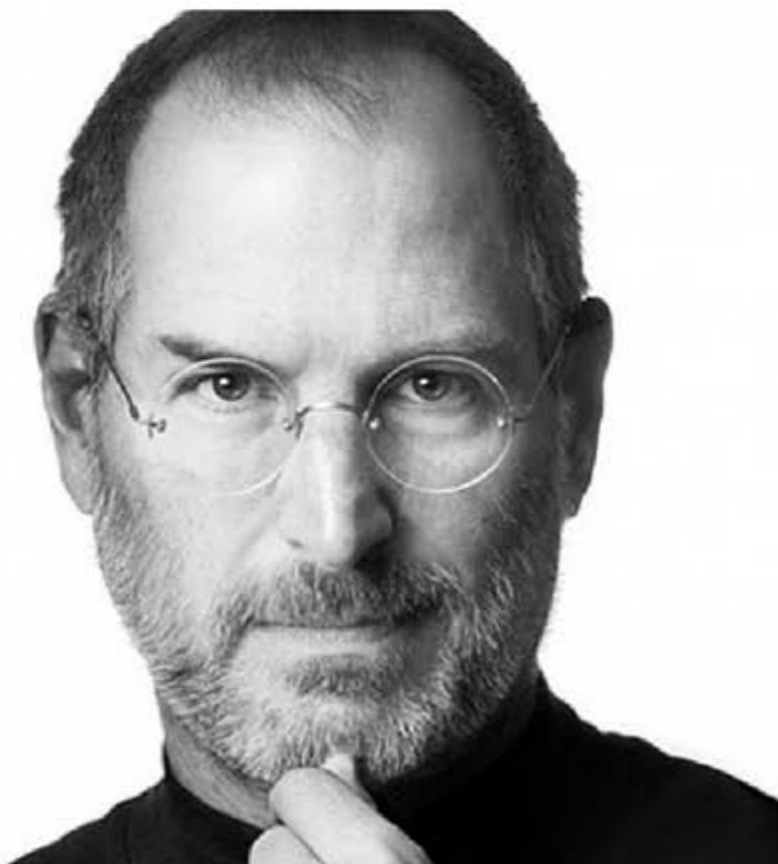
Existe un déficit de estudiantes en el sector STEM, especialmente grave en el caso de las mujeres



Photo by [NeonBrand](#) on [Unsplash](#)

Everybody in this
country should
learn to program a
computer, because
it teaches you how
to think

- Steve Jobs -



Computer Science For All

JANUARY 30, 2016 AT 6:05 AM ET BY MEGAN SMITH



Summary: Learn about President Obama's bold new initiative to empower a generation of American students with the computer science skills they need to thrive in a digital economy.

In the coming years, we should build on that progress, by ... offering every student the hands-on computer science and math classes that make them job-ready on day one.

- President Obama in his 2016 State of the Union Address



<https://bit.ly/3bNq5wb>

“Solo es útil el conocimiento que nos hace mejores”

Sócrates

3. Conocimiento digital

Las cuatro leyes del avance digital

- Ley de Moore
 - La velocidad de proceso se duplica cada 18 meses
- Ley de la fibra
 - La capacidad de transmisión por las líneas de telecomunicación se duplica cada 9 meses
- Ley de Kryder
 - La capacidad de almacenamiento en un soporte físico se duplica cada 12 meses
- Ley de contexto
 - El valor de una red es proporcional a 2 elevado a la cantidad de gente con acceso a la tecnología y que, en consecuencia, puede formar comunidades usando esas herramientas

Cambios exponenciales

- Nos encaminamos hacia la era del Exabyte
 - $1 \text{ EB} = 10^3 \text{ PB} = 10^6 \text{ TB} = 10^9 \text{ GB} = 10^{12} \text{ MB} = 10^{15} \text{ kB} = 10^{18} \text{ bytes}$

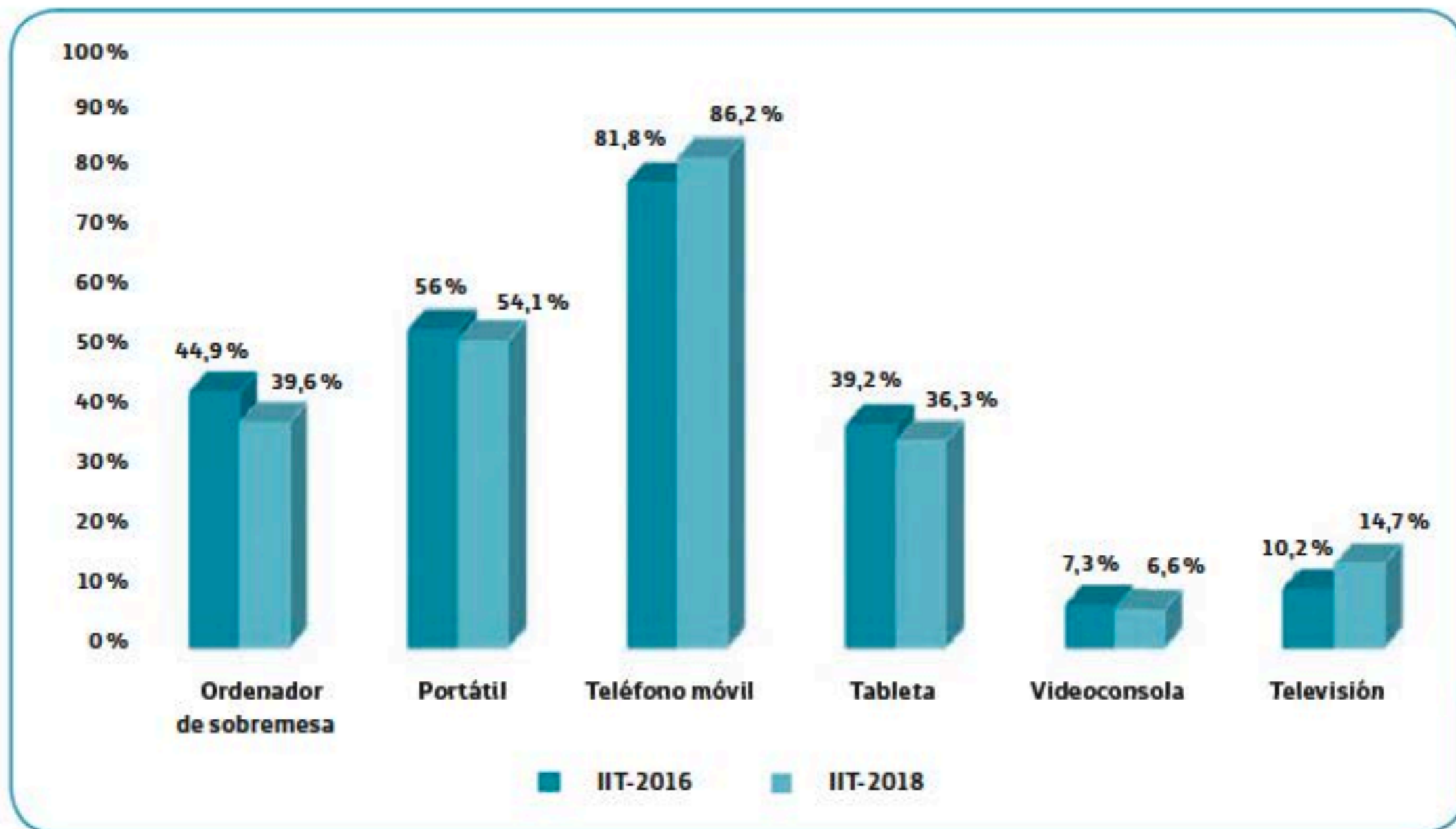
*“Uno de los factores más persuasivos es la reducción de la vida media del conocimiento. La ‘vida media del conocimiento’ es el lapso de tiempo que transcurre entre el momento en el que el conocimiento es adquirido y el momento en el que se vuelve obsoleto. **La mitad de lo que es conocido hoy no era conocido hace 10 años. La cantidad de conocimiento en el mundo se ha duplicado en los últimos 10 años y se duplica cada 18 meses** de acuerdo con la Sociedad Americana de Entrenamiento y Documentación (ASTD, por sus siglas en inglés). Para combatir la reducción en la vida media del conocimiento, las organizaciones han sido obligadas a desarrollar nuevos métodos para llevar a cabo la capacitación” Cathy Gonzalez (2004)*

Cambios exponenciales

- Cuando el telescopio *Sloan Digital Sky Survey* (Nuevo México) comenzó a estar operativo en 2000, recogió más datos en sus primeras semanas que todos los que se habían recogido en toda la historia de la astronomía
- Diez años después, sus archivos contenían 140 TB de información
- Su sucesor, el *Large Synoptic Survey Telescope*, que se espera esté operativo en 2022 en Chile, recolectará unos 7 PB al año (más de 20TB de datos y fotografías se procesarán cada noche). Es un proyecto que llevará a cabo un estudio de 10 años del cielo que proporcionará un conjunto de 500 PB de imágenes y productos de datos

Uso de los diferentes dispositivos entre los usuarios de Internet

(Fundación Telefónica, 2019)



Fuente: CNMC (II trimestre de 2018)

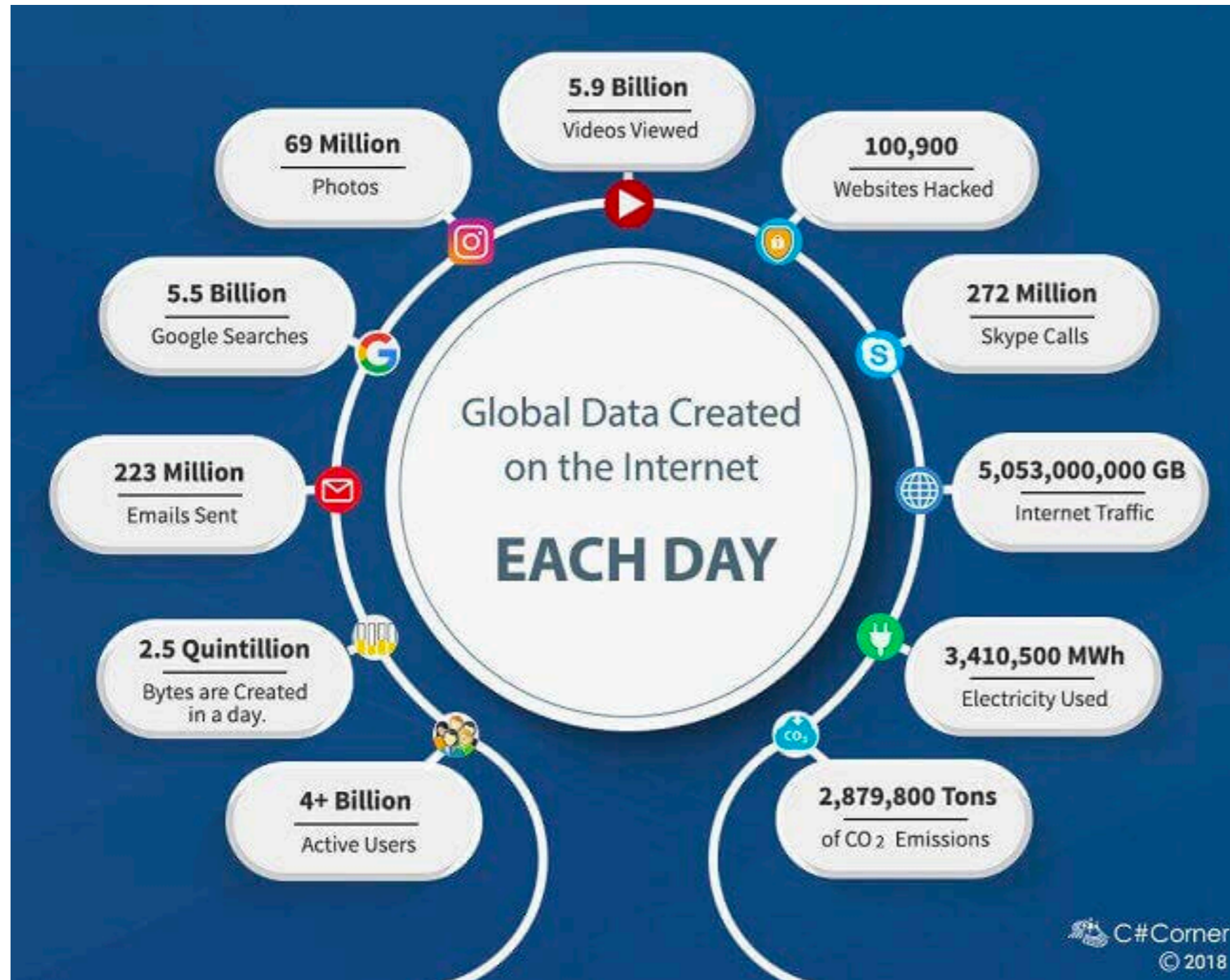
Uso de los diferentes dispositivos entre los usuarios de Internet (Fundación Telefónica, 2019)



Dispositivo usado para cualquier propósito

	Población total	Población de 14 a 19 años	Población de más de 64 años
 Ordenador	62,9%	61,9%	59,2%
 Smartphone	91,9%	100%	81,9%
 Tableta	29,7%	30%	15,7%

Datos en Internet



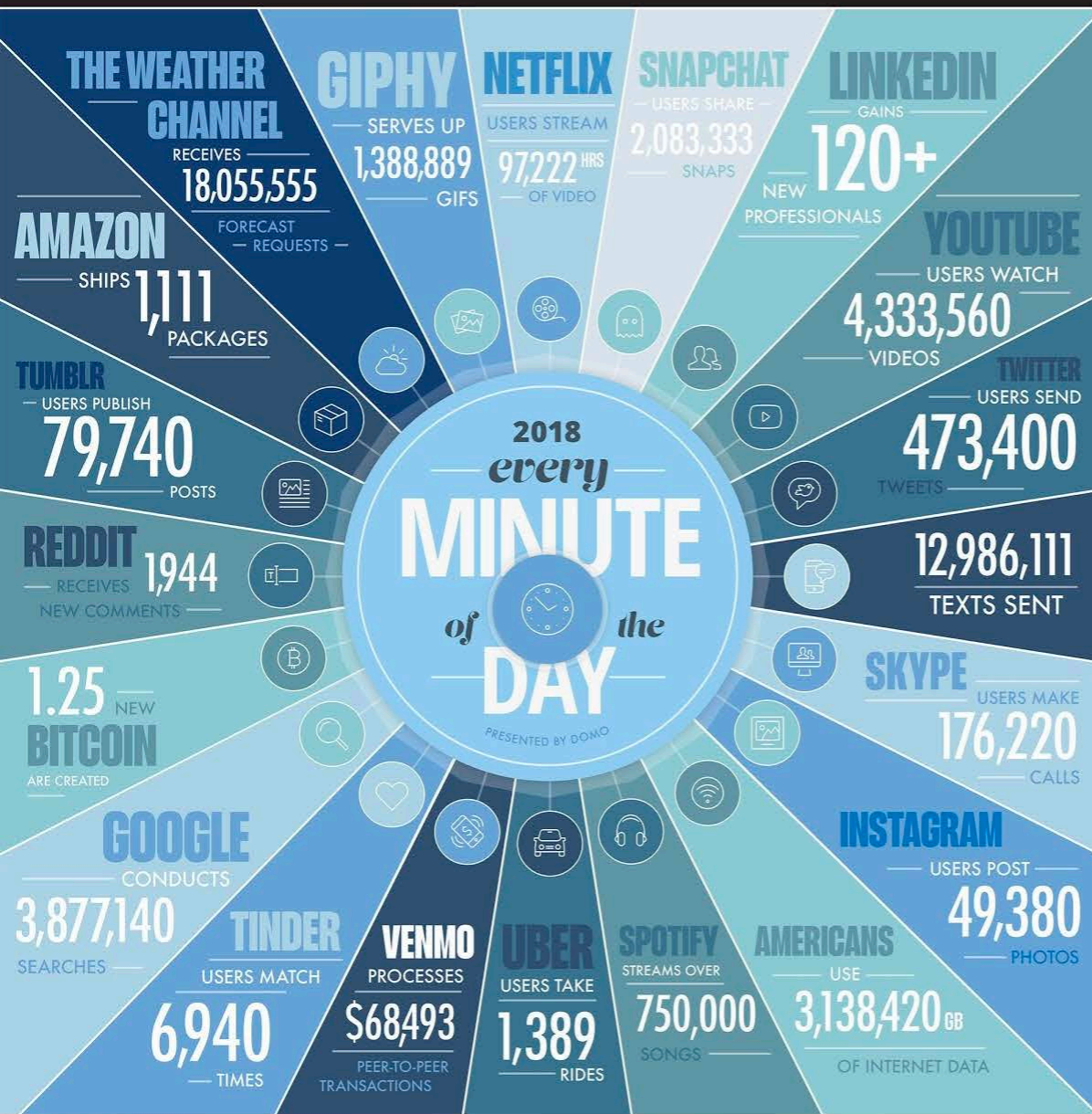
<https://bit.ly/2BvAYIZ>



DATA NEVER SLEEPS 6.0

How much data is generated every minute?

There's no way around it: big data just keeps getting bigger. The numbers are staggering, but they're not slowing down. By 2020, it's estimated that for every person on earth, 1.7 MB of data will be created every second. In our 6th edition of Data Never Sleeps, we once again take a look at how much data is being created all around us every single minute of the day—and we have a feeling things are just getting started.



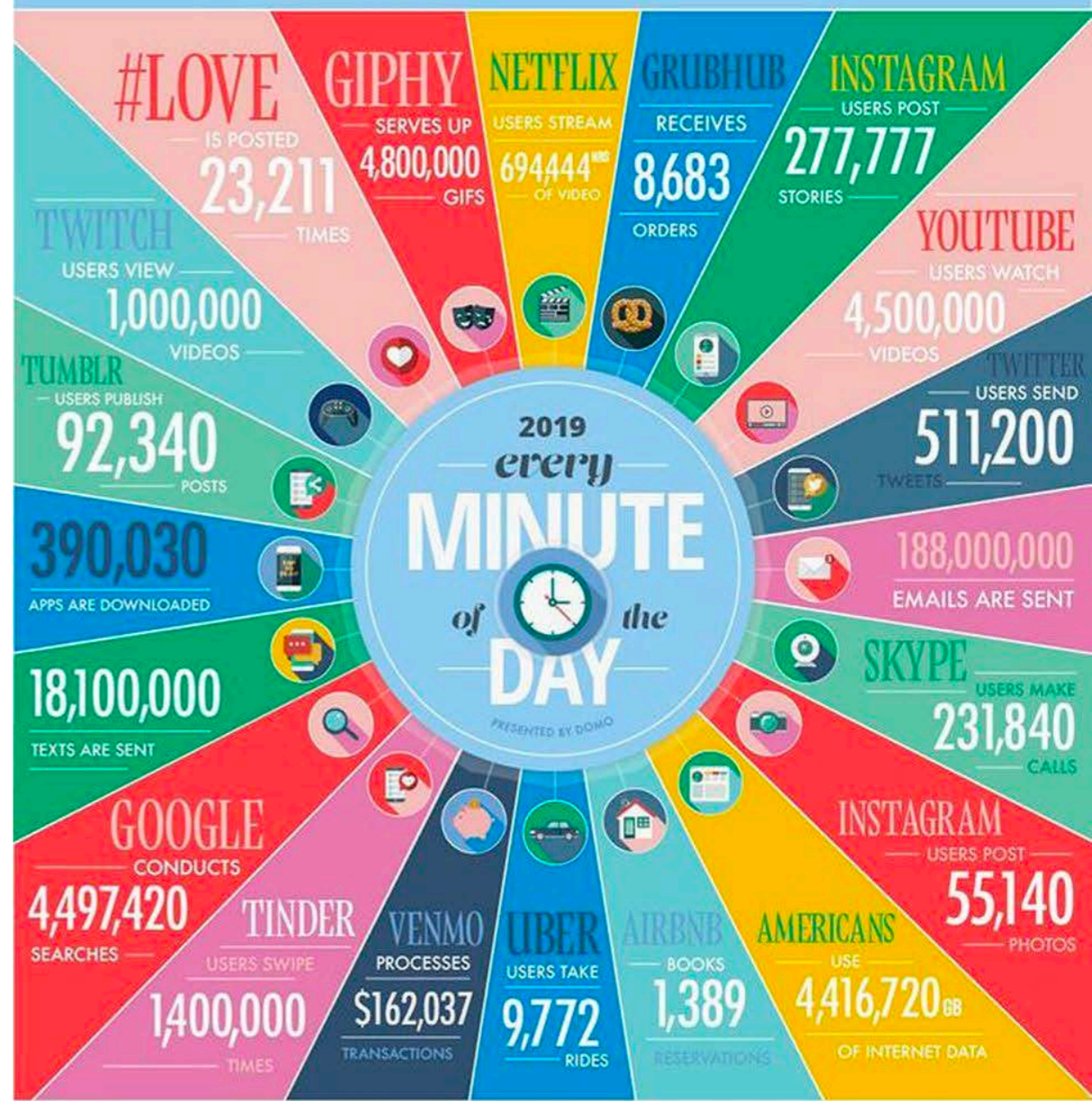
Cuántos datos digitales se generan por minuto



DATA NEVER SLEEPS 7.0

How much data is generated every minute?

There's no way around it: big data just keeps getting bigger. The numbers are staggering, and they're not slowing down. By 2020, there will be 40x more bytes of data than there are stars in the observable universe. In our 7th edition of Data Never Sleeps, we bring you the latest stats on how much data is being created in every digital minute — and the numbers are staggering.



<https://bit.ly/2TP7wWR>

The world's internet population is growing significantly year-over-year. As of January 2019, the internet reaches 56.1% of the world's population and now represents 4.39 billion people — a 9% increase from January 2018.

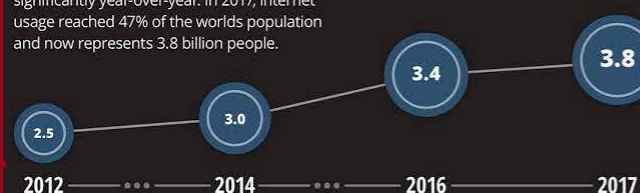


GLOBAL INTERNET POPULATION GROWTH 2012-2018 (IN BILLIONS)

SOURCES: STATISTA, INTERNET LIVE STATS, EXPANDED RAMBLINGS, NATIONAL ASSOCIATION OF CITY TRANSPORTATION OFFICIALS, WIRED



The world's internet population is growing significantly year-over-year. In 2017, internet usage reached 47% of the world's population and now represents 3.8 billion people.



GLOBAL INTERNET POPULATION GROWTH 2012-2017 (IN BILLIONS)

The ability to make data-driven decisions is crucial to any business. With each click, swipe, share, and like, a world of valuable information is created. Domo puts the power to make those decisions right into the palm of your hand by connecting your data and your people at any moment, on any device, so they can make the kind of decisions that make an impact.

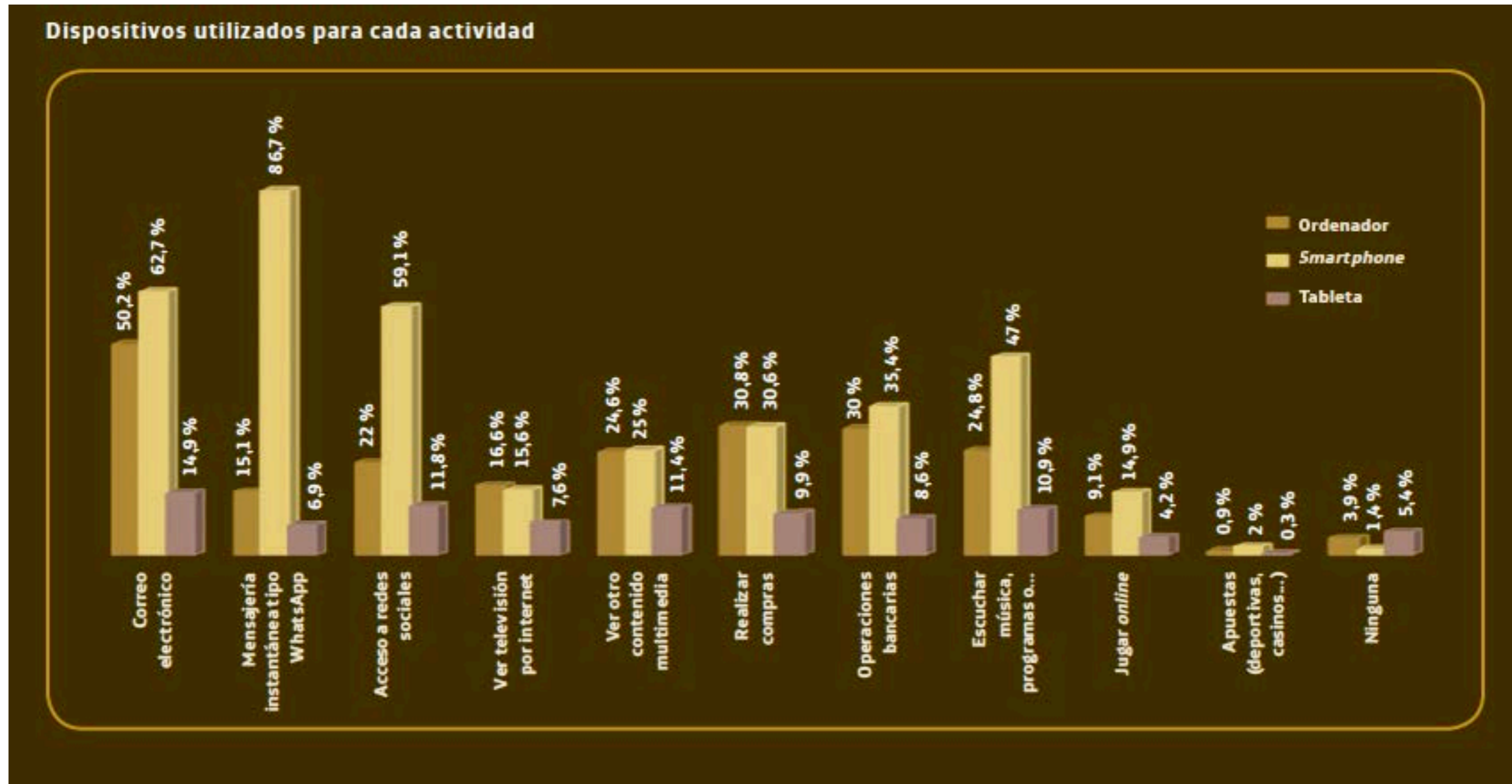
Learn more at domo.com

SOURCES: STATISTA, LINKEDIN, INTERNET LIVE STATS, EXPANDED RAMBLINGS, SLASH FILM, RIAA, BUSINESS OF APPS, INTERNATIONAL TELECOMMUNICATIONS UNION, INTERNATIONAL DATA CORPORATION



Dispositivos utilizados para cada actividad

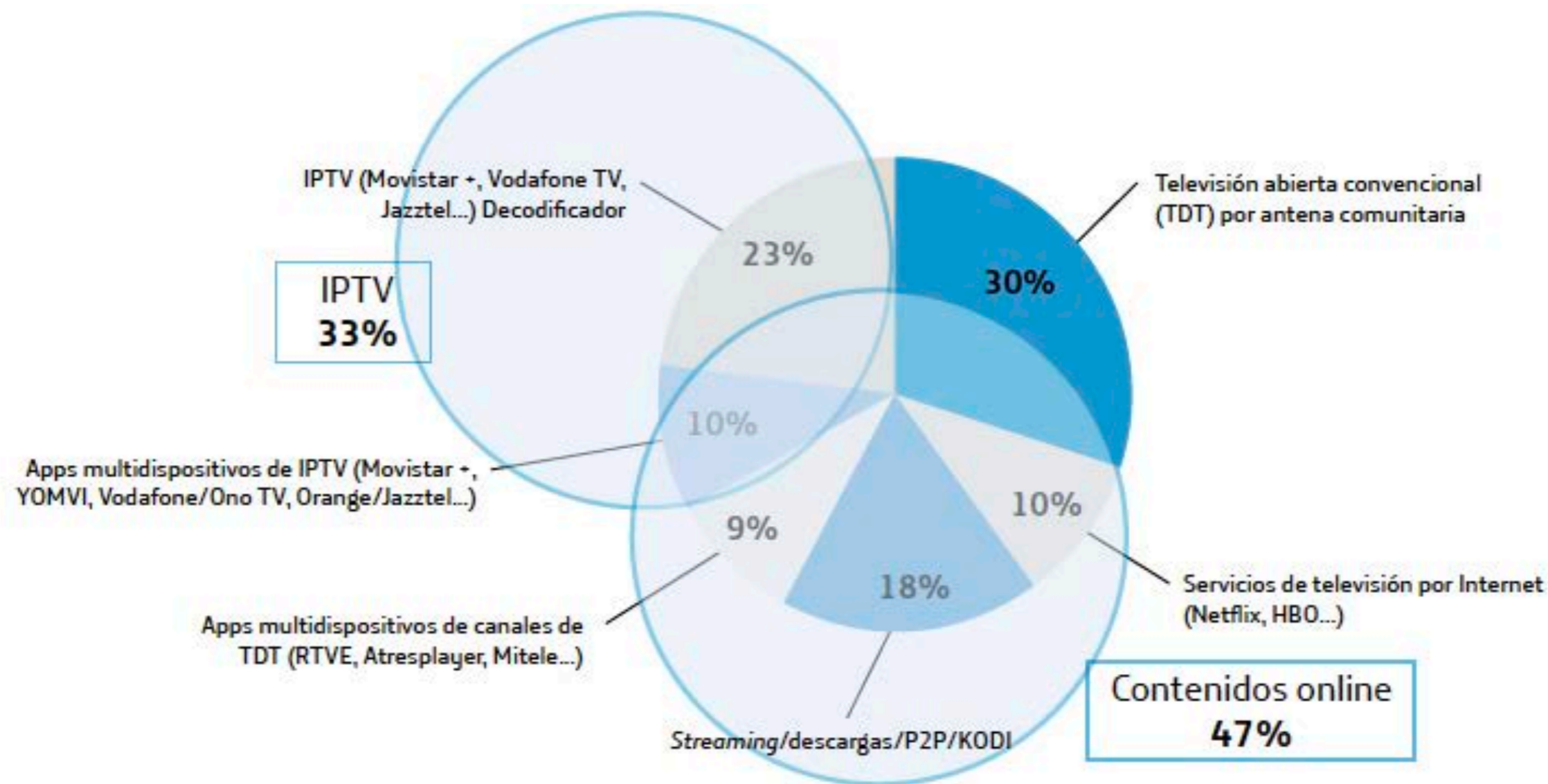
(Fundación Telefónica, 2019)



Plataformas de consumo de contenido audiovisual

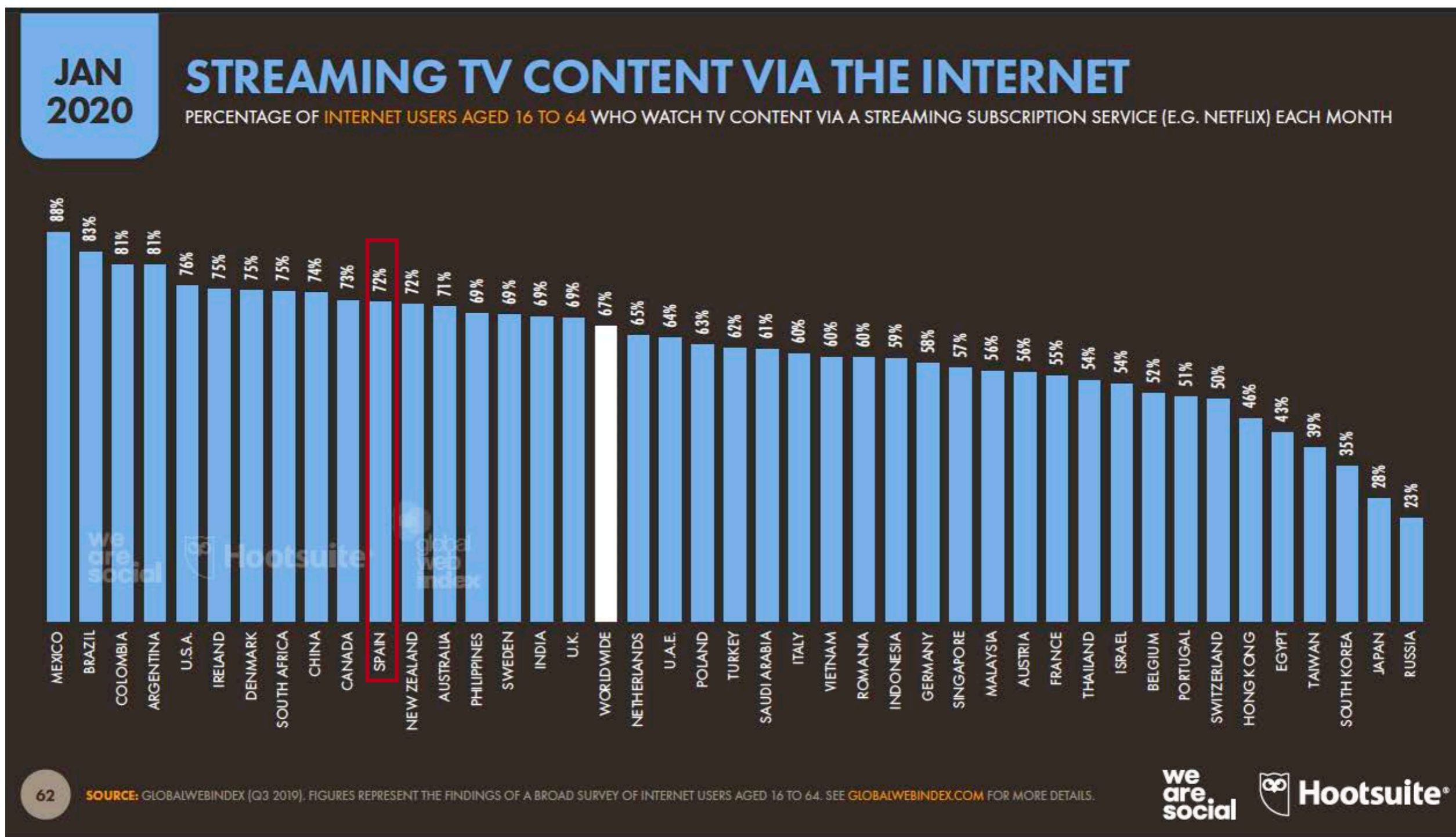


(Fundación Telefónica, 2018)



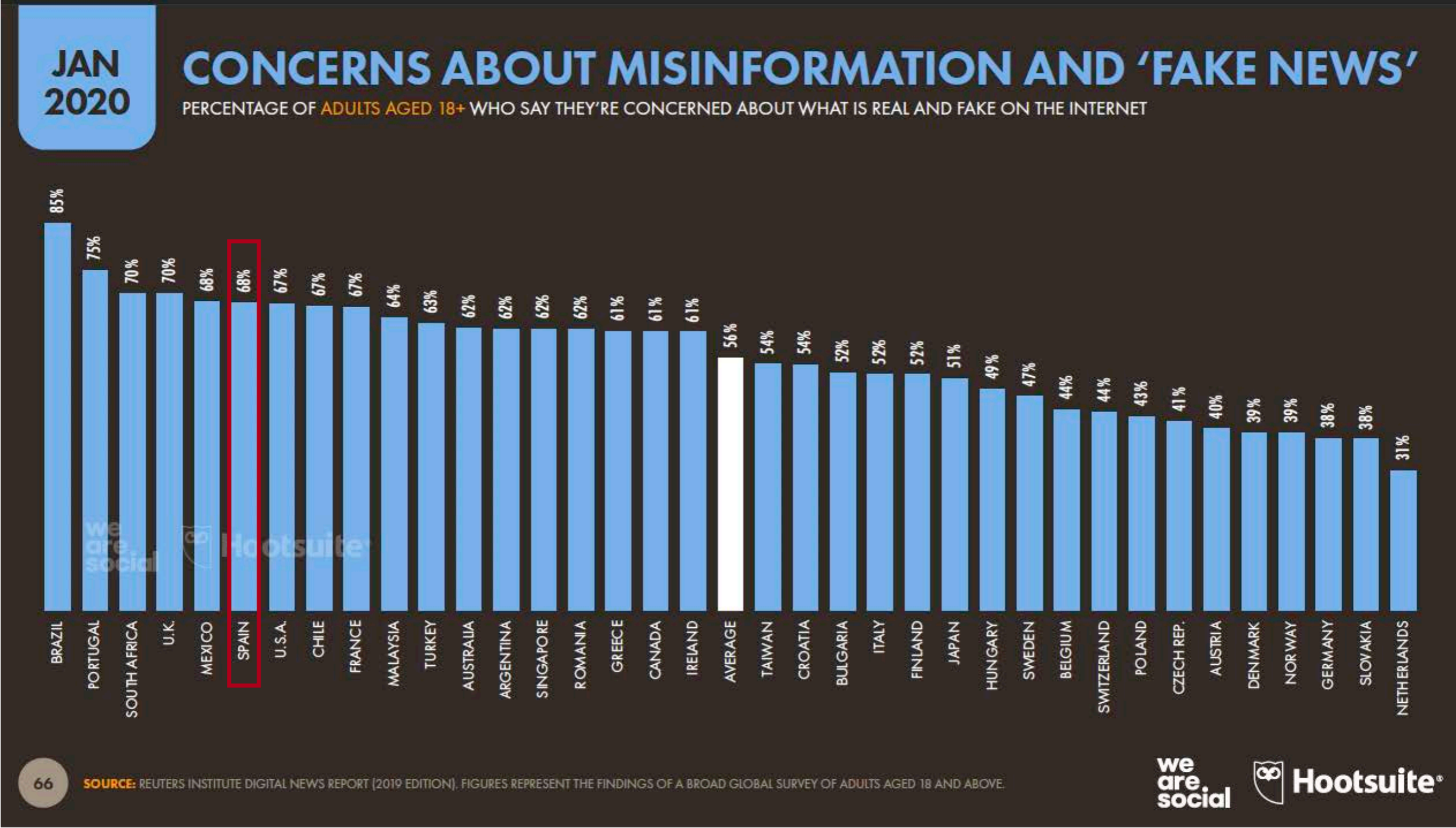
Fuente: The Cocktail Analysis. Televidente 2.0 2016-17.

Streaming de TV a través de Internet



<https://bit.ly/2TyGNsc>

Problemas con la veracidad de la información



<https://bit.ly/2TyGNsc>

Qué es un *Deep fake*

Es una técnica de inteligencia artificial que permite editar vídeos falsos de personas que aparentemente son reales, utilizando para ello técnicas de inteligencia artificial y vídeos o imágenes ya existentes

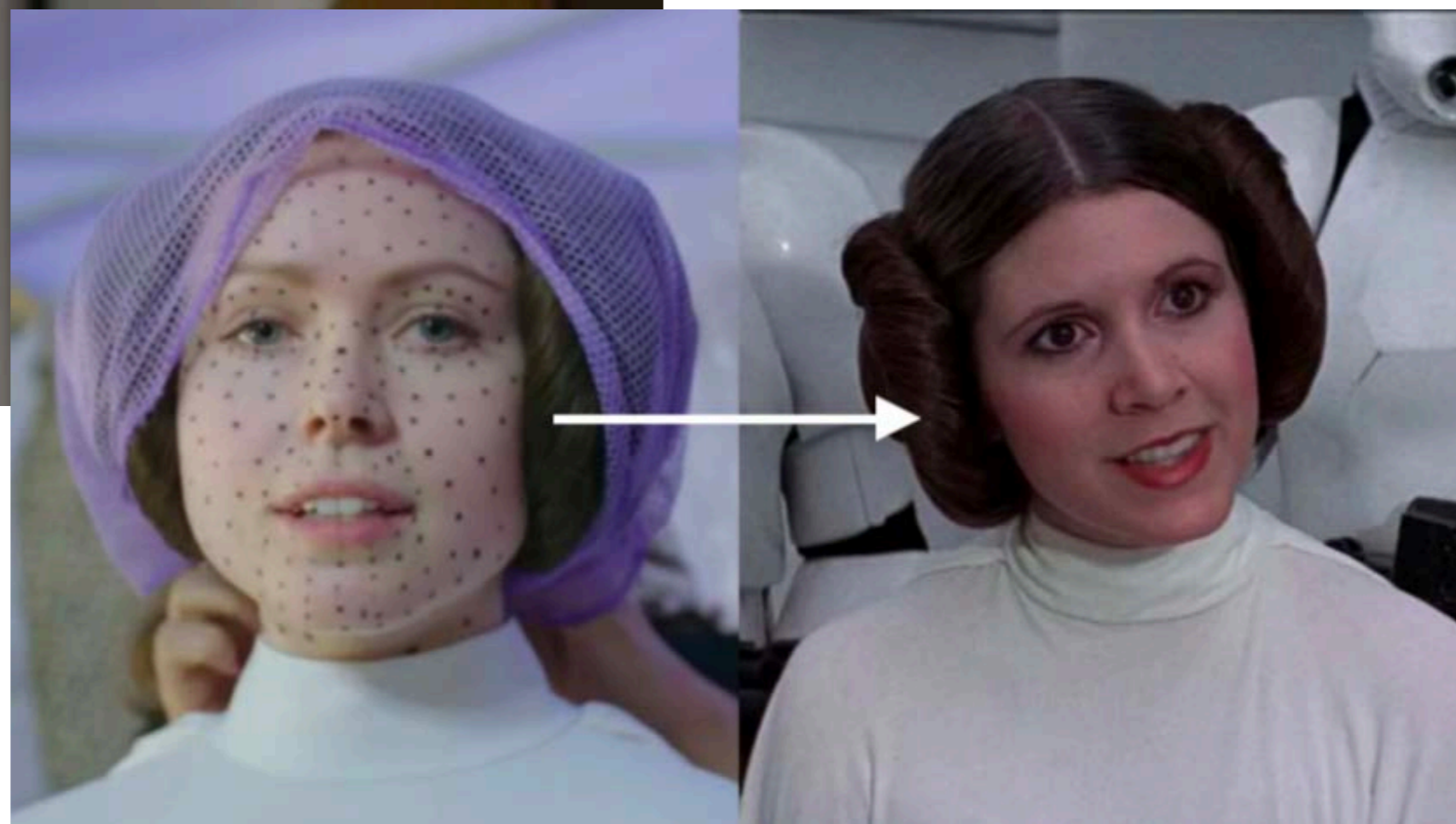
El resultado final de dicha técnica es un vídeo muy realista, aunque ficticio

Ejemplo: dos escenas de la película *Rogue One* una historia de *Star Wars* (2016) en las que la Princesa Leia aparece con la cara de Carrie Fisher cuando era joven, pero en realidad fue interpretada por la actriz noruega Ingvild Deila

Qué es un *Deep fake*

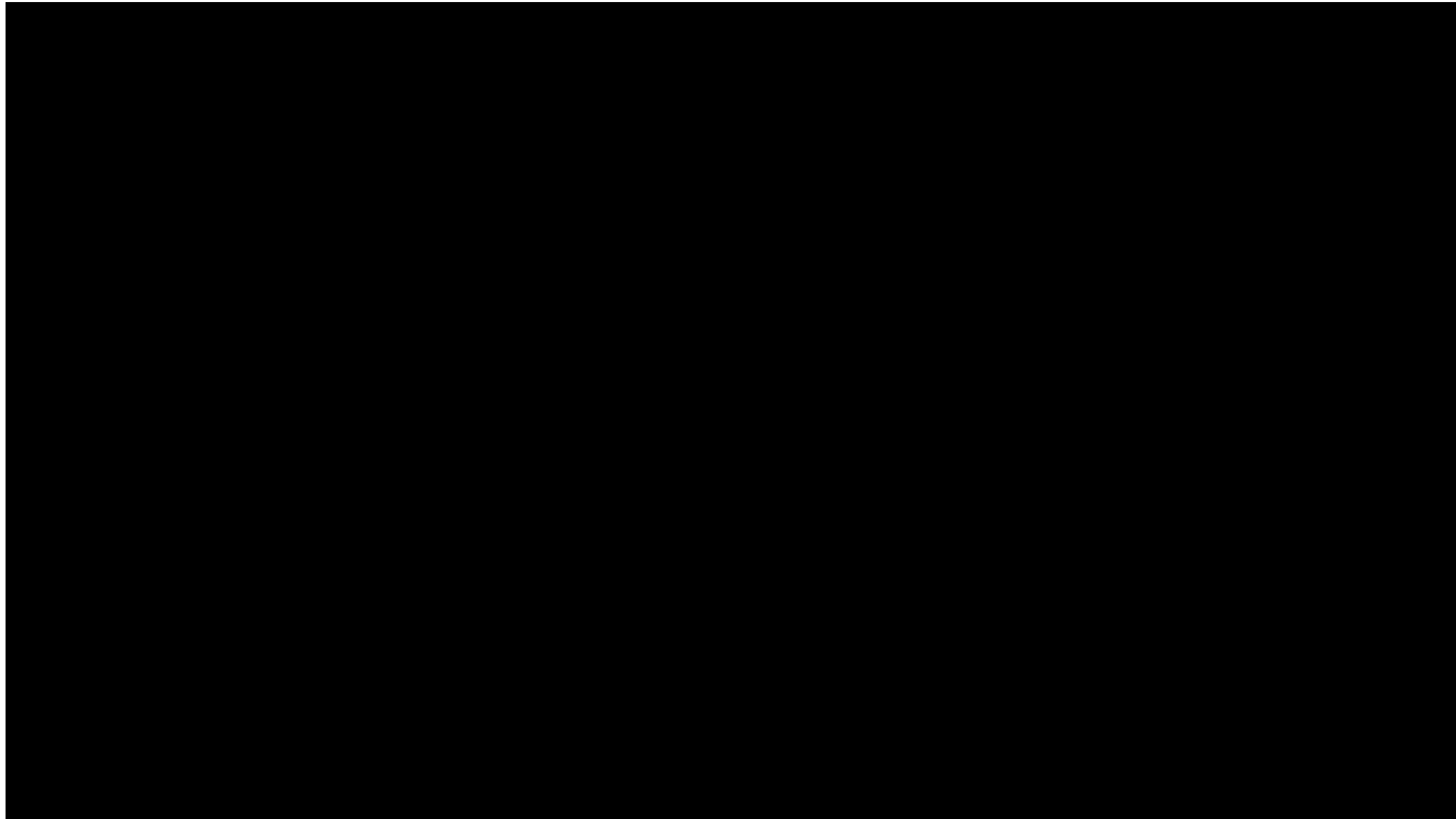


<https://bit.ly/2lxlaSL>



<https://bit.ly/2Q2KhRD>

Ejemplo de deep fake



<https://youtu.be/cQ54GDm1eL0>

Cómo va a seguir creciendo

En 2020, según la *International Data Corporation* (IDC), se alcanzará un volumen de datos generados de 44 trillones de Gigabytes



4. Más de una década con smartphones



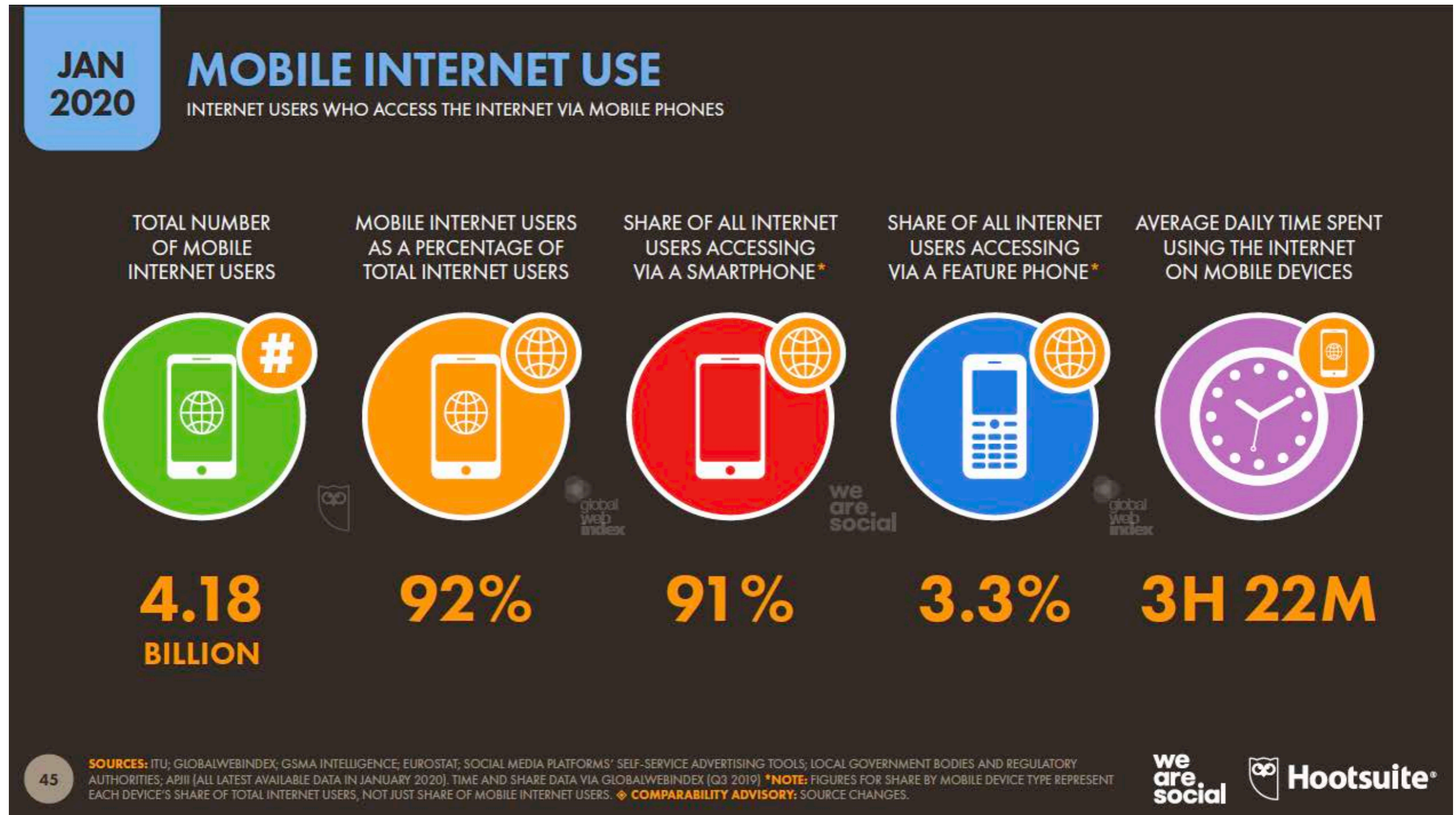
El móvil como extensión de la persona



El 9 de enero de 2007 Steve Jobs presenta el iPhone, el *smartphone* de Apple

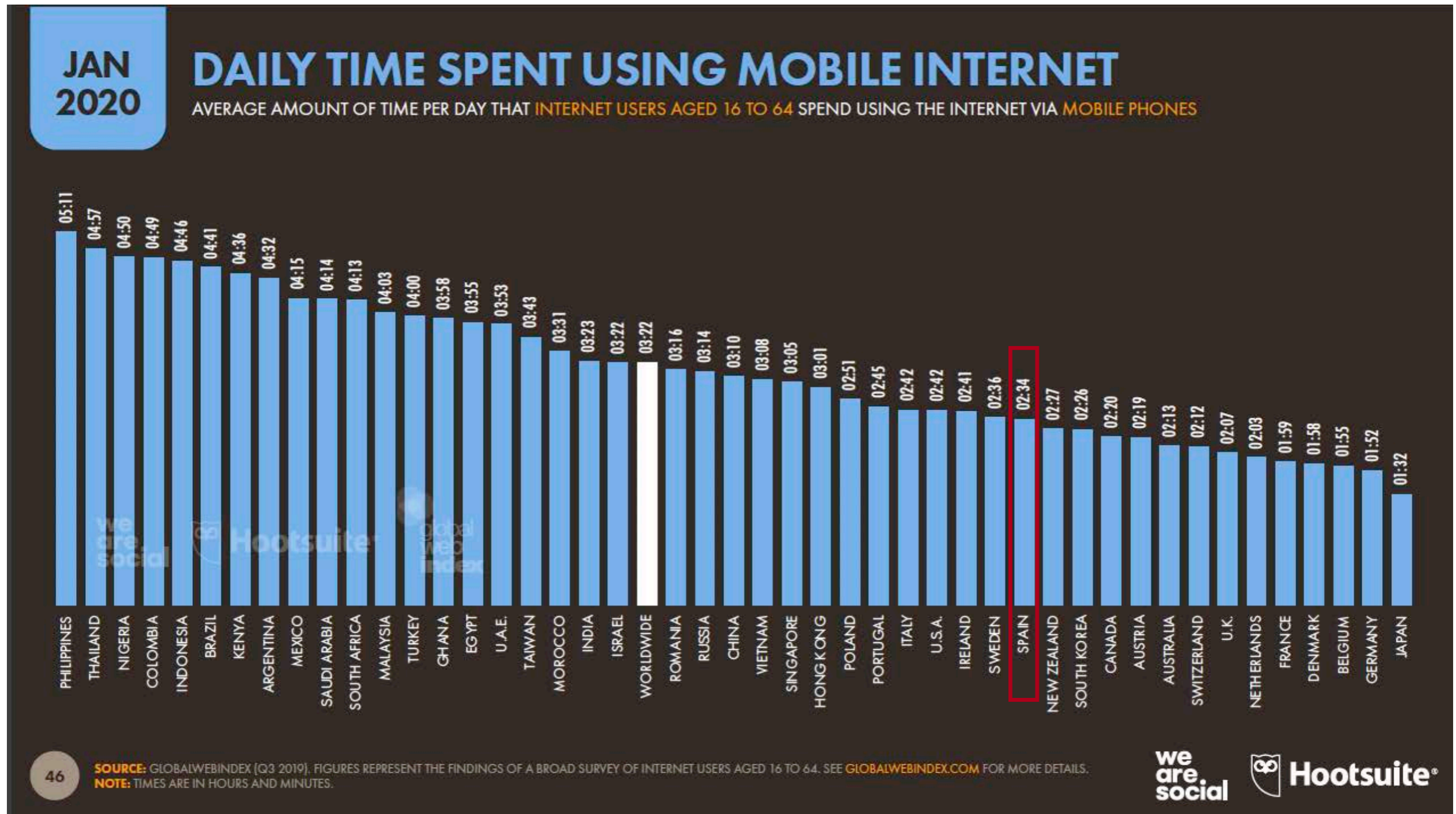


Uso de Internet a través del móvil



<https://bit.ly/2TyGNsc>

Tiempo de uso de Internet a través del móvil



<https://bit.ly/2TyGNsc>

Los internautas más jóvenes destacan por su elevado uso de las actividades digitales a través del dispositivo móvil

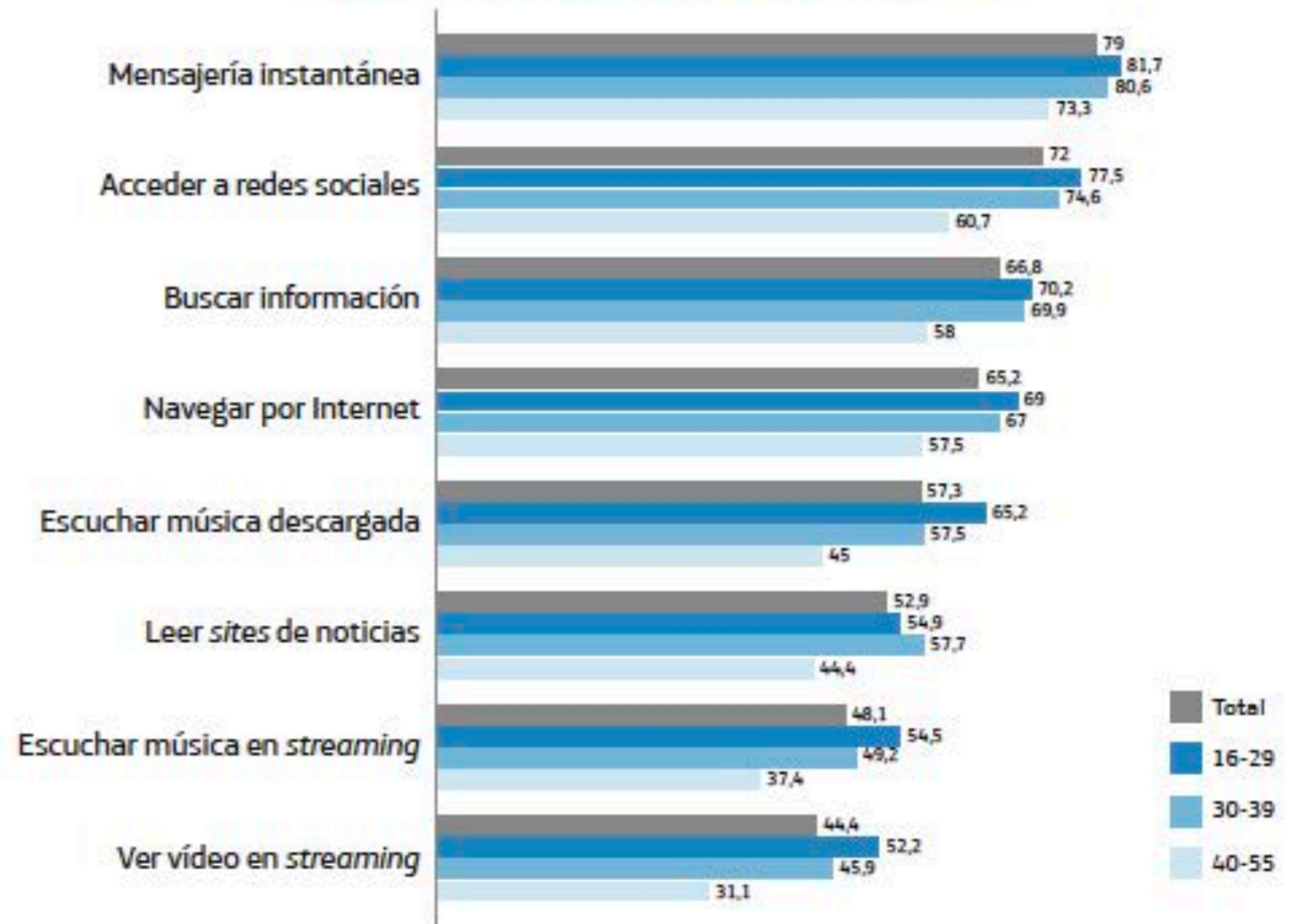
(Fundación Telefónica, 2018)



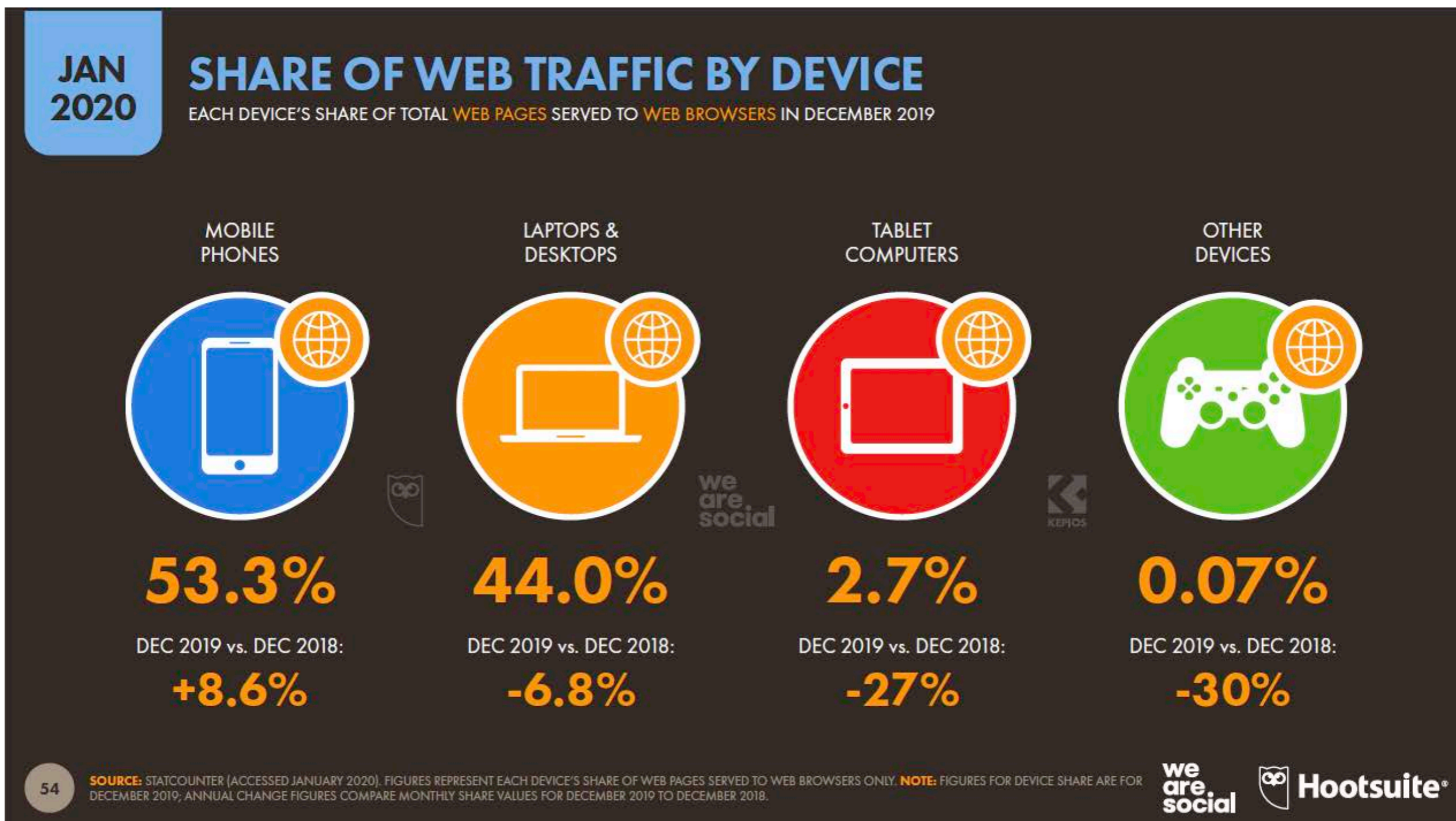
Smartphone

El **86%** de los internautas de 16-29 años usa un *smartphone* situándose por encima de la media del dispositivo (84,1)

Actividades realizadas a través del *smartphone*



Tráfico web por dispositivo



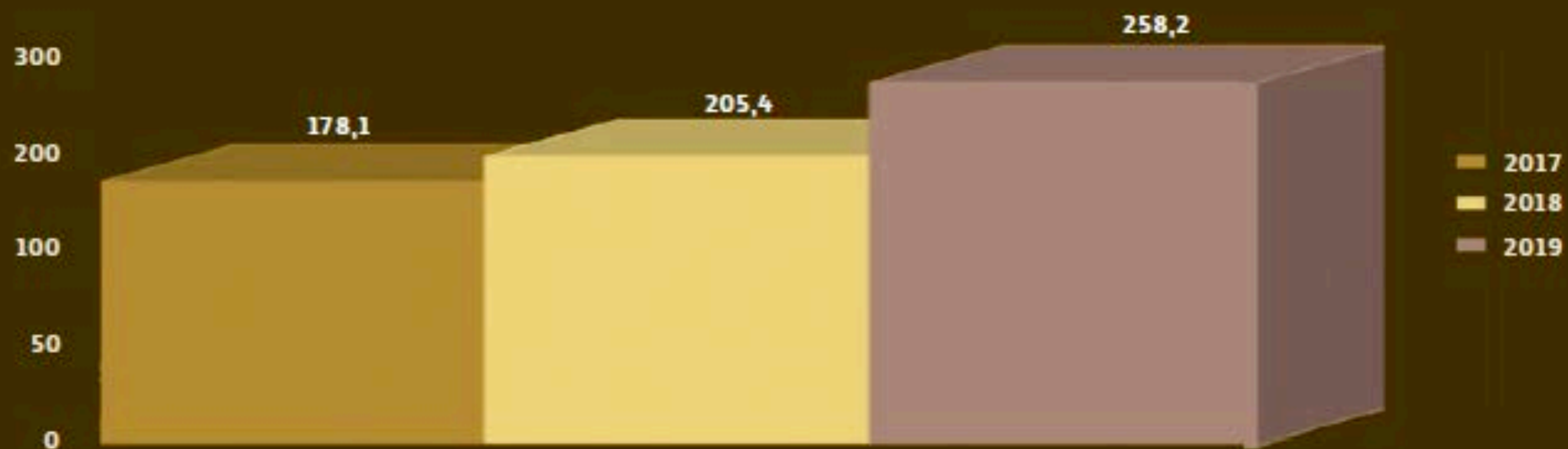
<https://bit.ly/2TyGNsc>

Uso de las apps

(Fundación Telefónica, 2019)



Evolución de descargas de aplicaciones a nivel mundial (2017-2019*) [1]



*2018 y 2019 cifras esperadas **Miles de millones

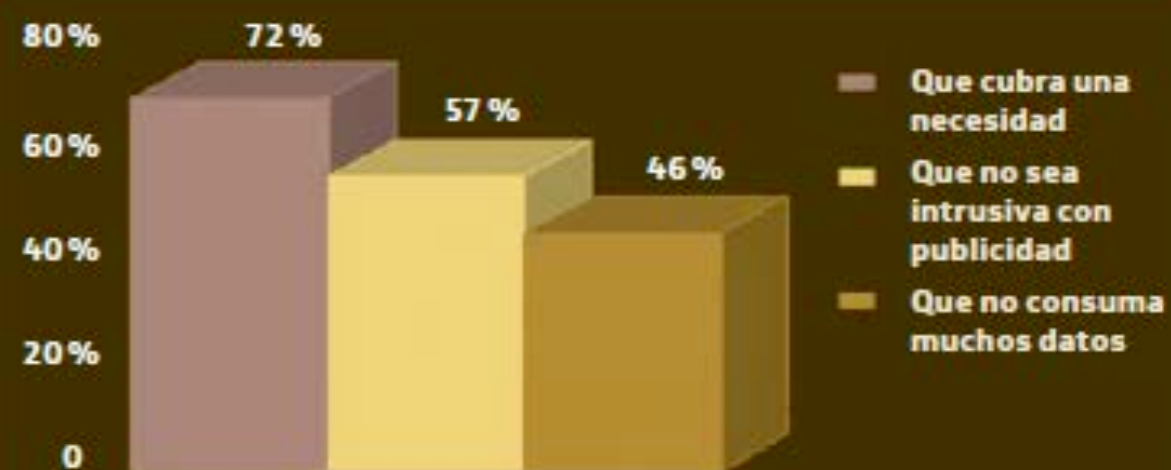
Uso de las apps

(Fundación Telefónica, 2019)

Ranking de las 3 aplicaciones con mayor alcance [2]

	Top 1	Top 2	Top 3
ESPAÑA	WhatsApp	YouTube	Google Play
EE.UU.	Facebook	YouTube	Google Search
Italia	WhatsApp	Google Play	Google Search
Reino Unido	YouTube	Facebook	Google Search

Elementos más valorados de las aplicaciones [1]

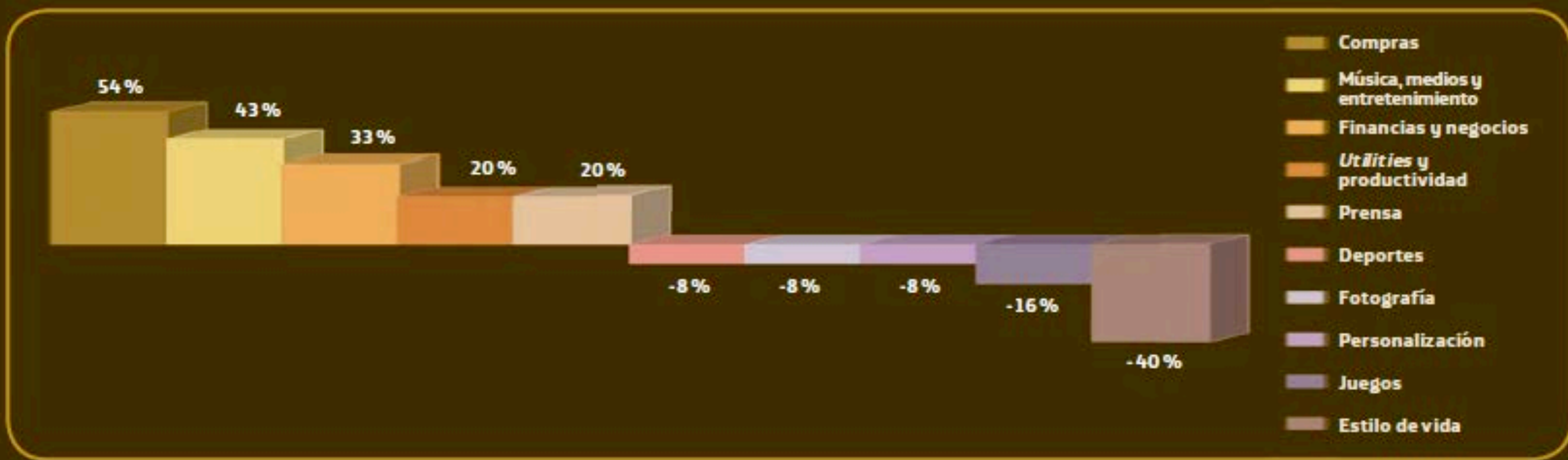


Uso de las apps

(Fundación Telefónica, 2019)



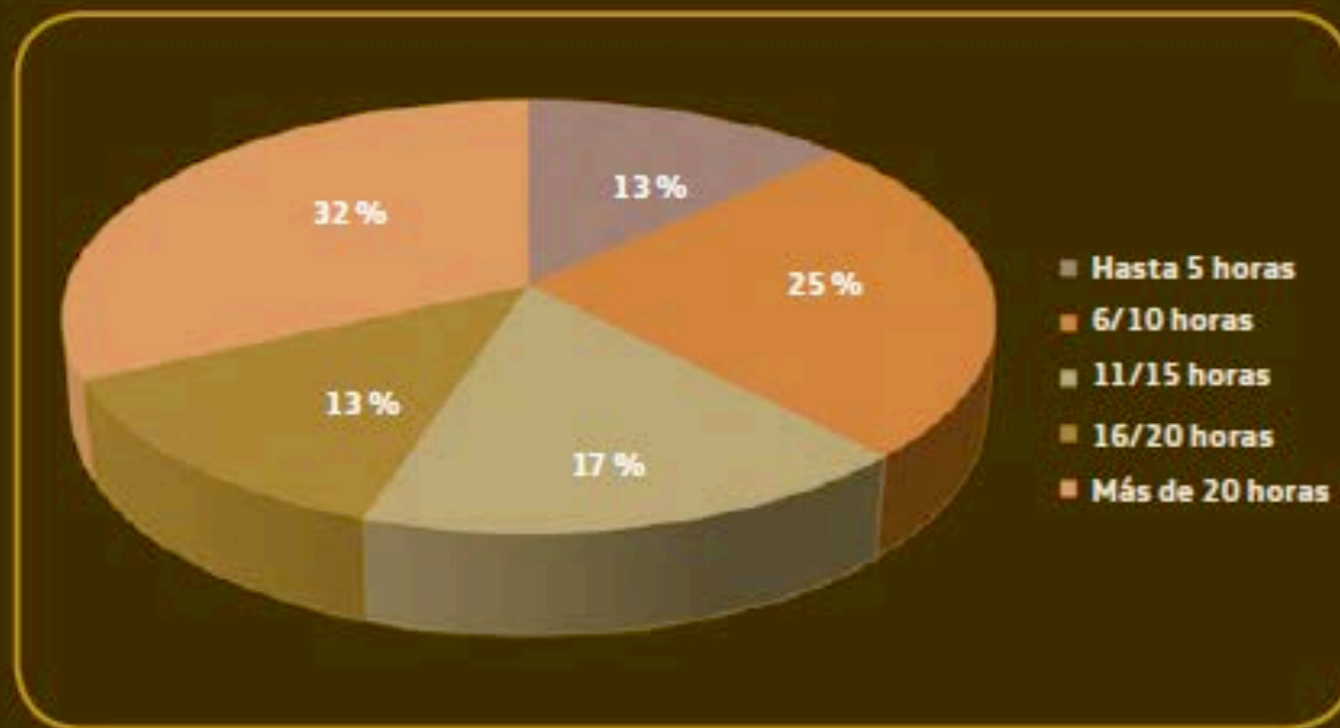
Tasa de crecimiento interanual de uso por tipo de apps 2017 [1]



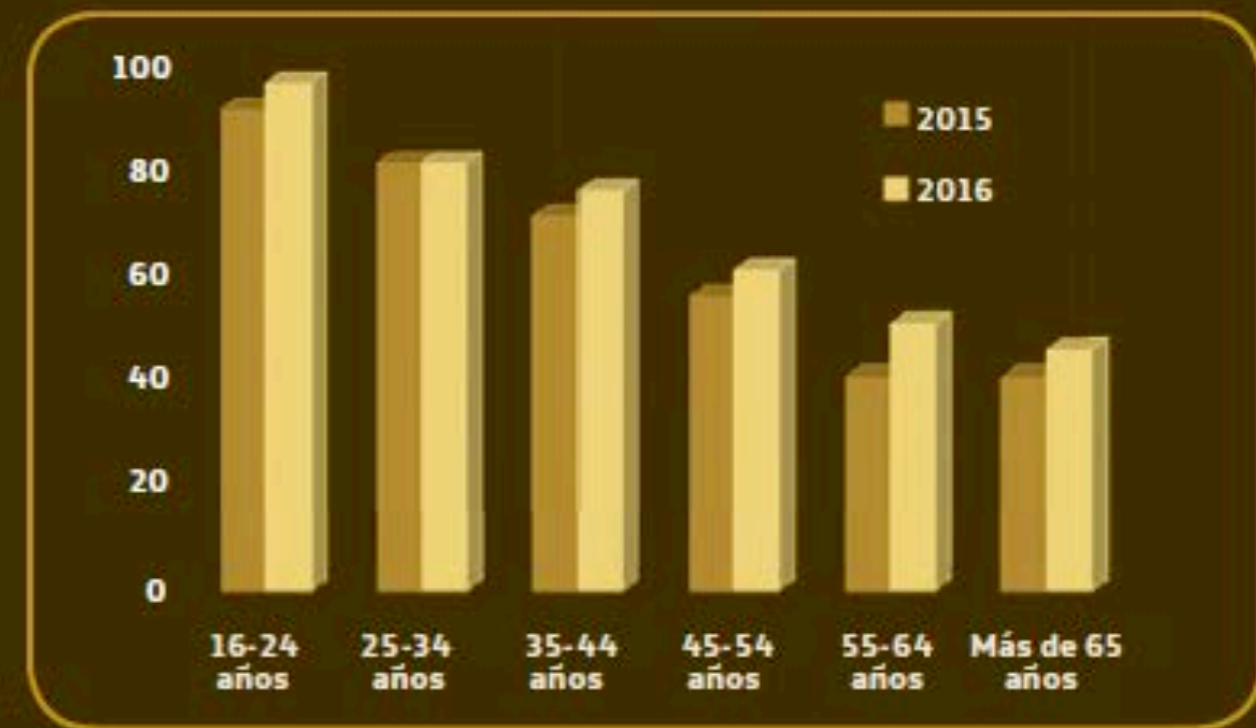
Uso de las apps

(Fundación Telefónica, 2019)

Media de horas semanales dedicadas a *apps* [1]



Media de horas al mes dedicadas a las *apps* por edades [3]



5G

- La tecnología 5G se considera clave para la transformación digital en la próxima década
- Posibilita ofrecer banda ancha móvil de muy alta velocidad
 - 3G (10 Mbps – media en España (junio 2018, <https://bit.ly/2D2BNDz>), Movistar 6,31 Mbps, Yoigo 5,92 Mbps, Orange 5,91 Mbps, Vodafone 5,77 Mbps)
 - 4G (100 Mbps – media en España (junio 2018, <https://bit.ly/2D2BNDz>), Movistar 33,86 Mbps, Vodafone 33,51 Mbps, Orange 27 Mbps, Yoigo 23,84 Mbps)
 - 5G (1-10 Gbps, con medias en laboratorios de 20 Gbps)
- Comunicaciones muy fiables y de muy baja latencia (el retardo o tiempo de respuesta de la red)
 - Se prevé que la latencia se reduzca desde los 20-30 milisegundos de las redes actuales 4G hasta llegar a un mínimo de entre 1 y 5 milisegundos
- Posibilidad de tener hasta 100 veces más de dispositivos conectados
 - Permite soportar el Internet de las Cosas (IoT), el *big data*, la robótica, la realidad virtual, etc.

Generación mute

(Fundación Telefónica, 2019)

- En España las personas hablan menos por teléfono y usan más aplicaciones de mensajería instantánea (Whatsapp, Facebook Messenger o Telegram)
 - El uso diario de la mensajería instantánea casi duplica al de llamadas por móvil y fijo; el 60 % de la población envía mensajes instantáneos varias veces al día; un 24 % llama por móvil y solo un 12 % por el fijo
- Este uso es especialmente significativo en el caso de los jóvenes «Generación Mute», caracterizada por su preferencia por la mensajería instantánea en lugar de la llamada telefónica tradicional y sus habilidades para trabajar y colaborar en temas virtuales
 - En 2018, el 96,8 % de los jóvenes españoles entre 14 y 24 años utilizó el WhatsApp como canal preferente para comunicarse con familiares y amigos
- El 95,1% de la población española la mensajería instantánea es el canal preferido para comunicarse, por encima incluso de la comunicación en persona, que se reduce al 86,60%

Generación mute

(Fundación Telefónica, 2019)

Canal de comunicación favorito

95,1%



Mensajería instantánea

86,6%



Comunicación en persona

Generación 'MUTE'

Jóvenes entre 14 y 24 años

SÍ



MENSAJERÍA INSTANTÁNEA

NO



LLAMADA TRADICIONAL


96,8%

Utilizan **Whatsapp** para comunicarse con familiares y amigos

5. Aceptación tecnológica



Innovaciones tecnológicas



¿Por qué ciertas ideas se afianzan y se convierten en tendencias, mientras que otras prosperan brevemente antes de desvanecerse y desaparecer del dominio público?

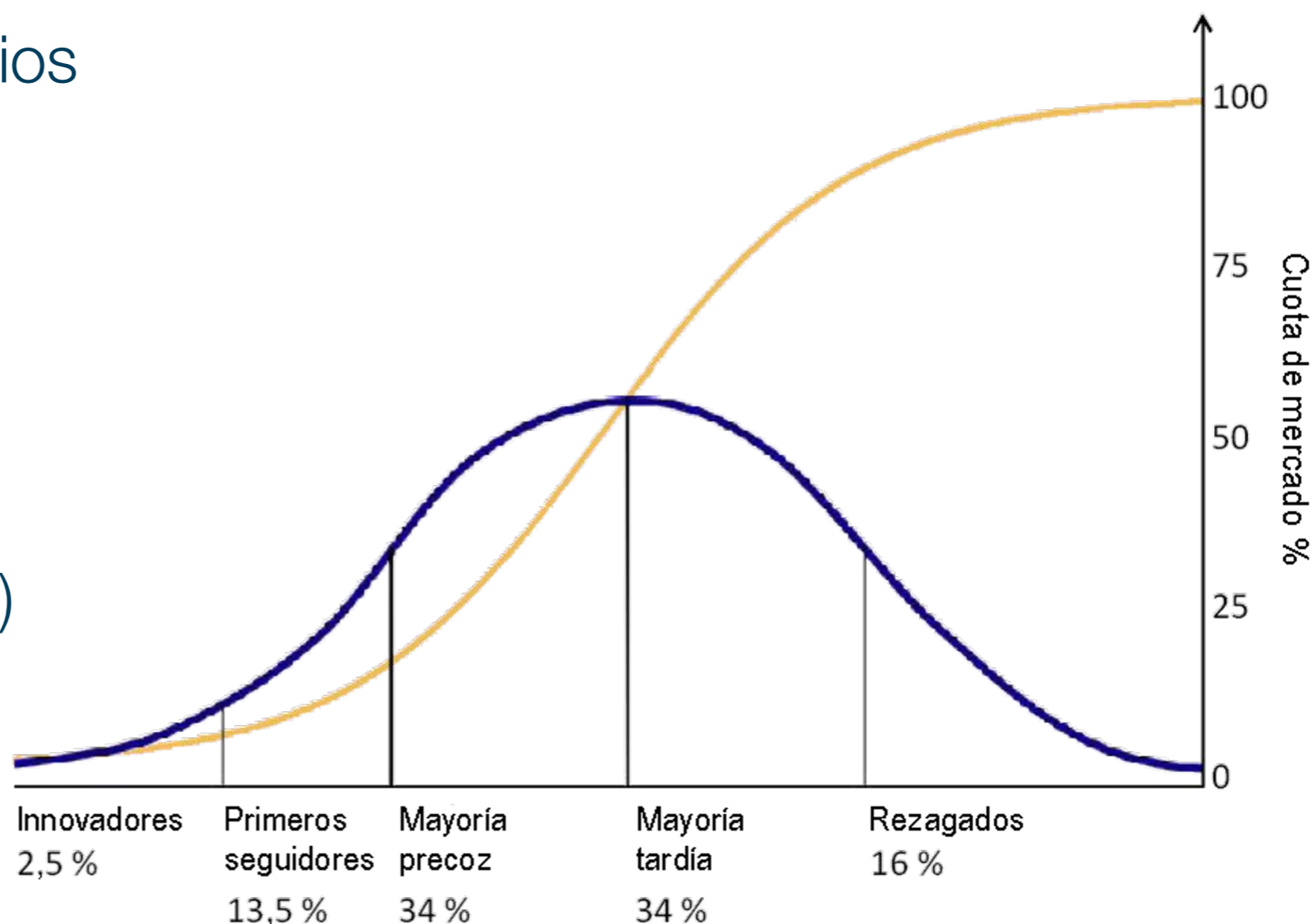
Photo by [Camylla Battani](#) on [Unsplash](#)

Modelo de difusión de la innovación

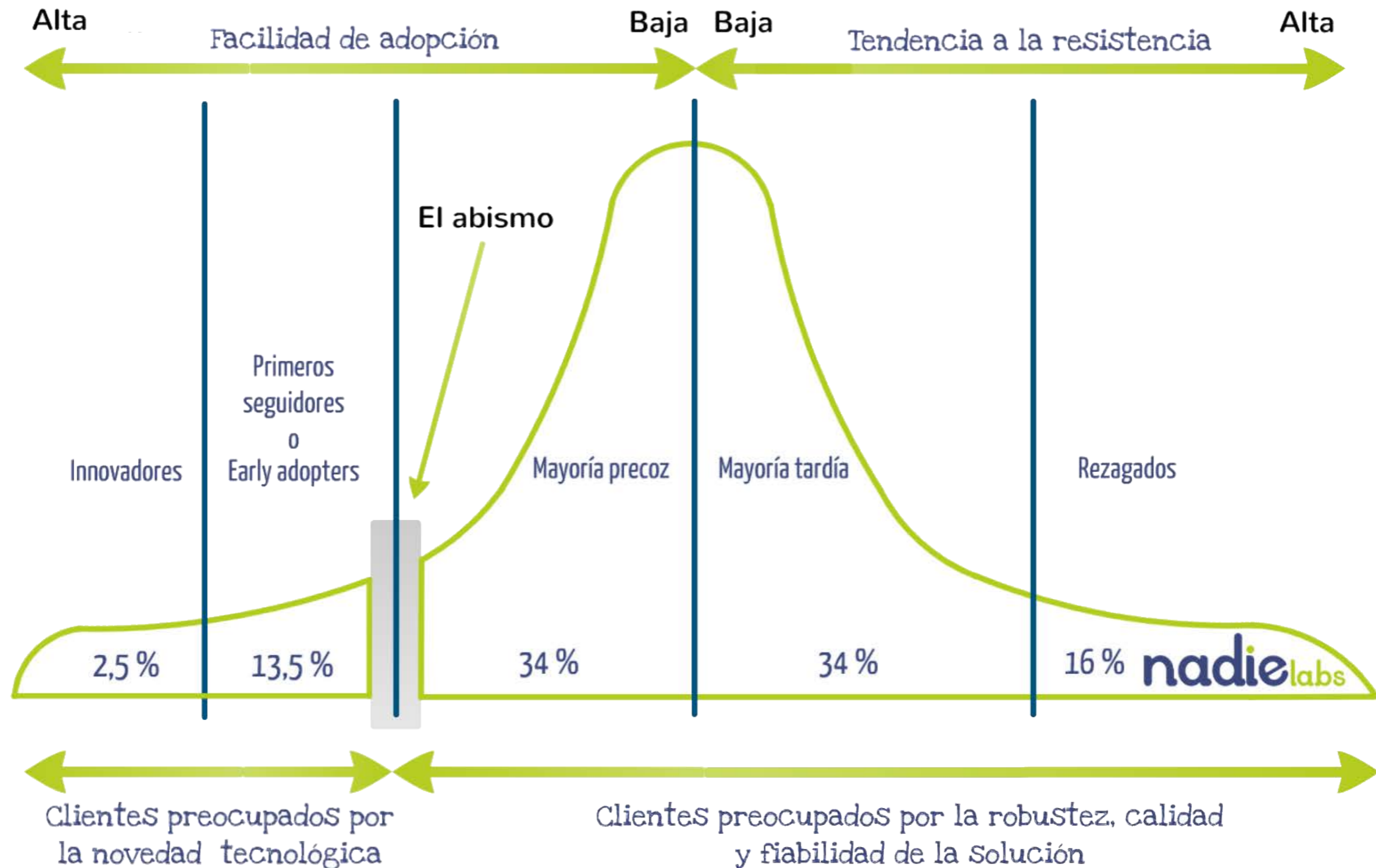
Modelo de difusión de la innovación de Rogers Everett (2003)

Categorías de usuarios

- ⦿ Innovadores
- ⦿ Primeros seguidores
- ⦿ Mayoría precoz
- ⦿ Mayoría tardía
- ⦿ Rezagados (escépticos)



Modelo de difusión de la innovación



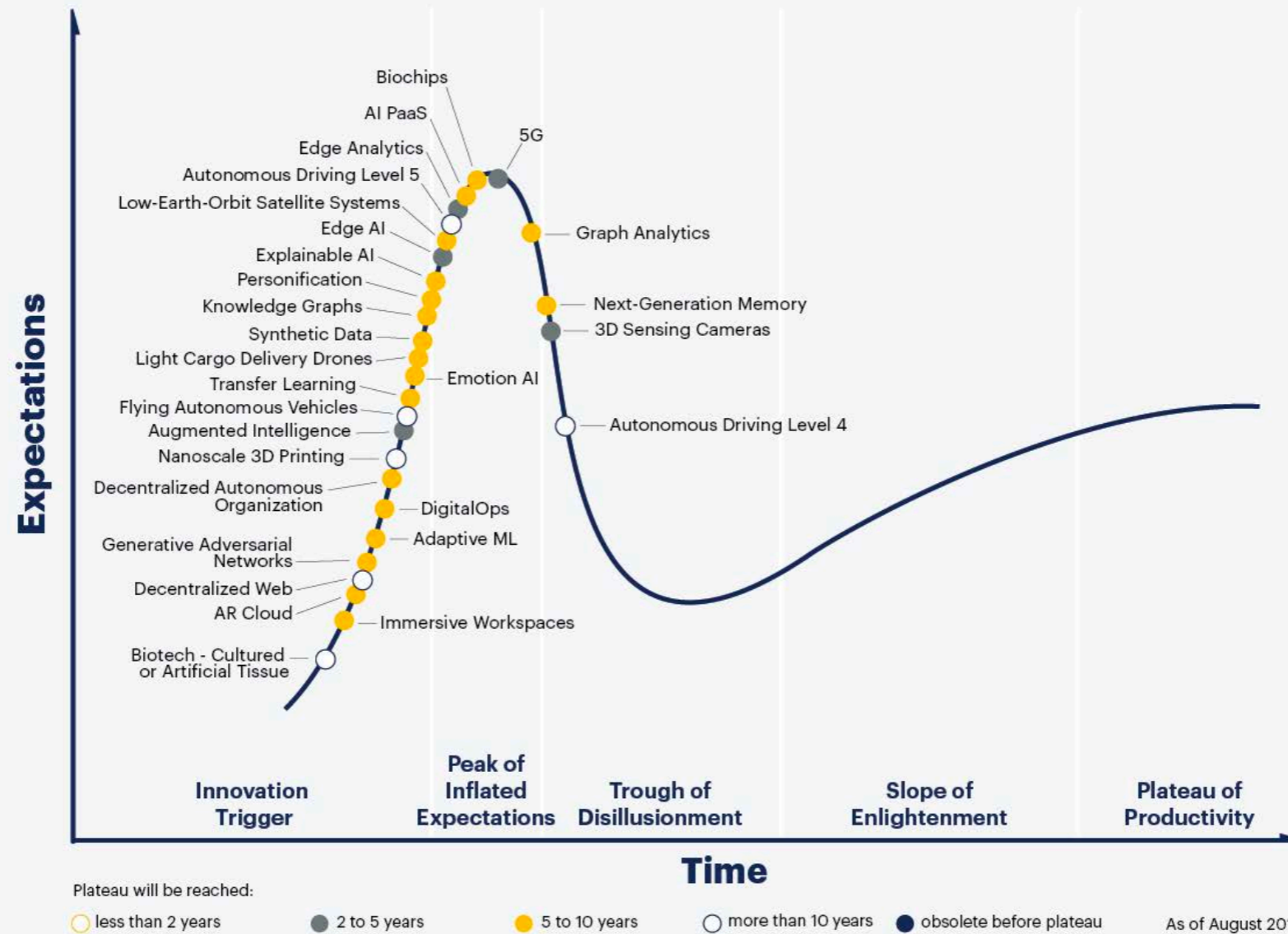
Fases del ciclo de vida de una tecnología



Hype Cycle for Emerging Technologies, 2019

<https://gtnr.it/2SFo7p6>

Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2019



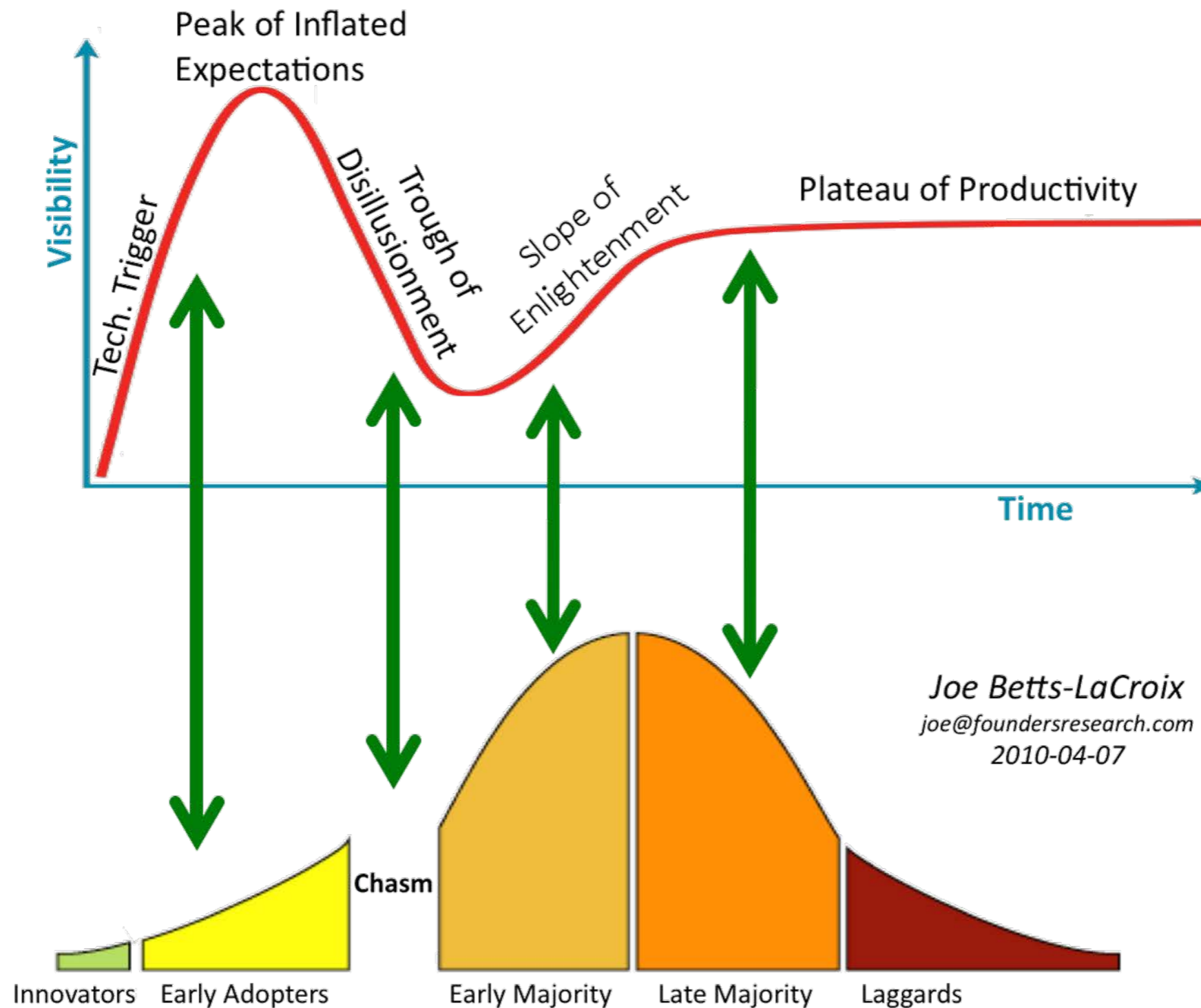
Source: Gartner (August 2019)

gartner.com/SmarterWithGartner

Source: Gartner
 © 2019 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.



Difusión y adopción de la tecnología



Hype Cycle for Emerging Technologies, 2019



Emerging Technology Trends 2019



Sensing and Mobility

- 3D sensing cameras
- AR cloud
- Light-cargo delivery drones
- Flying autonomous vehicles
- Autonomous driving Levels 4 and 5



Augmented Human

- Biochips
- Personification
- Augmented intelligence
- Emotion AI
- Immersive workspaces
- Biotech (cultured or artificial tissue)



Postclassical Compute and Comms

- 5G
- Next-generation memory
- Low-earth-orbit satellite systems
- Nanoscale 3D printing



Digital Ecosystems

- DigitalOps
- Knowledge graphs
- Synthetic data
- Decentralized web
- Decentralized autonomous organizations



Advanced AI and Analytics

- Adaptive machine learning (ML)
- Edge AI
- Edge analytics
- Explainable AI
- AI PaaS
- Transfer learning
- Generative adversarial networks
- Graph analytics

gartner.com/SmarterWithGartner

conclusion

6. Conclusiones

Retos



<https://goo.gl/2C29Lf> Photo by [Christoph Deinet](#) on [Unsplash](#)



- Hacia una conectividad excelente: la sociedad del gigabit
- Vehículos autónomos: automóviles que conducen solos
- Tecnologías al servicio del ser humano: el poder de la digitalización
- Ética, inteligencia artificial y superhombres

Nuevas tecnologías, nuevos problemas

- La penetración de las tecnologías en el día a día trae consigo nuevas posibilidades
- También nuevos hábitos sociales y de comunicación, que pueden compartirse o no
- Pero surgen problemas nuevos y viejos problemas que se redefinen en el contexto digital
 - Seguridad
 - Privacidad
 - Criptohackeo
 - Noticias falsas
 - Ciberacoso
 - Molka

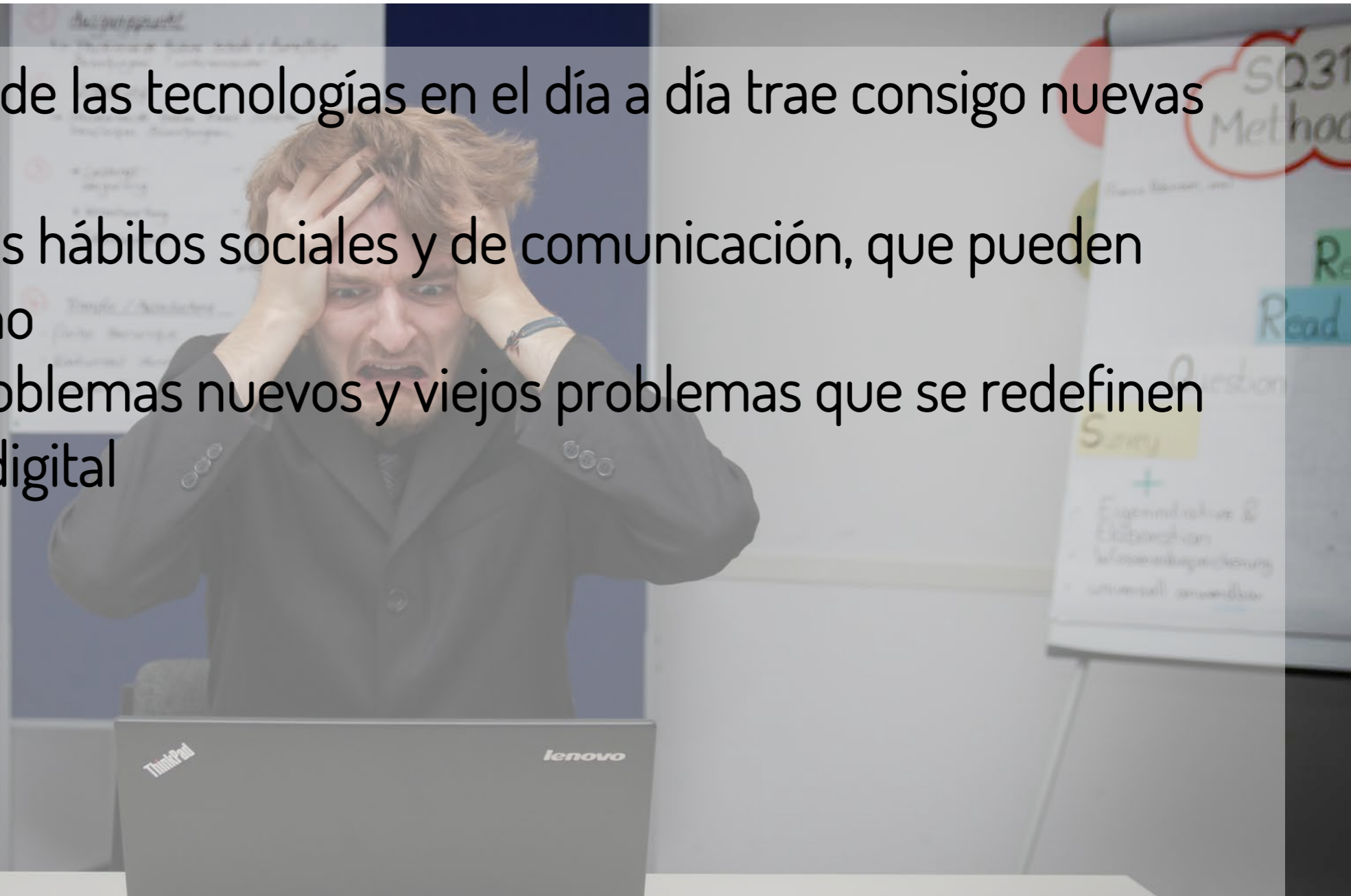


Photo by [Sebastian Herrmann](#) on [Unsplash](#)

Nuevas tecnologías, nuevos problemas

(Fundación Telefónica, 2019)





Photo by [Donald Giannatti](#) on [Unsplash](#)



Referencias

Lecturas recomendadas

- Fundación Telefónica. (2019). *Sociedad digital en España 2018*. Barcelona: España. Penguin Random House Grupo Editorial. Disponible en: <https://bit.ly/2U3nlvu>
- García-Peñalvo, F. J. (2020). R-evolución Tecnológica. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), Recursos docentes de la asignatura Gobierno de Tecnologías de la Información. Máster Universitario en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020. Salamanca, España: Universidad de Salamanca. Retrieved from <https://bit.ly/2US421F>. doi:10.5281/zenodo.3667809
- Negroponte, N. (1995). *El mundo digital*. Barcelona, España: Ediciones B.

Cómo citar este documento

F. J. García-Peñalvo, "El ciudadano digital," presentado en Universidad de la Experiencia de la Universidad de Salamanca, Facultad de Geografía e Historia, Salamanca, 12 de marzo de 2020. Salamanca, España: Grupo GRIAL. 2020. Disponible: <https://bit.ly/337VpSo>. doi: 10.5281/zenodo.3702385.

Esta presentación está disponible en



<https://bit.ly/337VpSo>

El ciudadano digital

Francisco José García-Peñalvo

Grupo GRIAL

Dpto. Informática y Automática

Instituto Universitario de Ciencias de la Educación

Universidad de Salamanca, Salamanca

fgarcia@usal.es

<https://twitter.com/frangp>



VNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL