



Índice de
Talento Digital
2020

Empleabilidad y talento digital



Índice de
Talento Digital
2020

Empleabilidad y talento digital

© Universidad Autónoma de Madrid

© VASS Consultoría de Sistemas, S.L.

Autores:

Antonio Rueda

Juan José Méndez

Pablo Trinidad

Diseño y maquetación:

Trotsky Vargas "Gass"

Preimpresión e impresión:

Reprografía Digital y Servicios CEMA S.L.

Agradecimientos:

Nuestro agradecimiento particular, por su colaboración institucional (y personal) a todo el personal de las universidades que constan en la relación del documento, así como a los estudiantes; y, reconocer, igualmente, la implicación e interés de las personas, empresas e instituciones que han participado en el estudio, brindando de manera desinteresada su análisis y parecer. Las cuales constan en la relación de la parte final del documento y que han acabado componiendo nuestro panel de directivos y profesionales.

Todos los análisis realizados en este estudio son propiedad intelectual de VASS, dentro del convenio entre VASS y la Fundación de la Universidad Autónoma de MADRID; permitiéndose su difusión a los profesionales que han participado, al colectivo universitario y también, en abierto, a la sociedad, a través de todos los canales que se consideren (internet, formatos .pdf, o Word , etc.). Se autoriza asimismo su redifusión por terceros mencionando la fuente, en su versión completa o de manera resumida, como nota de prensa o comunicación ejecutiva.

Los datos utilizados como base del estudio han sido procesados con la debida confidencialidad estadística, proceden de encuestas/ entrevistas, y respetan la normativa de protección de datos vigente.

ÍNDICE

1. Agradecimientos	5
2. Nueva era y renovados retos	9
2.1. Nuevo contexto y retos tecnológicos.....	9
2.2. El reto de la digitalización en España	19
2.3. Un reto de personas	27
3. Empleabilidad y talento en el ámbito digital	35
3.1. Talento digital técnico	35
3.2. El déficit estructural	49
4. Índice de Talento Digital 2020: apuntes metodológicos	57
4.1. Conceptualizar: el Talento Digital aplicado a perfiles técnicos.....	57
4.2. Medir el Gap de Talento.....	61
4.3. Selección Variables (I): competencias técnicas.....	62
4.4. Selección de Variables (II): habilidades conductuales	63
4.5. Otras cuestiones de interés: expertos y empresas	65
4.6. Otras cuestiones de interés: jóvenes talentos.....	66
4.7. La opinión de los docentes	68
4.8. Indicador de Talento Digital.....	69

4.9. Indicador de Gap de Talento Digital.....	70
4.10. Indicador de Asimetría Profesional.....	71
4.11. Selección de Participantes	72
5. Resultados: Índice de Talento Digital 2020	75
5.1. Indicador de Talento Digital	76
5.2. Índices de Talento Digital (I): GAP de Talento	80
5.3. Índices de Talento Digital (II): Asimetría Profesional	87
5.4. Palancas de motivación para el talento joven.....	96
5.5. El ámbito universitario y la visión de los docentes.....	97
5.6. Impacto del COVID-19	98
5.7. Consecuencias del gap de talento.....	99
6. A modo de conclusión.....	103
6.1. El Talento Digital técnico, epicentro de la transformación.....	103
6.2. Un déficit creciente de competencias	106
6.3. Reflexiones finales: todos en marcha.....	108
7. Anexos:	111
7.1. Ficha Técnica del Panel de Profesionales participantes	111
Relación de empresas y organizaciones colaboradoras	113
7.2. Ficha Técnica de la Encuesta a Estudiantes.....	116
Relación de Universidades Colaboradoras	118

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a VASS su incondicional apoyo al proyecto, bien significado en la figura de su presidente, Javier Latasa; y el soporte de varios departamentos: People & Talent (Paula Rodrigo), Marketing (Ana Aguirre), Administración (Ana Hernández y Jeannette Contreras) y Control& Financiero (Rafael Orueta y Curro Devesa).

Como en anteriores ediciones, queremos reconocer expresamente el apoyo de las personas, empresas e instituciones siguientes para componer el panel de expertos de la presente edición:

A María José Vos (Iberia Talent Strategist Lead) y Federico Botella (Recruiting Lead Iberia), de **ACCENTURE**; a Alvaro Fernández Araujo, propietario de **Acuarela Digital**; Ana Cabello (Directora de Relaciones Laborales) y Lara Calvo (HR Talent Manager) de **ALTRAN**; a Ainhoa Castellano, gerente de Desarrollos **ANASINF**; a Alejandro Costanzo, responsable de estudios de la patronal de Empresas de Trabajo Temporal y Agencias de Empleo (**ASEMPLEO**); a Cristina García, gerente de **ATANA**, clúster TIC de Navarra; a Juan Martínez, Director de Desarrollo de Talento y Personas en **AT SISTEMAS**; a Daniel López Ridruejo, fundador de **BITNAMI**; a Germán López, Talent Acquisition Specialist en **BME (Bolsas y Mercados Españoles)**; a Antonio Ocaña, Director de Graduate Recruitment, en **COGNIZANT**; a Miguel Ángel Latasa Vassallo, director de **CONASA**; a Marta Gil Casares (Talent Acquisition and Employer Branding Manager), Vega Moreno Vallarín (HR Manager para España) y Luis López Sánchez (Director de recursos humanos para España) en **DELOITTE**; a Antonio Márquez, Partner& Director en **DEUSTO SISTEMAS**; a Pilar Olondo (HRBP Iberia Leader) y Neús Vilá (Talent & Acquisition) en **DXC TECHNOLOGY**; a Jesús Hernando Corrochano, profesor en la UC3M y Director Grupo de Ingeniería de Software en **EL CORTE INGLES**; a Jairo Vázquez, Director de *Talent & Transformation* de **EVERIS**; a José Antonio Alvarez, CEO en **EXES** y profesor en la Universidad Rey Juan Carlos; a Rocío Rodríguez Caballero, Associate Director Talent, y Beatriz de la Cruz Miranda, Manager Advisory TMT, en **EY**; a David Bonilla, fundador de **GETMANDRED**; a Lidia San José, IT Recruitment Manager en **GRUPO CORPORATIVO GFI**; a Samuel Campos (Responsable del departamento de Selección) del **GRUPO PSS**; a Gonzalo del Saz, Director Business Intelligence en **GRUPO SDG**; a Irene Echaniz (Key Account Manager) y Susana Moreno (Recruitment Specialist), de **GRUPODIGITAL**; a Manuel Fernández Fontán, responsable de Calidad, Diseño y Formación de **GUADALTEL**; a Gonzalo Sotorrió (CEO), de **IBERIZA**; a Alberto Meynial, Director de RR.HH en **IBERMÁTICA**;

a Jose David Salguero, Responsable de Recursos Humanos de **ICG SOFTWARE** (GENESIS); a Mariola González, Responsable Captación de Talento en **INDRA**; a Mencía Vega (Talento y Cultura) y Isabel Castaño Bahlsen (Talent& Culture Manager) en **INNOVA-TSN**; a Elena Barbellido, Responsable de Recursos Humanos en **MTP, METODOS Y TECNOLOGÍA**; a Jorge García Casanova, CIO en **MUTUA NAVARRA**; a Laura Garrido, responsable de Staffing & Hiring en **NATEEVO**; a Noelia Fierrez y Beatriz García Tormo, consultoras de RR.HH y Atracción de Talento en **NEORIS**; a César Blanco (Socio Director) y Mar Ribas (Responsable de Selección) de **NEXTRET**; a Eva Cornide, directora de selección del **Grupo OESIA**; a Beatriz Jabonero, Senior IT Recruiter en **PARADIGMA DIGITAL**; a Rafael Martínez (director general) y Laura Gómez (especialista en RR.HH), de **SAMELAN**; a Ana González, HR IT Business Partner, en **SEIDOR**; a Jesús González, experto en IT Talent de **SMARTIOLABS**; a Marta Chippirras, directora de Recursos Humanos en **SOLUSOFT**; a Daniel Garrido, Director de Recursos Humanos en **TECHEDGE**; a Jordi Roig, HR Talent Manager en **T- SYSTEMS**; a Virginia Lozano, jefe de selección en **TELEFONICA**; Ana Diaz (HR Manager) e Irene Ballesteros (IT Talent Acquisition Specialist Recruiter) en **UNISYS**; a Laura Cervero Maté, Talent Acquisition Manager de **UST GLOBAL**; a Gonzalo Trigo, director de Innovación y experto en IT Talent, de **VASS**; a Laura Sánchez (HR Business Partner) y Jose Carlos Andrés García (Director de Reclutamiento y Selección) de **VIEWNEXT**; a Rebeca Navarro, Directora de Talento de **VODAFONE**; y a Héctor Giner (CEO) y Beatriz Gutiérrez (IT Talent Specialist) de **Z1 Digital**.

De la misma forma, expresar nuestra gratitud a las diferentes Universidades a las que se invitó a participar, y que han tenido un admirable comportamiento hacia este proyecto, en la poco cómoda y sencilla tarea de implicar a los estudiantes. Y en ofrecer un generoso y comprometido intercambio de opiniones, extendida en esta ocasión a los docentes, sobre el objeto de estudio.

Nuestro agradecimiento particular, por su colaboración institucional (y personal) a la **Universidad Rey Juan Carlos** (en las figuras de Micael Gallego, coordinador del grado en Ingeniería Informática, y Jose Antonio Álvarez, profesor asociado y a la sazón miembro de nuestro "panel de expertos"); la **Universidad Complutense de Madrid** (Daniel Ángel Chaver Martínez, Vicedecano de Relaciones Externas e Investigación); la **Universidad Autónoma de Madrid** (en las figuras del director de la Escuela Politécnica, Jose María Martínez; la Subdirectora de Estudiantes, Idoia Alarcón); la **Universidad Carlos III** (Ana López, Responsable de Alumni y Colaboración de la Fundación Carlos III, y Jesús Hernando Corrochano, profesor asociado en el grado de Ingeniería Informática); la **Universidad Politécnica de Madrid** (Margarita Martínez, subdirectora de calidad y alumnos de la ETS Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación; Francisco Serradilla, Subdirector de la **Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas Informáticos**; y Jessica Díaz, profesora en esa misma Escuela); la **Universidad de Sevilla** (Pablo Trinidad Martín-Arroyo, Subdirector de Promoción y Estudiantes); la **Universidad Pública de Navarra** (Aránzazu Jurio, Subdirectora Responsable del Grado en Ingeniería Informática); la **Universidad de Alicante** (Sonia Vazquez Pérez, subdirectora de la EPS de Ingeniería Informática); la **Universitat de València** (Paula Marzal, Directora de la **ETSE-UV**; e Inmaculada Coma, Subdirectora de la **ETSE-UV**); la **Universidad de Deusto** (Aránzazu Múgica Arrien, Vicedecana de Estudiantes); la **Universidad de Granada** (Juan José Ramos, Subdirector de la ETS de Informática y de Telecomunicación, de estudiantes y extensión universitaria); la **Universidad de Castilla- La Mancha** (Elena María Navarro Martínez, Directora Relaciones Externas); la **Universidad de Valladolid** (Amelia García Garrosa, Directora de la Escuela de Ingeniería Informática); la **Universitat Oberta de Catalunya** (Daniel Riera, director del grado

en informática, y Carles Garrigues, profesor en esa universidad y Director del Máster en Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles); la **Universidad de Navarra** (Mikel Arcelus, director del servicio de Promoción y Orientación en la Escuela de Ingenieros; y Coro Aycart Barba, coordinadora de Estudios/Directora de Comunicación de Tecnun-Escuela de Ingeniería); la **Universidad Europea de Madrid** (Javier Sánchez Soriano, Coordinador de titulación Ingeniería Informática); la **Universidad de Zaragoza** (Javier Resano, Coordinador del grado en Ingeniería Informática); la **Universidad de A Coruña** (Laura Milagros Castro, coordinadora del grado en Informática); la **Universidad Internacional de La Rioja** (Cristina Belloso, responsable de Empleo); la **Universidad de Alcalá de Henares** (Eva García López, Subdirectora 1ª y Directora Adjunta de los Estudios de Informática) y la **Universidad de Málaga** (Ángel Mora Bonilla, Subdirector de Estudiantes y Empresa).

Si bien los errores de concepto, análisis o interpretación son sólo atribuibles al equipo de trabajo, es de justicia compartir los méritos que pudieran encontrarse en estas páginas con las personas e instituciones referidas. A todos y cada uno de ellos, GRACIAS.

NUEVA ERA Y RENOVADOS RETOS

2.1. NUEVO CONTEXTO Y RETOS TECNOLÓGICOS

El término “transformación”, teñido de un inacabado dramatismo, define bien el período que separa la II Edición de este informe con la redacción de estas líneas. En una secuencia por momentos desbocada, la pandemia del COVID-19 ha impactado hondamente en nuestro modelo de civilización, afectando a todos los órdenes de la vida, desde la economía a las relaciones humanas.

En este contexto, que ha puesto de manifiesto nuestra fragilidad, las tecnologías digitales se han revelado como uno de los máximos exponentes de la adaptación a una nueva realidad que necesita otra forma alternativa de interactuar, por encima de las barreras físicas, recreadas a raíz de la lucha contra el virus.

La transformación digital, de esta forma, se ha ido convirtiendo en un imperativo para apuntalar la resiliencia del modelo socioeconómico, y ha marcado la ruta de una abrupta destrucción creativa, en términos schumpeterianos. En ella, los recursos habrán de reasignarse desde sectores y empresas inviables a otros adaptados a este escenario, que ha vivido cambios de orden estructural.

El Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información de RED.es, calificaba a esta *transformación digital* como un paliativo inesperado de una situación inesperada¹. En ella, se han consolidado una serie de evidencias que, en el ámbito tecnológico, marcan esta “nueva realidad”.

▪ Internet en nuestra vida

Según la UE, en 2020 el 87% de las personas de entre 16 y 74 años habían utilizado Internet durante los tres meses anteriores.

¹ Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2020), *La sociedad en red: Transformación digital en España: Informe anual 2019*. Madrid: Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones. <<http://doi.org/10.30923/1989-7424-2020>>

La pandemia ha acelerado una tendencia que ya tenía un gradiente positivo: en 2010 se situó en el 67% y en 2015 en el 78%. En 2020, Internet se utilizó principalmente para enviar / recibir correos electrónicos (74%), para buscar información sobre bienes y servicios (69%), para mensajería instantánea (68%), noticias en línea (65%) y telefonía o video-llamadas (60%).

Pero Internet ya no es sólo un canal de comunicación. Un porcentaje significativo de los ciudadanos de la Unión lo utilizaron, por ejemplo, para realizar operaciones bancarias (57%) ... o para comprar por internet, como comentamos a continuación.

▪ El comercio electrónico como alternativa

La pandemia ha supuesto un colosal desafío para los canales de distribución comercial, forzando de alguna manera la migración (parcial) de las compras hacia canales *on line*. De esta forma, si a escala mundial las ventas retrocedieron un 3% en 2020, el comercio electrónico minorista creció un 27,6% hasta los 2,38 billones (europeos) de dólares, suponiendo ya casi el 18% del total de la facturación según un informe de eMarketer². España fue el tercer mercado más dinámico, con un crecimiento del 36%.

Este irreversible cambio de paradigma adquiere ya una dimensión global, desbordando los límites del mundo desarrollado. Así, el diseño de políticas públicas que superen las barreras tradicionales en su adopción o el replanteamiento de las cadenas globales de valor, contornean el día a día de un enriquecido debate: sumarse a este nuevo escenario virtual se convierte en una palanca más para impulsar también a las economías menos avanzadas³.

▪ Teletrabajo

Las restricciones al movimiento de personas han exigido implantar operativas de trabajo remoto, que se han generalizado en tareas donde el contacto presencial no es indispensable. Tal eventualidad, que ha ido acompañada de regulaciones específicas, se ha asentado de forma estructural. Así lo refleja la encuesta electrónica de Eurofound, en que más del 75% de los empleados de comunitarios manifestaron (julio 2020) que quieren seguir trabajando desde casa, al menos ocasionalmente, incluso sin las restricciones de COVID-19⁴.

2 <https://www.emarketer.com/content/global-ecommerce-update-2021>

3 UNCTAD, "COVID 19 & e-Commerce. Impact in businesses and policy responses" (2020). Accesible desde https://unctad.org/system/files/official-document/d11stict2020d12_en.pdf

4 Eurofound, Living, working and COVID-19, COVID-19 series (2020) Publications Office of the European Union, Luxembourg. <https://www.eurofound.europa.eu/data/covid-19/working-teleworking>

A escala global, el Randstad Workmonitor, elaborada a partir de más de 13.500 encuestas a profesionales ocupados de 33 países, reflejaba el alcance del fenómeno, que en España llegó a triplicarse (más de tres millones de personas) respecto a los registros de 2019, en la etapa del confinamiento. Y aunque después los registros descendieron (1,9 millones de ocupados trabajando en remoto a finales de 2020), un 72% de las compañías tiene intención de mantener el *home office* para ciertos departamentos, sabiendo no obstante que un óptimo funcionamiento requerirá innovar para enriquecer, complementariamente, el ambiente laboral⁵.

Los españoles son de los trabajadores del mundo que más confían en la continuidad del teletrabajo una vez se haya vencido al virus: el 63% cree que seguiremos teletrabajando tras la pandemia⁶.

▪ Nuevas infraestructuras y datos en la nube

Los avances en la implantación de las redes de quinta generación (5G) retroalimentarán positivamente estas dinámicas, al permitir la interacción de un gran número de actores a máxima velocidad (1 Gbps y picos teóricos de 10 Gbps), catapultando las posibilidades de comunicación con dispositivos físicos merced a una reducción drástica de la latencia, un menor consumo y una mayor autonomía para esos aparatos conectados, que pasarán de ser 7.000 millones a superar los 21.500 millones en 2025⁷.

El mayor ancho de banda permitirá disponer de muchos más dispositivos conectados que las redes anteriores, además de captar y manejar mayor cantidad de datos en tiempo real y a una gran velocidad, impulsando la digitalización y la productividad durante los próximos años⁸. Aprovechar estas oportunidades podría permitir a los proveedores de servicios de Internet obtener hasta un 35% de ingresos adicionales, que se sumarían a las actuales previsiones de negocio para el 2030⁹.

Esa evolución en la capacidad de intercambio de información convive con una dinámica de externalización de almacenamiento de dato en la nube (*cloud*) aprovechando las enormes capacidades de proveedores globales para manejar

5 Accesible en: https://www-randstad-es.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2020/12/Randstad_Los-trabajadores-ante-la-pandemia.pdf

6 Randstad, "Los trabajadores ante la pandemia" (2020). Un resumen en https://www-randstad-es.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2020/12/Randstad_Los-trabajadores-ante-la-pandemia.pdf

7 Fundación Telefónica, "Sociedad Digital en España 2019" (2020), Taurus. Accesible en <https://www.fundacion-telefonica.com/cultura-digital/publicaciones/sociedad-digital-en-espana-2019/699/>

8 World Economic Forum, "5G Outlook Series: Enabling Inclusive Long-term Opportunities" (2021). Realizado con la colaboración de PWC.

9 Ericsson, & Little, A., "5G for business: a 2030 market compass" (2019). Disponible en https://www.ericsson.com/assets/local/5g/the-5g-for-business-a-2030-compass-report-2019.pdf?_ga=2.243054602.94197512.1596528595-1463338430.1596528595

la escalabilidad, indispensable en este contexto de cambios acelerados.

Según Eurostat, los servicios más utilizados por las empresas usuarias son el alojamiento de sus sistemas de correo electrónico (76%), el almacenamiento de archivos (67%) y la operación del software de oficina (58%) o las bases de datos (47%). Indicativas resultan utilidades más profundas, como el acceso a aplicaciones de software de usuario final más avanzadas (finanzas, contabilidad o gestión de relaciones con los clientes). Además, casi una cuarta parte (24%) de las empresas informaron que utilizan las plataformas de computación en la nube para aprovechar la potencia informática en la ejecución de sus propias aplicaciones de software empresarial¹⁰.

El uso de estos servicios, que se ha duplicado a escala de la UE desde 2014, continuará su expansión. En España, el 26% de las empresas ya hacen uso del *cloud computing*, un registro notablemente inferior al del contexto comunitario, como se aprecia en el Cuadro 1.

Cuadro 1
Grado de empleo
de servicios
"Cloud" en España

Fuente:
Elaboración propia
a partir de Eurostat.

% de empresas que hacen uso del Cloud Computing						
	2014	2016	2018	2020	Incr. 2020-14	UE=100
UE 28	18	19	24	36	100%	100%
Eurozona	19	20	25	38	100%	106%
España	14	18	22	26	86%	72%

Empresas de más de 10 empleados, excluyendo las del sector financiero

▪ Big Data, Computación cuántica e Inteligencia Artificial

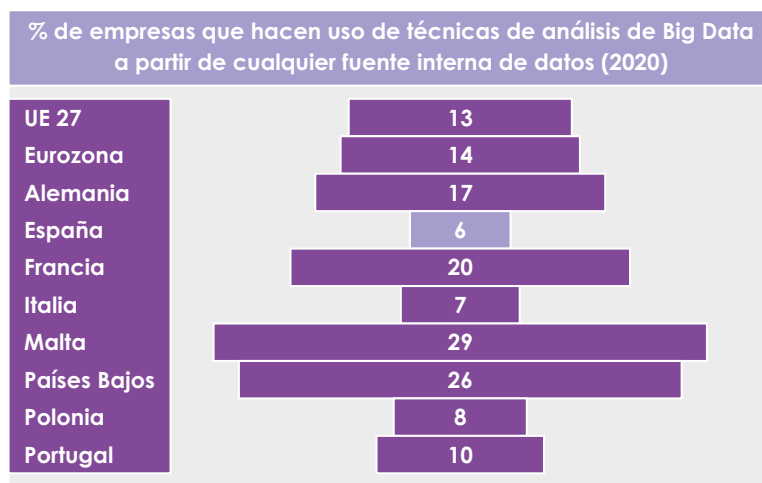
Todos los aspectos anteriores conviven con una realidad subyacente: por el medio digital, con internet como canal principal, circulan una cada vez mayor cantidad de datos. Datos generados por las interacciones de los empleados en el seno de las empresas; o por las personas como consumidores en el ámbito del comercio electrónico.

Por ello, se hace necesario el manejo e interpretación de todo ese caudal, que está adquiriendo, verdaderamente, dimensiones nunca vistas. Las técnicas de Big Data abordan el reto de responder a esa necesidad, como también sucede con la computación cuántica (para análisis complejos a partir de cantidades de datos y variables antes inmanejables) y la

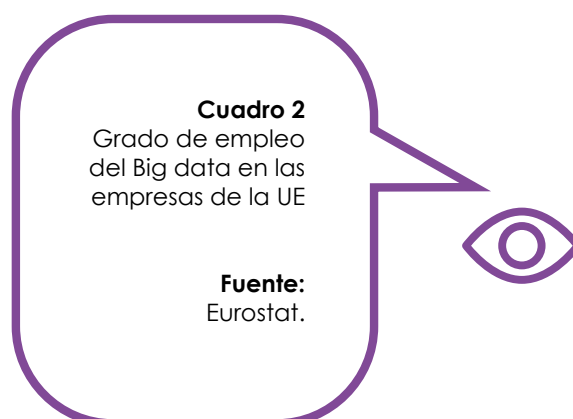
¹⁰ Interesante y completo el informe "Cloud Computing en España 2020. Informe anual del estado de servicios cloud en España". (2020). <https://www.quintgroup.com/es-es/insights/informe-cloud-computing-espana-2020/>

Inteligencia Artificial (generando conocimiento a través de fuentes de información no necesariamente estructurada).

Como se aprecia en el Cuadro 2, España tiene también aquí un largo camino por recorrer. En 2020, sólo el 6% de las empresas hacían uso del Big Data, a partir de cualquier fuente de datos.



Empresas de más de 10 empleados, excluyendo las del sector financiero



En el informe sobre la competitividad global del talento que elabora Adecco, se pone énfasis en el potencial que este tipo de herramientas tienen en las organizaciones, por más que su manejo requiera una readaptación masiva de la fuerza laboral en todos los niveles¹¹. Impulsan decididamente las capacidades humanas y la productividad, brindando una oportunidad única, contra lo que pudiera parecer, para rehumanizar las tareas, conduciéndolas a trabajos más estimulantes intelectualmente y favoreciendo, en paralelo, la automatización de muchas secuencias inevitablemente rutinarias y monótonas.

España, según el referido informe, se encuentra también en esta faceta a medio camino. Como resalta igualmente la Fundación

¹¹ The Adecco Group Institute, "The Global Talent Competitiveness Index (GTCI) 2020" (2020). <https://www.adeccooinstitute.es/wp-content/uploads/2020/01/Informe-GTCI-2020.pdf>

Telefónica, poco más de la décima parte de las pymes y grandes compañías, y un reducidísimo 2% de las microempresas (menos de 10 empleados), que representan en torno al 95% del tejido empresarial de nuestro país, emplean este tipo de herramientas¹².

No obstante, se trata de un proceso irreversible que crecerá en los próximos años. Gartner, en su *Encuesta de la Agenda de CIO de 2020*, estimaba que en 2021 el 70% de las compañías incorporaría algún sistema de inteligencia artificial para apoyar la productividad de sus trabajadores, con singular significación en las *organizaciones líderes*, que esperan duplicar la cantidad de proyectos en este ámbito¹³.



Todo este reto debería liderarlo la Administración Pública, que ya ha puesto en marcha diferentes iniciativas para hacer frente a la gestión de la crisis sanitaria y gestionar las peticiones masivas de ayudas a pymes y trabajadores autónomos¹⁴.

Caminamos, en definitiva, hacia la *economía del dato*. Aunque como señala la Comisión Europea en su *Libro Blanco sobre la inteligencia artificial*, ello conlleva una dimensión regulatoria que debe acompañar a toda esta dinámica, abordando cambios legislativos que ofrezcan una cobertura razonable a los derechos de las personas, compatibles con la explotación de todas las nuevas utilidades que se vislumbran¹⁵.

12 Fundación Telefónica (2020), Op.cit 7

13 Gartner, "2020 CIO Agenda: Resilience during disruption" (2020). Los informes prospectivos de Gartner constituyen toda una referencia. Ver <https://www.gartner.com/en/publications/2021-cio-agenda-seize-this-opportunity-for-digital-business-acceleration>

14 ONTSI, Op Cit 1.

15 Libro Blanco sobre la inteligencia artificial: un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza; COM (2020) 65 final (2020)

▪ Automatización y Robotización

Los sistemas basados en big data e IA complementan y alimentan otro vector bien característico de la transformación digital: el relacionado con la automatización y toda la familia de soluciones RPA (Robotic Process Automation). Ya la propia pandemia ha relanzado actuaciones singulares en el ámbito de la salud, aunque cada vez queda más claro la transversalidad de sus aplicaciones, extensibles a tareas en las que se realizan acciones repetitivas que se pueden automatizarse, como la contabilidad, finanzas, ventas, marketing o recursos humanos, entre otras¹⁶.

Los ingresos por software de automatización de procesos robóticos (RPA) a nivel mundial alcanzarán, según Gartner, los 1.890 millones de dólares en 2021, lo que supone un aumento del 19,5% respecto a 2020. El 90% de las grandes organizaciones mundiales habrán adoptado la RPA en alguna forma para 2022.

En un excelente monográfico, *The Economist* revelaba que dos tercios de las empresas globales están duplicando la automatización de sus procesos y cadenas de valor, con los robots como protagonistas principales¹⁷.

Según las investigaciones de Robo Global, para fines de 2021 la base mundial instalada de robots de fábrica superará los 3,2 millones de unidades, el doble que en 2015. Se pronostica que el mercado global de robótica industrial aumentará desde los 45.000 millones de dólares en 2020 a 73.000 millones en 2025.

Se aprecia, por último, una evolución tecnológica hacia los "robots colaborativos", diseñados para interactuar con las personas. Estos "cobots" son particularmente útiles en el comercio electrónico, que ha eclosionado en el mundo desarrollado por las restricciones impuestas en la gestión de la pandemia del Covid-19.

▪ Transparencia y Securización de las relaciones: Ciberseguridad & BlockChain

Aunque la confianza en Internet se mantiene en niveles superiores al 80%, la realidad es que usuarios y compañías han de extremar sus precauciones. Del completo sondeo que e-Toro realiza a escala europea (más de 18.000 entrevistas en 9 países), el mayor consenso descansa en la conciencia de los peligros

16 Deloitte Global "Predicciones en Tecnología, Medios y Telecomunicaciones 2021" (2020)

17 The Economist: "Bearing fruit", "New research shows the robots are coming for jobs—but stealthily", 16 de enero de 2021.

que se derivan del ciber-crimen (un 97% de la población está vivamente concernida)¹⁸.

Según IT Reseller, entre 2019 y 2020 los presupuestos de seguridad aumentaron casi un 20%, en una tendencia al alza no sólo por las prevenciones sobre el (cada vez más generalizado) malware o las incómodas campañas de mailing no deseado, sino por la nueva dimensión de protección que deben tener los sistemas internos que ahora han de abrirse a la nube o al acceso remoto por parte de los nuevos tele-trabajadores. Se prevé que el mercado mundial de software de seguridad cibernética supere los 230.000 millones de dólares en 2021¹⁹

La necesidad de operar en entornos securizados enlaza con el auge, también estructural, del Blockchain como garante de una mayor transparencia y trazabilidad en las transacciones. Blockchain es un medio para certificar y validar cualquier tipo de información; un registro confiable, descentralizado, resistente a la manipulación de datos, y donde queda todo registrado. Da confianza a las relaciones mantenidas entre empresas y personas, acorta procesos complejos, y favorece la automatización.

Aunque en el pasado esta tecnología ha estado casi exclusivamente asociada al vidrioso mundo de las criptomonedas, la realidad es que se presta a muchos otros usos como la Identidad digital (ID), clave en la agilización de procesos, por ejemplo, con la Administración Pública; la puesta en marcha de contratos inteligentes; o avances clave en sectores donde la trazabilidad es un hilo conductor del negocio, como el sector de los seguros y la logística²⁰.

La evolución en la estructura de los *Smart Contracts*, hacia modelos más estables, eficaces (en automatización) y resilientes; el avance en la interoperatividad entre las redes blockchain (e híbridas); las soluciones de redes blockchain privadas o la convergencia con mecanismos de Inteligencia Artificial articulará esta expansión.

18 e-Toro, "Digital Transformation in Europe" (2020). Accesible en <https://1mr31c1zt3xi1fzits1il485-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2020/12/UK-Report.pdf>. Reveladora, por otra parte, la encuesta realizada a nivel global por Bitdefender, en la cual los 526 responsables de seguridad españoles consultados considera que la ciberguerra se está recrudeciendo y que los ataques de ransomware podrían poner en peligro la continuidad de muchas empresas (47% de los consultados).

19 Markets and Markets, "Covid-19 Impact On Cybersecurity Market, 2020" (2020). Accesible en <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/covid-19-impact-on-cybersecurity-market-128702677.html>. Es interesante también el informe del World Economic Forum, "Mapping TradeTech: Trade in the Fourth Industrial Revolution"(2020)

20 Gartner, "Blockchain: What's Ahead?" (2020). Accesible en <https://www.gartner.com/en/information-technology/insights/blockchain>.

▪ Evolución de las instituciones y las personas

Un requisito indispensable para que la transformación digital siga su curso de forma armónica es el alineamiento de las instituciones y, en última instancia, de las personas. Realmente, una amplia mayoría (84%) de los empleadores están preparados para digitalizar rápidamente los procesos de trabajo, en el ánimo potencial de mover al 44% de su fuerza laboral para operar de forma remota²¹.

Siguiendo la tendencia europea, Accenture documenta que el 45% de las empresas españolas tiene entre sus prioridades la inversión en transformación digital (inteligencia artificial y Cloud de forma destacada) y en sostenibilidad, como palancas para la recuperación. De hecho, las empresas que atienden ambas facetas tienen casi tres veces más probabilidades de convertirse en "líderes" que el resto²².



La clave es la búsqueda de la productividad, que ha recibido un buen impulso tras la entrada en escena del COVID-19, gracias a la reducción de viajes y desplazamientos o a la adopción de herramientas de colaboración virtual. Más de seis de cada diez organizaciones experimentaron esta realidad, con aumentos en el rendimiento que oscilaron entre el 13% y el 24%. Casi el 70% de las organizaciones creen que las ganancias de productividad del teletrabajo son sostenibles más allá de la pandemia²³.

Tras las empresas, lógicamente, van las personas. Según Burning Glass Technologies, bien acreditada por sus análisis del mercado laboral, si bien el 42% de todos los empleos está en riesgo de automatizarse, en el caso de los empleos híbridos -aquellos que requieren ambos tipos de competencias- solo lo está el 12%²⁴.

21 World Economic Forum (oct 2020), "The future of jobs report 2020". Accesible desde http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf

22 Encuesta realizada en noviembre de 2020 a 4.051 altos ejecutivos pertenecientes a empresas que facturan más de 500 millones de dólares, de 13 países y 19 sectores diferentes. Accenture Research, "The European Double Up: A twin strategy that will strengthen competitiveness"(2021). Accesible desde: https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-144/Accenture-The-European-Double-Up.pdf

23 "The future of work: from remote to hybrid", CapGemini Research Institute (2020). Accesible desde <https://www.capgemini.com/research/the-future-of-work/>

24 Interesante prospectiva en Burning Glass, "Skills of Mass Disruption : Pinpointing the 10 Most Disruptive Skills in Tech" (2020). <https://www.burning-glass.com/research-project/skills-mass-disruption/>

El reto del talento, al que venimos dedicando este informe, adquiere así una nueva dimensión por la aceleración de todo este proceso. Como tendremos oportunidad de resaltar en páginas posteriores, la adquisición de nuevos hábitos y competencias resulta así imperativo, y necesario para combatir las cada vez más alarmantes cifras de paro.

La generalización de fórmulas de trabajo distribuido ha añadido, además, un aspecto no trivial, pues puede contribuir a "globalizar" ciertas tareas. De forma que perfiles profesionales escasos pueden encontrar ubicación profesional en cualquier lugar del mundo, en una suerte de nueva modalidad de *fuga de cerebros*. Aunque, a sensu contrario, también pueden quedar expuestos a competencia de trabajadores ubicados en países con menores niveles retributivos²⁵.

El conjunto de las Administraciones Públicas es consciente de que debe actuar como catalizador de estos cambios, cuya utilidad y rentabilidad social se da por aceptada. En el "Plan de recuperación, transformación y resiliencia" se explicita la capacidad de incrementar el PIB potencial a largo plazo (2030) de la economía española entre 4 y 5 décimas anuales, aupando el crecimiento tendencial a un rango en el entorno de un 2%²⁶.

Con la comunicación "Dar forma al futuro digital de Europa", la Comisión Europea pretendió posicionar estratégicamente al (cada vez más) viejo continente en este reto global, donde China y EE.UU han tomado la iniciativa, sin lugar a dudas²⁷.

En definitiva, la innovación tecnológica podría impulsar una nueva etapa de productividad, que podría acelerarse gracias a la avalancha de descubrimientos recientes con potencial transformador, el nuevo auge inversor y la rápida adopción de las nuevas tecnologías, que la pandemia ha permitido interiorizar con más rapidez y convertido en innegociables²⁸.

Aunque la evolución del negocio IT en 2020 se ha resentido, según los datos de Gartner y el Centro de Predicciones Económicas, vinculado a la UAM, la expectativa de recuperación es sólida. Si antes de la pandemia la mayoría de las organizaciones avanzaban con sus estrategias digitales a un ritmo constante,

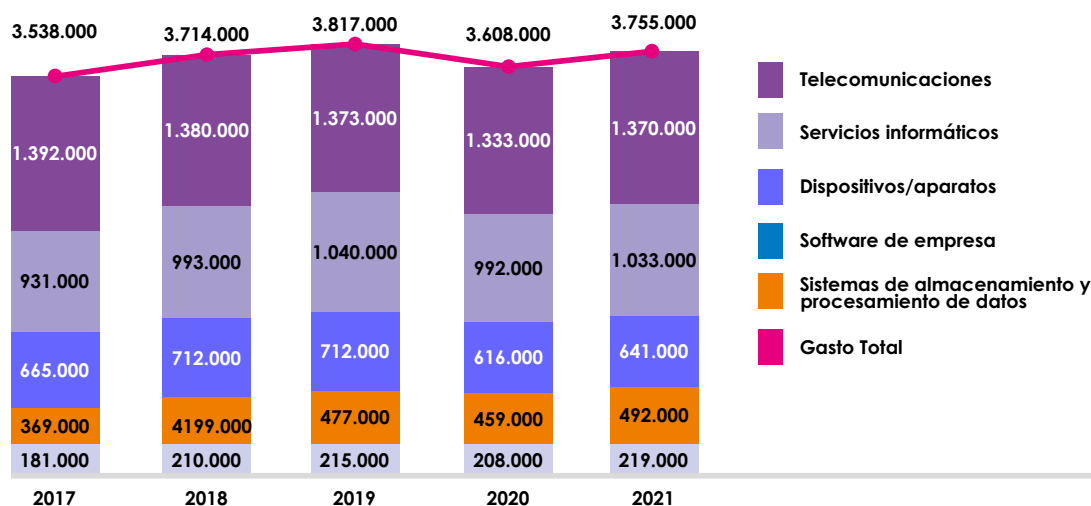
25 World Economic Forum & Deloitte "Global Technology Governance Report 2021: Harnessing Fourth Industrial Revolution Technologies in a COVID-19 World" (2020).

26 Nota técnica del Observatorio para el Análisis y el Desarrollo Económico de Internet (ADEI), en colaboración con Google, "Inversión en digitalización como vía para la recuperación" (diciembre de 2020)

27 https://ec.europa.eu/info/files/communication-shaping-europes-digital-future_en

28 "The pandemic could give way to an era of rapid productivity growth", The Economist (8.XII.2020); "The new era of innovation", The Economist (16.I.2021).

lo normal es que tan pronto se vaya normalizando la situación las organizaciones comenzarán a reconfigurar sus negocios y modelos operativos aumentando sus niveles de gasto como prevé el Cuadro 3²⁹.



Cuadro 3
Gasto mundial en TIC, por segmento
(Millones de dólares).

Fuente:
CEPREDE (N-Economía),
a partir de Gartner.



Así, el gasto en tecnologías de la información (IT) a escala mundial comenzará a recuperarse en 2021, singularmente en Software empresarial, con un incremento del 7,2%. La previsión es que el gasto total IT, que en 2020 se contrajo un 5,5%, ascienda en 2021 hasta los 3.775.000 millones de dólares, con un crecimiento del 4,6%.

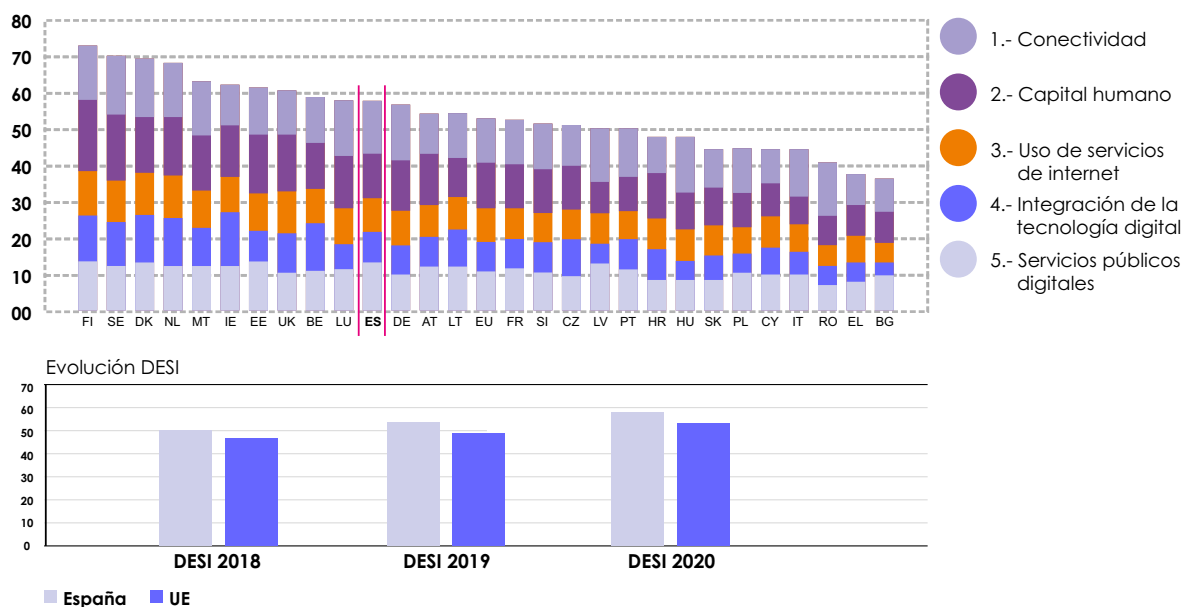
2.2. EL RETO DE LA DIGITALIZACIÓN EN ESPAÑA

El Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI), elaborado por la Unión Europea, sigue siendo, desde su creación en 2015, un indicador de referencia a la hora de retratar globalmente los avances en la denominada sociedad de la información, a través de un conjunto de variables clave en torno a la conectividad, capital humano, uso de internet, integración de la tecnología digital y servicios públicos digitales³⁰.

²⁹ Ana López Polinario, Informe Mensual Noviembre: "El mercado TIC", N-Economía (20.XI.2020)

³⁰ Accesible desde <https://ec.europa.eu/digital-single-market/desi>

Como se aprecia en el Cuadro 4, aunque en la última edición (2020, elaborada previamente a la expansión pandémica del COVID-19) España mejora su puntuación global en 3,9 puntos y se sitúa 4,9 puntos por encima de la media de la Unión Europea, baja un peldaño en el ranking hasta el puesto 11, perdiendo la 10ª posición de las dos anteriores ediciones.



Cuadro 4
Índice DESI 2020:
España en el
contexto europeo.

Fuente:
Comisión Europea.
Digital Scoreboard.

Como viene ocurriendo desde su creación, la dimensión que arroja peores resultados es la relacionada con el capital humano, foco central de este informe. Y a pesar de haber subido un puesto, la posición 16ª da idea del largo trecho por recorrer en el ámbito de las competencias digitales³¹.

Para impulsar este frente, el conjunto de las Administraciones ha puesto en marcha ambiciosos programas como el *Digital Education Action Plan 2021-2027* de la UE, o el *Plan de Competencias Digitales del Gobierno de España*³². De las consultas hechas por la Comisión entre junio y septiembre de 2020, el 95 % de los participantes consideraban que la crisis de la COVID-19 supone un punto de inflexión en el uso de la tecnología en la educación y formación; aunque casi el 60 % de los encuestados no había recurrido al aprendizaje a distancia y online antes de la crisis.



31 Anualmente, RED.es elabora Informes de seguimiento. El último disponible a la redacción de estas líneas era la Edición 2020 de "La Sociedad en Red". Op.cit 1

32 Comisión Europea "Digital Action Plan 2021-2027" (2020). Un buen resumen de situación en https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_es. Respecto al Plan Nacional de Competencias Digitales, Gobierno de España (2021), es accesible desde la web del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital https://portal.mineco.gob.es/RecursosNoticia/mineco/prensa/noticias/2021/210127_np_digital.pdf

Sea como fuere, la esfera de lo digital toma, año a año, cada vez más cuerpo como un signo de la obligada transformación de la economía y la sociedad para alinearse con los nuevos retos económicos y sociales. Precisamente, este carácter transversal dificulta la delimitación de un sector específicamente ligado a este ámbito.

Según un informe elaborado por la Asociación Española de Economía Digital (Adigital) y Boston Consulting Group (BCG), el tamaño de la economía digital en España se aproximó al 9% del Producto Interior Bruto (PIB) en 2019. Ello convertiría a este sector como el segundo en relevancia, superando ámbitos bien característicos de la economía nacional hoy especialmente dañados por el COVID-19, como la restauración o el comercio minorista. Pero a ese contorno habría que sumar un impacto indirecto e inducido que supondría un 9,6% del PIB adicional. Sumando ambos, podría decirse que uno de cada cinco euros de renta generados en España depende de la contribución de esta actividad.³³

Más restringido es el perímetro que ofrecen las estadísticas oficiales, como por ejemplo la Unión Europea (Cuadro 5). Ceñidas a los sectores estrictamente tipificados por los sistemas de contabilidad nacional, el sector TIC en España aportaría un 3,28% del PIB y un 2,48% del empleo, lejos de las grandes economías europeas. El denominador común, en todos los casos, es el abrumadoramente mayoritario peso que ocupan los servicios en la actividad agregada, por encima del 90% del total (del 97% en España).

A. En términos de aportación al PIB (%)		
		De ello, son servicios (%)
Reino Unido	6,15%	96,6
Alemania	4,40%	90,2
Francia	4,31%	90,0
Italia	3,29%	92,7
España	3,28%	97,6

B. En términos de empleo (% sobre el total)		
		De ello, son servicios (%)
Reino Unido	3,43%	
Alemania	3,16%	90%
Francia	3,07%	90%
Italia	2,43%	91%
España	2,48%	97%

Cuadro 5
Importancia directa del sector TIC en la UE.

Fuente:
Eurostat (2021). Datos correspondientes a 2018.

La dimensión en términos de cifra de negocio, considerando las categorías CNAE 58-63, se alzaría hasta los 91.610 millones de euros, con una dinámica de crecimiento que, en el ámbito más específico de actividades relacionadas con la informática, se habría multiplicado por 10 desde 1995 y por 3 en lo que llevamos de siglo XXI (Cuadro 6).

³³ Accesible desde https://www.adigital.org/doc/202006_informe-economia-digital.pdf

	2019	2018	2015	2010	2005	2000	1995
Edición	6.401	5.733	6.384	8.994	10.481	8.398	5.228
Actividades cinematográficas y musicales	13.270	13.109	11.214	13.002	12.016	9.151	5.889
Telecomunicaciones	32.610	32.050	29.214	38.542	35.770	23.380	11.188
Programación, consultoría, otras activs informáticas & información	39.329	37.728	29.299	23.296	16.175	9.386	3.331
Total Información y Comunicaciones	91.610	88.620	76.111	83.834	74.442	50.315	25.636

Cuadro 6

Principales indicadores del sector TIC: cifra de negocios (En millones de euros).

Fuente:

Elaboración propia, a partir de INE.



En su conjunto (Cuadro 7) conformarían este sector casi 59.000 empresas (de ellas, 21.741 con empleados), en una dinámica de imparable crecimiento desde la crisis de 2008 (del 60% en la categoría de aquellas que tienen asalariados). Y con un lento pero constante proceso de concentración y generación de compañías de tamaño medio y grande.

La mayor parte de las empresas, alrededor del 60%, se dedican a las actividades de *programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática*.

Cuadro 7 (En la página siguiente)
Número de empresas en el sector TIC
(2020).

Fuente:

DIRCE (Instituto Nacional de Estadística).



	Total Empresas (España)					Edición de programas informáticos					Telecomunicaciones					Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática				
	2020	2019	2015	2010	2008	2020	2019	2015	2010	2008	2020	2019	2015	2010	2008	2020	2019	2015	2010	2008
TOTAL	3.404.428	3.363.197	3.186.878	3.291.263	3.422.239	4.368	4.110	2.499	1.509	2.349	6.457	6.247	5.394	4.032	3.663	35.033	34.488	28.531	24.160	20.019
Sin asalariados	1.912.010	1.882.745	1.754.002	1.774.005	1.754.374	3.738	3.549	2.143	1.084	1.604	3.325	3.336	3.127	2.093	1.746	21.514	21.486	17.354	14.634	11.648
De 1 a 2	907.192	905.013	899.802	893.005	938.711	359	328	195	183	373	1.754	1.633	1.321	1.164	1.150	7.353	7.166	6.580	5.055	4.327
De 3 a 5	305.986	302.375	287.430	318.155	345.848	72	74	47	75	134	559	517	416	391	376	2.196	2.120	1.714	1.790	1.610
De 6 a 9	125.472	123.424	112.527	143.016	160.460	52	44	24	49	78	263	257	167	144	141	1.311	1.227	938	898	787
De 10 a 19	81.298	79.393	71.518	88.396	110.369	64	46	41	58	90	290	260	199	117	118	1.311	1.243	941	869	784
De 20 a 49	46.101	45.082	39.101	48.765	61.709	54	44	32	37	53	162	150	90	59	73	761	698	546	494	458
De 50 a 99	13.275	12.625	11.503	13.745	16.242	11	8	9	14	8	47	42	25	24	20	286	267	206	167	167
De 100 a 199	6.906	6.658	5.928	7.098	8.061	9	10	3	5	6	32	29	23	17	17	146	141	112	141	122
De 200 a 249	1.362					1					3					26				
De 250 a 999	3.774					7					13					95				
De 1.000 a 4999	880	842	683	651	725	1	1	0	0	0	8	7	5	4	4	29	28	24	22	22
De 5.000 o más asalariados	172	168	107	101	112	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	5	5	1	1	1

	Total Empresas (sector TIC)					Servicios de información					Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas: portales web					Otros servicios de información				
	2020	2019	2015	2010	2008	2020	2019	2015	2010	2008	2020	2019	2015	2010	2008	2020	2019	2015	2010	2008
TOTAL	58.970	57.341	46.756	39.273	34.037	6.556	6.248	5.166	4.786	4.003	5.455	5.403	4.866	4.142	3.726	1.101	845	300	644	277
Sin asalariados	37.229	36.817	29.650	24.017	20.450	4.326	4.223	3.513	3.103	2.726	4.211	4.109	3.411	2.725	2.639	115	114	102	378	87
De 1 a 2	12.098	11.559	10.084	8.362	7.194	1.316	1.216	994	980	672	723	774	887	808	564	593	442	97	172	108
De 3 a 5	3.545	3.321	2.647	2.810	2.550	359	305	235	277	215	179	177	207	244	193	180	128	28	33	22
De 6 a 9	1.992	1.880	1.373	1.405	1.254	183	151	122	157	124	95	92	102	136	105	88	59	20	21	19
De 10 a 19	1.989	1.861	1.451	1.286	1.224	162	156	135	121	116	93	107	108	103	93	69	49	27	18	23
De 20 a 49	1.195	1.124	860	762	730	109	116	96	86	73	72	78	77	72	62	37	38	19	14	11
De 50 a 99	438	395	306	271	281	47	39	33	33	43	37	32	29	29	41	10	7	4	4	2
De 100 a 199	247	228	178	197	185	30	24	20	17	20	26	18	19	15	17	4	6	1	2	3
De 200 a 249	40					5					4					1				
De 250 a 999	153					19					15					4				
De 1.000 a 4999	38	38	29	26	26	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
De 5.000 o más asalariados	6	7	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

En términos de empleo, en el ámbito más vinculado a la economía digital trabajan de forma directa más de medio millón de personas; con una evolución positiva, como se desprende del Cuadro 8, en el que el mapa de ocupaciones aparece desagregado por espacios de actividad.

Desde 2015, el número de ocupados ha experimentado un crecimiento dispar, del 10,3% en su conjunto pero con ámbitos más castigados (que incluso han perdido empleo) y otros, nuevamente los más estrechamente vinculados a la informática, con un crecimiento cercano al 30%.

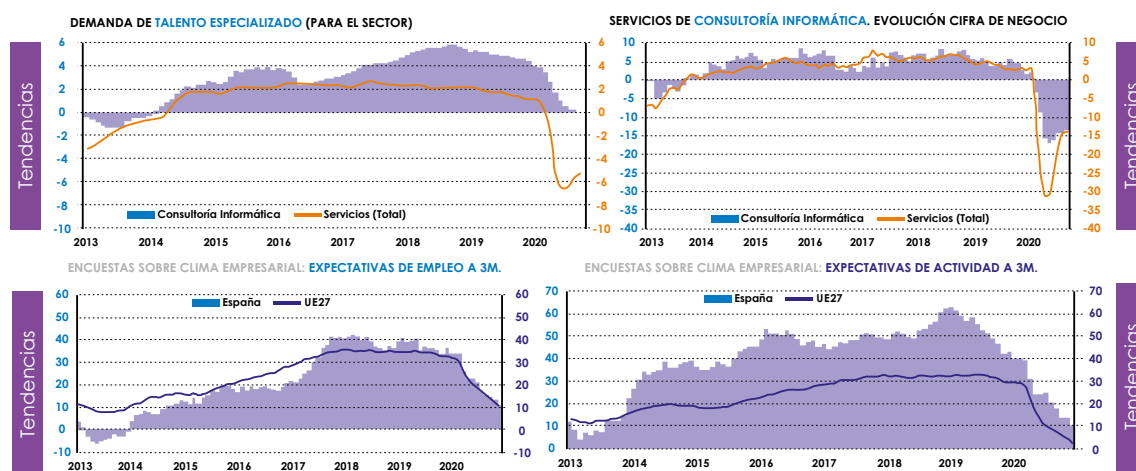
Cuadro 8
Principales indicadores del sector TIC: N° Empleados (cifras en miles de personas).

Fuente:
INE (cifras correspondientes a la cifra de ocupados en el cuarto trimestre de cada año).

	2020	2019	2018	2017	2016	2015	Incr 2020-2015
Edición	50,9	55,0	54,3	53,2	49,4	55,7	-8,6%
Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical	35,4	32,7	44,8	45,3	43,1	31,3	13,1%
Actividades de programación y emisión de radio y televisión	34,2	38,2	38,8	46,1	41,6	49,6	-31,0%
Telecomunicaciones	129,8	121,6	124,1	135,3	130,9	133,3	-2,6%
Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	341,7	348,8	316,3	313,2	274,2	263,5	29,7%
Servicios de información	10,2	9,8	13,5	14,4	21,7	12,4	-17,7%
Total	602,2	606,1	591,8	607,5	560,9	545,8	10,3%

El mismo dinamismo queda retratado en los Informes mensuales de VASS Research, que a través del TIC Monitor analiza la evolución sectorial tanto en términos de contratación laboral como de facturación o cifra de negocio; así como las expectativas que, a escala europea, alimentan ambas facetas (véase el Cuadro 9)³⁴.

Cuadro 9
TIC Monitor. Fuente: IASS, Comisión Europea. Elaboración propia.



³⁴ Elaborado conjuntamente, de forma mensual, por CEPREDE y VASS RESEARCH. Accesible desde <https://www.vass.es/>

Como se aprecia en los gráficos de tendencia, el subsector de los servicios digitales, aunque ha sido evidentemente impactado por el COVID-19, muestra:

- A escala nacional, un comportamiento diferencialmente mejor respecto al sector servicios, que tradicionalmente venía siendo el motor de la economía española.
- En términos de expectativas de contratación y evolución de actividad a corto plazo, está alineado con el entorno de la UE, con registros más optimistas en lo que a evolución de la cifra de negocios se refiere.

El hecho es que la base empresarial parece bien preparada para dar ese salto de digitalización tan necesario, y ha venido realizando un notable esfuerzo de adaptación tecnológica, a un nivel perfectamente equiparable a las economías más avanzadas del entorno de la UE.

Aunque quede aún terreno por recorrer, la integración con clientes y proveedores está en línea con el promedio comunitario, como ilustra el Cuadro 10. Una de cada tres empresas, según la Comisión Europea, ha acometido este proceso de reorganización interna que facilita escalar operaciones subsiguientes en el ámbito digital.

	2019	2020	UE=100
UE (*)	25	32	100
Eurozona	26	35	109
Alemania	17	18	56
España	33	33	103
Francia	25	23	72
Italia	42	95	297
Reino Unido	12 -		

Empresas de más de 10 empleados, excluyendo las del sector financiero
 (*) UE-28 en 2019; UE-27 en 2020

Cuadro 10
 Grado de integración informática con clientes y proveedores (% de empresas, excluido el sector financiero).

Fuente:
 Elaboración propia a partir de Eurostat.



Esa pauta se mantiene cuando nos referimos a la penetración del comercio electrónico (Cuadro 11), donde España se sitúa casi un 30% por encima del promedio comunitario. El crecimiento de la base de empresas que realiza transacciones comerciales por internet ha sido del 125% desde 2011; con un salto muy significativo en 2020, por la restricción de movimientos para combatir los contagios del COVID-19. Ya el 27% de las compañías en España atienden gestiones de comercio electrónico.

Cuadro 11
Grado de penetración del comercio electrónico.

Fuente:
Elaboración Propia, a partir de Eurostat.

	Inc 2011						
	2011	2015	2018	2019	2020	2020	UE=100
UE 28	15	19	20	20	21	40%	100
Eurozona	15	20	20	20	21	40%	100
Alemania	22	27	22	20	20	-9%	95
España	12	18	20	21	27	125%	129
Francia	13	21	19	19	17	31%	81
Italia	5	10	14	14	16	220%	76
Países Bajos	24	25	27	27	25	4%	119
Polonia	10	12	14	16	16	60%	76
Portugal	16	20	19	17	21	31%	100
Reino Unido	19	23	22	26			

Empresas de más de 10 empleados, excluyendo las del sector financiero

(*) UE-28 en 2019; UE-27 en 2020

El Índice de Madurez Digital de las empresas, elaborado por INESDI, coincide en señalar que la crisis del COVID-19 ha acelerado la *hoja de ruta digital* en tres cuartas partes de sus encuestados, y por primera vez el conjunto del tejido productivo español llega al "aprobado" en su índice de madurez digital, obteniendo una puntuación de 5,7 puntos sobre 10 (4,6 en la edición anterior).



A pesar de ello, sólo el 15% de las empresas españolas han implementado un plan de Transformación Digital, y un 38% están abordando Planes de Transformación hacia una organización *Agile*, lo que da idea del amplio margen de mejora hasta que las empresas españolas puedan desarrollar, efectivamente, modelos disruptivos de negocio³⁵.

35 INCIPY, "Índice de Madurez Digital de las Empresas. 4º Estudio en España 2020-2021" (2020)

En su plan *España digital 2025*, el Gobierno expone que, aunque el país cuenta con fortalezas para avanzar en el proceso de Transformación Digital (red de infraestructuras digitales, empresas líderes en sectores tractores y una Administración muy avanzada en determinadas facetas), tropieza con un progreso limitado en cuanto a digitalización del tejido productivo, la I+D+i y de la capacitación digital de la población.

Lo que nadie discute es que la reinención digital de España resulta estratégica, por el alto impacto socioeconómico que puede alcanzar: un diferencial anual equivalente al 1,8% del PIB hasta 2025³⁶.

2.3. UN RETO DE PERSONAS

Como resaltábamos también en anteriores ediciones, para que el referido proceso siga su curso y transcurra de manera óptima, el primer engranaje que debe funcionar es el elemento humano. Si no hay personas que den cobertura al cambio, o si surgen fricciones en el ámbito de las competencias necesarias para ello, esta senda de progreso quedaría obstruida y comprometida.

Confrontar "avance tecnológico" con "desempleo" ha sido un clásico de la literatura económica, sin que por el momento existan evidencias de que sean dos ámbitos directamente correlacionados. Por el momento, la tecnología no ha llegado nunca a provocar, a medio y largo plazo, una destrucción neta de puestos de trabajo.



Según un reciente estudio de la OCDE, todos los países experimentaron un crecimiento del empleo en la última década de forma compatible con el avance tecnológico, y los países que se enfrentaron a un mayor riesgo de automatización en 2012 experimentaron un mayor crecimiento del empleo durante el período subsiguiente.

Sin embargo, a nivel ocupacional, el crecimiento del empleo ha sido mucho menor en puestos de trabajo con alto riesgo de automatización (6%) que en puestos de trabajo con bajo riesgo (18%). Así, los trabajadores con bajo nivel de educación se concentraron más en ocupaciones de alto riesgo en 2012 y aunque, efectivamente, este estrato ha tenido un crecimiento de empleo moderado, no se aprecia una disminución de la tasa de empleo en relación con el de otros grupos educativos. ¿La razón? El número de trabajadores con bajo nivel formativo ha caído también, en consonancia con la demanda de estos trabajadores.

El futuro, sin embargo, abre nuevas incógnitas por la crisis del COVID-19, en la medida que acelerará la automatización y facilita la deslocalización de actividades y tareas³⁷. A lo que se suma el intenso proceso de destrucción de empleo en todo el mundo, incluidos los países desarrollados. Para el *World Economic Forum*, aunque el número de puestos de trabajo destruidos se verá superado por el número de «trabajos del mañana» creados, a diferencia de años anteriores, la creación de empleo se está desacelerando mientras se acelera la destrucción de los puestos de trabajo.

36 Fundación Telefónica (2020), Op.cit 7

37 Alexandre Georgieff y Anna Milanez, "What happened to jobs at high risk of automation?" OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 255 (enero 2021)

Según los datos del informe anual de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la pandemia está provocando una crisis del empleo mucho más grave que la de 2008, dando como resultado la mayor tasa de desempleo en 10 años, que excede todos los picos desde la Gran Depresión. Se espera que la proporción de personas empleadas se mantenga por debajo de los niveles previos a la crisis incluso hasta finales de 2021³⁸.

Los empleadores confían que para 2025, los roles cada vez más redundantes pasen de suponer el 15,4% de la fuerza laboral al 9% y que las profesiones emergentes crezcan del 7,8% al 13,5% de la base total de empleados.

Sobre la base de estas cifras, las previsiones para 2025 apuntan a 85 millones de puestos de trabajo pueden verse desplazados por un cambio en la división del trabajo entre las personas y las máquinas, mientras que pueden surgir 97 millones de nuevas funciones acomodadas a la nueva realidad de convivencia con robots y algoritmos.

En los próximos cinco años, no obstante, se presume una persistente tensión en forma de nuevas necesidades competenciales, como el pensamiento crítico, la proactividad en la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la capacidad de aprendizaje, tolerancia al estrés, resiliencia o flexibilidad.

En promedio, las compañías prevén que alrededor del 40% de los trabajadores van a requerir actuaciones de *reskilling* con duraciones no inferiores a los seis meses. Un 94% de los líderes empresariales consideran que los trabajadores deberán rearmarse con esas nuevas competencias, una opinión mucho más extendida que la encuesta que el mismo organismo recogió dos años antes³⁹.

En España, la OCDE estima que aproximadamente el 9,6% de los trabajadores enfrenta un alto riesgo de automatización y necesitará esfuerzos de capacitación (hasta un año) para derivarse a tareas menos sensibles en este aspecto. Un 1,4% adicional necesitará esfuerzos importantes (capacitación de hasta 3 años) para combatir este riesgo⁴⁰.

Todo ello apunta también a la necesidad de evolucionar el sistema educativo, donde, según el mismo organismo, más del 60% de los docentes deben igualmente recualificarse en competencias tecnológicas para ser capaces de transmitir este nuevo conocimiento⁴¹.

La Comisión Europea, a través de un sondeo realizado a más de 2.700 personas en el proceso de elaboración de su plan de educación digital, certificaba la urgencia de este cambio en los modelos educativos, acelerada por la transformación impuesta por la crisis del COVID-19, que a estos efectos se ha constituido como un punto de inflexión que dibuja lo inaplazable del reto⁴².

38 OCDE, "OECD Employment Outlook 2020: Worker Security and the COVID-19 Crisis" (2020), OECD Publishing, París. <https://doi.org/10.1787/1686c758-en>

39 World Economic Forum (2020), Op Cit 21.

40 OECD, "Education at a Glance 2020: OECD Indicators" (2020). París: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/69096873-en>.

41 OECD, "Skills Outlook 2019, Thriving a digital world. ¿Cómo se sitúa España?" (2020). <http://www.oecd.org/spain/Skills-Outlook-Spain-ES.pdf>

42 Digital Education Action Plan de la Comisión Europea, Op.Cit 32

Si las personas, en definitiva, son la clave final del proceso, el “talento” se asienta como verdadera *palanca transformadora*. La necesidad de facilitar, atraerlo, desarrollarlo, retenerlo y trabajar las capacidades y cualificaciones que permitan abordar los nuevos escenarios de empleabilidad constituye una pieza clave para el desarrollo de las organizaciones y los países⁴³.

El Talento, ese conjunto de habilidades y competencias que ya retratábamos conceptualmente en ediciones anteriores de este estudio, se erige más que nunca como *verdadero recurso estratégico*; y ha de alinearse con el nuevo contexto y necesidades del mercado. Sólo así podrá perseguirse el reto de la “empleabilidad óptima”, verdadero bien social al que aspiran todos los países.

Lo que, hablando de talento, se mantiene inalterable, es su estrecha vinculación con la formación. La correlación que existe entre la *empleabilidad*, entendida como facilidad para acceder a un empleo, y la *formación*, es clara y ampliamente avalada por la realidad y la literatura investigadora⁴⁴. El Cuadro 12 resulta ilustrativo, al radiografiar, en el caso de los jóvenes españoles, la tasa de desempleo segmentado por niveles de formación.

(Datos de 2020, en porcentaje sobre la población activa)

	Total	Educación primaria completada	Primera etapa de Educación Secundaria y similar	Segunda etapa de educación secundaria, con orientación general	Segunda etapa de educación secundaria con orientación profesional (incluye educación postsecundaria no superior)	Educación Superior
Total Población	16,13	29,72	20,98	18,04	16,17	10,71
De 16 a 19 años	60,14	67,83	61,84	62,26	46,10	49,44
De 20 a 24 años	36,52	61,31	43,13	33,44	38,46	29,90
De 25 a 29 años	23,53	35,69	35,73	31,37	20,58	17,24

Cuadro 12

Tasas de paro por nivel de formación alcanzado y grupos de edad.

Fuente:

Encuesta de población Activa (INE): 4T 2020.



43 El informe Global Talent Competitiveness Index 2020 'Global Talent in the Age of Artificial Intelligence', realizado por INSEAD en asociación con Adecco Group y Google presentado en enero de 2020, es accesible en <https://gtcistudy.com/wp-content/uploads/2020/01/GTCI-2020-Report.pdf>. (2020). En su última edición incluía la comparativa para 132 países de un índice construido a partir de 70 indicadores.

44 Secretaría de Estado de Empleo y Economía Social; Subdirección General De Estadística Y Análisis Sociolaboral, Informe “Jóvenes y Mercado de Trabajo” (septiembre 2020)

Es fácil apreciar como a medida que se escala en la formación, hay una reducción de la tasa de desempleo en cada una de las cohortes de edad. Aquella en la que hay mayor concentración de egresados de los estudios superiores es la de 25-29 años, donde la tasa de paro, aun azotada por la crisis, es menos de la mitad de la que aqueja a aquéllos que no han sido capaces de completar sus estudios primarios, donde el desempleo roza el 37%.

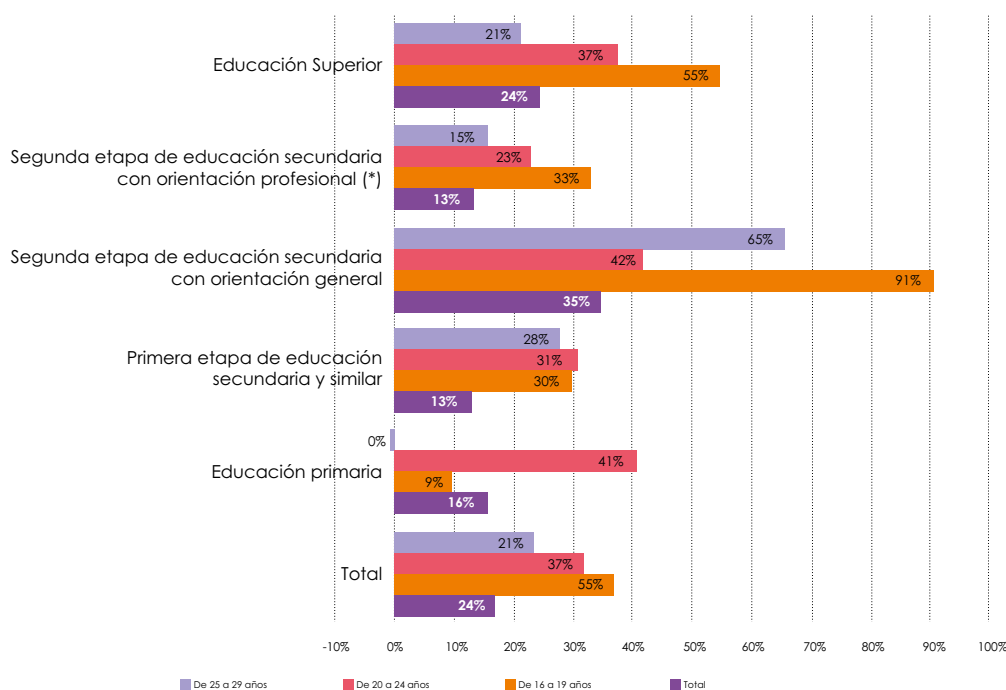
A escala global, la Organización Internacional del Trabajo subraya la necesidad de formación como arma de defensa contra la nueva vulnerabilidad. Sobre la base de 50 países, revela que, en la primera fase de la pandemia (segundo trimestre de 2020), la pérdida de empleo afectó mucho más a los trabajadores menos cualificados, con una caída del 10,8 por ciento frente al 7,5 por ciento en el caso de los trabajadores de mediana calificación, y al 2,2 por ciento en el caso de los trabajadores altamente calificados⁴⁵.

No obstante, cada vez se extiende más la convicción de que son los planes formativos, las competencias y las habilidades aprendidas los factores verdaderamente claves, más allá de la obtención de cierto nivel en la escala de la formación reglada.



En el Cuadro 13, recogemos la evolución del desempleo en 2020, analizando su crecimiento por grupos de formación. Y escudriñando el incremento porcentual sobre la tasa de desempleo de 2019, nos encontramos con ratios inquietantes, que revelan que los jóvenes con educación superior se han visto, proporcionalmente, más afectados que otros colectivos con un nivel de educación a priori menor.

(Crecimiento de la tasa de paro en 2020, en % sobre los registros del 4T 2019)



Cuadro 13
Impacto de la pandemia en el desempleo, por nivel de formación alcanzado y grupos de edad.

Fuente:
Elaboración Propia, a partir de INE (EPA 4T 2020).

45 Observatorio de la OIT, "La COVID-19 y el mundo del trabajo", séptima edición (enero 2021)

Y es que la posesión de un título superior no es en sí mismo garantía de colocación. En la visión del Banco de España, el paro universitario sigue siendo en España casi el doble que en la eurozona, para personas con una edad comprendida entre 30 y 34 años, habiéndose duplicado desde la anterior crisis. También alerta que “no se puede descartar” la presencia de características estructurales de la economía que limitan la capacidad del mercado de trabajo para absorber adecuadamente los flujos de nuevos titulados superiores, sobre todo en ciertas especializaciones. Por último, plantea que disfunciones en el enfoque y calidad de la educación superior en España podrían estar también en la base de esta asincronía⁴⁶.

El conocido fenómeno de la sobrecualificación, en la que España exhibe un registro preocupante, es otra muestra del problema: solo el 63,1% de los ocupados graduados superiores españoles están empleados en ocupaciones de alta cualificación, lo cual representa el valor más reducido de todos los países de la Unión Europea (76,8% para la UE-28).⁴⁷.

En el Cuadro 14 presentamos la comparativa en términos de tasas de ocupación y paro de los jóvenes españoles, en comparación con la UE desde 2002. Para el conjunto de los recién graduados españoles (titulados superiores en los últimos tres años), la tasa de empleo (del 77,2% en 2019) está 7,8 puntos porcentuales por debajo del dato del promedio comunitario.

Cuadro 14
Empleabilidad de los jóvenes graduados.

Fuente:
Elaboración propia, a partir de Eurstat.

¿Descorazonador? Aún lo es más que desde 2002 España haya empeorado comparativamente sus registros. Si la UE había logrado reducir casi un 11% la tasa de paro en el ámbito de los jóvenes que han cursado estudios superiores, en España no es que se haya reducido: ha aumentado más de un 2%.

Tasa de empleo de la población de entre 20-34 años graduada en los 3 últimos años en la U.E.
Datos en porcentajes (empleados por cada 100 jóvenes que desean y están dispuestos a trabajar)

Tasa de Empleo en el ámbito de los jóvenes que han cursado estudios superiores

	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2012	2010	2008	2006	2004	2002	2019 vs 2002
UE 28	85,0	83,4	84,9	82,9	81,9	80,5	81,5	82,6	86,9	84,3	81,7	83,2	2,16%
España	77,2	75,9	76,6	72,3	68,7	68,6	68,4	74,7	85,3	84,4	79,3	77,7	-0,64%

Tasa de Paro en el ámbito de los jóvenes que han cursado estudios superiores

	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2012	2010	2008	2006	2004	2002	2018 vs 2002
UE 28	15,0	16,6	15,1	17,1	18,1	19,5	18,5	17,4	13,1	15,7	18,3	16,8	-10,7%
España	22,8	24,1	23,4	27,7	31,3	31,4	31,6	25,3	14,7	15,6	20,7	22,3	2,2%

46 Brindusa Anghel, Sergio Puente y Ana Regil, “La situación laboral de los licenciados universitarios en España: comparación con el área del euro”, Boletín Económico del Banco de España 4 2020 (Nov-dic).

47 Monografía “La inserción laboral de los graduados universitarios en España. Experiencias recientes”, Fundación CYD (2020). Accesible desde <https://www.fundacioncyd.org/publicaciones-cyd/informe-cyd-2019/>

De la misma realidad se hace eco la Fundación CYD, que celebrando la buena posición de España respecto a la UE en cuanto a población de 25 a 64 años con titulación de nivel superior (38,6% del total, cinco puntos por encima de la media UE), previene sobre la falta de competencias, por debajo de la media de los países de la OCDE. Y advierte de otro problema que puede resultar indicativo: en el curso 2019-2020, una de cada cuatro titulaciones dejó sin cubrir el 25% o más de las plazas ofertadas con matriculados de nuevo ingreso por preinscripción. ¿La universidad española está perdiendo atractivo?

Quizá todo ello esté en el origen de la metamorfosis que la trayectoria formativa está experimentando, hacia programas de Formación Profesional cuyos itinerarios parecen estar adaptándose más rápidamente a este nuevo entorno. Los egresados de estos ciclos, incluso, empiezan a sorprender con altas tasas de inserción profesional ⁴⁸.

En España, las ofertas de trabajo que requieren estudios de FP, desde 2015 hasta 2019 han crecido 8,8 puntos, especialmente las de Grado Medio. En la actualidad suponen un 38,8 % del total de ofertas dentro del mercado laboral⁴⁹.

En este contexto, que destila también necesidad de cambio y reconversión, el ámbito digital vuelve a reivindicarse como protagonista en la empleabilidad de las personas. Y la importancia de vocaciones científicas y técnicas, se reaviva en cuanto reto de orden *estructural*.

Como advierte la ya referida Fundación CYD, si bien España registra mayor porcentaje de egresados en el ámbito de educación superior que el conjunto de Alemania, Francia, Italia y el Reino Unido, obtiene por el contrario un menor porcentaje de graduados en áreas STEM. En nuestro país, poco más de uno de cada cinco egresados en grado pertenecían a estas disciplinas, frente al casi 28% del conjunto de países citado. Si analizamos los últimos cinco años, en esos países se ha mantenido en gran medida el peso relativo de las áreas STEM en los graduados, mientras que España ha tenido un descenso pronunciado. Y, no olvidemos que, por ramas de enseñanza, la de ingeniería aparece en la inmensa mayoría de los indicadores de inserción laboral como aquella que registra los mejores valores.



CEDEFOP, el Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional, pronostica que el 91% de las nuevas contrataciones en Europa hasta 2030 reemplazarán a los trabajadores que se jubilan, lo que significa que los empleadores tendrán que reemplazar las habilidades tradicionales al mismo tiempo que introducen las nuevas habilidades necesarias para manejar las ganancias de productividad implícitas en las nuevas tecnologías digitales y las nuevas opciones de automatización.

48 OECD (2020), "OECD Employment Outlook 2020: Worker Security and the COVID-19 Crisis", OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/1686c758-en>.

49 Fundación Bankia por la Formación Dual y Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad (Universidad de Deusto), "Observatorio de la Formación Profesional en España, Informe 2020" (2020). Ver <http://www.observatoriofp.com>

El Servicio Público de Empleo Estatal pone énfasis en que las nuevas contrataciones demandan competencias relacionadas con la tecnología y el ámbito digital de manera transversal en casi todas las profesiones. Un buen manejo de la tecnología y una cultura digital adecuada resultan imprescindibles en muchos puestos de trabajo: desde saber navegar por Internet, gestionar el correo electrónico y conocer las redes sociales hasta la utilización de programas específicos de gestión informática de cualquier proceso de trabajo (dirección, diseño, proyectos, gestión, fabricación, venta, postventa, almacenaje, distribución...)⁵⁰.

La tecnología, por tanto, está en todas partes. Y desenvolverse en este nuevo escenario requiere reforzar tanto las competencias básicas y también avanzadas, donde se aprecia un claro gap entre la población ocupada (que carece de esas competencias en un 32%) y las personas desempleadas (donde ese déficit se detecta en el 55% de los casos). Según estimaciones de la Comisión Europea, al menos el 90% de los empleos ya requieren disponer de competencias digitales básicas⁵¹. El COVID-19, en suma, ha ensanchado la brecha digital, dejando en evidencia a las personas que no están suficientemente equipadas/ capacitadas.



Tampoco sorprende que, según LinkedIn, entre las cinco habilidades con mayor crecimiento de demanda durante la pandemia se incluyan cuatro relacionadas con competencias digitales: el marketing digital, el análisis de datos, la programación y el Agile Project Management. Según la red social profesional, el sector de la tecnología agregará casi 150 millones de empleos en los próximos cinco años.

Pero la necesidad del mercado excede, lógicamente, de una capa general de destrezas básicas en este ámbito. Como abundaremos en páginas posteriores, los perfiles técnicos resultan particularmente necesarios y demandados. De hecho, en 2019 tres de las carreras con mayor inserción laboral estaban relacionadas con estas disciplinas, según datos recientes del INE. Volveremos a ello después.

Los datos de Proyección de Empleo de ManpowerGroup se alinean en esta visión, salvando a los perfiles digitales técnicos de una tendencia con muy mermadas expectativas de contratación. La importancia que tendrá la digitalización en nuestra sociedad es tal, que se prevé que en cinco años se creen cerca de 2 millones de nuevos empleos relacionados con la tecnología en España⁵².

El Observatorio para el Análisis y Desarrollo Económico de Internet (Adei) calcula que surgirán 3,2 millones de empleos ligados a la digitalización hasta 2030 y otros 600.000 que a pesar de tener un alto componente humano resultan poco sustituibles por máquinas⁵³.

50 SEPE "Los perfiles de la oferta de empleo 2020" (2020)

51 Comisión Europea, Comunicación "Shaping Europe's digital future" (2020) . Accesible en https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_es

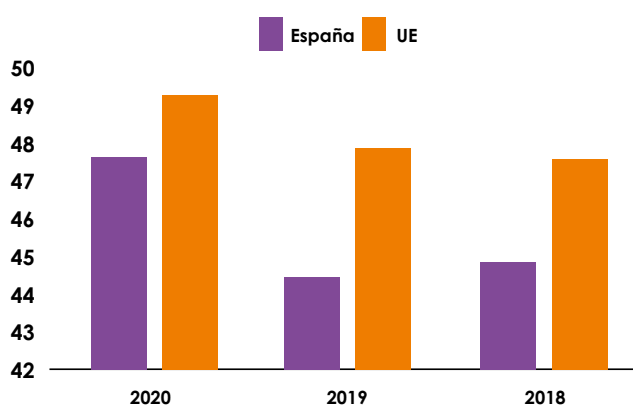
52 Manpower publica periódicamente informes de proyecciones de empleo y contratación. Son accesibles desde <http://www.manpowergroup.es/Tendencias-mundo-trabajo>

53 ADEI & Google, Op.Cit.26

De ahí la importancia del talento digital. Es la pieza central de un puzzle nuevo donde confluye el interés de las empresas, las personas... y la sociedad.

Como avanzábamos en páginas anteriores e ilustra el Cuadro 15, aunque el indicador DESI de capital humano haya mejorado y también el puesto que España ocupa en el contexto de la UE (avanzando del 17 al 16, en el DESI 2020), persiste un inquietante diferencial respecto al promedio comunitario; singularmente en lo referente a los niveles de capacitación en competencias básicas, la proporción de especialistas TIC en el empleo total (3,2% frente al 3,9% comunitario) y la proporción de mujeres en este colectivo, estancado en el 1,1% (frente al 1,4% en la UE). Todo ello lastra el pretendido avance de la transformación digital de España y, con ello, su progreso económico.

DESI Capital Humano



Cuadro 15
Índice DESI 2020:
La dimensión del
capital humano.

Fuente:
Comisión Europea,
Digital Scoreboard.

El reto del talento lo es a escala de la UE. La Comisión busca dotar de competencias digitales a tres grandes grupos objetivo: la ciudadanía, en general; la población activa, que integra a personas trabajadoras y desempleadas; y recualificar también a los profesionales tecnológicos de todos los sectores de la economía⁵⁴.

⁵⁴ Comisión Europea, "The Digital Skills and Jobs Coalition" (2020). <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-skills-jobs-coalition>

3

EMPLEABILIDAD Y TALENTO EN EL ÁMBITO DIGITAL

3.1. TALENTO DIGITAL TÉCNICO

La demanda de especialistas en tecnologías digitales, sean estos generalistas o especializados, aumenta de manera continuada año tras año, sin que sea posible cubrir dicha demanda ni en España ni en la Unión Europea.

Aunque es difícil hacer comparaciones homogéneas, la Comisión estima en un 3,9% el porcentaje de especialistas digitales en el total del empleo para la UE y en un 3,2% para España (Cuadro 16); con una clara infrarrepresentación de las mujeres, que únicamente alcanzan el 1% del total del empleo femenino⁵⁵.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	% sobre Empleo total	Incr 2019-2010	UE=100
UE	5.601,8	5.910,4	6.115,9	6.299,2	6.537	6.904,8	7.172,7	7.569,8	7.844,1	3,9	40,0%	100,
ALEMANIA	1.161,4	1.353,5	1.397,2	1.417,9	1.465,6	1.541,1	1.555,9	1.622,7	1.686,9	4	45,2%	103
ESPAÑA	553,7	533,1	532,5	534,9	551,9	599,3	637,8	679,5	712,5	3,6	28,7%	92
FRANCIA	702	690,3	768,5	853,4	906,7	968,8	1.017,9	1.061,5	1.129,6	4,2	60,9%	108
ITALIA	671,7	700,3	711,7	718,9	724,7	753,4	773,6	821,8	819,7	3,5	22,0%	90
REINO UNIDO	1.391,9	1.460,6	1.476,7	1.516,8	1.623,6	1.674	1.657,3	1.737,2	1.807	5,6	29,8%	144

Cuadro 16
Especialistas TIC en la UE (miles de personas).

Fuente:
Elaboración propia, a partir de Eurostat.

En 2019, 7,8 millones de personas trabajaron como especialistas en TIC en la UE: 2,2 millones más que en 2011. En España, Eurostat sitúa el nivel de empleo en 712.500 personas (un nivel superior al registrado por el INE), casi 160.000 más

⁵⁵ Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, "España Digital 2025" (2020). Accesible en https://portal.mineco.gob.es/ca-es/ministerio/estrategias/Pagines/00_Espana_Digital_2025.aspx

que en 2011. Sin embargo, sigue habiendo escasez de perfiles, como abundaremos en el punto 3.2 y en la parte final del estudio.

Esta situación de escasez, contrariamente a la lógica del mercado, no se debe, en absoluto, a la falta de incentivos, en el sentido de que, como atestiguan las tendencias que hemos referido en páginas previas, la demanda actual es potente y lo será aún más en los próximos años⁵⁶.

La UE estima que el 45% de los empleos en 2022 estarán relacionados con el ámbito digital y, sólo LinkedIn, contabilizaba a finales de 2020 más de 285.000 vacantes para puestos tecnológicos en Europa. Y esa tendencia irá en aumento si tenemos en cuenta las previsiones de la Comisión Europea, que señala que, en solo dos años, el 45% de los empleos en la UE estarán relacionados con el ámbito digital.

La misma perspectiva ofrece el portal de empleo Infojobs, que identificaba al sector IT como el menos afectado por la pandemia en cuanto a impacto en el empleo. Si el 43% de las empresas asegura que necesita más perfiles comerciales para relanzar la actividad de la empresa, una demanda lógica teniendo en cuenta la caída generalizada de las ventas, nada menos que el 36% busca más perfiles tecnológicos para adaptar su empresa a la realidad digital, en previsión de nuevos *parones de actividad*, y otro 31% que pretende ampliar su servicio online (atención al cliente, televenta, etc.). En esa misma línea, LinkedIn estimaba en 2020 que el sector de la tecnología precisaría de casi 150 millones de empleos en los próximos cinco años.

Cuadro 17
Empresas que emplean a especialistas TIC, en % (2020).

Fuente:
Eurostat.

A. Total empresas		B. Grandes empresas (*)	
	2020		
UE 27	19	UE 27	76
Eurozona	19	Eurozona	76
Alemania	19	Alemania	78
España	17	España	67
Francia	18	Francia	77
Italia	13	Italia	72

(*) +250 empleados)

Según la Comisión Europea, en 2020, alrededor de una quinta parte de las empresas (19%) en la UE tenían empleados especialistas en TIC⁵⁷, lo que

56 Informe de la Comisión Europea "DESI 2020_ Human Capital" (2020), Op. Cit 30.

57 Los especialistas en TIC se definen como aquellos que tienen la capacidad de desarrollar, operar y mantener sistemas de TIC y para quienes las TIC constituyen

da una idea de la transversalidad de estas competencias, aplicables a todos los sectores. Como apreciamos en el Cuadro 17, el 76% de las grandes empresas comunitarias cuentan entre sus empleados con este tipo de perfiles.

Trascendiendo la composición de la fuerza laboral para entrar en el análisis - más dinámico - de la contratación (año a año), ésta se concentra, lógicamente, en las grandes empresas. Así, según el Eurostat, el 45% de las grandes empresas de la UE reclutaron o intentaron reclutar especialistas en la UE en 2020, por el 41% en el caso español (eran el 27% hace apenas ocho años). En el caso de las PYMEs, el porcentaje se situó en el 8%, siendo del 13% en España. Promediando unas y otras, España encabeza el ranking de la UE como país donde más ha crecido la base de empresas que recluta especialistas TIC, pasando del 6% al 13% del total. El Cuadro 18 nos ofrece un detalle completo.

A. Total empresas									Incr. 2012-20
	2012	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
UE	8	8	8	9	8	9	9	8	0%
Alemania	8	9	9	9	8	9	10	10	25%
España	6	11	13	13	11	11	12	13	117%
Francia	7	6	7	7	9	9	10	9	29%
Italia	4	4	5	5	6	6	6	4	0%
Países Bajos	8	7	8	9	13	13	12	12	50%
Polonia	8	5	5	5	5	6	5	4	-50%
Portugal	5	6	6	7	6	7	7	7	40%
Reino Unido	12	12	11	13	10	10	10		

B. PYMEs									Incr. 2012-20
	2012	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
UE 28	7	7	7	8	7	9	8	7	14%
Alemania	7	7	7	7	7	9	9	8	29%
España	6	10	11	12	10	11	11	12	83%
Francia	7	5	6	7	8	9	9	8	29%
Italia	3	4	5	5	5	6	6	4	100%
Países Bajos	7	7	7	8	11	13	10	11	43%
Polonia	7	4	4	4	4	6	3	3	-57%
Portugal	5	5	6	6	5	7	6	6	20%
Reino Unido	11	11	10	11	8	10	9		-18%

C. Grandes empresas									Incr. 2012-20
	2012	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
UE 28	39	38	40	41	42	44	47	45	21%
Alemania	47	44	44	46	45	49	54	55	15%
España	27	32	36	39	42	42	41	41	52%
Francia	39	37	41	41	43	48	50	51	28%
Italia	26	23	27	30	31	35	38	36	46%
Países Bajos	38	35	40	40	48	49	49	52	29%
Polonia	40	38	33	35	36	37	35	34	-13%
Portugal	21	24	29	30	33	35	40	41	90%
Reino Unido	52	52	54	53	50	52	52		0%

Cuadro 18
Empresas que han tenido procesos de reclutamiento de especialistas TIC.

(% del total, excluido el sector financiero).

Fuente:
Elaboración propia, a partir de Eurostat.

la parte principal de su trabajo. A su vez, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son las que cubren todos los medios técnicos utilizados para manejar la información y ayudar a la comunicación. Esto incluye tanto los ordenadores como el hardware de red, así como, por supuesto, el software.

A escala nacional, el INE elabora una encuesta que radiografía la implantación de la esfera TIC en el ecosistema empresarial. Se constata el alto grado de externalización de las tareas TIC: más del 70% de las compañías recurre a proveedores externos. También revela el amplio margen de mejora que existe en la actualización de los conocimientos técnicos tanto en los especialistas, como en el conjunto de personal de las empresas (siempre con más dificultad en las más pequeñas).

Descendiendo a escala sectorial - el detalle de los resultados lo tenemos en el cuadro 19- vemos la importancia capital que tiene el sector servicios, donde más del 20% de las compañías emplea este tipo de perfiles; y, como no, de forma preminente en el subsector TIC. De igual manera, se observa el lógico liderazgo de la gran empresa⁵⁸.

	Total	De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más
Total Empresas				
% de empresas que emplean especialistas en TIC	18,40	12,98	39,53	67,74
% de empresas que contrataron o intentaron contratar especialistas en TIC	13,19	10,98	20,34	40,98
% de empresas cuyas funciones TIC las realizaron los propios empleados	39,74	34,97	58,47	82,62
% de empresas cuyas funciones TIC las realizaron proveedores externos	71,56	70,29	76,60	82,37
Total Industria (CNAE 10-39)				
% de empresas que emplean especialistas en TIC	17,34	8,74	46,60	80,95
% de empresas que contrataron o intentaron contratar especialistas en TIC	11,69	9,16	17,98	41,79
% de empresas cuyas funciones TIC las realizaron los propios empleados	37,18	29,45	63,67	93,27
% de empresas cuyas funciones TIC las realizaron proveedores externos	74,22	72,31	81,04	86,91
Total Construcción (CNAE 41-43)				
% de empresas que emplean especialistas en TIC	7,48	5,56	21,70	61,57
% de empresas que contrataron o intentaron contratar especialistas en TIC	7,72	6,53	17,27	32,54
% de empresas cuyas funciones TIC las realizaron los propios empleados	30,84	29,33	41,07	85,05
% de empresas cuyas funciones TIC las realizaron proveedores externos	63,49	62,15	75,09	79,64
Total Servicios (CNAE 45-82, excluidas CNAE 56: servicios de comidas y bebidas, CNAE 75 y financieras)				
% de empresas que emplean especialistas en TIC	21,58	16,81	38,99	62,03
% de empresas que contrataron o intentaron contratar especialistas en TIC	15,20	12,97	21,90	41,12
% de empresas cuyas funciones TIC las realizaron los propios empleados	43,07	38,85	58,73	77,57
% de empresas cuyas funciones TIC las realizaron proveedores externos	72,43	71,69	74,78	80,44
Sector TIC (261-264, 268, 465, 582, 61, 6201, 6202, 6203, 6209, 631, 951)				
% de empresas que emplean especialistas en TIC	64,57	60,14	73,95	93,10
% de empresas que contrataron o intentaron contratar especialistas en TIC	40,64	35,35	51,40	76,84
% de empresas cuyas funciones TIC las realizaron los propios empleados	84,50	81,71	92,24	93,51
% de empresas cuyas funciones TIC las realizaron proveedores externos	44,02	39,13	57,31	61,09

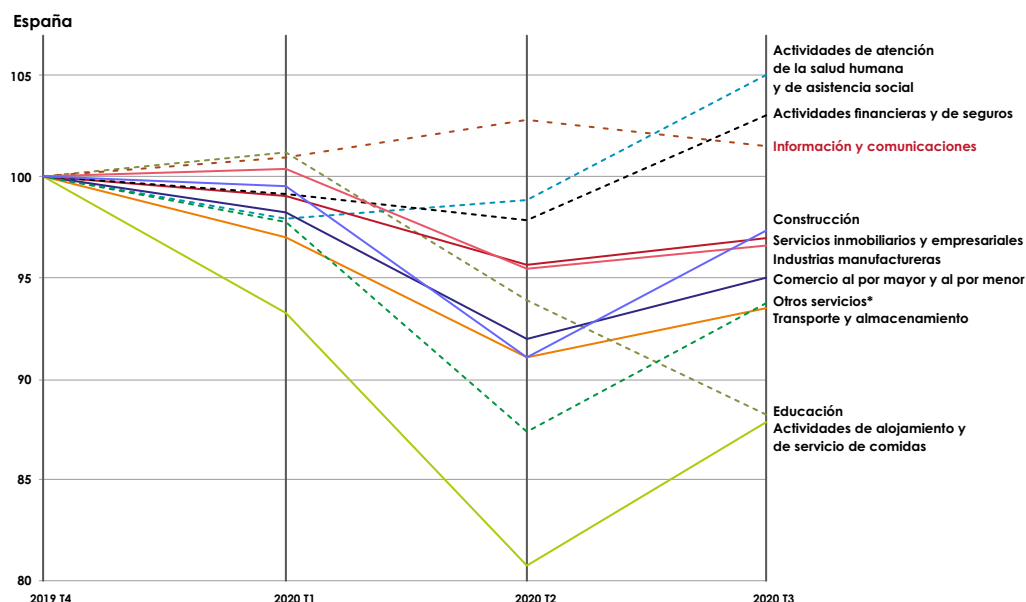
Cuadro 19
Especialistas TIC en la empresa española.

Fuente:
Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2019-2020 (Instituto Nacional de Estadística). Empresa con 10 o más empleados.



58 INE, "Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2019-2020" (2020).

Este ámbito de actividad, como se ha comentado con anterioridad, es de los pocos que ha salido reforzado tras la entrada en escena del COVID-19. Según la Organización Internacional del Trabajo, la pandemia ha redibujado las tendencias de ocupación sectorial, pero las actividades relacionadas con la información y las comunicaciones han resultado menos erosionadas, también en cuanto a expectativas de crecimiento, que el resto (véase el Cuadro 20)⁵⁹.



Cuadro 20
Tendencia de ocupación sectorial en España.

Fuente:
OIT.

Este escenario de demanda creciente tiene una dimensión global. La consultora de mercado Burning Glass Technologies (ya referida en estas páginas) analizó más de 17.000 habilidades demandadas en ofertas de empleo en una base de datos histórica de más de mil millones de registros, agrupando categorías y proyectando la demanda durante los próximos cinco años. En los últimos 12 meses, hubo 1.714.483 vacantes de trabajo en los EE. UU. y la necesidad de perfiles en los ámbitos técnicos más disruptivos se espera que crezcan entre un 17% y un 135% (Cuadro 21)⁶⁰.

59 OIT (2020) "Observatorio de la OIT: La COVID-19 y el mundo del trabajo"; 7ª edición, Op.Cit 45

60 Burning Glass Technologies, Op.Cit 24

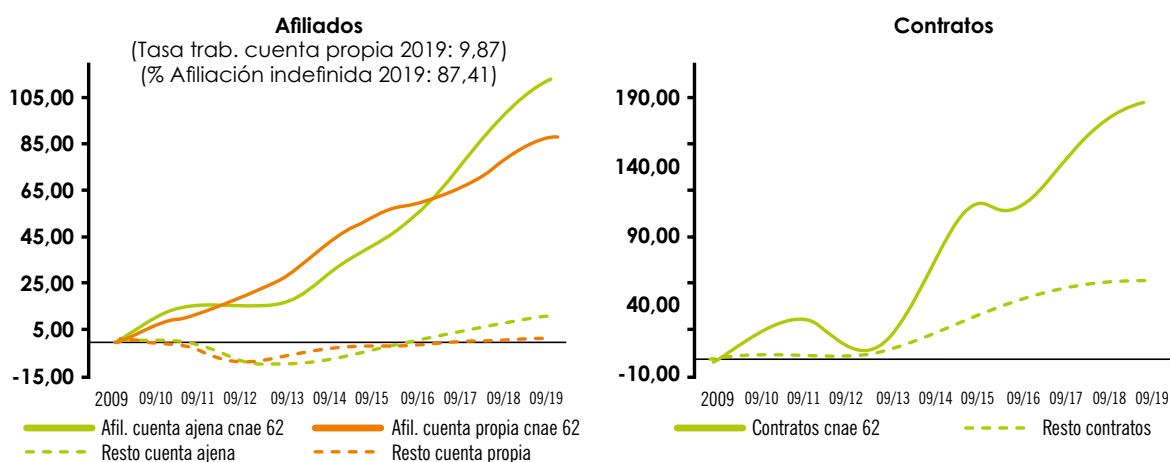
Cuadro 21
Ofertas de empleo por competencia técnica en EEUU.

Fuente:
Burning Glass Technologies.

Área de competencia	Posiciones abiertas en los últimos 12 meses	Aumento de demanda previsto a 5 años
Desarrollo de software	634.660	35%
Tecnologías Cloud	462.963	28%
Seguridad Proactiva	373.123	39%
Automatización IT	282.380	59%
Inteligencia Artificial & Machine Learning	197.810	71%
Tecnologías conectadas	68.313	104%
NLP	36.941	41%
Fintech	35.667	96%
Parallel Computing	11.056	17%
Quantum Computing	2.718	135%

Parece evidente que en esta parcela del talento digital técnico no hay un problema de destrucción de empleo sino al contrario. Incentivos, en forma de empleabilidad, sobran.

Volviendo a la esfera española, el Observatorio del Servicio Público de Empleo Estatal, en el apartado de "Prospectiva", hace referencia a la actividad de programación y consultoría como el ámbito más dinámico en términos de creación de empleo, "muy por encima del aumento del conjunto de actividades". Además, reconoce que los profesionales de esta actividad muestran una mayor estabilidad en el empleo como se deduce del elevado peso de la afiliación indefinida, muy por encima de la tasa media (Cuadro 22).



Cuadro 22
Tendencias de la contratación en el subsector de servicios digitales.

Fuente:
Elaborado por el Observatorio de las Ocupaciones del SEPE a partir de los datos del SISPE.

Referencia explícita se hace a las perspectivas favorables de los programadores informáticos (“una ocupación muy demandada”); analistas, programadores y diseñadores Web y multimedia; analistas de sistemas; analistas y diseñadores de software y multimedia; administradores de sistemas y redes; técnicos en operaciones de sistemas; técnicos en asistencia al usuario; técnicos de redes y de la web; directores de servicios de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC); ingenieros en telecomunicaciones; analistas de gestión y organización; científicos de datos; e informáticos en general⁶¹.



Como confirma la Encuesta de Población Activa (INE), el sector más directamente vinculado a las TICs ofrece unos altos ratios de empleabilidad (Cuadro 23). La tasa de paro está casi 11 puntos por debajo del promedio nacional: un 5,3% frente a más de un 16%.

⁶¹ Observatorio del Servicio Público de Empleo Estatal (2020), Informe del Mercado de Trabajo estatal_ Datos 2019. Accesible desde <https://www.sepe.es> › 2020 › mt2020_datos2019_estatal

	Total	Hombres	Mujeres
Media nacional	16,1%	14,2%	18,3%
A Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	19,1%	17,1%	25,1%
B Industrias extractivas	4,9%	5,6%	-
C Industria manufacturera	6,8%	6,1%	8,5%
D Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	5,6%	4,5%	7,0%
E Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	6,2%	6,7%	3,3%
F Construcción	10,7%	11,0%	7,0%
G Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	8,3%	6,6%	10,0%
H Transporte y almacenamiento	8,0%	7,9%	8,3%
I Hostelería	22,1%	21,5%	22,6%
J Información y comunicaciones	5,3%	5,2%	5,5%
K Actividades financieras y de seguros	4,6%	3,7%	5,4%
L Actividades inmobiliarias	8,7%	6,8%	10,0%
M Actividades profesionales, científicas y técnicas	4,2%	3,2%	5,1%
N Actividades administrativas y servicios auxiliares	12,4%	11,4%	13,3%
O Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	7,4%	6,1%	9,1%
P Educación	4,0%	3,2%	4,5%
Q Actividades sanitarias y de servicios sociales	4,6%	4,1%	4,7%
R Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	17,0%	17,7%	16,0%
S Otros servicios	9,1%	7,7%	9,8%
T Actividades de los hogares (personal doméstico; actividades para uso propio)	12,9%	14,7%	12,6%
U Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	11,8%	14,3%	8,7%

Cuadro 23
Empleabilidad
en el sector de
las TIC

Tasa de
paro por
sectores (% de
la población
activa).

Fuente:
Elaboración
Propia a partir
del INE.

Tomando como coordenadas ahora la edad y el género, el Cuadro 24 nos ofrece un retrato de la población adscrita al ámbito TIC. Este subsector económico, como resaltáramos en el Cuadro 8, emplea a algo más de 600.000 profesionales con dos rasgos característicos, en contraposición a la media nacional:

- Por una parte, es un sector joven, en el que los trabajadores menores de 29 años suponen casi el 20% del total (12,8% en la media de los sectores). Si escalamos hasta los menores de 39 años, en esas cohortes se concentra casi el 50% de los profesionales ocupados.
- Por otra parte, llama la atención el aún escaso protagonismo femenino. Aunque con una tendencia ligeramente creciente en los últimos años (ha ganado 8 puntos porcentuales de representación), las mujeres suponen aún un 32% del total de trabajadores, frente al 46% que representan en el conjunto sectorial nacional.

Ocupados por sector del nivel de formación alcanzado (2020)

Unidades: Miles Personas y %

6.1 Por edades				
	Total sectores		Total sector TIC	
De 16 a 29 años	2.483,4	12,8%	116,8	19,4%
De 30 a 39 años	4.410,4	22,8%	176,0	29,2%
De 40 a 49 años	6.000,7	31,0%	187,5	31,1%
De 50 a 59 años	4.880,9	25,2%	102,2	17,0%
60 y más años	6.450,0	33,3%	19,7	3,3%
Gran Total	19.344,3	100,0%	602,2	100,0%

6.2 Por sexos				
	Total sectores		Total sector TIC	
Total	19.344,3		602,2	
Hombres	10.469,8	54%	411,6	68%
Mujeres	8.874,5	46%	190,7	32%

Cuadro 24

El sector de las TIC frente al resto: perfil de los ocupados.

Fuente:

Elaboración propia a partir del Instituto Nacional de Estadística (2021).

Hechas estas observaciones, queremos centrar el análisis, como en anteriores ediciones, en un colectivo particular que nutre de talento, año a año, a este ámbito de actividad desde la cima formativa del sistema. Nos referimos a los jóvenes que cursan estudios superiores en el ámbito de las disciplinas informáticas.

Este perfil constituye el eje angular en que reposan, de una manera principal, todos los procesos de transformación digital, en la medida que constituye el primer eslabón de la cadena, la interlocución más próxima y directa con el diseño y evolución de los lenguajes lógicos de programación.

Una primera foto del panorama del talento joven vinculado a este espectro técnico lo tenemos en el Cuadro 25, que muestra la población universitaria matriculada en informática y su evolución en los últimos años.



Según las estadísticas revisadas de la Secretaría General de Universidades, se trata de un colectivo de 62.574 personas, un 15% mujeres, que en los últimos años ha tenido una evolución ascendente, con un incremento del 21,5%, que es particularmente relevante en los estudios de post grado: máster (+51,3%) y doctorado (+45,1%).

La participación de las mujeres en estos ámbitos resulta llamativamente inferior al que se da en otros países. Así, el promedio de Alemania, Francia, Reino



Unido e Italia, es del 17,4% en los grados, 23,2% en el nivel máster y 22,3% en los doctorados relacionados con las TIC⁶²

	2019-20	2018-19	2017-18	2016-17	2015-16	Incr 2016-20
Estudios de Grado						
Ambos sexos	52.882	49.979	46.561	44.388	42.520	17,5%
Hombres	45.801	43.532	40.927	39.115	37.483	
Mujeres	7.081	6.447	5.634	5.273	5.037	
Estudios de Master						
Ambos sexos	7.645	6.949	5.936	5.539	4.593	51,3%
Hombres	5.899	5.396	4.661	4.413	3.682	
Mujeres	1.746	1.553	1.275	1.126	911	
Doctorado						
Ambos sexos	2.047	2.004	1.889	1.483	1.381	45,1%
Hombres	1.602	1.578	1.487	1.183	1.112	
Mujeres	445	426	402	300	269	
Total						
Ambos sexos	62.574	58.932	54.386	51.410	48.494	21,5%
Hombres	53.302	50.506	47.075	44.711	42.277	
Mujeres	9.272	8.426	7.311	6.699	6.217	
% Mujeres	15%	14%	13%	13%	13%	

Cuadro 25

Universitarios matriculados en ramas Informáticas.

Fuente:

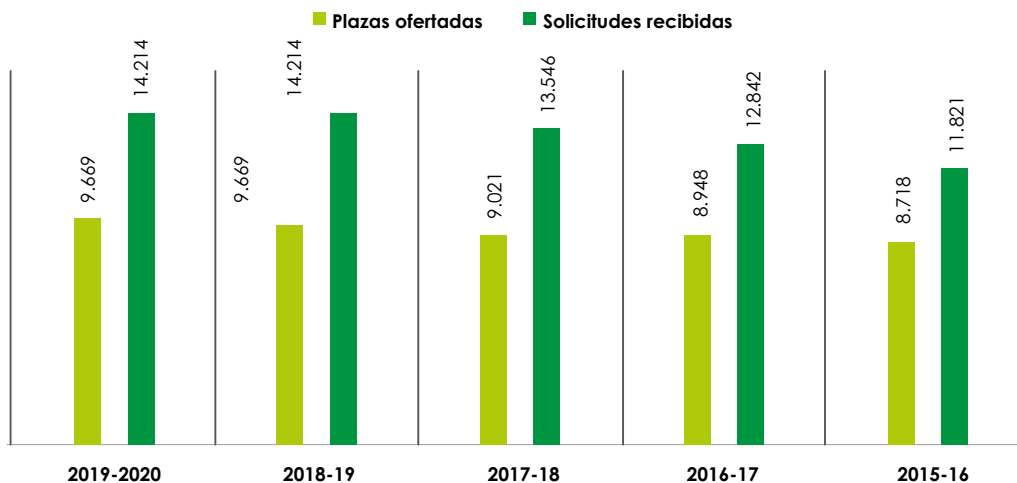
Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU). Secretaría General de Universidades.

Esta dinámica de crecientes matriculaciones responde a la cada vez mayor demanda en estas disciplinas. En España (2020) se ofertaron 97 grados de informática, entre universidades públicas y privadas. Con un total de plazas disponibles de 9.699, para una demanda de 14.214 plazas, lo que sitúa la denominada tasa de preferencia, que relaciona ambas magnitudes, en un 147%.

Entre las plazas demandadas y las finalmente adjudicadas, hubo 4.669 estudiantes que hubieron de buscar otras opciones o itinerarios. Y no es una excepción. En los últimos cinco cursos, el sistema universitario ha dejado fuera de sus ciclos a 20.914 jóvenes que solicitaron plaza para realizar el grado en informática

62 Fundación CYD (2020), Op cit 47.

Total universidades_ Grados en informática



Cuadro 26
Preferencias por los grados de informática.

Fuente:
Secretaría General de Universidades.

Esta circunstancia apunta a un doble desajuste de capacidades:

- A nivel institucional y de recursos: la demanda de estos estudios excede sustancialmente la capacidad del sistema universitario.
- A nivel de competencias básicas: muchos de los perfiles que solicitan plaza no responden al nivel exigido por las universidades. No pasan el corte.

Una vez dentro del ciclo, podemos obtener una suerte de primeros indicadores de talento vinculados a este colectivo de jóvenes universitarios. En el Cuadro 27 ofrecemos una serie de ratios de rendimiento académico.

	Tasa de rendimiento (1)	Tasa de éxito (2)	Tasa de evaluación (3)
2018-19	67,28	81,13	82,92
2017-18	66,21	80,46	82,29
2016-17	64,57	79,14	81,59
2015-16	63,94	79,60	80,33

Notas:

- (1) Tasa de rendimiento: Relación porcentual entre número de créditos superados y número de créditos matriculados.
 (2) Tasa de éxito: Relación porcentual entre número de créditos superados y número de créditos presentados.
 (3) Tasa de evaluación: Relación porcentual entre número de créditos presentados y número de créditos matriculados.

Cuadro 27
Indicadores de rendimiento académico en estudiantes de Informática (grado)

Tasas de rendimiento, éxito y evaluación (estudiantes matriculados).

Fuente:
Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU).
Secretaría General de Universidades.

La *tasa de evaluación*, que relaciona el número de créditos al que los estudiantes se presentan respecto al número de créditos en los que están matriculados, supera desde la implementación de esta metodología (curso 2015-2016) el 80%; en una tendencia positiva que atestigua que los estudiantes se matriculan en las asignaturas para, efectivamente, intentar superarlas (en un porcentaje aceptable).

Algo por debajo queda la denominada *Tasa de éxito*, relación porcentual entre número de créditos superados y número de créditos presentados. Un ratio de suspensos que ronda el 20% determina un corte de exigencia asumible, pero que revela la dificultad de unos ciclos exigentes. Puestos en relación los créditos superados con los que han sido objeto de matrícula el fenómeno se nos revela de manera, lógicamente, más cruda. Con datos en la mano, en el curso 2017-2018, más de un tercio de las matrículas en asignaturas no fueron superadas, bien por evaluaciones suspensas bien por no presentarse a las mismas.

En esta línea, el Cuadro 28 ofrece una faceta bien relacionada con esta problemática: el abandono escolar.

En las disciplinas más exigentes, vinculadas a disciplinas STEM, la decisión de cambiar de carrera o abandonarla ha sido una pauta tradicionalmente más preocupante que en el resto, como se desprende de la parte primera del Cuadro.

Así, tanto en términos de cambio de estudios el primer año como de abandono definitivo, las carreras de ciencias, ingeniería y arquitectura están persistentemente por encima del resto. Sus exigentes contenidos e itinerarios parecen propensos a desestabilizar una vocación aún poco firme en muchos casos y podrían explicar esta circunstancia.



En la parte B del cuadro comparamos la situación en el conjunto de estudios de ingeniería y arquitectura con los de informática, nuestro foco.

Los datos resultan en sí mismo concluyentes. Si sería es la situación en las disciplinas técnicas, lo es más aún en el universo informático, donde los ratios de abandono total, sumando los que se dan en los tres primeros cursos, rondan la cifra del 50%. Obviamente, la expectativa de colocación no compensa a los jóvenes cuando lo ponderan con el esfuerzo requerido para terminar sus estudios en el cauce docente convencional.

A. Evolución de las tasas de abandono y cambio de estudio en primer año de grado, por rama de enseñanza

	Cohorte 2012-2013		Cohorte 2013-2014		Cohorte 2014-2015		Cohorte 2015-2016	
	Abandono del estudio en 1º año	Cambio del estudio en 1º año	Abandono del estudio en 1º año	Cambio del estudio en 1º año	Abandono del estudio en 1º año	Cambio del estudio en 1º año	Abandono del estudio en 1º año	Cambio del estudio en 1º año
Total	20,5%	7,5%	21,8%	8,3%	21,5%	8,2%	21,7%	8,6%
Rama de enseñanza								
Ciencias Sociales y Jurídicas	19,6%	6,6%	20,1%	7,0%	20,1%	7,2%	20,4%	7,4%
Ingeniería y Arquitectura	22,7%	9,5%	26,8%	12,2%	25,3%	10,7%	25,1%	11,8%
Artes y Humanidades	27,3%	9,1%	27,1%	8,9%	27,7%	9,2%	28,4%	9,1%
Ciencias de la Salud	15,3%	5,6%	17,3%	6,3%	17,1%	6,6%	17,4%	7,1%
Ciencias	23,2%	11,3%	22,4%	10,7%	22,2%	10,9%	22,1%	11,3%

B. Comparación de las tasas de abandono en informática respecto a ramas de ingeniería

	Total Informática	Total Ingeniería y arquitectura
Cohorte de entrada 2015-2016		
Abandono 1º año	29,55	24,10
Cohorte de entrada 2015-2016		
Abandono 1º año	30,66	11,17
Abandono 2º año	23,65	9,13
Abandono 3º año		
Cohorte de entrada 2014-2015		
Abandono 1º año	32,43	23,53
Abandono 2º año	11,25	9,22
Abandono 3º año	5,15	4,10
Cohorte de entrada 2013-2014		
Abandono 1º año	33,45	25,29
Abandono 2º año	11,59	9,60
Abandono 3º año	5,41	4,63
Cohorte de entrada 2012-2013		
Abandono 1º año	31,19	20,78
Abandono 2º año	12,90	10,93
Abandono 3º año	5,84	4,78

Notas:

Tasa de Abandono 1º año: Proporción de estudiantes de nuevo ingreso en el curso x, no titulados en ese curso y no matriculados en ese estudio en el curso x+1 ni x+2.

Tasa de Abandono 2º año: Proporción de estudiantes de nuevo ingreso en el curso x, matriculados en el mismo estudio en el curso x+1 y no titulados, y no matriculados en ese estudio en el curso x+2 ni x+3.

Tasa de Abandono 3º año: Proporción de estudiantes de nuevo ingreso en el curso x, matriculados en el mismo estudio en el curso x+2 y no titulados, y no matriculados en ese estudio en el curso x+3 ni x+4.

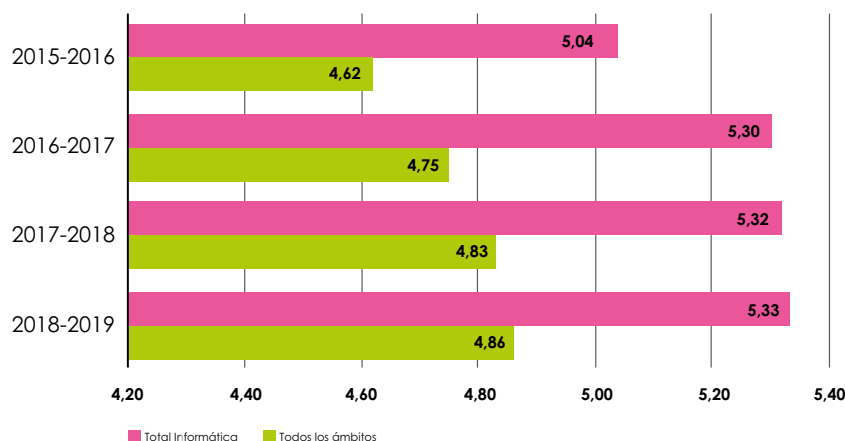
Cuadro 28
Tasas de abandono del estudio de grado.

Fuente:
Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Secretaría General de Universidades.

Por último, otro aspecto que incide en este discurrir académico lo proporciona el diagrama contenido en el Cuadro 29, que ofrece una perspectiva de la duración de los estudios. De él se deriva otra conclusión interesante. En las disciplinas informáticas, no sólo la duración media es superior al promedio, sino que hay una peligrosa pero constante tendencia a que el alumnado consuma cada vez más tiempo en graduarse. ¿Consecuencia de la dificultad? ¿O de que a medida que avanzan en la carrera compatibilizan los estudios con prácticas profesionales y poco a poco orillan la formación reglada para dedicarse a aprender trabajando?

La alta demanda y la voracidad del mercado ¿no están influyendo negativamente en que el ciclo formativo de los jóvenes no se pueda completar de la forma que sería deseable? Es posible. Pero no hay que perder de vista que el grueso del abandono sucede en los dos primeros años.... ¿Hasta etapas tan tempranas llegan las oportunidades de empleo?

(Número de años)



Nota: Duración media del estudio: Mide el número medio de años que tardan los estudiantes en graduarse.

Cuadro 29
Duración media de los estudios de grado de 4 años (estudiantes egresados).

Fuente:
Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU). Secretaría General de Universidades.

En general, los jóvenes en España asumen itinerarios pesados y exigentes, no siempre bien conectados con el mundo profesional. Aunque al menos, en los grados de informática, la recompensa en forma de empleabilidad es fácilmente alcanzable. Como refleja del Cuadro 30, en la mayoría de los principales indicadores de inserción laboral, esta especialidad es la que mejores valores registra. Así, sus egresados tienen la mayor tasa de afiliación (84,6%), el mayor porcentaje de trabajadores por cuenta ajena con contrato indefinido (83,6%), el mayor porcentaje trabajando a jornada completa (96,4%) y la mayor base media de cotización anual (30.131,3€ brutos)⁶³.

En términos absolutos, la tercera titulación universitaria con más empleo es la Ingeniería Informática, que supone un 3,8% de las ofertas laborales. En su conjunto, el macrosector TIC roza el 13% de las ofertas nacionales⁶⁴.

Cuadro 30
Principales indicadores de inserción laboral de los grados del curso 2013-14, tras cuatro años de egresar.

Fuente:
Fundación CYD.

	Tasa afiliación (%)			% autónomos			% c. indefinidos			% jornada completa			% grupo cotización titulados			Base media cotización anual (€)		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
Agricultura, ganadería y pesca	78,8	81,2	75,0	13,1	15,2	9,3	57,0	62,5	48,1	88,8	91,1	84,9	64,7	66,3	61,8	25.146,5	26.124,6	23.381,3
Arquitectura y construcción	70,0	71,0	68,3	19,4	21,0	16,6	55,9	57,5	53,2	89,5	91,9	85,6	69,0	70,3	66,9	26.486,3	27.490,9	24.754,5
Artes	58,9	60,0	58,2	15,9	21,0	12,9	50,7	50,3	50,8	68,9	70,8	64,9	38,6	44,4	35,4	20.764,8	21.985,1	20.073,9
Ciencias de la vida	65,0	63,3	66,0	3,7	4,2	3,4	34,1	34,4	33,9	80,1	81,3	79,4	55,2	54,5	55,7	20.989,0	21.259,6	20.786,6
Ciencias físicas, químicas, geológicas	70,4	69,3	71,7	3,3	3,3	3,2	37,1	35,4	39,0	85,9	87,1	84,8	63,6	69,7	57,3	22.135,2	22.175,9	22.091,0
Ciencias sociales y del comportamiento	66,2	64,9	67,0	11,7	11,1	12,0	54,4	59,8	51,6	75,3	83,0	70,9	46,8	44,3	48,3	24.291,7	26.300,1	22.938,4
Derecho	55,7	56,1	55,4	11,4	15,1	8,6	66,2	71,1	63,1	87,6	90,5	85,5	55,3	59,1	52,5	25.996,5	27.855,7	24.615,8
Educación comercial y administración	76,9	77,3	76,7	7,9	10,7	5,8	72,3	75,2	70,1	89,2	92,2	87,6	36,0	42,1	31,2	24.933,4	26.897,4	23.554,7
Formación de personal docente y ciencias de la educación	74,9	74,8	75,0	4,0	5,2	3,6	31,9	34,8	31,2	61,0	64,0	60,3	66,8	66,6	66,8	25.837,3	26.587,4	25.642,1
Humanidades	57,6	55,7	58,7	8,4	9,8	7,6	37,3	36,8	37,6	59,4	62,9	57,5	56,8	55,9	57,2	24.123,9	24.390,9	23.972,0
Industria manufacturera y producción	76,3	76,4	76,3	10,0	12,3	7,5	69,5	63,9	57,0	89,6	91,6	87,5	59,7	63,9	55,2	25.949,9	28.098,9	23.749,2
Informática	84,6	84,5	85,2	5,8	6,4	2,7	83,6	84,4	79,3	96,4	96,6	95,9	60,1	61,2	54,6	30.131,3	30.424,9	28.615,4
Ingeniería y profesiones afines	80,2	80,9	77,9	5,4	6,0	3,6	66,6	68,3	61,5	95,7	96,5	93,4	71,4	71,6	70,7	29.490,2	30.048,8	27.733,3
Matemáticas y estadística	77,7	75,8	79,8	3,2	3,6	2,9	55,9	59,3	52,5	87,9	92,5	83,4	64,7	64,4	65,0	28.220,8	28.136,1	28.312,1
Periodismo e información	69,7	67,0	71,2	10,8	13,7	9,2	57,6	59,3	56,7	79,1	78,4	79,4	39,0	42,1	37,4	21.154,6	22.128,9	20.609,5
Protección del medio ambiente	64,0	62,1	66,0	8,5	11,1	5,7	30,4	26,9	33,3	78,5	87,5	69,7	57,1	61,1	52,9	19.273,7	18.906,6	ND
Salud	78,8	76,5	79,6	13,5	20,5	11,2	30,6	30,3	30,7	78,4	82,6	77,1	92,2	92,9	92,0	29.531,3	30.677,2	29.149,3
Servicios de seguridad	60,1	54,2	80,0	7,6	7,8	7,1	70,5	70,0	ND	92,9	93,2	92,3	39,1	34,4	50,0	28.282,9	30.340,0	ND
Servicios de transporte	68,3	71,1	54,6	11,0	11,9	ND	50,4	51,6	ND	94,2	96,1	ND	73,5	75,4	ND	34.936,6	35.102,2	ND
Servicios personales	70,5	72,7	67,9	10,7	13,1	7,5	53,5	49,9	59,0	64,0	56,8	73,0	31,0	36,5	23,9	22.315,5	23.045,7	21.616,7
Servicios sociales	76,0	74,8	76,2	2,7	2,8	2,7	44,1	49,7	43,1	72,6	77,3	71,7	57,7	51,4	58,8	23.994,3	25.354,5	23.718,3
Veterinaria	73,9	71,6	74,8	13,3	21,7	14,1	65,7	65,4	65,9	81,6	86,4	79,8	79,4	80,7	78,8	19.638,5	20.644,9	19.240,3

63 Fundación CYD, Op.Cit 47. Accesible desde <https://www.fundacioncyd.org/publicaciones-cyd/informe-cyd-2019/>

64 También el informe de Adecco Infoempleo 2019, actualizado en 2020 y accesible en <https://cdn.infoempleo.com/infoempleo/documentacion/Informe-infoempleo-adecco-2019.pdf>

3.2. EL DÉFICIT ESTRUCTURAL

Haciendo balance de lo anotado hasta el momento, de una parte, tenemos un proceso de digitalización general en marcha, azuzado por la pandemia del COVID-19, con nuevas necesidades tanto de competencias como de personas; de otro, un universo de vocaciones estrecho que, por encima de las dificultades y eventuales desajustes, enfrenta un escenario halagüeño en términos de empleabilidad. Y en medio, una situación de déficit con amplio espectro: faltan personas... y, como veremos en los bloques siguientes, también competencias.

En el primero de los ámbitos, en su informe 2020 sobre "Prospección y Detección de Necesidades formativas", el SEPE, refiriéndose al ámbito de la informática, reconoce que en la mayoría de las ocupaciones se quedan vacantes sin cubrir, incluso en las que no necesitan experiencia. Esa dificultad se califica como "media alta" y los procesos de selección llevan entre treinta y noventa días para encontrar a los candidatos adecuados.

El Cuadro 31, procedente del INE, detalla las razones de esa dificultad en la contratación, y su afectación según el tamaño de la empresa empleadora. El principal perjudicado es el sector TIC propiamente dicho, pues aunque esta disciplina tenga un carácter transversal, la externalización de estas tareas es algo razonablemente generalizado y aquél es un contratante principal.

La falta de experiencia y de cualificación resultan tanto o más relevantes que la falta de personas. Y el déficit de perfiles, su escasez, dibuja tensiones salariales que ya se advierten suficientemente cuando en un 63,4% de los casos las compañías identifican ese aspecto como un freno a la contratación.

A. RAZONES DE LA DIFICULTAD	TOTAL	% de empresas por rango de empleados		
		De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más
Falta de solicitudes	65,25	67,96	63,39	57,39
Falta de cualificación técnica de los solicitantes	67,40	72,30	60,01	62,53
Falta de experiencia laboral técnica de los solicitantes	70,98	74,32	64,44	71,11
Expectativas salariales de los solicitantes demasiado elevadas	63,36	58,98	71,12	65,07

B. POR SECTORES	TOTAL	% de empresas por rango de empleados		
		De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más
Industria	2,13	1,06	4,78	15,03
Construcción	1,16	0,83	3,45	12,06
Servicios	4,29	3,19	7,97	15,10
Sector TIC	24,50	20,97	35,33	30,71

Empresas con 10 o más empleados

Cuadro 31

Dificultad en la contratación de especialistas TIC (2019).

Fuente:

Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2019-2020 (INE).

Según la escuela de negocios IESE, el 83% de las empresas en España declaran tener dificultades para cubrir los puestos de trabajo, sobre todo para atender tres ámbitos principales: los cambios en las necesidades de los clientes (mencionado por el 75% de las empresas), el proceso de transformación digital (73%) y la automatización (63%).

El 77% de las compañías, además, considera que hay un desajuste entre las competencias que necesitan en graduados universitarios y las que ofrece el sistema educativo; en magnitud, por cierto, superior a la que se detecta en los ciclos de "formación profesional" (donde el gap es detectado por el 69% de las empresas)⁶⁵. Según la patronal de empresas tecnológicas Digitales, existen al menos 10.000 vacantes en el sector tecnológico en España por falta de cualificación.



La percepción de estas dificultades, según Randstad, es compartida incluso por los trabajadores, que son pesimistas en cuanto al denominado déficit de talento. El 52,5% considera que, una vez superada la pandemia, a las empresas les costará encontrar el talento adecuado, una percepción superior al conjunto de Europa (47,3%) y la media global (51,4%). Solo los portugueses son más pesimistas que nosotros.

Lo mismo sucede entre las empresas, que ven en la escasez de talento un desafío principal para sus negocios. El 40% opina que la escasez de talento ha tenido un impacto negativo o ha sido uno de los mayores puntos débiles de su organización: el peor dato en los últimos cinco años.⁶⁶

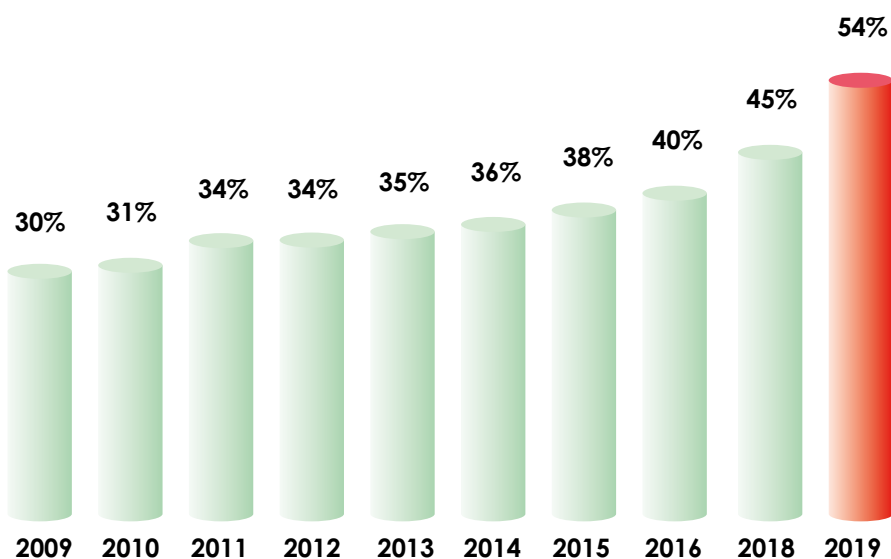


Manpower, aunque circunscribe su análisis al ámbito industrial, advierte que en una década, el porcentaje de compañías que ha tenido problemas en la

65 IESE, "Las competencias profesionales del futuro: un diagnóstico y un plan de acción para promover el empleo juvenil después de la Covid-19" (2020).

66 Randstad Sourcering, "2021 Talent Trends Report" (2020)

contratación de perfiles adecuados se ha aupado ya hasta el 54%, en una tendencia creciente como vemos en el Cuadro 32⁶⁷.



Cuadro 32

Escasez de talento global
(% de las compañías que
reportan este problema).

Fuente:
Manpower.



La adaptación al nuevo entorno, en definitiva, es una tarea no definitivamente resuelta. Lo cual sucede a escala global. Se prevé que los puestos que requieren habilidades relacionadas con la automatización (en el plano TIC) crezcan un 59% durante los próximos cinco años. Sólo en EE.UU. se estiman 282.380 puestos vacantes, principalmente desarrolladores de software, ingeniero de DevOps, ingenieros de sistemas o expertos de lenguajes como Java⁶⁸.

Europa, de los más de 7,8 millones de especialistas TIC, cuenta con casi 5 millones de desarrolladores profesionales. Reino Unido y Alemania son los grandes polos de talento digital de Europa. Conjuntamente, aglutinan el 36% de estos profesionales, aunque solo representan el 29% de la población. España, con más del 9% de la población de la UE-28, representa el 6,6% del este colectivo. Se estima que faltan unos 350.000 especialistas en toda Europa para cubrir las necesidades actuales⁶⁹.

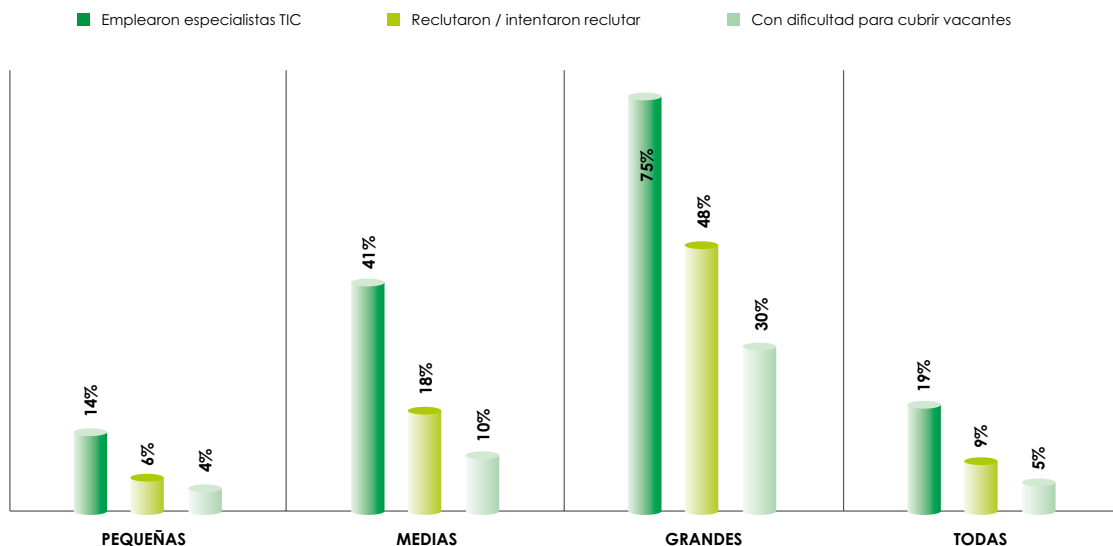
67 Manpower Group, "Escasez de Talento 2020. Lo que los trabajadores quieren: resolviendo la escasez de talento" (2020)

68 Burning Glass, Op. Cit 24.

69 Barcelona Digital Talent, "Digital Talent Overview 2020: Analizando el estado del talento digital" (2020).

A escala de la UE, y como ilustra el Cuadro 33, la dificultad en cubrir las vacantes en los puestos de especialistas TIC resulta lamentablemente habitual para las empresas. Aunque es en las grandes corporaciones, empleadoras más intensivas, donde más se nota la escasez. Hasta el punto de que prácticamente una de cada tres enfrenta este problema.

(% de las empresas que reclutaron o intentaron reclutar especialistas TIC en 2019)



Cuadro 33
Dificultad en cubrir vacantes (2019).

Fuente:
Eurostat, Community survey on ICT usage and e-commerce in enterprises.

Todo ello, en resumen, conforma un contexto delicado. Un estrés de necesidades que ha brindado una oportunidad a otro tipo de ciclos, como los de *formación profesional*, que ya acapara el 38% de la oferta de empleo en España, equiparable a la universitaria. Desde el curso 2013-2014, el volumen de matriculados y egresados en FP ha aumentado en más de un 20%; de manera muy destacada en la rama de "Informática y Comunicaciones", que con 96.709 matriculados en el curso 2018-2019 es la tercera más populosa⁷⁰.



Volviendo al gap de necesidades no cubiertas, en el Cuadro 34 ofrecemos una primera foto de las dos realidades, enfrentadas.

- De una parte, el espacio teóricamente más activo de los contratantes, que serían las empresas agrupadas en el epígrafe 62 del código de actividades económicas: programación, consultoría, y otras actividades relacionadas con la informática, las empresas que tienen nuevas necesidades de personal técnico en la rama informática, para atender este creciente espacio de actividad y negocio;
- De otra, los nuevos profesionales que buscan empleo, los estudiantes que se gradúan ("egresados") de las Escuelas superiores de informática.

⁷⁰ Estudio elaborado por la Fundación Bankia por la Formación Dual y Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad de la Universidad de Deusto (2020), "Observatorio de la Formación Profesional en España 2020".

Somos conscientes de que no todas las empresas contratantes se ubican en este ámbito tan concreto de actividad (hemos ofrecido datos al respecto; véanse, por ejemplo, los cuadros 18 y 19); de la misma forma que la oferta de trabajo no sólo procede de los titulados superiores. Pero esta radiografía del “núcleo principal” de actividad y contratación nos avanza ya de algunas tendencias llamativas, de las que este informe se ha hecho eco en ediciones anteriores, y ahora actualizamos.

A. N° Empresas activas (Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática)

	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2008-2020
TOTAL	35.033	34.488	33.444	31.884	30.524	28.531	26.846	26.154	25.782	25.031	24.160	21.160	20.019	75%
Sin asalariados	21.541	21.486	20.334	19.654	18.704	17.354	16.226	15.792	16.035	15.448	14.634	12.626	11.648	85%
Con asalariados	13.492	13.002	13.110	12.230	11.820	11.177	10.620	10.362	9.747	9.583	9.526	8.534	8.371	61%
Menos de 10 asalariados	10.860	10.513	10.599	9.942	9.745	9.232	8.830	8.649	7.939	7.806	7.743	6.765	6.724	62%
Entre 10 y 99	2.358	2.208	2.195	1.998	1.803	1.693	1.561	1.481	1.549	1.538	1.530	1.514	1.409	67%
De 100 a 199	146	141	164	142	125	112	113	111	134	122	141	131	122	20%
De 200 a 499	26	78	81	82	86	88	74	80	82	78	71	81	79	-67%
De 500 a 999	95	29	37	34	33	27	17	15	15	13	18	18	14	579%
De 1.000 a 4.999	29	28	32	30	26	24	24	25	27	25	22	22	22	32%
De 5.000 o más	5	5	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	1	400%
														2013-2020
De 4 a 7 años	7.738	7.465	6.942	6.474	6.093	5.886	5.832	6.108						27%
De 8 a 11 años	4.315	4.086	4.192	4.285	4.403	4.291	4.335	4.337						-1%
De 12 a 15 años	3.124	3.147	3.295	3.283	3.323	3.157	2.869	2.536						23%
De 16 a 19 años	2.242	2.175	2.230	1.996	1.660	1.589	1.421	1.358						65%
20 o más años	2.341	2.148	2.235	2.026	1.801	1.555	1.294	1.059						121%

B. N° Egresados universitarios por curso académico. Estudios universitarios en informática

	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	Evoluc
	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	
Informática	7.107	6.351	6.918	6.681	6.374	6.859	7.179	7.725	7.393	7.880	9.136	9.258	-23,2%

Notas: Estadísticas de grado (primer y segundo ciclo). Desde el Curso 2015-2016, estudiantes de Grado y Máster

Cuadro 34

Demandantes y Oferentes de empleo desde la crisis de 2008.

Fuente:

Elaboración propia a partir de DIRCE (Instituto Nacional de estadística) y S.G. de Coordinación y Seguimiento Universitario. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Las cifras de egresados en los grados de informática parecen escasas en relación al universo de contratantes. Además, mientras que el número de empresas, que desde la crisis de 2008 ha aumentado entre un 61% (las que figuran activas con asalariados) y un 75% (las que constan simplemente como activas), el número de egresados se ha reducido nada menos que un 23,2%. Dato preocupante aun siendo cierto que a partir del curso 2015-2016 hay un significativo repunte.

De nuestras universidades terminan estudios, y se integran definitivamente al mercado laboral, poco menos de 5.000 jóvenes talentos de la informática procedentes de los estudios de grado (4.847 en el curso 2018-2019), y 2.260 que han cursado estudios de master. Unos y otros suman, en el último año con datos en todas las categorías, un total de 7.738 efectivos.

Este registro da la impresión de ser incapaz de satisfacer las necesidades del mercado. RED.es, en colaboración con la Universidad Carlos III, elaboró en 2020 un estudio en el que aproximaba los perfiles técnicos demandados por

el mercado, barriendo el período inmediatamente anterior a la explosión de la pandemia. En los 14 trimestres analizados, el promedio trimestral de ofertas activas para estas posiciones era de 4.386⁷¹. Anualizando la cifra, es palpable el déficit si hubieran de cubrirlo sólo ingenieros informáticos.

Como hemos recordado antes, el perfil de empresa contratante, además, no se ciñe a aquellas dedicadas a los servicios TIC. Una muestra del avance de esta transformación digital es que empresas de otros ámbitos y sectores incorporan (o lo intentan) especialistas técnicos. En mayor grado las de cierto tamaño, pero es una pauta generalizada para las empresas con más de 10 trabajadores. La aparición de una nueva metodología en la UE permite ahorrillar la diferencia entre contratantes y egresados, que en ediciones anteriores aproximábamos ayudándonos de medidas indiciaras generales.

Cruzando las estimaciones del INE sobre el porcentaje de empresas (por sectores y tamaños) que en 2020 contrataron o intentaron contratar especialistas TIC con el número de compañías que compone cada estrato, según el Directorio Central de Empresas (DIRCE), obtenemos el Cuadro 35.

A. EMPRESAS QUE CONTRATARON ESPECIALISTAS TIC EN 2020 (%)				
	De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más	
INDUSTRIA	9,16	17,98	41,79	
CONSTRUCCION	6,53	17,27	32,54	
SERVICIOS	12,97	21,90	41,12	

B. EMPRESAS POR SECTORES				
	De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más	
INDUSTRIA	25.028	1.383	166	
CONSTRUCCION	15.619	1.383	27	
SERVICIOS	83.390	1.383	27	

C. EMPRESAS QUE CONTRATAN ESPECIALISTAS TIC (Nº)				
	De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más	TOTAL EMPRESAS
INDUSTRIA	2.293	249	69	2.611
CONSTRUCCION	1.020	239	9	1.268
SERVICIOS	10.816	303	11	11.130
	14.128	790	89	15.008

Cuadro 35

Empresas españolas que contrataron especialistas TIC en 2020.

Fuente:

Elaboración propia a partir de la Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico en las empresas 2019-2020 (INE) y DIRCE.

Según esta aproximación, más de 15.000 empresas intentaron reclutar especialistas TIC en 2020. Un registro que duplica el número de egresados universitarios. Excusa decir que los puestos demandados excederían con mucho ese número, y podrían auparse fácilmente a un rango entre 35.000 y 45.000 posiciones anuales. Basándonos en datos de Eurostat, en los 5 últimos años se han creado en España 195.000 empleos de este perfil... Y con tensiones de puestos sin cubrir, como ya se ha expuesto...

71 Red.es "Análisis de perfiles de profesionales y formación TIC utilizando Internet como fuente de datos" (2020). Accesible en <http://iad.ontsi.es/perfilestic2020/cno.html>

En esta circunstancia, han proliferado en los últimos años otros caladeros de talento, como inevitable vía para rellenar el “gap”. Ahí tendríamos, como hemos mencionado antes, a los jóvenes que proceden de la formación profesional. En el curso 2018-2019, egresaron 10.940 titulados en el grado superior de la FP, y 8.174 de grado medio, en la rama “informática y comunicaciones”. Y podríamos además añadir otros profesionales, que en número creciente se reconvierten hacia estas disciplinas a través de cursos acelerados o módulos de aprendizaje intensivo (bootcamps).

Hay, en definitiva, una gran necesidad, deficientemente cubierta. Nuestra aproximación se centra en una perspectiva más de orden cualitativo ¿Y si, además del problema de falta de profesionales, las competencias de los que existen deben ser mejoradas? Porque eso es lo que se desprende de las dos anteriores ediciones de este estudio....



4

INDICE DE TALENTO DIGITAL 2020: APUNTES METODOLÓGICOS

Anteriorizado todo el problema retratado en páginas anteriores, el objetivo de nuestro análisis, como en ediciones anteriores, es **ofrecer Indicadores de Síntesis** sobre el ecosistema de la empleabilidad digital, midiendo disfunciones que nos permitan entender si hay o no un déficit de Talento Digital, en qué términos y cómo evoluciona en el tiempo. Todo ello nos permitirá alimentar de datos un debate más vivo que nunca, y ofrecer una opinión fundada sobre posibles soluciones o líneas de actuación.

Para ello, abordamos cuatro frentes: la conceptualización del Talento; la brecha que separa el aportado por los egresados universitarios respecto al que el mercado demanda; el grado de conexión que tiene la perspectiva ofrecida por los empleadores y los jóvenes egresados; y la visión que se tiene por parte de los profesores universitarios.

4.1. CONCEPTUALIZAR: EL TALENTO DIGITAL APLICADO A PERFILES TÉCNICOS

Realmente, el apelativo “digital” parece ya indisociable al término “talento”. Es una capa presente en todas profesiones y sectores. Una sección trasversal omnipresente en todo este contexto evolutivo⁷².

En nuestro estudio, queremos particularizarlo para las profesiones técnicas. Porque creemos que es un verdadero *nudo gordiano*, un eslabón primigenio de la cadena de valor cuyas disfunciones pueden propagarse al resto de ámbitos. ¿Cómo va a avanzar la transformación digital si no hay personas y talento suficiente en este primer eslabón de la cadena?

⁷² Fundación CYD (2020); Op. Cit 47



En las primeras ediciones, caracterizábamos este concreto talento digital a través de una serie de competencias que definen, a juicio del mercado, la idoneidad de los perfiles más técnicos, los jóvenes que han cursado estudios superiores en materias relacionadas con los lenguajes lógicos asociados a la informática: informáticos, programadores y técnicos de sistemas.

Todas las carreras de informática incluyen en sus guías docentes un amplio listado de competencias que constituyen objetivos principales, bajo una metodología expositiva y de planificación que ha sido instalada de la mano de los acuerdos de Bolonia. Y que en el ámbito que nos ocupa ha tenido fuentes inspiradoras, como los trabajos que desde la década de 1980 ha venido desarrollando el IEE Computer Society y que han ido cristalizando en los informes SWEBOK, meritorias compilaciones taxonómicas de materias y atributos relacionados con la ingeniería del software⁷³.

Pero, como hemos venido recalcando en ediciones anteriores, dentro del amplio número de competencias contenidas en las disciplinas informática, nuestro enfoque tiene un filtro simplificador: extraer parcelas competenciales que el mercado, las empresas, consideran protagonistas en términos de empleabilidad. Un enfoque más práctico y dinámico de habilidades que resultan HOY necesarias para desplegar todas las ya referidas necesidades de desarrollo y transformación



Descomponíamos así el Talento Digital para el colectivo técnico en una serie de competencias clave, tanto en términos de conocimientos (hard skills) como de comportamientos y actitudes (soft skills).

⁷³ SWEBOK, Software Engineering Body of Knowledge, creado por la Software Engineering Coordinating Committee, y promovido por el IEEE Computer Society, es un compendio sistemático de los conocimientos y habilidades aplicados al área de la Ingeniería del Software. La versión de 2005 se publicó como estándar ISO/IEC TR 19759:2005.

Existen diversos estudios e instituciones que reflexionan sobre estas atribuciones del talento, necesarias en este colectivo. Por mencionar algunas:

- La OCDE, en su informe *OECD Skills Outlook 2019*, resalta la necesidad de cultivar habilidades cognitivas de alto nivel, no rutinarias; para resolver problemas complejos en entornos tecnológicos marcados por la inteligencia artificial o la robótica. Sin olvidar complementos socioemocionales para manejarse en un entorno con nuevos retos⁷⁴.
- El *European Committee for Standardisation on IT professionalism and digital competences* es responsable de todos los aspectos relacionados con la normalización profesional en el ámbito de las TIC en todos los sectores, públicos y privados. Esto incluye, como mínimo, la actividad relacionada con cuatro pilares fundamentales: Competencias (estandarización de competencias, habilidades y conocimientos profesionales digitales y de las TIC aplicados en todos los campos); Educación y certificación; Código de Ética; y Conocimiento⁷⁵.
- El ya referido *Digital Education Action Plan* de la Comisión Europea, aunque lo aborda de forma genérica ofreciendo un marco de análisis y cooperación para potenciar la alfabetización digital, remarca la necesidad de extender los conocimientos de programación (en un entorno marcado por la Inteligencia Artificial y la Ciberseguridad) al tiempo que cultivar habilidades complementarias como la adaptabilidad, las habilidades de comunicación y colaboración, la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la creatividad, el espíritu empresarial o la disposición para aprender⁷⁶.
- RED.es analiza los perfiles competenciales más relevantes, así como sus estadísticas principales (salarios ofertados, distribución geográfica y temporal, etc), advirtiendo una tendencia al alza en el número de ofertas asociadas al perfil de Programador y Analista de Datos, con un significativo protagonismo de ámbitos como Python, herramientas de Big_Data, Docker, Spark, AWS, Data, Devops, Cloud, Hadoop, Scala, o MS_Azure; todos ellos en claro crecimiento desde 2019.⁷⁷
- El Plan Nacional de Competencias Digitales pretende articular un marco de actuación en varios frentes, uno de ellos potenciar la formación avanzada para impulsar el número de especialistas TIC. Y hace referencia a competencias digitales específicas como la ciberseguridad, la inteligencia artificial, la analítica de datos, el diseño web y la experiencia de usuario (UX) o el Blockchain⁷⁸
- La Fundación TELEFONICA dibuja, a partir de datos obtenidos en portales de empleo (fundamentalmente Infojobs) los perfiles y habilidades digitales (hard skills) con mayor demanda, resaltando el

74 OECD, "Skills Outlook 2019: Thriving in a digital world" (2020). <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>

75 CEN TC 428 es (BoK). <https://standards.cen.eu/>

76 Op. Cit 32

77 Red.es "Análisis de perfiles de profesionales y formación TIC utilizando Internet como fuente de datos" (2020)

78 Op. Cit 32

dominio de lenguajes como Java, Javascript, CloudComputing, HTML, Angular, CSS o Giff ⁷⁹.

- La serie de informes INFOEMPLO, de la multinacional de trabajo temporal ADECCO, barre sectorialmente la tipología de empleos más demandados, con un listado de competencias asociadas. Y la Fundación ADECCO, con ocasión de la crisis del COVID-19, elaboró un listado de competencias transversales básicas en las ofertas de empleo, con mención especial para la curiosidad, la creatividad, el espíritu colaborativo, la iniciativa o la capacidad de adaptación⁸⁰.
- La red profesional LinkedIn también elabora reportes sobre perfiles y competencias más demandados en el mercado, donde la tecnología digital se mantiene como un denominador común entre las más relevantes⁸¹.
- Por su parte, el Observatorio de las Ocupaciones del Servicio Público de Empleo Estatal realiza un estudio anual, sobre los "Perfiles de la Oferta de Empleo", que profundiza en el conocimiento de los perfiles profesionales y de las competencias que requieren las empresas para cubrir sus puestos de trabajo. En su edición 2020, subraya la necesidad de complementar la especialización (aptitudes) con habilidades transversales (actitudes) entre las que resalta la Iniciativa y dinamismo;. Proactividad, Adaptabilidad y flexibilidad funcional, disposición al aprendizaje continuo, responsabilidad, actitud creativa y negociadora, actitud positiva y empatía. ⁸².
- El portal de empleo Ticjob comparte, periódicamente, una serie de reportes con "indicadores de trabajo en el sector TIC". Resalta como perfiles más demandados los de programador y analista programador; arquitectos de Sistemas, especialistas en Big Data, analistas orgánicos o servicios cloud. Java, Javascript, SQL, Phytón y .NET son los lenguajes más requeridos⁸³.
- El Proyecto SkillsMatch ofrece una completa selección de competencias conductuales (Non-Cognitive Skills Framework, NCSF) demandadas por el mercado laboral⁸⁴.

Sobre ese cuerpo teórico, aplicamos el conocimiento práctico de los expertos para extraer un conjunto de competencias que, a modo de síntesis,

⁷⁹ Accesible desde <https://mapadeempleo.fundaciontelefonica.com/>

⁸⁰ Adecco (2020), Op. Cit 64. También <https://fundacionadecco.org/wp-content/uploads/2020/04/guia-2020.pdf>

⁸¹ Informe "Empleos Emergentes 2020", o "España, Empleos en auge 2021". Ver <https://business.linkedin.com/es-es/talent-solutions/resources/talent-acquisition/jobs-on-the-rise-cont-fact-report>

⁸² Contiene información de las ocupaciones que se ofertan por las empresas de Internet y, a modo de ficha recoge: la caracterización de la oferta, las competencias específicas requeridas para desempeñar el empleo y el perfil requerido al candidato. Consta de cuatro puntos: características personales, formación y competencia, idiomas e informática y competencias personales. Accesible desde <http://www.sepe.es/indicePerfiles/>

⁸³ Los datos referidos en esta ocasión se extrajeron de <https://blog.ticjob.es/indicadores-de-trabajo-en-el-sector-tic-de-noviembre-2020/>

⁸⁴ El proyecto SkillsMatch está cofinanciado por la Dirección General de la Comisión Europea para Redes de Comunicación, Contenido y Tecnología (DG CONNECT). Accesible desde <http://skillsmatch.eu/>

sean capaces de reflejar lo que, de acuerdo con la visión empresarial y las necesidades del mercado, operan como variables constitutivas del talento. Y agruparlas en categorías reconocibles para facilitar luego la toma de opinión y los análisis.

En resumen, la primera construcción teórica del estudio es un Indicador de Talento Digital, definido como agregación ponderada competencias clave valoradas singularmente por los expertos del mundo empresarial.

4.2. MEDIR EL GAP DE TALENTO

Una vez caracterizado ese Talento Digital (aplicado a perfiles técnicos), mediremos dos perspectivas:

- ✓ La que tienen las empresas, sobre el nivel de talento que incorporan los jóvenes profesionales que se incorporan al mundo laboral.

Ese orden de magnitud marcará una primera brecha de talento, entre lo que se precisa y lo que se incorpora. Asimismo, es un aspecto que determina, entre otras cuestiones, los recursos que han de ser utilizados por el mundo empresarial para potenciar la adaptación y alcanzar el nivel competencial requerido.

- ✓ La segunda perspectiva la tomaremos de los nuevos profesionales (jóvenes estudiantes en sus últimos cursos), pulsando cómo ellos perciben el mundo profesional que les espera, al tiempo que se autoevalúan.

Detectar divergencias entre ese autodiagnóstico y la percepción del ámbito empresarial es reflejo de una asimetría *cultural/profesional* que irá limándose a medida que haya una efectiva integración en las dinámicas laborales.



Con todo ello, deberíamos ser capaces de no sólo medir ese pretendido déficit de talento en forma más precisa, sino de tomar notas sobre su naturaleza y razón de ser.

4.3. SELECCIÓN VARIABLES (I): COMPETENCIAS TÉCNICAS

La naturaleza del talento técnico y las competencias que lo definen es enormemente compleja, pues depende, en última instancia, del ámbito de negocio, y del propio perfil de cada empresa contratante. Nuestra opción, como en ediciones anteriores, ha sido descomponerlo en espacios de empleabilidad que el mercado (las empresas) juzgan singularmente valiosos, en una perspectiva amplia.

Es una construcción que no tiene una naturaleza inmutable, sino que evoluciona con el tiempo, amoldándose al mercado, a la sociedad y sus requerimientos. Y si en la pasada edición, hicimos actualización profunda, sobre todo agrupando en espacios homogéneos lenguajes y áreas consideradas individualizadamente en la I Edición, en esta ocasión hemos optado por dar continuidad a la composición del Índice, con alguna pequeña actualización en el detalle de las metodologías o tecnologías que componen las diferentes categorías.

El panel final, que se sometió a la evaluación de los expertos (y sus equipos) quedó como sigue:

1. Desarrollo web Back End

PHP, JSP, ASP, HTML,...

2. Desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles

Kotlin, ObjectiveC, Swift, Xamarin, React Native, Ionic, PhoneGap, ...

3. Diseño e implementación de Bases de Datos

SQL, My SQL, ORACLE, SQL Server, MongoDB, Neo4j, ...

4. Desarrollo web front-end

HTML, CSS, Javascript, Typescript, UX/UI, React, Vue.js, Angular, Aurelia,...

5. Gestión y configuración de ERPs

Salesforce, SAP/ABAP, Oracle, ...

6. Desarrollos en Plataformas .NET y/o J2EE

7. Ingeniería de datos

Creación de plataformas software que soporten la operación de grandes volúmenes de información: Spark, Hadoop, Kafka, Scala, ...

8. Ciencia de datos

Análisis de grandes volúmenes de información: Keras, Tensorflow, R, Python, BigML,

9. Auditoría y gestión de la seguridad

ISO27K, ISACA (CISA), CEH, Cumplimiento RGPD, ...

10. Desarrollo seguro de software

Análisis estático de código (Sonarqube, Gradar), pruebas de inyección de código (XSS, SQL Injection,...)

11. Administración de servidores de aplicaciones y servicios de Internet

Apache, nginx, correo, configuración de servidores, ...

12. Despliegue y operación de software en la nube

Kubernetes, Docker, IaaS, PaaS, AWS, Azure, Heroku, ...

13. Arquitecturas de microservicios y server-less

REST, Swagger, AWS Lambda, ...

14. Internet of Things

Sensors, Edge Computing, Embedded, Cloud Storage, Arduino, RaspberryPi, BeagleBone, C, C++, Zigbee, Z-Wave, LoRaWan, BLE (Bluetooth Low Energy), 802.11ax (WiFi 6), 6LoWPAN, ...

15. Técnicas de testing y desarrollo guiado por pruebas

jUnit, jMeter, Gatling, Karma, Puppeteer, Selenium, ...

16. Gestión y planificación de proyectos informáticos con metodologías ágiles o tradicionales

Scrum, Kanban, XP, FDD, PMBOK, PRINCE2, ...

17. Realidad virtual y aumentada

4.4. SELECCIÓN DE VARIABLES (II): HABILIDADES CONDUCTUALES

El peso de las habilidades no cognitivas, definidas por la UNESCO como “patrones de pensamiento, sentimientos y comportamientos que están determinados socialmente y pueden desarrollarse durante toda la vida para producir valor; comprendiendo rasgos de personalidad, actitudes y motivaciones” está cada vez más presente en las profesiones tecnológicas⁸⁵. Lo confirmaban las dos ediciones previas este estudio y nuevamente ocupan un espacio de reflexión que se ha sometido al análisis de expertos empresariales y de jóvenes en trance de incorporarse al mercado laboral una vez egresados.



Al igual que sucedía con el bloque de las *hard skills*, hemos querido dar continuidad al panel de variables del año pasado, con unos ligeros cambios.

En primer lugar, hemos cambiado la redacción de algunas competencias ya manejadas en la anterior edición, para resaltar ciertos matices que permitiesen un posicionamiento más concreto por parte de expertos y, sobre todo, de alumnos.

⁸⁵ “The Economics and Psychology of Personal Traits”, Borghans et al, The Journal of Human Resources (2008).

En el caso del sondeo a los jóvenes

- El skill "Responsabilidad y sentido del deber; pensamiento crítico" lo hemos descompuesto en dos: "Tengo pensamiento crítico" y "Tengo un gran sentido de la responsabilidad y el deber". Admitiendo que aunque ambas cuestiones están interrelacionadas, cada una puede tener matices diferentes.
- En la misma línea, "Dinamismo e iniciativa; capaz de tomar riesgos", lo desdoblamos, en la encuesta a los jóvenes, en "Soy dinámico y tengo iniciativa" y "Soy capaz de tomar riesgos".

De la misma forma, las empresas se pronuncian sobre aspectos clave, bien entendibles por ellas, como son la "orientación al cliente" y la "orientación a resultados". Sin embargo, estos ítems no se exponen a los jóvenes, que pueden no entender bien el *calado* de ambos conceptos. No obstante, cuando se pronuncian sobre "Soy dinámico y tengo iniciativa", queda implícita una actitud que podría estar vinculada a ambas competencias. Igualmente, dando entrada a "Tengo experiencia previa", de haberla puede conectarles con el efectivo entendimiento de las necesidades del cliente, o el propio significado del término "orientación a resultados".

En segundo lugar, se han incorporado tres nuevas competencias blandas para situar el número total en 17, el mismo número de las que se exponen en el campo de los conocimientos.

Como se sugería en la edición pasada, la capacidad de aprendizaje continuo ("learnability") adquiere ahora rango propio, como corresponde a un contexto que está otorgando un recalcado papel a esta capacidad, cada vez más necesaria y consustancial a la evolución profesional.



Del mismo modo, la "tolerancia al estrés" y la "resiliencia" se incorporan al panel. En el caso de esta última, explicada a los jóvenes bajo la descripción "Sé sobreponerme a las dificultades, estoy habituado a *levantarme cuando caigo*".

El listado definitivo de soft skills para nuestro Índice de 2020, en el enfoque de las empresas y el de los estudiantes, es el que sintetiza la siguiente tabla:

PANEL DE EXPERTOS	ALUMNOS
1. Capacidad analítica	1. Tengo capacidad analítica para entender problemas complejos y aportar soluciones
2. Requerimientos económicos en sintonía con la realidad de la empresa	2. Mis requerimientos económicos son flexibles y adaptables a la realidad de la empresa
3. Adaptación al cambio y nuevas situaciones: flexibilidad	3. Tengo facilidad de adaptarme a los cambios y nuevas situaciones
4. Capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo	4. Tengo capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo
5. Iniciativa y capacidad para tomar riesgos	5. Soy dinámico y tengo iniciativa
6. Responsabilidad y sentido del deber	6. Soy capaz de tomar riesgos
7. Pensamiento crítico	7. Tengo pensamiento crítico
8. Creatividad	8. Tengo un gran sentido de la responsabilidad y el deber
9. Búsqueda de la excelencia y la mejora continua	9. Soy una persona creativa
10. Dominio de idiomas	10. Soy autocrítico, y busco continuamente la mejora y la excelencia
11. Capacidad de auto-organización y gestión del tiempo	11. Domino idiomas
12. Orientación a resultados	12. Soy capaz de organizar mi tiempo, sin que otros estén encima
13. Orientación al cliente	13. Tengo soltura a la hora de comunicarme, tanto por escrito como oralmente
14. Habilidad en la comunicación oral y escrita	14. Tengo experiencia, bien por haber realizado prácticas o participando en proyectos profesionales
15. Learnability, capacidad de aprendizaje	15. Tengo facilidad para el aprendizaje continuo
16. Resiliencia	16. Sé sobreponerme a las dificultades, estoy habituado a "levantarme cuando caigo"
17. Resistencia al Estrés	17. Estoy acostumbrado al Estrés: no me afecta

4.5. OTRAS CUESTIONES DE INTERÉS: EXPERTOS Y EMPRESAS

En Ediciones anteriores ya incluíamos algunas cuestiones adicionales al mapa de hard skills y soft skills, en la intención de complementar el análisis con cuestiones directamente orientadas al ámbito de la “empleabilidad”.

Mantenemos, en ese sentido dos cuestiones (que planteamos también a los estudiantes):

- La importancia que otorgan a las competencias *duras*, los conocimientos adquiridos, frente a las de carácter conductual (competencias *blandas*) cuando evalúan el talento de nuevos candidatos a un puesto de trabajo.
- Las bandas salariales que ofrecen a las nuevas incorporaciones, en la intención de confrontarlas después con las expectativas de los jóvenes.

Igualmente, como complemento al mapa competencial que define el *talento digital técnico*, interrogamos sobre ciertos aspectos que pueden respaldarlo:

1. Competencias respaldadas por un buen expediente académico.
2. Competencias técnicas respaldadas por acreditaciones privadas (Microsoft, Red Hat, Salesforce, Appian).
3. Tener una experiencia laboral previa (prácticas).
4. Haber participado en proyectos de software libre.
5. Haber participado en la creación de *start ups*.

En línea con nuestra II Edición, seguimos interesándonos:

- Por la magnitud de la inversión que acometen en actualizar/recualificar a los jóvenes profesionales.
- Por el negocio perdido debido a la ausencia de perfiles adecuados o, expresado de otro modo, por el porcentaje de sus necesidades de contratación de personal que no se cubren.

Esos dos aspectos nos ayudan a profundizar en consecuencias concretas que para el mundo empresarial tiene el supuesto déficit de talento, desde un punto de vista económico.



Por último, hemos abierto un nuevo bloque para calibrar, brevemente, una serie de efectos que la coyuntura del COVID- 19 ha podido tener sobre aspectos concretos relacionados con el talento. En concreto, los expertos debían bareramar las siguientes afirmaciones entre 1 (en absoluto desacuerdo) y 10 (100% de acuerdo)⁸⁶:

- Ha reducido la contratación de talento digital técnico
- Ha favorecido una más rápida adaptación de las nuevas incorporaciones al puesto de trabajo
- La búsqueda de iniciativas ha derivado en un impulso en la formación interna para los empleados de la compañía
- El teletrabajo ha generado ganancias de productividad

4.6. OTRAS CUESTIONES DE INTERÉS: JÓVENES TALENTOS

También en el caso de los jóvenes se complementa el mapa de competencias definitorias del talento con aspectos complementarios de relevancia:

- Su experiencia y satisfacción con las prácticas empresariales.
- La importancia del salario a la hora de evaluar opciones de incorporación.
- La confianza en encontrar pronto un empleo.

⁸⁶ Se pedía marcar "el cero" si no se tenía un criterio claro, para liberar el análisis de resultados de eventuales respuestas poco fundadas.

En la línea de ediciones anteriores, sondeamos igualmente en los factores que los jóvenes consideran motivadores y tienen en cuenta a la hora de evaluar ofertas de empleo, entendiendo que son palancas del talento que es indispensable conocer⁸⁷. Se pidió asignar un factor de importancia entre 1 ("Nada relevante") y 10 ("Diferencial") a cada uno de estos ítems:

- ✓ La existencia de un Plan de carrera claro (evolución salarial, responsabilidades,)
- ✓ La existencia de un Plan de formación interno, a cargo de la empresa
- ✓ Movilidad geográfica
- ✓ Posibilidad de teletrabajo
- ✓ Horario flexible
- ✓ Jornada intensiva en todos o algún día de la semana
- ✓ Orientación a objetivos (libertad de organización)
- ✓ Entorno multicultural
- ✓ Servicios gratuitos en oficina (bebidas y aperitivos, masajes, gimnasio, duchas, etc.)
- ✓ Libertad de etiqueta (no chaqueta y corbata)
- ✓ Eventos sociales y de ocio para cohesionar equipos
- ✓ Retribución flexible (stock options, cheques restaurante, desplazamiento, seguros médicos, ...)
- ✓ Contrato indefinido
- ✓ Posibilidad de emprender dentro de la propia compañía
- ✓ Elección del equipo informático de trabajo
- ✓ El salario inicial

Por último, se ha querido añadir otro aspecto que se ha identificado relevante en la construcción de ese talento, y que afecta a la relación que los estudiantes tienen con las iniciativas diseñadas por su universidad con relación a fomentar el contacto con las empresas y el mundo profesional. En concreto, evaluando entre 1 (en absoluto desacuerdo) y 10 (100% de acuerdo) las siguientes afirmaciones:

- Estás suficientemente informado de las iniciativas que la Escuela diseña para aproximaros al mundo profesional
- Estas iniciativas de orientación profesional parecen interesantes
- Sueles participar con frecuencia
- Debería intensificarse la cooperación de las empresas con la universidad

⁸⁷ Manpower Group, "Escasez de Talento 2020. Lo que los trabajadores quieren: resolviendo la escasez de talento" (2020) Op. Cit 67.

4.7. LA OPINIÓN DE LOS DOCENTES

Aunque en todas las ediciones anteriores se han mantenido conversaciones con el staff docente, en esta ocasión se ha optado por potenciar este fundamental elemento de opinión, sistematizándolo en una serie de cuestiones sobre su percepción del alumnado y sobre la relación entre universidad y empresa.

En lo que afecta a los estudiantes, un primer bloque contempla aspectos generales orientados a la empleabilidad:

- Si, en general, muestran interés por las asignaturas y participan de forma activa.
- Si son receptivos y participan en las actividades que organiza la Facultad o Escuela
- Si se han adaptado aparentemente bien a la nueva dinámica semipresencial u online de clases.
- Si prevén que tengan dificultades en colocarse profesionalmente.
- Si, en su realidad, la compatibilidad de estudios y trabajo es algo general o excepcional.

Después, sobre aspectos concretos más directamente relacionados con el talento. En el sentido de si creen que los jóvenes, una vez completados los estudios:

- habrán sido capaces de alcanzar unas competencias técnicas alineadas con lo que el mercado laboral está demandando.
- habrán sido capaces de desarrollar unas competencias conductuales/ trasversales alineadas con lo que el mercado laboral está demandando.
- ... Y por último si desde su perspectiva cada vez existe una mayor divergencia en el rendimiento de los alumnos (hay una mayor deferencia entre los mejores y los peores)

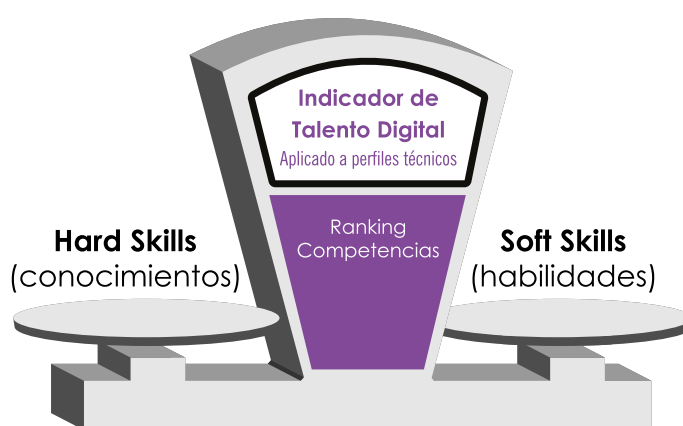
En el segundo de los ámbitos, nos interesaba la perspectiva que los profesores tienen sobre el grado de proximidad entre la *Educación Superior* y el *Mercado*. *En relación con:*

- La oportunidad y calidad de los planes docentes.
- La actualidad de los mismos,
- El funcionamiento de las prácticas en empresas
- La actitud de las empresas en sus políticas de reclutamiento.
- La colaboración de las empresas en labores docentes.

4.8. INDICADOR DE TALENTO DIGITAL

De entre todas las cuestiones expuestas a la opinión y valoración de expertos, jóvenes y docentes, nuestro indicador de Talento Digital trabaja en las competencias ofrecidas al Panel de Expertos (puntos 4.3 y 4.4), a fin de determinar si para este colectivo resultaban o no valiosas, y en qué grado; todo ello con la finalidad de determinar si forman o no parte del "Talento" que el mercado busca, y en qué proporción.

Sobre el conjunto de competencias seleccionadas, los expertos evalúan primero el peso que otorgan al bloque de competencias técnicas (hard skills) y al de habilidades conductuales (soft skills) en lo que sería una composición teórica del talento digital aplicado a perfiles técnicos. La suma de ambas ponderaciones sería la definición completa del talento: el 100%.



A los expertos se les interrogó de la siguiente forma:

- *Los conocimientos técnicos y específicos (tecnológicos) definen la idoneidad del candidato en un... (marcar un %), respecto a las habilidades transversales (soft skills). Ambas ponderaciones deben sumar 100%*

Tamizada por esa ponderación (en función del bloque al que pertenezca: *hard* o *soft*), cada competencia recibe una evaluación individualizada por los expertos, que cuantifica (de 1 a 10) su relevancia en lo que sería ese talento. La importancia que cada una de ellas tiene como definitoria del "talento".

Para ello, debían responder a la cuestión siguiente (enunciada para cada una de esas competencias):

"En relación a los profesionales en el ámbito de la informática ¿Podría valorar, de 1 (irrelevante) a 7 (diferencial) la importancia que, en su opinión, el mercado otorga a las siguientes competencias, a la hora de contratar?"

Y se apoyaba la escala con la equivalencia siguiente.

- 1: "Irrelevante"
- 2: Entre "Irrelevante" y "No diferencial"
- 3: "No diferencial"
- 4: "Interesante"
- 5: "Muy interesante"
- 6: Entre "Muy interesante" y "Diferencial"
- 7: "Diferencial"

El Indicador de Talento Digital sería, finalmente, una suma ponderada de cada una de las competencias positivamente baremadas por el panel de expertos.

4.9. INDICADOR DE GAP DE TALENTO DIGITAL

Definido el anterior Indicador y sus componentes ¿En qué punto de la escala los especialistas en reclutamiento y expertos del panel de empresas (e instituciones) participantes sitúan a los nuevos perfiles que entrevistan e incorporan? El agregado de las opiniones ofrecerá una medida del GAP de Talento.

A los expertos se les interrogó de la siguiente forma:

¿Cómo valora, de 1 (muy deficiente) a 10 (sobresaliente), el nivel que respecto a esta competencia han mostrado los candidatos, en sus últimos procesos de selección puestos en marcha, fueran o no finalmente seleccionados?



Para calcular el Indicador, determinaremos la valoración media de cada competencia seleccionada en el Indicador y la ponderaremos en función del bloque al que pertenezca (de conocimientos o actitudes/ habilidades).

Al final, obtendremos una medida del Gap de Talento Digital: el que encuentran las empresas a la hora de incorporar jóvenes universitarios.



Es importante señalar que resultaría severo tomar como valor de referencia el 10 de la escala, que tradicionalmente “se resiste” a las tomas de datos, operando más como una referencia máxima “ideal”.

Parece más razonable comparar la calificación que otorga, en promedio, el mundo profesional, con una medida de *máximo real*.

Se utiliza el dato de la mayor puntuación alcanzada en la muestra por dos motivos:

- Aunque la escala llega al 10 es difícil que dicha potencialidad se alcance cuando la valoración la hace un experto con muchos más años de experiencia que un joven profesional, es decir, hay una cierta distancia y una mayor exigencia que crece inevitablemente con el tiempo entre experiencia y academia.
- Un segundo motivo, por el que se fija un valor máximo experimental (el de mayor puntuación) y no un valor máximo teórico (el de 10 puntos de la escala) subyace por la propia exigencia que imprimen a esta disciplina y actividades la constante evolución a las que están sujetas.

A tal fin, tomaremos como nivel de marca (benchmark) la máxima puntuación promedio que el Panel de expertos ha concedido al mayor nivel detectado en una de las competencias constitutivas del “talento” de los candidatos. Y sumaremos a la puntuación promedio más alta el valor de su desviación típica, como sustitutiva del máximo potencial. Ese será, en definitiva, el nivel que marque el buen nivel de Talento que las empresas buscan; y contra él habrá que medir los que realmente manejan en sus procesos de selección.

4.10. INDICADOR DE ASIMETRÍA PROFESIONAL

Una vez retratada la arquitectura del Talento y su valoración desde el lado de los empleadores, recabamos, como en ediciones anteriores, la visión de los futuros profesionales, alumnos en la última fase de su ciclo de estudios superiores (grado universitario, fundamentalmente).

Nos interesaba que opinaran en qué medida se veía, cada uno, retratado el mapa de competencias que el panel de expertos había marcado como constitutivas del Talento. La forma de presentárselas era ligeramente diferente, con este enfoque:

¿Cómo valorarías tu posición, entre 10 (“la domino a la perfección y podría ponerme a trabajar desde el primer minuto, con todas las garantías”) y 1 (necesitaría una formación TOTAL por parte de la empresa a la que me incorporase: esta competencia no es en absoluto mi punto fuerte)?

Respecto a las competencias conductuales, se cambió no sólo la pregunta sino la expresión de cada competencia, de la manera descrita en el punto 4.4:

¿Cómo valorarías tu posición, entre 1 (“No es mi caso; no me define”) y 10 (“encaja 100% con mi perfil”) respecto a las siguientes situaciones, rasgos, conductas o habilidades.

Confrontando el (auto) diagnóstico que realizan los nuevos profesionales respecto al baremo del talento que marcaba la posición de las empresas, obtendríamos una medida de fricción de orden cultural, que refleja la diferente perspectiva que tienen ambos colectivos; la diferencia entre el nivel que las empresas aprecian y el que estudiantes y jóvenes perciben que aportan; en una suerte de asimetría que el discurrir profesional irá limando.

Cuando expresamos la asimetría como un diferencial, a mayor valor del diferencial, menor sintonía de situación hay entre el mundo profesional y los nuevos perfiles. Y, a menor valor del diferencial, se dibuja un menor esfuerzo de transición y adaptación a la nueva realidad del mercado, por parte de los jóvenes talentos.

El cálculo conjunto de la asimetría se realizará en valores absolutos para evitar que unos y otros se compensen y reduzcan el resultado global.

Cuando expresamos la asimetría como un índice o brecha relativizada, cuanto más próximo al valor cero hay mayor coincidencia y menor asimetría, y viceversa, cuanto más cercano del valor 100, la asimetría es máxima.

4.11. SELECCIÓN DE PARTICIPANTES

¿Quién decide qué competencias forman parte del talento? Resulta complejo responder; nos podríamos fácilmente deslizar hacia el mundo de la filosofía, dado que todo aspecto que suma a la capacidad profesional podría tener cabida.



Para nosotros, desde el puro pragmatismo, el talento profesional está estrechamente vinculado con el mercado, convertido en juez último. Por eso la visión de las empresas es, a nuestro juicio, definitiva: por estar más conectadas con las necesidades que el momento actual requiere.

De ahí nuestra elección de crear un Panel de expertos procedentes del mundo empresarial y vinculado directamente al reclutamiento de estos colectivos profesionales. Con una perspectiva sólida, avalada por la experiencia de años (no sólo la de los componentes del panel, sino también de las compañías e instituciones a las que cada uno pertenece); y una perspectiva amplia también, donde conviven el plano nacional (indispensable) con cierta cultura internacional, siempre interesante en un ámbito globalizado.

Todas las compañías e instituciones participantes en el Panel de Expertos han colaborado en el estudio de manera desinteresada, con el solo interés de arrojar luz sobre un ítem estratégico para todas ellas: el talento.



Al final, hemos recogido la perspectiva de grandes consultoras de capital extranjero presentes en España, de consultoras españolas ya internacionalizadas; consultoras de menor tamaño y alta especialización; grandes operadores de telecomunicaciones; empresas “de nicho”,

altamente especializadas pero cuyos directivos cuentan con una amplia trayectoria técnica y visión transversal; y, finalmente, la patronal de Empresas de Trabajo Temporal y Agencias de Empleo ASEMPELO.

Fueron finalmente 57 expertos pertenecientes a 46 empresas/ instituciones los que dieron su *feed back* para perfilar el mapa de competencias clave y evaluar el nivel que encuentran en la incorporación de los nuevos profesionales procedentes de la universidad, en relación con las mismas. Todo el proceso de participación y conversaciones/ toma de opiniones sucedió entre el 13 de noviembre de 2020 y el 15 de enero de 2021.

Datos de las empresas / asociaciones de panel de expertos de la 3ª edición
El 77,8% tiene más de 10 años de experiencia operando en el ámbito de estudio
El 51,4% cuenta con más de 500 empleados
El 70,3% se dedica a la consultoría informática
El 70,3% tiene dimensión trasnacional, operan a escala internacional y el otro 29,7% en el ámbito nacional.

Fuente: Panel de expertos profesionales participantes en la encuesta.

Del mapa de empresas participantes (cuyo detalle se detalla en los Anexos y abre el estudio, en la parte de agradecimientos), el 77,8% tiene más de 10 años de experiencia operando en el ámbito de estudio, el 51,4% cuenta con más de 500 empleados; el 70,3% se dedica a la consultoría informática, y el 70,3% tiene dimensión trasnacional.

Complementariamente, interesaba la visión de los estudiantes y nuevos profesionales; acotándolos (por razones ya suficientemente explicadas) al colectivo de las enseñanzas universitarias relacionadas con la informática.

Su participación se articuló a través de una plataforma de encuestas on line, donde bajo los preceptivos mecanismos de anonimato y protección de datos, pudieran opinar sobre las cuestiones ya referidas. En este caso, la duración promedio que emplearon los jóvenes ha sido de 10 minutos.

Contamos con dos vías de difusión: la institucional, a través de la Fundación de la UAM, decanatos de ciertas universidades a las que expresamente se invitó a participar; asociaciones de estudiantes y docentes que lo transmitieron a sus círculos de confianza; y por otra parte la difusión viral a través de los propios alumnos participantes. La participación se realizó entre el 13 de noviembre y el 23 de diciembre de 2020.

En el proceso, se mantuvieron conversaciones con vicedecanos de alumnos y empleabilidad, directores y responsables de Facultades y Escuelas Politécnicas (el detalle, nuevamente, en el primer punto del estudio); y se activó una toma de opinión electrónica que estuvo activa en el mismo lapso que la de los estudiantes.

Colaboraron activamente en su difusión 21 universidades. Y finalmente participaron en nuestra encuesta, de forma válida y aprovechable, 884 estudiantes

de 42 provincias, que cursaban estudios superiores en 33 universidades distintas. El perfil ha sido el de jóvenes con una media de edad de 23,7 años, el 49,6% de los cuales ha tenido alguna experiencia de colaboración con empresas (que valoran, por cierto, positivamente al otorgarle una nota de 7,6 sobre 10).

Como el retrato ofrecido desde la parte *empresarial* no incorpora ningún factor de regionalización, tampoco en la visión de los estudiantes haremos distinciones en este orden, sino que las analizaremos como un todo. Cuestión diferente es que a las universidades que han impulsado de manera institucional este estudio, se les ha facilitado una separata para conocer, de forma interna, la visión de sus estudiantes frente al promedio nacional.

RESULTADOS: ÍNDICE DE TALENTO DIGITAL 2020

El objetivo principal del estudio es construir unos índices que midan el talento digital de las profesiones técnicas, adoptando una perspectiva de mercado. Y determinar, asimismo, la hipotética existencia de un gap entre lo que el mundo empresarial está buscando, y el talento que aportan los perfiles jóvenes que egresan, año a año, de nuestro sistema universitario.



Para ello, resumiendo lo indicado en páginas anteriores, nos ayudaremos de tres indicadores

- Indicador de Talento Digital:

Como agregado, un ranking de relevancia ponderada sobre las competencias que lo nutren, tanto en el ámbito de conocimientos técnicos como en el de habilidades conductuales.

- Índice de Talento Digital (I): Gap de Talento.

Permite conocer la brecha existente entre el nivel competencial de los jóvenes y la *marca de nivel* (desde el máximo alcanzado en el perfil de competencias) que mide una expectativa de óptimo razonable para el entorno empresarial.

- Índice de Talento Digital (II): Asimetría profesional.

Mide el diferencial de percepción que sobre los diferentes niveles competenciales tienen los (futuros) jóvenes profesionales frente a los expertos empresariales.

Adicionalmente, como se ha reseñado en páginas anteriores, enriquecemos el análisis pulsando tres apartados adicionales:

- En el primero, abordamos los factores motivacionales que los jóvenes universitarios más valoran a la hora de decantarse por una propuesta laboral, pudiendo aquellos convertirse en verdaderas palancas de talento.
- En el segundo, resumimos la visión de los docentes en relación con la percepción que tienen del talento y sus condicionantes; de la empleabilidad de sus estudiantes y de la relación entre universidad y empresa.
- Por último, abrimos un apartado para analizar cómo la coyuntura derivada de la pandemia está afectando a todo este entramado alrededor del talento.

5.1. INDICADOR DE TALENTO DIGITAL

La primera conclusión confirma la tendencia de las dos ediciones anteriores. A la hora de incorporar nuevos profesionales técnicos, las *hard skills* tienen una ponderación mayor, siendo responsables del talento digital técnico en un 55,1 por 100. No obstante, si poseer conocimientos específicos resulta una *condición necesaria*, cada vez está más claro que *no es suficiente* a la hora de hablar de Talento Digital.

De hecho, todo el conjunto de competencias conductuales que nutren los *soft skills* tienen una importancia creciente en los procesos de selección. Y han dado un salto significativo en el Indicador del 2020, pasado de explicar el 41,7% del talento técnico a tener una ponderación del 44,9%.

El talento digital (aplicado a perfiles técnicos) consta de dos grandes subconjuntos

Ponderación respecto al total %	Hard Skills	Soft Skills
2020	55,1	44,9
2019	58,3	41,7
2018	60,1	39,9

Este creciente protagonismo puede obedecer a su papel como “visagra” entre los conocimientos técnicos adquiridos y los que el mercado requiere. De tal forma que, conocido el gap en el primero de los casos, serán las habilidades conductuales las que permitan una adaptación más rápida y efectiva al normal desempeño profesional.

El escenario del COVID-19, que ha impuesto nuevas pautas de organización del trabajo, parece igualmente haber impulsado la relevancia de estas com-

petencias más transversales, indispensables para manejarse en este entorno incierto y desafiante.

Como en ediciones anteriores, el siguiente paso es descomponer esos dos grandes bloques competenciales en conocimientos/ habilidades más concretas, que los expertos puntúan en función de su valor más o menos diferencial.

Dentro de las *hard skills*, los espacios competenciales más valorados por el mercado siguen mayoritariamente vinculados a la programación. La coyuntura del COVID-19 ha aupado las competencias *cloud* (despliegue y operación de software en la nube) como las mejor posicionadas, seguidas del desarrollo web front-end, que sube de la tercera a la segunda posición. Ambas han obtenido una puntuación media superior a 8 sobre 10.

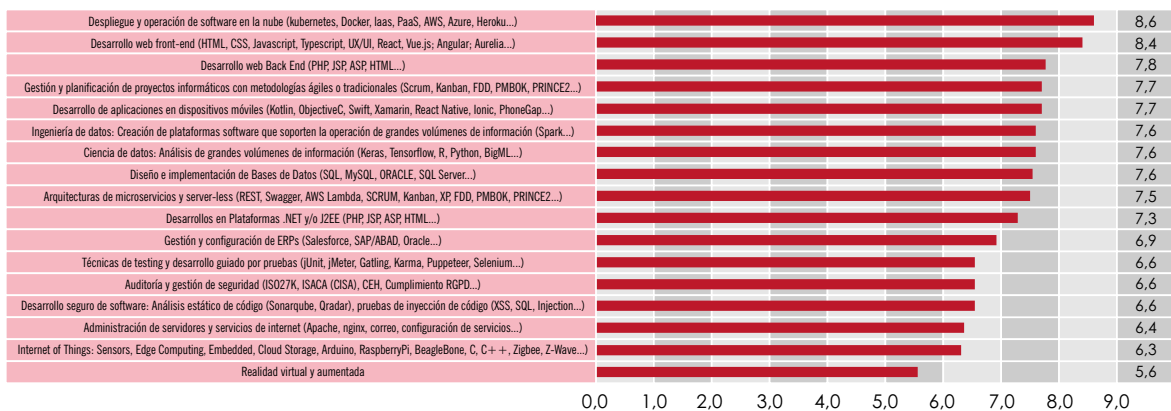
Los desarrollos back-end (PHP, JSP, ASP, HTML,...), las competencias en gestión de proyectos (Agile, Scrum, Kanban), y las aplicaciones en dispositivos móviles (Kotlin, ObjectiveC, Swift, Xamarin, React Native, Ionic, PhoneGap), y las disciplinas de ingeniería de datos / ciencia de datos completan la lista de las más valoradas. El conocimiento en desarrollos .NET o J2EE caen hasta la décima posición. Nuevamente, la realidad virtual y aumentada cierra la lista, no por ser poco importante sino por tener un encaje más “de nicho”.

El cuadro 36 ofrece el detalle completo. Y aunque se mantiene la conclusión de que no existen competencias técnicas claramente baremadas como “diferenciales” (alguna, evidentemente, lo será en función del perfil del contratante y su “momento corporativo”) se aprecia un protagonismo creciente por los desarrollos web: el navegador parece erigirse como sistema operativo preponderante.



Nos llama la atención la baja posición que ocupan las competencias relacionadas con la seguridad (testing, auditorías, desarrollo seguro de software, ...). Acaso su relevancia está asociada a estratos más *senior* y quedan fuera, por su sensibilidad e implicaciones, de los circuitos de trabajo de los recién egresados.

Ranking de la importancia relativa (re-escala a 10) para los HARD SKILLS:



Cuadro 36

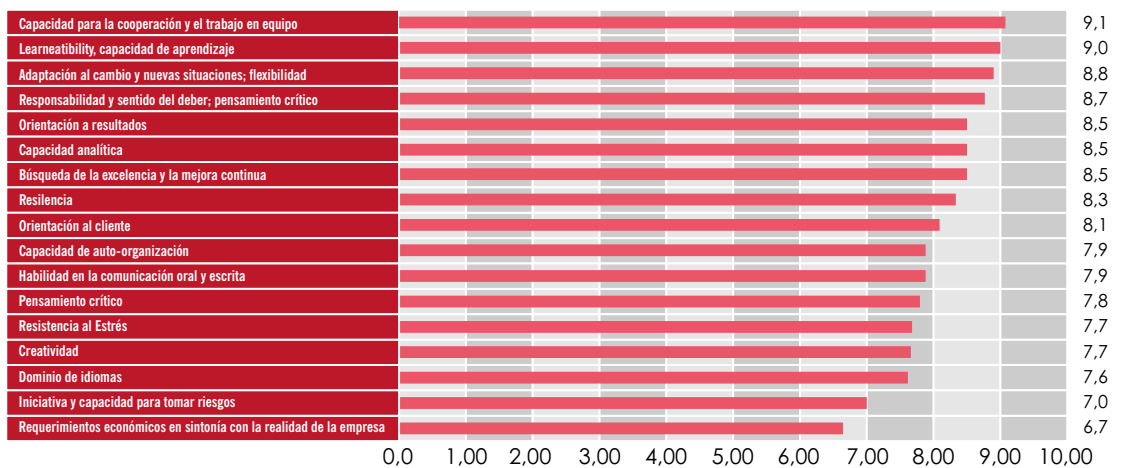
Relevancia en la composición del Talento Digital: hard skills.

Fuente:

Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas / organizaciones participantes.

En lo que se refiere a las soft skills, los resultados del cuadro 37 apuntan a que, desde la perspectiva empresarial, el talento digital técnico está más vivamente relacionado con la capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo, la capacidad de aprendizaje (ambas diferenciales), seguidas por la adaptación flexible al cambio y nuevas situaciones, la responsabilidad y el sentido del deber y la orientación a resultados. Respecto a las dos primeras, su protagonismo resulta lógico, habida cuenta del recorrido que los jóvenes deben hacer para alinearse con los niveles que la empresa requiere (abundamos en páginas posteriores), y que ese tránsito de aprendizaje se realiza en una dinámica de cooperación, desde los equipos de trabajo.

Ranking de la importancia relativa (re-escala a 10) para los SOFT SKILLS:



Cuadro 37

Relevancia en la composición del Talento Digital: soft skills.

Fuente:

Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas / organizaciones participantes.

Parece, en el otro sentido, que en tiempos de incertidumbre la iniciativa/capacidad para tomar riesgos no resulta una conducta que las compañías tengan tan en cuenta (¿quizá sí cuando ya hay confianza en el desempeño?). La flexibilidad en los requerimientos económicos, por parte de los jóvenes, cae a la última posición. En el ámbito retributivo, parece haberse llegado ya a un equilibrio entre oferta y demanda.

En el Cuadro 38, ofrecemos una síntesis del ranking de las diez primeras competencias en el ámbito de los Hard Skills y de los Soft Skills para los nuevos profesionales del sector, ordenadas según su peso relativo en el Talento, conforme el consenso del panel de expertos consultado.

Cuadro 38

Ranking de ponderaciones en la composición del Talento Digital: Top 10.

Fuente:

Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas / organizaciones participantes.

Hard Skills		Soft Skills	
1	Despliegue y operación de software en la nube	1	Capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo
2	Desarrollo web front-end	2	Learnability, capacidad de aprendizaje
3	Desarrollo web Back End	3	Adaptación al cambio y nuevas situaciones; flexibilidad
4	Gestión y planificación de proyectos informáticos	4	Responsabilidad y sentido del deber
5	Desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles	5	Capacidad analítica
6	Ingeniería de datos	6	Orientación a resultados
7	Ciencia de datos	7	Búsqueda de la excelencia y la mejora continua
8	Diseño e implementación de Bases de Datos:	8	Resiliencia
9	Arquitecturas de microservicios y server-less	9	Orientación al cliente
10	Desarrollos en Plataformas .NET y/o J2EE	10	Capacidad de auto-organización

La síntesis final del Talento Digital aplicado a profesiones técnicas, entrecruzando unas y otras, quedaría retratada por las componentes principales que recoge el cuadro 39, ordenadas según una escala en la que la mayor ponderación toma un valor base 100. El resto de componentes se comparan, proporcionalmente, sobre él⁸⁸.

Orientación de Competencias del Talento Digital sobre la base del peso relativo obtenido del panel de expertos
(siendo 100 la mayor importancia)

1	Desarrollos en Plataformas y operación de software en la nube (Kubernetes, Docker, IaaS, PaaS, AWS, Azure, Heroku...)	100
2	Desarrollo web front-end (HTML, CSS, Javascript, Typescript, UX/UI, React, Vue.js; Angular; Aurelia...)	98
3	Desarrollo web Back End (PHP, JSP, ASP, HTML...)	91
4	Gestión y planificación de proyectos informáticos con metodologías ágiles o tradicionales (Scrum, Kanban...)	90
5	Desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles (Kotlin, ObjectiveC, Swift, Xamarin, React Native, Ionic, PhoneGap...)	90
6	Ingeniería de datos: Creación de plataformas software que soporten la operación de grandes volúmenes de información	89
7	Diseño e implementación de Bases de Datos (SQL, My SQL, ORACLE, SQL Server...)	88
8	Ciencia de datos: Análisis de grandes volúmenes de información (Keras, Tensorflow, R, Python, BigML...)	88
9	Arquitecturas de microservicios y server-less (REST, Swagger, AWS Lambda...)	88
10	Capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo	86
11	Learnability, capacidad de aprendizaje	85
12	Desarrollos en Plataformas .NET y/o J2EE (PHP, JSP, ASP, HTML...)	85
13	Adaptación al cambio y nuevas situaciones; flexibilidad	83
14	Responsabilidad y sentido del deber	83
15	Gestión y configuración de ERPs (Salesforce, SAP/ABAP, Oracle...)	81
16	Capacidad analítica	81
17	Orientación a resultados	81
18	Búsqueda de la excelencia y la mejora continua	80
19	Resiliencia	79
20	Auditoría y gestión de seguridad (ISO27K, ISACA (CISA), CEH, Cumplimiento RGPD...)	77
21	Técnicas de testing y desarrollo guiado por pruebas (JUnit, JMeter, Gatling, Karma, Puppeteer, Selenium...)	77
22	Orientación al cliente	77
23	Desarrollo seguro de software: Análisis estático de código, pruebas de inyección de código	76
24	Capacidad de auto-organización	75
25	Administración de servidores de aplicaciones y servicios de Internet (Apache, nginx, correo, configuración de servidores...)	75
26	Habilidad en la comunicación oral y escrita	75
27	Internet of Things: Sensors, Edge Computing, Embedded, Cloud Storage, ...	74
28	Pensamiento crítico	74
29	Resistencia al Estrés	74
30	Creatividad	73
31	Dominio de idiomas	72
32	Iniciativa y capacidad para tomar riesgos	66
33	Realidad virtual y aumentada	65
34	Requerimientos económicos en sintonía con la realidad de la empresa	64

Cuadro 39
Indicador de Talento Digital a través de sus competencias.

Fuente:
Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas/organizaciones participantes.

Para determinar el ranking hemos ponderado las puntuaciones por la importancia que los expertos habían asignado, con carácter previo, a las competencias técnicas (un peso del 55,1%) y conductuales (44,9%) como constitutivas del talento.

Eso hace que la competencia conductual más valorada aparezca en el puesto 10 del ranking, y que a la cabeza sigan figurando las principales hard skills.

Adicionalmente a estas competencias, hay varios aspectos que complementan el talento, y que se han incluido también en los cuestionarios sometidos a la evaluación de los expertos.

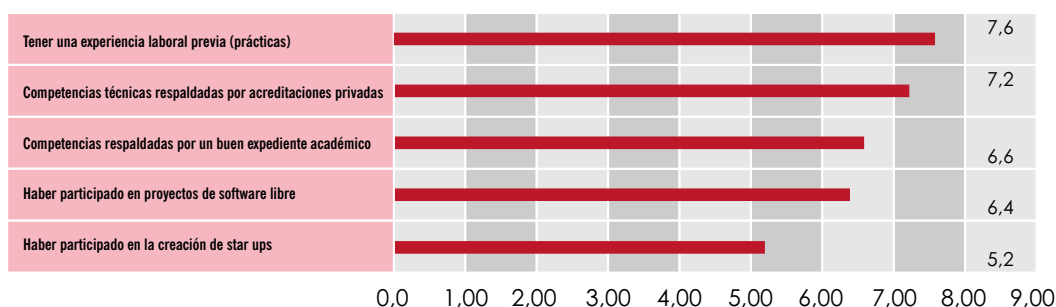
⁸⁸ Lo importante, más que la puntuación individualizada, es el carácter ordinal de la clasificación. Normalmente, cuando uno atribuye una puntuación, el 10 no es una opción normalmente considerada. Aquí pretendíamos saber si a raíz de la participación general alguna de las variables resultaba descartada (por ser puntuada demasiado bajo) o controvertida (por encerrar una gran variabilidad y dispersión en las respuestas).

Contar un buen expediente académico, acreditaciones privadas (Microsoft, Red Hat, Salesforce, Appian...), tener una experiencia laboral previa (prácticas), haber participado en proyectos de software libre o en la creación de start ups son aspectos todos que pueden ayudar a redondear el perfil de talento de los candidatos.

De entre todos los referidos, los expertos atribuyen mayor valor a haber adquirido alguna experiencia profesional con carácter previo, como se desprende del Cuadro 40, obteniendo una puntuación de 7,6 (sensiblemente superior al 7,3 de la anterior edición). También ha mejorado la valoración que las empresas hacen de la posesión de acreditaciones que avalen conocimientos técnicos específicos (sube des 6,3 hasta una puntuación de 7,2).

Cuadro 40
aspectos complementarios al Talento digital.

Fuente:
Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas / organizaciones participantes.



Vuelve a llamarnos la atención la no excesiva importancia que se otorga al expediente académico, aunque la valoración ha crecido desde el 6,2 en la pasada edición hasta el rango de 6,6.



Resalta, por último, la baja puntuación que recibe la eventual experiencia en la creación de start ups. Lo cual sintoniza con la débil relevancia que desde la empresa se asigna a la creatividad y la iniciativa de los jóvenes como aspectos diferenciales de talento (Cuadro 37). Nos da la impresión, nuevamente, de que los imperativos del corto plazo dominan, de alguna manera, la visión de las compañías en este sentido y que la capacidad de tener "iniciativa" se deja en staffs/perfiles más asentados. Los "juniors" suscitan aún poca confianza.

5.2. ÍNDICES DE TALENTO DIGITAL (I): GAP DE TALENTO

Una vez conceptualizado el "Talento Digital", desagregado en competencias concretas, el siguiente paso consistió en la evaluación que nuestro panel de expertos realizó sobre la medida en que esa relación de skills era *adecuadamente aportada* bien por los jóvenes universitarios.

Desde el punto de vista de las competencias técnicas (Cuadro 41), donde las empresas encuentran un mejor nivel de preparación entre los jóvenes es en el diseño e implementación de Bases de Datos, los desarrollos web Back End y Front-End, o los desarrollos en Plataformas .NET y/o J2EE. Estos ámbitos eran tam-



bién identificados de entre los más relevantes en cuanto constitutivos del talento, por parte de las empresas. Queremos ver en ello una muestra de que universidad y empresa están alineados en esas áreas, aunque se hace evidente un problema de nivel.

Ese déficit de nivel se va ensanchando a medida que nos adentramos...:

- ...en campos del conocimiento que requieren un entrenamiento costoso, como todo lo que envuelve al despliegue y operación de software en la nube, o Internet de las cosas (IoT) donde las universidades tienen verdadera dificultad para articular pruebas adecuadas por falta de presupuesto.
- ...en competencias tecnológicas más de nicho, como la gestión y configuración de programas tipo ERPs o la realidad virtual/ aumentada.
- ...en cuestiones relacionadas con la seguridad informática (desarrollo seguro de software o auditorías y gestión de seguridad), muchas veces fuera del alcance de los juniors.

En las competencias transversales, los expertos otorgan valoraciones más altas a los jóvenes en aquellos espacios que juzgan más trascendentes cuando conceptualizan el talento. Así, los futuros ingenieros informáticos aportarían como mejor bagaje su capacidad de aprendizaje, que es a la vez un factor indisoluble al desarrollo de la carrera profesional y un argumento principal de las carreras universitarias.

La capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo, la adaptación al cambio y nuevas situaciones o la orientación a resultados complementan el conjunto de las habilidades más presentes en los jóvenes, según las empresas.

Valoración de las Competencias específicas (Hard Skills) en los jóvenes informáticos. Top10		Valoración de las Competencias específicas (Soft Skills) en los jóvenes informáticos. Top10	
1	Diseño e implementación de Bases de Datos	1	Learneability, capacidad de aprendizaje
2	Desarrollo web Back End	2	Capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo
3	Desarrollo web front-end	3	Adaptación al cambio y nuevas situaciones; flexibilidad
4	Desarrollos en Plataformas .NET y/o J2EE	4	Orientación a resultados
5	Administración de servidores de aplicaciones y servicios de Internet	5	Capacidad analítica
6	Gestión y planificación de proyectos informáticos con metodologías ágiles o tradicionales	6	Pensamiento crítico
7	Despliegue y operación de software en la nube	7	Dominio de idiomas
8	Desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles	8	Capacidad de auto-organización y gestión del tiempo
9	Arquitecturas de microservicios y server-less	9	Resiliencia
10	Ciencia de datos: Análisis de grandes volúmenes de información	10	Creatividad

Cuadro 41
Ranking de valoraciones en el Talento Digital de los jóvenes informáticos.

Fuente:
Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas/asociaciones participantes.

El cuadro 42 ofrece un resumen visual del nivel competencial de los jóvenes en términos de ranking, tomando como base 100 la más valorada por las empresas, e indexando el resto, proporcionalmente, a este valor (como en el Cuadro 39).

Cuadro 42
El nivel de las competencias dentro del Talento Digital en los jóvenes informáticos.

Fuente:
Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas/organizaciones participantes.



Ordenación de Competencias del Talento Digital sobre la base de las valoraciones otorgadas por el panel de expertos (siendo 100 la de mayor nivel en los jóvenes)

100	"Learneability, capacidad de aprendizaje"
99	Capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo
83	Adaptación al cambio y nuevas situaciones; flexibilidad
81	Diseño e implementación de Bases de Datos
80	Orientación a resultados
80	Desarrollo web Back End
79	Capacidad analítica
79	Desarrollo web front-end
78	"Pensamiento crítico"
76	Dominio de idiomas
76	Capacidad de auto-organización y gestión del tiempo
76	"Resiliencia"
75	Creatividad
75	Búsqueda de la excelencia y la mejora continua
74	Orientación al cliente
74	Desarrollos en Plataformas .NET y/o J2EE
74	"Resistencia al Estrés"
73	"Responsabilidad y sentido del deber"
72	Habilidad en la comunicación oral y escrita
70	"Iniciativa y capacidad para tomar riesgos"
66	Administración de servidores de aplicaciones y servicios de Internet
64	Gestión y planificación de proyectos informáticos con metodologías ágiles o tradicionales
63	Requerimientos económicos en sintonía con la realidad de la empresa
61	Despliegue y operación de software en la nube
61	Desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles
59	Arquitecturas de microservicios y server-less
59	Ciencia de datos: Análisis de grandes volúmenes de información
59	Técnicas de testing y desarrollo guiado por pruebas
59	Ingeniería de datos: Creación de plataformas software para operar grandes volúmenes de información
59	Internet of Things
57	Gestión y configuración de ERPs (Salesforce, SAP/ABAD, Oracle...)
52	Auditoría y gestión de seguridad
52	Desarrollo seguro de software: Análisis estático de código
46	Realidad virtual y aumentada

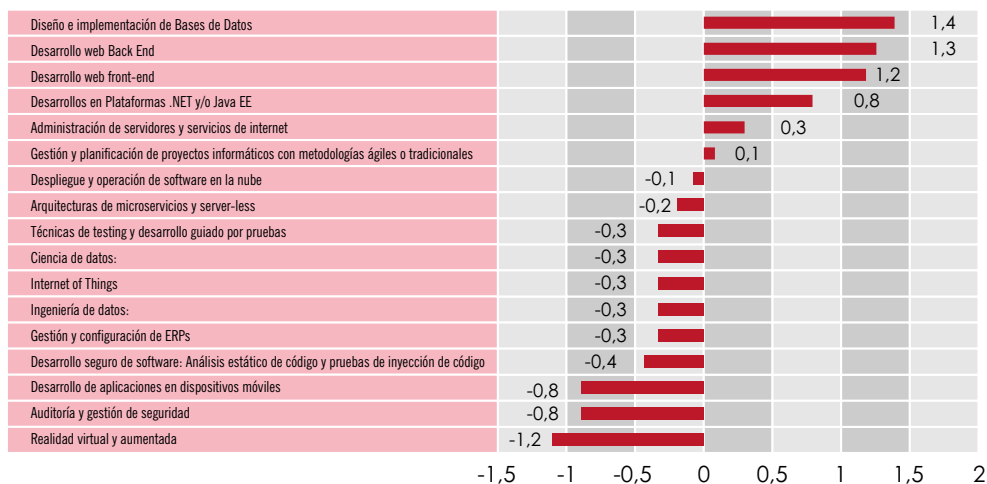
Llama la atención que entre las 15 competencias donde el nivel medio de los jóvenes es más alto, tan sólo tres afectan a habilidades cognoscitivas. Aunque la capacidad para aprender y trabajar en equipo, que obtienen las notas más altas entre los expertos invita al optimismo.

Tras las dos primeras posiciones, la caída en valoración es severa hasta encontrar el tercer ámbito competencial mejor incorporado por los jóvenes informáticos, su adaptación flexible al cambio (83 sobre 100).

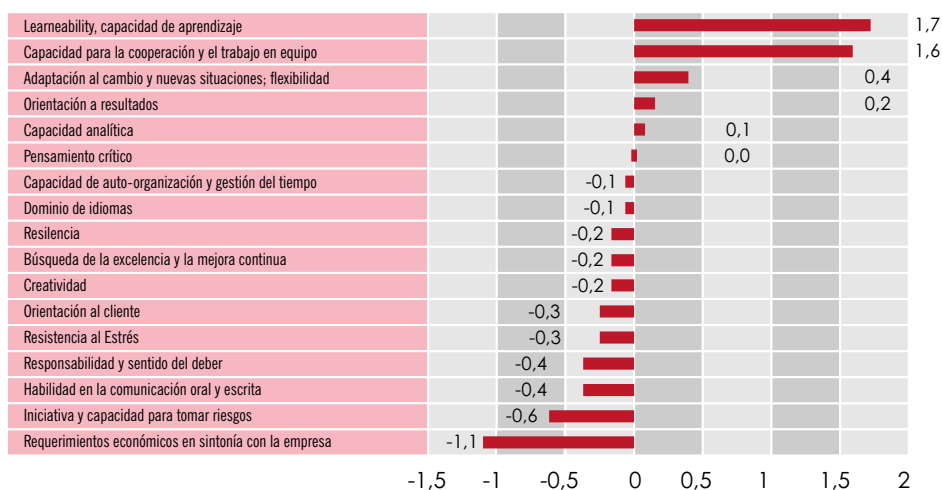
El Cuadro 43 ofrece un mapa desagregado de las puntuaciones que otorgan los expertos a cada competencia, en términos de la desviación respecto a la media. Al margen de resaltar más gráficamente donde están las mejores y peores puntuaciones, llama la atención:

- La pobre puntuación media otorgada al nivel promedio mostrado en las hard skills, que con un 4,77 (sobre 10) sigue por debajo del aprobado y además es sensiblemente inferior al registro de la pasada edición (4,88).
- La caída que ha tenido la valoración de las soft skills, que baja del 6,45 a 5,91. Es probable que esta complicada coyuntura pandémica haya afectado a los comportamientos y actitudes de los jóvenes ingenieros en trance de egresar.

Ranking del grado de preparación de los candidatos (escala a 10) para los **HARD SKILLS**:



Ranking del grado de preparación de los candidatos (escala a 10) para los **SOFT SKILLS**: (puntuación respecto la media, 5,91)



Otra perspectiva gráfica nos la ofrecen los decágonos: representaciones gráficas que, dentro de cada ámbito, relacionan el nivel competencial alcanzado por los jóvenes con el nivel máximo de calificación que los expertos del mundo profesional han otorgado a una de ellas⁸⁹.

Cuadro 43

El grado de preparación de los candidatos.

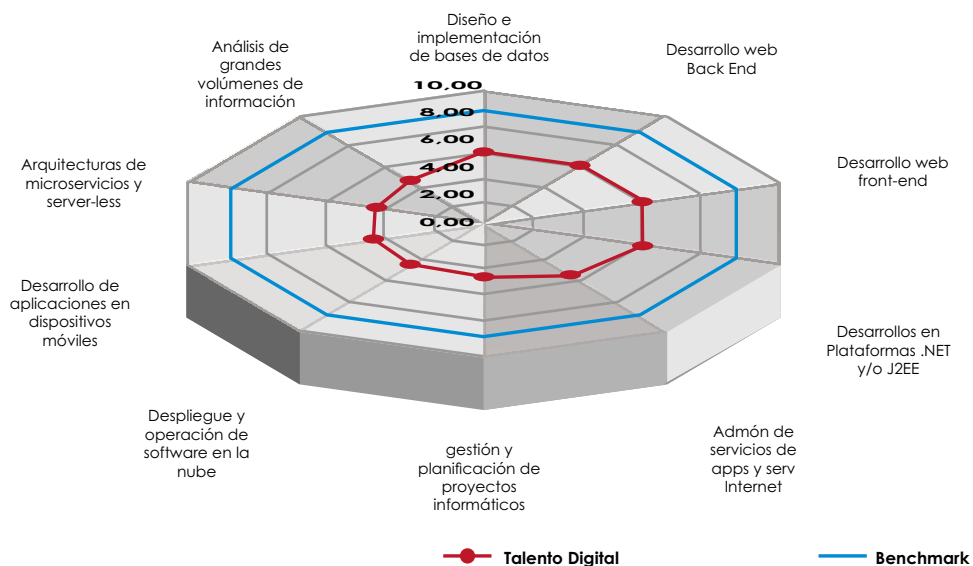
Fuente:

Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas/organizaciones participantes.

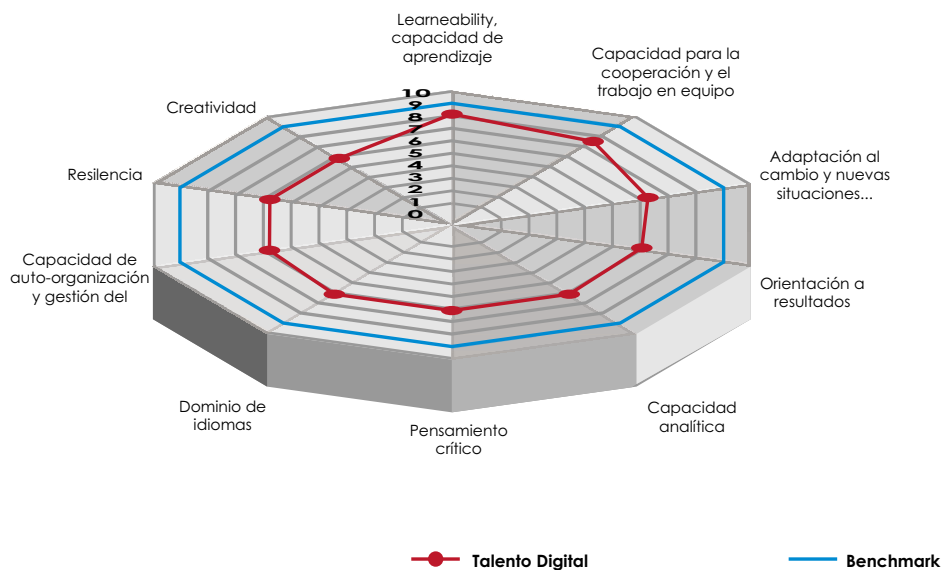
⁸⁹ Como ya explicamos en el apartado *metodológico*, tomar como valor de referencia el 10 nos resulta una hipótesis dura, ya que es un registro teórico difícil de alcanzar. En su lugar, asignamos como mayor valor de referencia (la máxima nota) aquél que han otorgado los expertos en sus respuestas: resultado de sumar a ese valor (medio) su desviación típica. En esta edición, el máximo de puntuación fue en el *skill* de "Learnability, capacidad de aprendizaje". Sumando a su media (6,68) la desviación típica (2,13) de ese registro, obtendríamos los 8,81 puntos que tomamos como un valor de referencia más real, un óptimo alcanzable de Talento al que aspirar.

En el Cuadro 44 obtenemos ese detalle, tanto en Conocimientos técnicos como en las competencias conductuales. De un vistazo apreciamos bien la menor distancia con el benchmark en las soft skills.

Decágono (Top 10) de los Hard Skills respecto a la mejor valoración



Decágono (Top 10) de los Soft Skills respecto a la mejor valoración



Cuadro 44
El nivel comparado de las competencias principales.

Fuente:
Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas/organizaciones participantes.

Trascendiendo las calificaciones comparadas y centrándonos en la valoración *pura* de cada uno de los ámbitos competenciales, llama la atención que, con poco margen de dispersión estadística (una desviación típica de dos puntos), las puntuaciones que asignan las empresas son, en general, bajas, y sensiblemente inferiores a los resultados de la segunda edición. Si entonces, el 63,3% de las competencias constitutivas del talento digital alcanzaban una mínima "suficiencia", en este caso el porcentaje ha descendido hasta el 58,8%.

El último paso es, a partir de ese conjunto de competencias clave, sintetizar en un índice la magnitud de la brecha o gap que existe entre el nivel de Talento de los nuevos profesionales que se incorporan al mercado profesional y el que

éste necesita incorporar⁹⁰. La distancia entre ambos puntos sería el indicador de Gap de Talento Digital (GTD).

La nota media ponderada que los expertos otorgan al Talento digital que aportan los jóvenes informáticos egresados de la universidad y que se incorporan al mercado laboral, toma en esta ocasión un valor de 53,2 sobre 100.



Cuadro 45
El Nivel AGREGADO del Talento Digital.

Fuente:
Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas/organizaciones participantes.

Ese promedio lo conformarían dos planos complementario, los dos componentes del talento:

- Las competencias conductuales, que alcanzan un nivel de 59,5 sobre 100 (64,6 en la pasada edición)
- Las competencias técnicas, con un nivel de 48,1 sobre 100 (49,6 en la edición anterior).



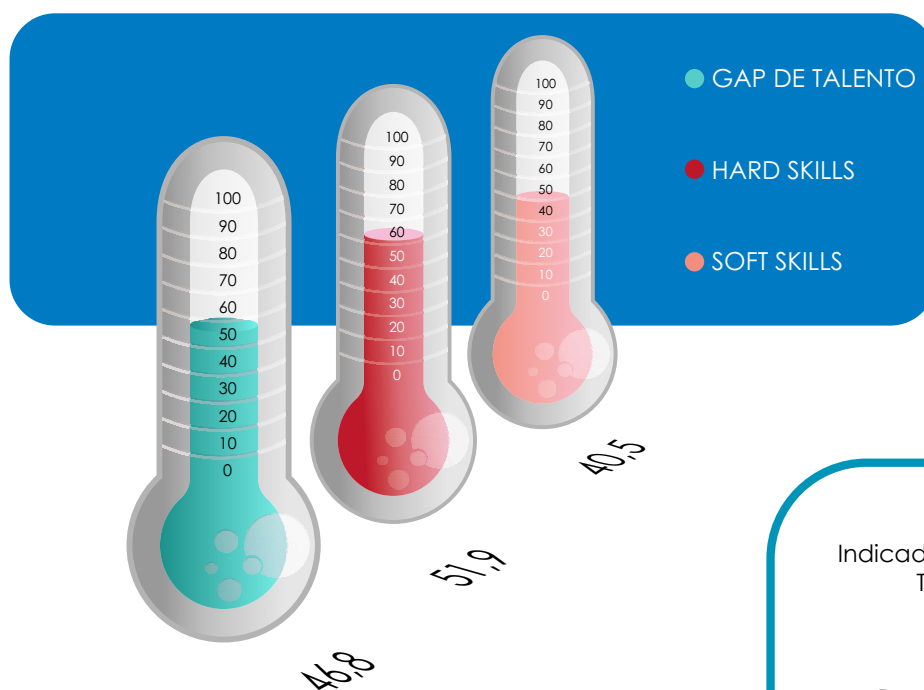
⁹⁰ Marcado por el máximo nivel real. Ver el apartado metodológico.

Los registros, por tanto son sensiblemente peores que los registrados en el índice de 2019 y mantienen una tendencia descendente desde la primera edición de este informe.

La escala complementaria (hasta el óptimo o *máximo real*) nos marcaría el Gap de Talento Digital

- Globalmente, enfrentamos una brecha de 46,8 puntos (sobre 100) entre el nivel de Talento óptimo para los perfiles egresados y el que presentan los jóvenes informáticos de la educación superior.
- Descomponiendo ese baremo entre sus dos componentes:

- o Las competencias conductuales tendrían una brecha menor, de 40,5 puntos sobre 100: una divergencia de más de cinco puntos respecto al registro de 2019.
- o Las competencias técnicas tendrían un gap equivalente al 51,9 puntos empeorando sensiblemente los registros de la edición pasada 2019.



La dificultad de alinear el conocimiento aprendido con las especialidades prácticas y aplicadas que conforman la demanda actual de las empresas vuelve a hacerse evidente. Más, si cabe, que en la edición anterior. El mercado se mueve más rápido que los planes formativos y los contenidos docentes.

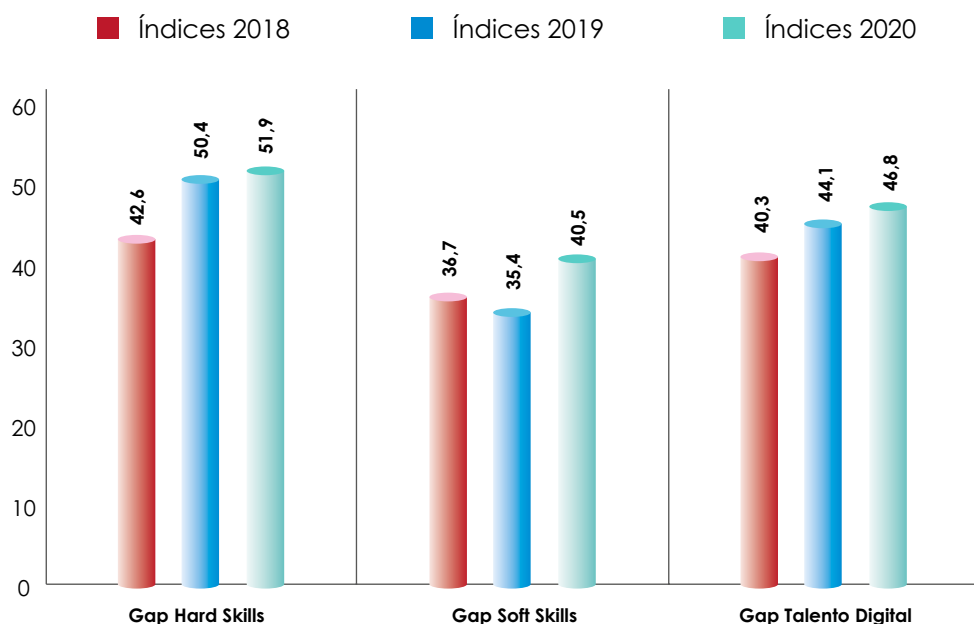
Gráfico 46
Indicador de Gap de Talento Digital.

Fuente:
Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas participantes.



Respecto al retroceso en las *soft skills*, los expertos aprecian una merma especialmente *significativa* en la *iniciativa* y *capacidad para tomar riesgos*, la *habilidad para la comunicación oral y escrita*, el *dominio de idiomas* y la *responsabilidad/ sentido del deber*. De orden vivamente relacional todas. No nos cabe duda de que la difícil coyuntura ha hecho mella en los jóvenes.

La realidad es que el gap de talento digital no ha dejado de crecer desde 2018, como se aprecia en el Cuadro 47



Cuadro 47
Evolución del Gap de Talento Digital.

Fuente:
Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas participantes.

5.3. ÍNDICES DE TALENTO DIGITAL (II): ASIMETRÍA PROFESIONAL

Una vez obtenida la visión de nuestro panel de expertos, abordamos la perspectiva del colectivo estudiantes, centrándonos en los últimos cursos de las carreras con conexiones informática (ingeniería informática, fundamentalmente). ¿Cómo se posicionan ellos en el mapa de competencias que el mercado valora? ¿Podrían autoevaluarse, en cada una de ellas? ¿En cuáles creen que van a necesitar más ayuda en su incorporación efectiva al mercado laboral?

Confrontar ambos planos, de empleadores y candidatos, nos ofrece una medida de cómo ambos colectivos abordan el proceso de integración definitiva en el mercado laboral.

En principio, cuantas más *simétricas* y alineadas estén las perspectivas de unos y otros, más sencilla habría de ser la conexión y adaptación al desempeño profesional. Por el contrario, una excesiva asimetría en las visiones de jóvenes profesionales y empresas añadiría fricciones y dificultades a ese tránsito, desde el nivel de competencias que los *jóvenes piensan que tienen* al que el mercado precisa. Superar esa brecha de nivel es algo que el discurrir laboral irá allanando.

Analizamos primero los resultados directos de la encuesta, para luego medir el diferencial que existe respecto a la perspectiva empresarial.

Unos primeros datos nos ayudan a conformar un retrato previo al análisis de competencias. Los jóvenes participantes (han sido 884 en toda España):

- Tienen una media de edad de 23,7 años; la mediana (o edad más frecuente) es de 22 años.
- Prevén terminar sus estudios (en promedio) en 11,2 (7,8 meses en la anterior edición; 12,2 meses en la primera).
- Se muestran muy optimistas en relación con su pronta incorporación laboral, posibilidad que bareman en un nivel de 7,4 sobre 10. Un registro sensiblemente inferior a las dos ediciones anteriores (7,6).
- De ellos, el 49,6% ha realizado prácticas en empresas (59% en la anterior edición; 44,4% en el Índice de 2018). Las siguen valorando positivamente, con una nota promedio de 7,6 sobre 10 (7,7 en la anterior edición; 7,6 en la de 2018).

Nuestros jóvenes tienen conciencia de que el mapa de competencias que el mundo profesional valora no contempla sólo los conocimientos técnicos sino otro conjunto de habilidades transversales. Piensan que, en la composición del talento, los primeros ponderan un 51,6% (52,5% en 2019; 51,9% en 2018) frente al 48,4% de las soft skills. Les otorgan, por tanto, una importancia aún mayor de la que le conceden los propios expertos empresariales (para ellos, las hard skills son sensiblemente más importantes).

Respecto a la importancia relativa que los futuros ingenieros conceden a los factores extraeconómicos como palanca de motivación o decisión para decantarse por una oferta de empleo, vuelven a ser más determinantes que el salario, contrariamente a la edición anterior (2019) y en sintonía con la primera (2018). Les otorgan una ponderación del 52,4% frente al 47,6% del contenido económico del puesto.

En relación con las expectativas salariales, los jóvenes esperan para su primer año de incorporación un salario neto mensual que en promedio equivaldría a 1.379€, un 5,1% inferior a los 1.454€ netos de la edición anterior.

Este ligero ajuste de expectativas se alinea con lo que las empresas ofrecen. Así, en las incorporaciones que han realizado en los últimos meses a jóvenes informáticos (menores de 25 años) la banda de sitúa, en términos netos, entre un mínimo de 1.323€ y un máximo de 1.690€ mensuales (en la edición anterior la horquilla iba de los 1.216€ a los 1.525€ mensuales). Contrariamente a lo que sucede con los estudiantes, las empresas parecen haber incrementado sus niveles retributivos de reclutamiento entre un 8% y un 10,8%. Los primeros toman conciencia de la coyuntura y lo que les queda por aprender; los segundos experimentan la escasez de talento y son más ambiciosos en sus políticas de Hiring.

Desde el punto de vista de las competencias técnicas, un año más los nuevos profesionales tienen plena consciencia de que existe una brecha significativa respecto a lo que intuyen son las exigencias del mundo profesional. Su nivel de autoevaluación resulta incluso más severo que en la edición anterior; en unos niveles tan pobres que nos suscita la duda de si no asistimos a una versión edulcorada del "síndrome del impostor", en que a medida que uno acumula conocimientos, es más consciente de lo que le falta por aprender y tiende a ser severo consigo mismo...

¿Cómo valorarías tu posición, entre 10 ("La domino a la perfección y podría ponerme a trabajar desde el primer minuto, con todas las garantías") y 1 ("Necesitaría una formación TOTAL por parte de la empresa que me incorporase; esta competencia no es en absoluto mi punto fuerte") respecto a las siguientes capacidades

Diseño e implementación de Bases de Datos	5,40
Desarrollo web front-end	4,92
Desarrollo web Back End	4,57
Internet of Things	4,36
Ciencia de datos	4,21
Gestión y planificación de proyectos informáticos	3,94
Administración de servidores de aplicaciones y servicios de Internet	3,86
Técnicas de testing y desarrollo guiado por pruebas	3,27
Despliegue y operación de software en la nube	3,12
Desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles	2,95
Desarrollos en Plataformas .NET y/o J2EE	2,79
Arquitecturas de microservicios y server-less	2,76
Desarrollo seguro de software: Análisis estático de código	2,74
Ingeniería de datos	2,67
Realidad virtual y aumentada	2,64
Auditoría y gestión de la seguridad	2,59
Gestión y configuración de ERPs	2,52

Los resultados, resumidos en el Cuadro 48, son presentados en orden jerárquico, en función de la autoevaluación que hacen los propios jóvenes de su *expertise*. Y resultan concluyentes: salvo en el *diseño e implementación de bases de datos* (con un nivel de 5,4 sobre 10, muy parejo al de la edición pasada donde esta competencia fue igualmente la mejor puntuada), en el resto los jóvenes creen que necesitarán una intensa recualificación por parte de las compañías, y creen que su nivel no alcanzaría el aprobado (en terminología académica).

Aquí también apreciamos que es en los ámbitos de desarrollos web donde los jóvenes, dentro de la *austeridad auto-evaluadora*, se sienten mejor preparados.

En el Cuadro 49 obtenemos una visión gráfica de cómo ha evolucionado esta autoevaluación desde la I Edición de este informe. Los jóvenes, que en el Índice de Talento Digital de 2018 se (auto) suspendían en el 79% de las competencias técnicas demandadas por el mercado, lo hacen ahora en el 94% de los casos.

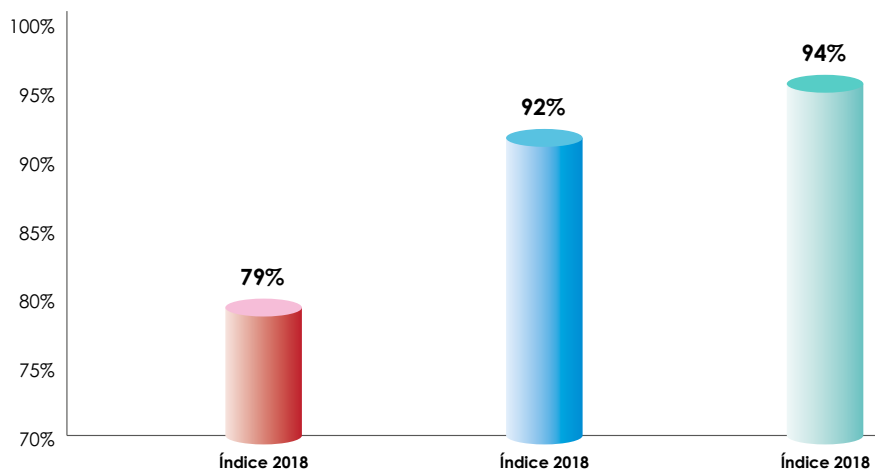
Cuadro 48
Autoevaluación de los jóvenes informáticos: *Hard Skills*.

Fuente: Muestra de estudiantes y jóvenes participantes en la encuesta.

¿En qué porcentaje de las competencias clave los jóvenes piensan que no alcanzan un nivel suficiente?

Cuadro 49
Autoevaluación
Hard Skills_% de
insuficiencia.

Fuente:
Muestra de estu-
diantes y jóvenes
participantes en
la encuesta.



Este indicio de brecha de talento, no bien resuelta, nos resulta singularmente significativo habida cuenta que casi el 50% de los jóvenes que opinan han hecho ya prácticas en empresas y teóricamente ya han adquirido alguna perspectiva al respecto.

Pero ¿Y entonces que aprenden los jóvenes en su ciclo superior? Pues estructuras de conocimiento más generales, cultivando una arquitectura mental orientada al diagnóstico y resolución de problemas que bien podrían tener más relación con las denominadas competencias transversales (soft skills). Evidentemente atesoran un fondo de conocimiento técnico, pero su falta de concreción en los ámbitos actuales parece que les mueve a ver su talento más reflejado en este otro bloque competencial.

Cuadro 50
Autoevaluación
de los jóvenes
informáticos:
Soft Skills.

Fuente:
Muestra de estu-
diantes y jóvenes
participantes
en la encuesta.

¿Cómo valorarías tu posición, entre 1 ("No es mi caso; no me define") y 10 ("encaja 100% con mi perfil") respecto a las siguientes situaciones, rasgos, conductas o habilidades?

Tengo un gran sentido de la responsabilidad y el deber	8,87
Tengo capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo	8,63
Soy autocrítico y busco continuamente la mejora y excelencia	8,57
Tengo pensamiento crítico	8,57
"Sé sobreponerme a las dificultades"	8,56
"Tengo facilidad para el aprendizaje continuo"	8,53
Tengo facilidad de adaptarme a los cambios	8,37
Soy capaz de organizar mi tiempo	8,32
Soy dinámico y tengo iniciativa	8,14
Tengo capacidad analítica y apporto soluciones	7,99
Tengo soltura a la hora de comunicarme	7,97
Soy capaz de tomar riesgos	7,64
Soy una persona creativa	7,52
"Estoy acostumbrado al Estrés"	7,44
Dominio de idiomas	7,12
Mis requerimientos económicos son flexibles y adaptables	7,06
Tengo experiencia, por prácticas o proyectos profesionales	6,15

El Cuadro 50 ofrece el autodiagnóstico de los jóvenes en este ámbito de las soft skills. Los resultados, como ya sucediera en las ediciones anteriores, son más benignos: solo una de las competencias, la que se deriva de la experiencia adquirida en prácticas o proyectos profesionales, queda por debajo del “notable”.

En términos generales, las skills que en la anterior edición recibían un mejor grado de autoevaluación repiten ahora. El *sentido de la responsabilidad y el deber*; *la capacidad de cooperar y trabajar en equipo*; y *la búsqueda de la mejora y la excelencia desde una perspectiva autocrítica* encabezan el ranking. Afloran aquí algunas diferencias de apreciación respecto a la visión de las empresas, que recordemos penalizaban este año lo observado, concretamente, en la responsabilidad/ sentido del deber. La puntuación más baja, que alude a la experiencia profesional, delata que el 50% de la muestra ha declarado no haber realizado prácticas en empresas o haber tenido alguna experiencia profesional.

Autoevaluación de los Estudiantes para los Hard Skills		Autoevaluación de los Estudiantes para los Soft Skills	
1	Diseño e implementación de Bases de Datos	1	Tengo un gran sentido de la responsabilidad y el deber
2	Desarrollo web front-end	2	Tengo capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo
3	Desarrollo web Back End	3	Soy autocrítico y busco continuamente la mejora y excelencia
4	Internet of Things	4	Tengo pensamiento crítico
5	Ciencia de datos	5	Sé sobreponerme a las dificultades
6	Gestión y planificación de proyectos informáticos	6	Tengo facilidad para el aprendizaje continuo
7	Administración de servidores de aplicaciones y servicios de Internet	7	Tengo facilidad de adaptarme a los cambios
8	Técnicas de testing y desarrollo guiado por pruebas	8	Soy capaz de organizar mi tiempo
9	Despliegue y operación de software en la nube	9	Soy dinámico y tengo iniciativa
10	Desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles	10	Tengo capacidad analítica y apporto soluciones

Cuadro 51
Ranking de competencias con las que se identifican los jóvenes informáticos.

Fuente:
Muestra de estudiantes y jóvenes.

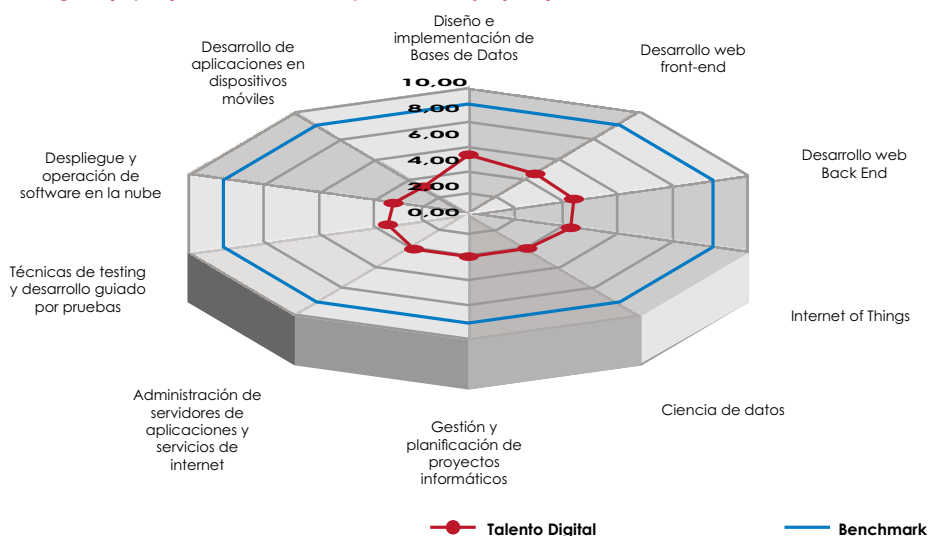


El Cuadro 51 recopila ambos bloques competenciales, por orden de autovaloración.

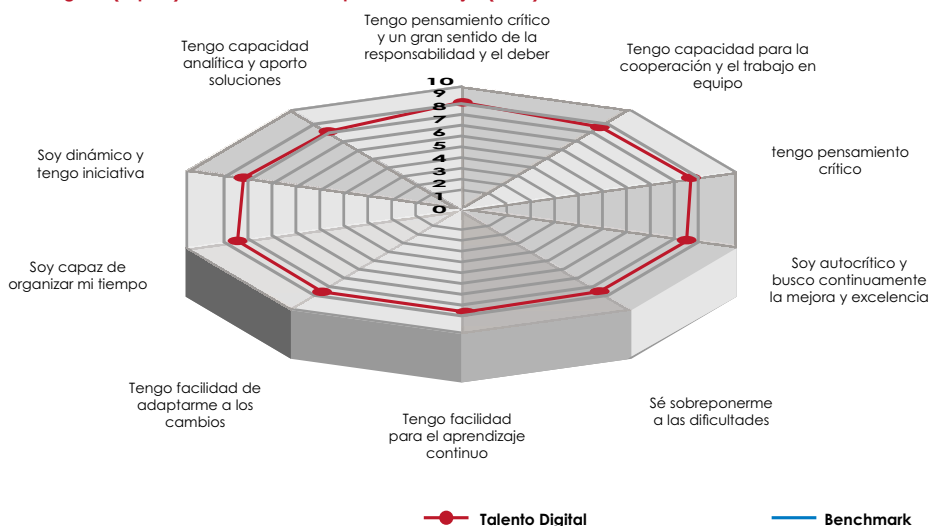
Otra perspectiva, de nuevo, la aportan los polígonos (decágonos), que toman como benchmark la máxima puntuación obtenida; representando respecto a ella la situación de las diferentes competencias, revelada a través de la menor o mayor distancia respecto a la referencia.

Obviamente, el gráfico que resulta de los soft skills exhibe una menor distancia respecto a la puntuación máxima (8,87) que en el caso de los hard skills, cuyas valoraciones han sido más bajas. Tenemos el detalle en el Cuadro 52.

Decágono (Top 10) de los Hard Skills respecto a la mejor (auto)valoración



Decágono (Top 10) de los Soft Skills respecto a la mejor (auto)valoración

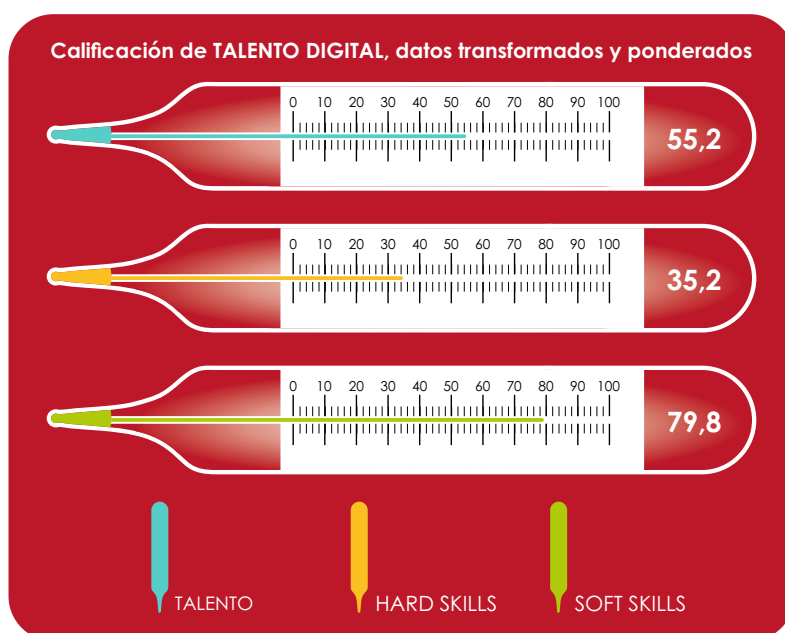


Cuadro 52
Autoevaluación de competencias: ranking comparado.

Fuente:
Muestra de estudiantes y jóvenes participantes en la encuesta.

El Cuadro 53 nos muestra el resultado agregado de la autoevaluación del talento digital, el que los propios jóvenes hacen de sí mismos. El nivel de talento final alcanzaría, ponderando sus criterios, un nivel de 55,2 sobre 100 (superior al 53,5 de la pasada edición).

En síntesis, los jóvenes se asignan un NOTABLE ALTO en las competencias conductuales, 79,8 sobre 100 (76,9 en la edición anterior) y un SUSPENSO en conocimientos técnicos específicos (hard skills), que bajan hasta un 35,2 sobre 100 (un 36,8 el pasado año).



Cuadro 53
Autoevaluación
del Talento Digital
(AGREGADO).

Fuente:
Muestra de estu-
diantes y jóvenes
participantes
en la encuesta.

Esta perspectiva tiene implicaciones en nuestro indicador de asimetría ante el reto profesional (ARP), que definimos como la diferencia entre el nivel de talento apreciado por los expertos (a través de las puntuaciones promediadas y ponderadas de para cada competencia) y el nivel que los propios estudiantes aprecian en sí mismos cuando están llegando al final de su etapa formativa.

Tal como explicábamos el proceso metodológico, esta asimetría (ARP) se expresará de dos maneras:

- La primera, como un diferencial o distancia, siendo más preocupante cuanto mayor sea el valor resultante positivo o negativo, porque estarán más alejadas las posiciones entre jóvenes talentos y directivos empresariales (cuya valoración constituye, a estos efectos, la referencia).
- La segunda, como índice o distancia relativizada sobre el valor 100, siendo éste el referente empresarial. Por lo tanto, valores superiores (o inferiores) indican que la autoevaluación de los estudiantes diverge (positiva o negativamente) a la ofrecida por el panel de expertos empresariales.

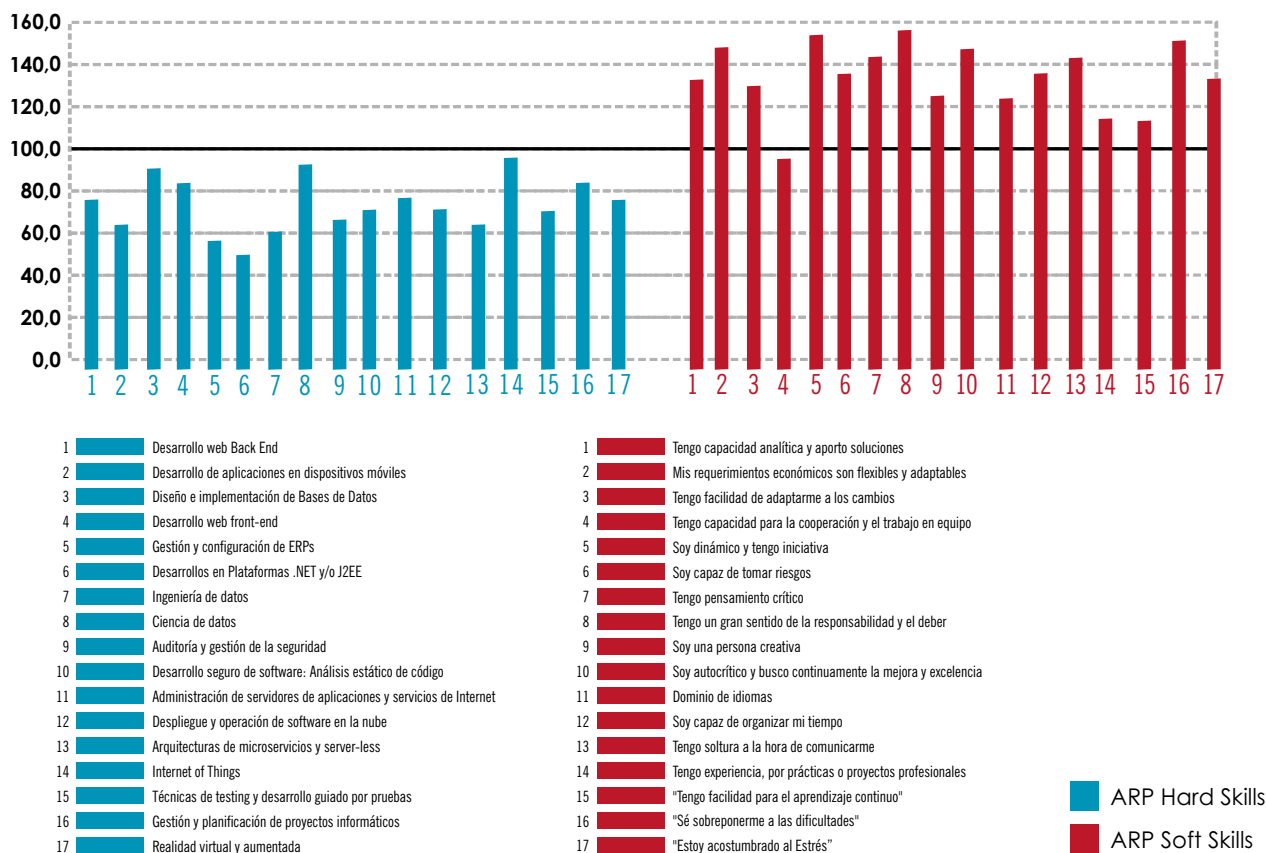
Un valor 100 significaría plena coincidencia entre ambos colectivos. La divergencia es una medida que marca la necesidad de adaptación



Desagregando esa divergencia, observamos gráficamente (Cuadro 54) un comportamiento diferente en las competencias técnicas (hard skills) y en las conductuales (soft-skills).

(calculada relacionando el autodiagnóstico de los estudiantes frente a la valoración de los expertos empresariales)

Posiciones de los Skills por encima (debajo) de 100 significan autovaloraciones de los estudiantes; por encima (por debajo) de la valoración de los profesionales en las empresas. Cualquier situación de extremo significa una asimetría desfavorable.



Cuadro 54
Asimetría ante el reto profesional

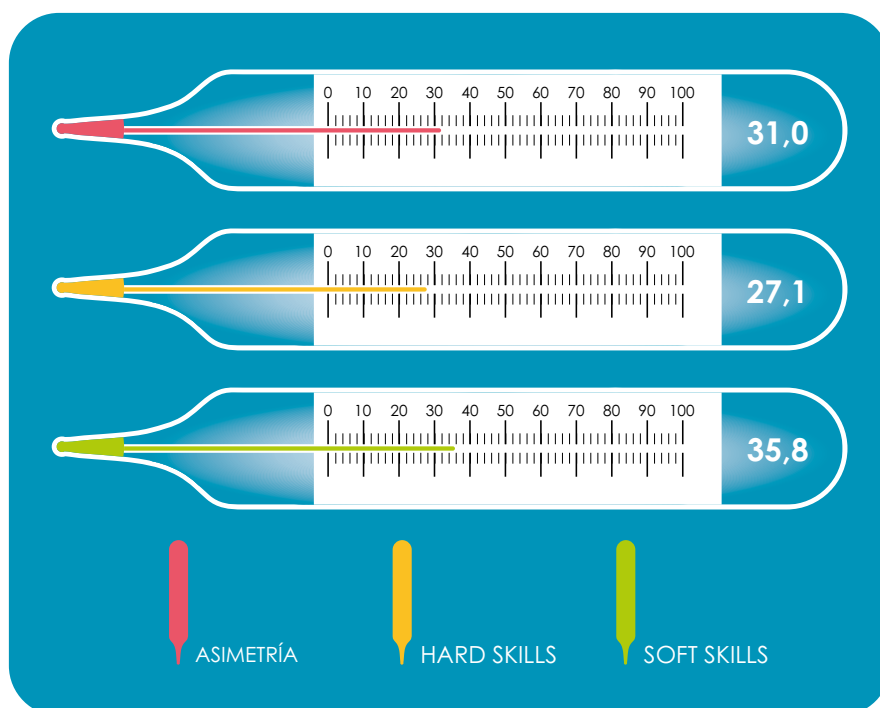
(Calculada relacionando el autodiagnóstico de los estudiantes frente a la valoración de los expertos empresariales).

Fuente:
Panel de expertos y muestra de estudiantes participantes en la encuesta.

Los jóvenes creen que están peor de lo que están cuando hablamos de hard skills, donde las diferencias resultan negativas: son más severos en su (auto) diagnóstico que las propias empresas y perciben un menor grado de talento que el que verdaderamente tienen (siempre tomando como referencia la opinión del mercado, las empresas).

En el ámbito de las soft skills, apreciamos cómo el resultado es contrario. Al mostrar índices superiores a 100 (que es el nivel marcado por los expertos: véase la línea de marco horizontal del Cuadro 54), lo que nos indica es que los estudiantes se han puntuado a sí mismos mejor de lo que perciben las empresas. Especialmente en los aspectos de dinamismo e iniciativa, sentido de la responsabilidad y el deber, o la resiliencia (presentada a los jóvenes como capacidad para sobreponerse a las dificultades).

Si un nivel cero marcara la sintonía de pareceres entre empresas y jóvenes informáticos (ninguna dificultad añadida al ya estimado gap de Talento), y el nivel 100 una asimetría total en la percepción de la realidad (máxima fricción "cultural"), nuestro Indicador de Asimetría Profesional obtiene, como tenemos en el Cuadro 55, una puntuación ponderada de 31 puntos sobre 100, más alineada con el registro de la I Edición (31,2) que de la segunda, en 2019 (23,1).



Cuadro 55
Indicador
Asimetría
Profesional.

Fuente:
Panel de
expertos y
muestra de
estudiantes.



En el ámbito de los hard skills o competencias técnicas, los estudiantes son perfectamente conscientes de que existe una enorme brecha entre lo que saben y se espera de ellos; al punto que su autoevaluación es aún más severa que la que realizan las propias compañías. Esto condiciona la confianza y autoestima con que abordan sus nuevos retos. El gap aquí marca una diferencia de perspectivas del 27,1 puntos sobre 100 (algo superior a los 25,8 de la edición de 2019).

En cuanto a los soft skills o competencias conductuales, los jóvenes se otorgan un mayor grado de talento que el que verdaderamente tienen (siempre tomando como referencia la opinión del mercado, las empresas); lo que denota un cierto desconocimiento sobre la naturaleza real de las actitudes que requiere el desempeño en un entorno profesional, acaso sensiblemente distintas de las que ellos han cultivado, hasta el momento, en su ámbito académico, familiar y social. El gap aquí marca una diferencia del 35,8 sobre 100, un registro sustancialmente superior a los 19,5 puntos del año anterior y que, de hecho, es el mayor de la serie de índices publicados hasta el momento.

La coyuntura actual, en definitiva, ha parecido ensanchar la diferencia de percepción entre jóvenes y empresas. Y aunque se mantiene en niveles razonables (la idea de que existe un gap puede darse como algo compartido en ambos estratos) es notorio que la conciencia de carencias en el ámbito más técnico no se alinea con un mapa conductual que denota el desconocimiento de los jóvenes respecto a la naturaleza de las habilidades reales que hay que poner en juego en la vida profesional.

5.4. PALANCAS DE MOTIVACIÓN PARA EL TALENTO JOVEN

Dando continuidad a lo explorado en la Edición anterior, un aspecto relevante que puede ayudar a desarrollar el talento es la consideración que los jóvenes hacen respecto a factores de motivación cuando inician su andadura en el mundo profesional.

En un escenario presidido por la "escasez de talento", la activación de estas palancas se revela esencial, no sólo como vías de atracción de las nuevas generaciones al entorno empresarial, sino como herramientas para potenciar el buen desempeño a través del entorno de trabajo y las políticas de recursos humanos.

La estabilidad laboral, sustanciada en un contrato indefinido (que de alguna manera es la antítesis de la precariedad) vuelve a ser la variable mejor ponderada por los jóvenes, única además que en esta ocasión obtiene una puntuación superior a 8.

La existencia de un plan de carrera claro, que marque un itinerario de hitos para avanzar profesionalmente, vuelve a ocupar el segundo puesto, que completa para el "pódium", en esta ocasión, la existencia de planes de formación en las empresas.

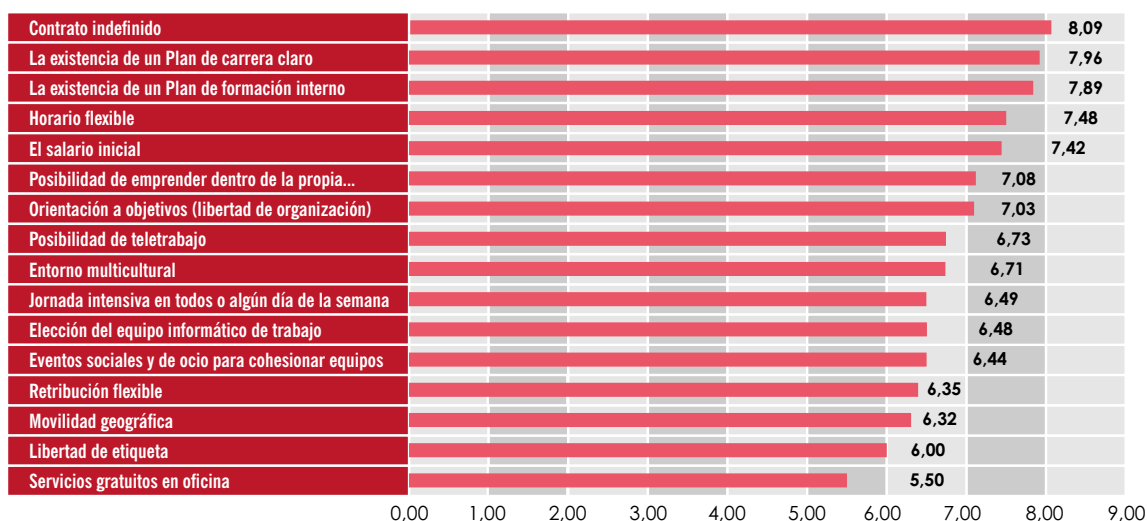
Nos llama la atención que, pesar del bajo nivel de iniciativa que los expertos aprecian en los jóvenes, la posibilidad de emprender dentro de la propia compañía se mantiene en una posición alta en la tabla.

Como referíamos el año pasado, la rotación profesional, que es uno de los problemas estructurales del sector, no parece conectar con la búsqueda inicial de un marco contractual estable, que se manifiesta como vía natural para aprender u desarrollarse como profesionales. Y más bien parece obedecer a una quiebra de expectativas en relación con estas palancas motivacionales, singularmente la trayectoria interna vinculada al plan de carrera.

El Cuadro 56 ofrece el detalle completo del sondeo.

Cuadro 56
Palancas motivadoras.

Fuente:
Muestra de estudiantes y jóvenes participantes en la encuesta.



5.5. EL ÁMBITO UNIVERSITARIO Y LA VISIÓN DE LOS DOCENTES

En la presente edición, hemos evolucionado las entrevistas y conversaciones con diferentes docentes, que tradicionalmente manteníamos antes de la elaboración de cada informe, sistematizándolas a través de un sondeo web donde hemos planteado una serie de cuestiones, en forma de afirmaciones, sobre las cuales cabía un pronunciamiento que iba desde un desacuerdo total (con puntuación de "1") a un acuerdo total (puntuación de "10").



Los aspectos sometidos a la consideración de los docentes se agrupaban en dos ámbitos: su visión de los alumnos, y la relación universidad- empresa. Los resultados detallados, y ordenados en función del grado de acuerdo, se aprecian en el Cuadro 57.

En cuanto a la visión de los alumnos, hay un consenso general (8,6) en la percepción de que los graduados tendrán facilidad en colocarse profesionalmente. Incluso, una buena parte de los estudiantes (puntuado en 7,2 sobre 10) ya compatibilizan estudios y trabajo. Además, las capacidades técnicas y conductuales resultan, a su juicio, notables (7,9 y 7,5 de baremación, respectivamente). Lo cual, como reseñamos en páginas anteriores, nos indica que, al menos en algunos ámbitos, empresa y universidad sí están efectivamente alineadas. Otra cosa es el nivel real de competencias adquiridas....

En el flanco débil habría que anotar la *discreta* receptividad y actitud participativa que aprecian en los estudiantes, en relación con las actividades que organiza su Facultad o Escuela (5,8) o en las propias asignaturas (6,8). Algo que parece sintonizar con las valoraciones del mundo empresarial, que apreciaba en ellos carencias en términos de iniciativa.

Sobre LOS ALUMNOS (*)		Sobre la RELACIÓN UNIVERSIDAD - ENTORNO EMPRESARIAL	
No prevé que tengan ninguna dificultad en colocarse profesionalmente	8,6	Cree que las prácticas en empresas tienen, por lo general, un buen resultado para los jóvenes que participan	8,6
Una vez completen los estudios, habrán sido capaces de alcanzar unas competencias técnicas alineadas con lo que el mercado laboral está demandando.	7,9	Cree que es una buena idea que profesionales externos (del mundo empresarial, profesores asociados aparte) intervengan puntualmente en la actividad docente (clases ordinarias)	8,1
Se han adaptado aparentemente bien a la nueva dinámica semipresencial u online de clases	7,8	Cree que la alta empleabilidad de sus alumnos refleja la oportunidad y calidad de los planes docentes	7,1
Una vez completen los estudios, habrán sido capaces de desarrollar unas competencias conductuales/trasversales alineadas con lo que el mercado laboral está demandando	7,5	Cree que los itinerarios formativos están suficientemente actualizados de acuerdo a los objetivos que se marca la universidad	6,9
Una buena parte de los estudiantes ya compatibilizan estudios y trabajo	7,2	Cree que los itinerarios formativos están suficientemente actualizados de acuerdo a las necesidades de las empresas	6,6
En general, muestran interés por las asignaturas y participan de forma activa	6,8	Cree que la agresividad de las empresas por atraer talento está penalizando la formación académica e influye en la tasa de abandono.	6,6
Cada vez observo una mayor divergencia en el rendimiento de los alumnos (hay una mayor deferencia entre los mejores y los peores)	6,5	Cree que es una buena idea que profesionales externos (del mundo empresarial) intervengan en el diseño y actualización de planes docentes	6,6
En general, son receptivos y participan en las actividades que organiza la Facultad o Escuela	5,8	Es habitual que los estudiantes consulten con los profesores temas relacionados con las prácticas en empresas	5,8

(*) Puntuación entre 10 ("absolutamente de acuerdo") y 1 ("absolutamente en desacuerdo").

En el segundo bloque de preguntas, referido al binomio «universidad-empresa», los profesores juzgan conveniente esa conexión. Valoran muy positivamente las experiencias que los alumnos adquieren en las prácticas y

Cuadro 57

La perspectiva de los docentes.

Fuente:
Encuesta TALENTIC 2020. Módulo de profesores de universidades españolas.

son partidarios de la cooperación docente (más en términos puntuales que en la propia definición y actualización de los planes de estudio).

Tal circunstancia no esconde cierta *reserva* respecto a la idoneidad de los itinerarios formativos. A pesar de la alta empleabilidad de los egresados, los planes docentes pueden ser mejorables, como parece inferirse del discreto entusiasmo con que los profesores califican su grado de actualización y adecuación no ya a las necesidades de las empresas (6,6) sino a los propios objetivos que se marca la universidad (6,9).

Los estudiantes, por su parte, han sido también interrogados sobre alguno de estos aspectos, y su testimonio resulta asimismo revelador. Con la misma morfología de *preguntas- respuestas* puntuadas entre "1" (en absoluto desacuerdo) y "10" (100% de acuerdo).

- Admiten no participar con frecuencia en las iniciativas que las Escuelas proponen para aproximarles al mundo profesional (4,9).
- Por la puntuación asignada, no especialmente alta, entendemos que se sienten informados en un grado suficiente pero mejorable (6,4) y que estas iniciativas les suscitan un interés moderado (6,8), ergo podrían ser más interesantes de lo que son...

Donde parece haber un mayor alineamiento entre profesores y alumnos es en la opinión de que "debería intensificarse la cooperación de las empresas con la universidad". Definitivamente, ante un escenario tecnológico cambiante y en constante evolución, la cooperación se juzga saludable para todas las partes.

5.6. IMPACTO DEL COVID-19

La elaboración de este estudio ha tenido como factor de entorno una coyuntura atípica, marcada por el estallido de la pandemia del COVID-19. Su virulencia, macabra e implacable en términos sociales y de vidas humanas, ha condicionado de forma clara – veremos si reversible – la evolución y estructura económica, en todos los países y sectores. El que nos ocupa no es una excepción, y por eso hemos querido aprovechar para pulsar en *nuestro ecosistema de opinión* algunos aspectos relacionados con esta coyuntura.

En el ámbito formativo, la opinión de los profesores es que la adaptación de los alumnos ha sido buena, con una baremación alta (7,8). Lo cual revela implícitamente una validación de sus cualidades conductuales, que han superado un régimen de semi-presencialidad nada sencillo en las asignaturas que cursan.

Los estudiantes no han sido interrogados por este extremo particular, pero del análisis de su posición (expresada en otros frentes) no se advierten disonancias disruptivas respecto a anteriores ediciones, con lo que intuimos que han interiorizado de forma natural los nuevos retos que impone el virus. Cosa diferente es que la cruda alteración de las pautas sociales y de convivencia hayan *pasado factura*, como parece desprenderse de la percepción de las

empresas en relación con nivel apreciado en los soft skills, que experimenta una contracción importante respecto al nivel de la pasada edición. Las restricciones sociales y de movilidad pueden haber alterado la perspectiva y conducta de los jóvenes, en este sentido.

Desde la óptica de las empresas, los expertos:

- No aprecian que la nueva coyuntura haya mermado la contratación de talento digital técnico.
- Se apunta sólo moderadamente a que esta ha impulsado la formación interna de los empleados.
- Tienen sus reservas sobre que haya favorecido una más rápida adaptación de las nuevas incorporaciones al puesto de trabajo (objetivamente más compleja...)
- Y, por último, hay un consenso “notable” en que el teletrabajo ha generado ganancias de productividad.

El Cuadro 58 contiene los detalles de baremación.

Algunos efectos de la coyuntura actual

El teletrabajo ha generado ganancias de productividad	7,2
La búsqueda de iniciativas ha derivado en un impulso en la formación interna para los empleados de la compañía	6,9
Ha favorecido una más rápida adaptación de las nuevas incorporaciones al puesto de trabajo	5,6
Ha reducido la contratación de talento digital técnico	3,2

(*) Puntuación entre 10 (“absolutamente de acuerdo”) y 1 (“absolutamente en desacuerdo”).

Cuadro 58
Impacto del COVID-19 en las empresas del sector.

Fuente:
Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas / asociaciones participantes.



5.7. CONSECUENCIAS DEL GAP DE TALENTO

Actualizando el argumento que ya expusimos en nuestra anterior edición, la existencia de una brecha de talento tiene consecuencias económicas claras, que identificamos en tres vertientes:

- La primera, la necesidad por parte de las empresas de complementar la formación de los jóvenes incorporados para obtener una operatividad razonable en sus nuevas posiciones laborales.

- La segunda afecta a la *puesta en producción* de los nuevos profesionales, cuya demora plantea interrogantes respecto a la pérdida de oportunidades de negocio o la existencia de un lucro cesante entretanto el talento incorporado se alinea con el verdaderamente requerido.
- Por último, todo ello, unido a la carencia no ya de competencias sino de personas, genera, más allá de los sobrecostes formativos, una merma en las capacidades de expansión de las compañías, que dejan de crear empleo al nivel que podrían. Con el consiguiente perjuicio a la capacidad potencial de la economía en su conjunto, en términos de generación de renta y recaudación fiscal.

Estos tres aspectos han ocupado un lugar en las reflexiones del Panel de Expertos, conformando una realidad que, con sus opiniones, podemos aspirar a cuantificar conforme hicimos en la edición anterior.

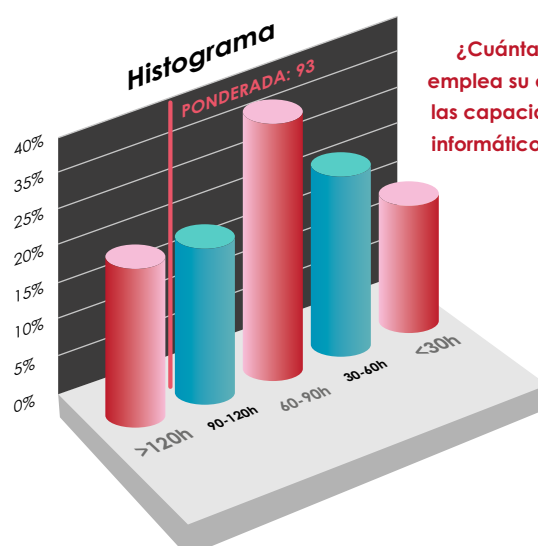
En el apartado de los sobrecostes en los procesos de incorporación (On Boarding), el Cuadro 59 responde al número de horas que las empresas emplean en recualificar los perfiles junior, y que en esta ocasión promedia las 93, un registro superior a las 78 horas de la pasada edición⁹¹.

Si las empresas ofrecen un rango de salario bruto medio para los recién incorporados universitarios de entre 18.897€ y 27.756€ al año, en términos de coste total empresa (sumando los costes de seguridad social e imputando vacaciones) vendría a suponer, en promedio, un coste total por hora productiva de 16,46€.

Aplicando a ese coste el número de horas de promedio empleadas en la formación, tendríamos un sobrecoste por empleado equivalente a 1.531€, recursos que están retribuyendo a los recién incorporados cuando éstos no pueden generar *actividad productiva* por estar formándose.

Cuadro 59
Sobrecostes empresariales por el gap de talento.

Fuente:
Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas / asociaciones participantes.



⁹¹ Siendo la capacidad de aprendizaje la competencia que las empresas juzgan más presente en los jóvenes, lo normal sería que a largo plazo esto incidiera en un acortamiento de estos plazos formativos, lo cual no se aprecia en esta ocasión. Al revés, ha aumentado. Puede que el COVID-19 haya influido en dos vertientes: dificultando el *on boarding* y todos los procesos asociados; o aflorando, gracias a las métricas y controles del teletrabajo, tiempo de formación que antes se mantenían ocultos en la informalidad de las relaciones y contactos de oficina.

La cifra anterior, realmente, resulta parcial. Porque en los procesos de recualificación no sólo está el coste de los alumnos sino el de los propios programas de formación, y los docentes. Podríamos elevar la cantidad anterior contemplando como variable más afinada, por ejemplo, la media de facturación que una empresa asocia a perfiles junior recién ingresados, y que por término medio alcanza los 27€/ hora de trabajo.

Con este dato, resultaría que las 93 horas de formación por persona incorporada están suponiendo un coste real a la compañía de aproximadamente 2.511€.

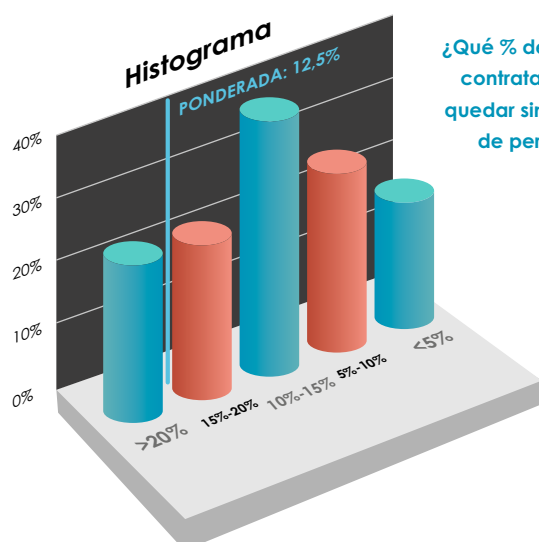
La repercusión macroeconómica la obtendríamos de multiplicar ese registro por los nuevos empleos que el sector crea, anualmente. No es sencillo porque la delimitación sectorial trasciende, como hemos visto, la delimitación de los códigos de actividades económicas, de tal manera que circunscribirnos al ámbito de los servicios digitales resultaría parcial: otros muchos sectores emplean este tipo de perfiles.

No obstante, haciendo una aproximación de mínimos, y utilizando datos empleados en otras secciones del informe (Cuadro 16) podemos suponer que los últimos años, al crecer el empleo sectorial un promedio del 4%, hay unos 28.800 empleos creados (anualmente) de carácter técnico. Lo cual nos llevaría a cifrar el coste global de esa recualificación a una cifra en el entorno de los 72,3 millones de euros

Pero eso es sólo una parte del problema. Porque, como ya hemos referido, al gap de talento se añade otra dificultad añadida, que es la falta de perfiles.

No poder contratar implica perder oportunidades de crear empleo, y oportunidades de negocio que acaban afectando a la economía nacional.

¿Cuánto empleo podrían crear adicionalmente las empresas si se corrigiera esta disfunción? ¿Qué repercusión económica tendría sobre el sector? ¿Y sobre la economía nacional?



¿Qué % de las necesidades de contratación estima puede quedar sin cubrir por ausencia de perfiles adecuados?

Cuadro 60
Pérdida de oportunidades de empleo.

Fuente:
Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas / asociaciones participantes.

Los expertos también se pronunciaron sobre este extremo, estimando en cuánto podría crecer su creación de empleo si estos extremos estuvieran resueltos. El Cuadro 60 resume los resultados.



Los resultados, aun sensiblemente inferiores respecto a la anterior edición (no hay que olvidar la influencia de la compleja coyuntura) indican que la contratación podría subir un 12,5%. Lo cual quiere decir que, situando el volumen total de empleo creado en una cifra promediada de 28.800 personas, si por el camino se pierde el 12,5% de la contratación, eso equivaldría a un entorno cercano a las 3.600 vacantes por año.

Pensemos lo que eso supone para un sector como el de los servicios digitales, donde la facturación media por empleado ronda los 87.000 euros al año (tenemos el detalle en los Anexos). Porque la facturación no respondería, estrictamente, a los nuevos empleos, sino a la parcela que ocupan en toda la cadena de valor. Estamos hablando de más de 313 millones de euros, con una merma asociada de recaudación fiscal que superaría los 110,8 millones anuales.

6

A MODO DE CONCLUSIÓN

6.1. EL TALENTO DIGITAL TÉCNICO, EPICENTRO DE LA TRANSFORMACIÓN

La transformación digital ha visto recrecido su protagonismo a raíz de la coyuntura desatada por la pandemia del COVID-19, erigiéndose, fuera de toda duda, como uno de los principales retos estructurales de la economía española. La nueva realidad ha reforzado la conciencia de que una evolución resiliente pasa, en el nuevo marco global, por potenciar mecanismos operativos que den cobertura a las relaciones profesionales y comerciales, bajo premisas de eficiencia y con ayuda de todas las posibilidades que la digitalización ofrece a la sociedad.

En las páginas que anteceden, hemos documentado los retos tecnológicos que afrontan tanto las empresas como la *Administración Pública*. Las primeras han paladeado ya, a través del teletrabajo y la expansión del comercio electrónico, las potenciales ganancias de productividad que el proceso conlleva. La Administración, en todos sus niveles, ha convertido a las *inversiones digitales* en protagonistas de sus programas de ayuda, desde el paquete *Next Generation* de la Unión Europea hasta sus versiones nacionales como el *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía española*.

La propia Comisión Europea presentó, en marzo de 2021, la Comunicación “Brújula Digital 2030: el camino europeo hacia la Década Digital”, con una síntesis de ambiciosos objetivos e iniciativas vertebradoras de esa transformación digital en el horizonte de 2030⁹².

92 En el plano de las empresas, se pretende que al menos el 75% adopten servicios de *cloud computing*, *big data* e IA (Inteligencia Artificial); que más del 90% de las pymes tengan un nivel básico de intensidad digital; y duplicar el número de start ups de alto valor (*unicornios*). En el ámbito de la digitalización de los servicios públicos existen tres objetivos: 1) prestación del 100% de los servicios públicos clave en línea; 2) la puesta a disposición de todos los ciudadanos europeos su historial médico en formato electrónico; y, 3) que el 80% de los ciudadanos utilicen un documento de

Dentro de este potente engranaje transformador, las personas tienen una posición central. En términos generales, porque afecta a la morfología de sus trabajos, ocupaciones y tareas, que habrán de convivir con la automatización o reinventarse, a través de la adquisición de nuevas competencias digitales. A escala mundial, el 94% de los líderes empresariales coinciden en que el *reskilling* competencial es innegociable. Y alrededor del 40% de los trabajadores van a requerir actualizaciones formativas con duraciones no inferiores a los seis meses.

Ahí existe un gran recorrido de mejora para España, como se desprende del Índice DESI en lo concerniente al capital humano; y como reconoce la propia Administración Pública, que a tal efecto ha desplegado un variado conjunto de iniciativas, cuya mejor síntesis es el reciente *Plan Nacional de competencias digitales*⁹³. Sin duda, la pandemia ha catalizado esta toma de conciencia, que como advierte la Comisión Europea, es ya generalizada.

En otro plano, el que más concretamente interesa a este estudio, el foco se sitúa en las competencias digitales avanzadas, porque son los *staffs* técnicos relacionados con la informática los que pueden catalizar o enlentecer este proceso, cuyas colosales dimensiones van a requerir, a buen seguro, un notable incremento de capacidad, una creación sin precedentes de lo que denominamos *talento digital técnico*.

Correlativamente, el peso de la economía digital, siendo ya importante en España (según las fuentes, entre el 3,28% y el 18,6% del PIB contando con sus efectos inducidos) habrá de crecer en los próximos años. De hecho, como documentamos, el ámbito más específicamente relacionado con la informática ha multiplicado ya su actividad por 10 desde 1995. Sólo en lo que llevamos de siglo XXI, se ha triplicado.

Harán falta, en definitiva, muchos profesionales para conducir esta transición digital, y el actual número de especialistas TIC (entre 300.000 y 700.000, según las fuentes) resulta de todo punto insuficiente para este desafío.

Entre 2011 y 2019, España es, tras Italia, el país (entre los grandes de Europa) donde menos ha crecido esta base de perfiles. Además, hay un déficit de partida por el discreto peso que tienen las disciplinas STEM entre el alumnado universitario: poco más de uno de cada cinco egresados (grado) pertenecen a estas disciplinas, frente al casi 28% del conjunto de países más relevantes de la UE. Si analizamos los últimos cinco años, mientras en el entorno europeo se ha mantenido en gran medida el peso relativo de las áreas STEM en la base de universitarios, en España ha habido una pronunciada pérdida de importancia relativa. Y eso a pesar de que, por ramas de enseñanza, las de ingeniería, por ejemplo, aparecen en la inmensa mayoría de los indicadores de inserción laboral como aquellas que registran los mejores ratios.

identidad digital.

93 Accesible desde: https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/210127_plan_nacional_de_competencias_digitales.pdf

Volviendo al foco de estudio, la empleabilidad de los egresados en informática es muy elevada, con una tasa de afiliación del 84,6%. En términos generales, el sector más directamente vinculado a las TICs mantiene una tasa de paro del 5,3%, puramente friccional y más de 11 puntos por debajo del promedio nacional. Pero estos reclamos no parecen suficientes.



España es el país de la UE donde más ha crecido la base de empresas que contratan especialistas TIC: un 117% entre 2012 y 2020. Solamente en el ámbito de los servicios TIC, desde la crisis de 2008 el número de empresas (con asalariados) ha aumentado un 61%. Mientras tanto, y aun con el repunte que se aprecia desde el curso 2015-2016, el número de egresados universitarios en estas ramas se ha reducido nada menos que un 23,2%.

De nuestras universidades terminan estudios, y se integran definitivamente al mercado laboral, poco menos de 5.000 jóvenes talentos de la informática procedentes de los estudios de grado (4.847 en el curso 2018-2019), y 2.260 que han cursado estudios de máster: unos y otros suman, en el último año con datos en todas las categorías, un total de 7.738. Muy pocos para las más de 15.000 empresas que, según nuestros cálculos, bajo las hipótesis estimativas de la UE, contratan o intentaron contratar especialistas TIC en 2020.

Excusa decir que los puestos demandados excederían con mucho ese número de 15.000. Se situarían, más bien, en un rango entre 35.000 y 45.000 posiciones. Basándonos en datos de Eurostat, en los 5 últimos años se han creado en España 195.000 empleos de este perfil. Pudiendo haber sido más, de no darse las tensiones originadas por las vacantes y puestos sin cubrir, como ya se ha expuesto...

En esta circunstancia, han proliferado en los últimos años otros caladeros de talento, como inevitable vía para rellenar el "gap". Ahí tendríamos, por ejemplo, a los jóvenes que proceden de la formación profesional. En el curso 2018-2019, egresaron 10.940 titulados en el grado superior de la FP, y 8.174 de grado medio, en la rama "informática y comunicaciones". Y podríamos además añadir otros profesionales, que en número creciente se reconvierten hacia estas disciplinas a través de cursos acelerados o módulos de aprendizaje intensivo (bootcamps).



La escasez de talento, por tanto, se consolida como reto estratégico. Y la estimación de que Europa necesita 350.000 especialistas para cubrir sus necesidades actuales lo retrata vehementemente.

Hay fricciones colaterales que agravan el problema y nos llaman la atención. Por ejemplo, las derivadas de la incapacidad de la enseñanza superior por encauzar las vocaciones en estos ámbitos. Por una parte, en los últimos cinco años, el sistema universitario ha dejado fuera de sus aulas a 20.914 jóvenes que solicitaron plaza para realizar el grado en informática. Por otra, la tasa de abandono en estas disciplinas lidera el ranking nacional. El 50% de los estudiantes de ingeniería informática abandonan la carrera en los tres primeros cursos. Obviamente, la expectativa de colocación no compensa a los jóvenes cuando lo ponderan con el esfuerzo requerido para terminar sus estudios universitarios.

No solamente asistimos, por tanto, a un déficit de personas. También hay aspectos del sistema educativo, relacionados con la metodología y los itinerarios formativos, planes de estudio o las propias competencias, que alimentan un problema de orden estratégico, y de cuya importancia este estudio viene haciéndose eco, en sucesivas ediciones.

6.2. UN DÉFICIT CRECIENTE DE COMPETENCIAS

Aun siendo una variable poliédrica y cambiante en función del trabajo (una persona puede ser extraordinariamente talentosa en un ámbito concreto, pero perfectamente incapaz para otros), vinculamos el talento a dos planos diferentes:

- Uno relacionado con los conocimientos (competencias duras o *hard skills*), válidos en determinada esfera profesional.
- Otro ligado a atributos conductuales (competencias blandas o *soft skills*), que permiten poner en valor esos conocimientos, activando en paralelo el perenne proceso de adaptación, bien a otros nuevos conocimientos, bien a cada contexto humano y empresarial.

Nuestro estudio pretende conceptualizar ese talento digital aplicado a perfiles técnicos, y caracterizarlo en base a competencias concretas y específicas en la esfera de la informática.

Todo el conjunto de competencias conductuales que nutren las *soft skills* tienen una importancia creciente en los procesos de selección. Y han dado un salto significativo en el Indicador de 2020, pasando de explicar el 41,7 por 100 del talento técnico a tener una ponderación del 44,9 por 100.

El creciente protagonismo de las *soft skills* como aspecto diferencial del talento puede obedecer a su papel de bisagra entre los conocimientos técnicos adquiridos y aquellos que el mercado requiere. De tal forma que, conocido el gap, serán las habilidades conductuales las que permitan adquirirlos de forma que se active una adaptación más rápida y efectiva de los jóvenes al normal desempeño profesional.

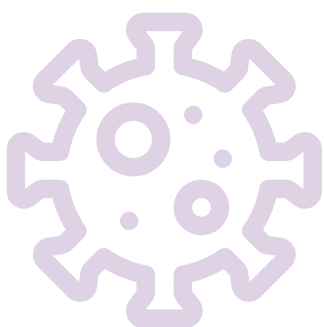
El escenario del COVID-19, que ha impuesto asimismo nuevas pautas de organización del trabajo, parece igualmente haber impulsado la relevancia de estas competencias más transversales, indispensables para manejarse en este entorno incierto y retador.

Clarificadas las competencias clave en la composición del talento, el siguiente paso es evaluar el nivel que presentan, en los universitarios que se incorporan al mercado laboral.

En términos globales, si nivel de Talento que buscan las empresas para estos perfiles tomara un nivel 100, los universitarios que año a año entran en el mercado laboral aportarían un equivalente a 53,2 puntos. Por tanto, existe una brecha de talento cuantificable en 46,8 puntos sobre 100: un registro que empeora respecto a las ediciones anteriores y ensancha la diferencia entre lo que el mercado precisa y lo que encuentra.

En términos desagregados, el problema mayor se localiza en las competencias técnicas, donde el gap se situaría en 51,9 puntos, empeorando en 1,5 puntos el Índice de 2019. Asistimos a una divergencia peligrosa entre tecnologías que evolucionan rápido y planes de estudio incapaces de hacerlo al mismo ritmo y orientados (¿inevitablemente?) a otros contenidos de carácter más estructural.

Los espacios competenciales más valorados por el mercado siguen mayoritariamente vinculados a la programación, apreciándose un protagonismo creciente por los desarrollos web: el navegador parece erigirse como sistema operativo preponderante.



La coyuntura del COVID-19 ha aupado la importancia de las competencias *cloud* (despliegue y operación de software en la nube), seguidas por conocimientos de programación web front-end y back-end (PHP, JSP, ASP, HTML,...). Este bagaje de conocimientos – *full stack*, en la terminología técnica – se complementa con habilidades en la gestión de proyectos (Agile, Scrum, Kanban), y el conocimiento para crear y gestionar aplicaciones en dispositivos móviles (Kotlin, ObjectiveC, Swift, Xamarin, React Native, Ionic, PhoneGap). Las disciplinas de ingeniería de datos y ciencia de datos completan la lista de las más valoradas.

En cuanto a las competencias blandas, desde la perspectiva empresarial, el talento digital técnico está más vivamente relacionado con la capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo, la capacidad de aprendizaje (ambas diferenciales), seguidas por la adaptación flexible al cambio y nuevas situaciones, la responsabilidad y el sentido del deber y la orientación a resultados. Respecto a las dos primeras, su relevancia deriva del recorrido que los jóvenes deben hacer para alinearse con los niveles que la empresa requiere (abundamos en ello posteriormente), y la certeza de que ese tránsito de aprendizaje se realiza bajo una dinámica de necesaria cooperación, desde los equipos de trabajo.

Si enfrentamos el nivel que, en unas y otras, los expertos aprecian en los jóvenes a la opinión de estos (en qué ámbitos se ven mejor preparados), observamos que, en ambos colectivos las mejores puntuaciones se concentran precisamente en los ámbitos que las empresas consideran más relevantes. Desde ese punto de vista, universidad y empresa están alineados conceptualmente. No obstante, hay un evidente (y creciente) problema de *nivel*. Si ya lo apreciábamos en las *hard skills*, en esta edición es el gap de talento las *soft skills* el que más se ensancha, pasando nuestro Índice de Gap de Talento Digital de los 35,4 puntos (2019) a los 40,5 (2020).

Junto al análisis del mundo empresarial, interesa también la visión de los jóvenes, estudiantes de últimos cursos de ingeniería (telecomunicaciones, sistemas y, fundamentalmente, informática) para completar la perspectiva del mercado, bien validándola o dibujando divergencias de percepción que pudieran avanzar fricciones en el inicio de la trayectoria profesional.

Las conclusiones en este aspecto mantienen cierta continuidad respecto a ediciones anteriores. Los jóvenes aceptan con autocrítica su baja *puesta a punto* en las competencias técnicas que actualmente polarizan la atención de las empresas. Sin embargo, haciendo una (no siempre precisa) traslación de sus habilidades conductuales al entorno profesional, se ven aquí más cualificados, por encima de lo que los expertos empresariales opinan.

Agregando los ámbitos de las *hard skills* y las *soft skills*, apreciamos que, en 2020, se amplía la diferencia de percepción entre jóvenes y empresas. Nuestro Índice de Asimetría Profesional, que mide esa brecha, muestra una puntuación ponderada de 31 puntos sobre 100, creciendo significativamente respecto a los 23,1 puntos de la pasada edición.

Hay aspectos complementarios que ayudan al talento, a juicio de las empresas. Típicamente un cierto grado de experiencia laboral, normalmente adquirida a través de prácticas; algo frecuente en estas carreras. Sin ir más lejos, casi la mitad de los alumnos que han participado en el estudio (casi 900) declaran haber pasado por esta vivencia. No parece tan relevante, sin embargo, el expediente académico, discretamente ponderado por los expertos.

Del análisis de las *palancas motivacionales* que los jóvenes valoran a la hora de elegir su empleo, estos buscan, en primer lugar, la estabilidad profesional, que de alguna forma simboliza un compromiso corporativo que les dé cobertura para poder desarrollar su plan de carrera y poder seguir aprendiendo. Todas son aspiraciones sensatas; cosa diferente es que a veces se fuerzan, aflorando una rotación indeseada que, de alguna manera, dibuja una asincronía posterior, una quiebra de expectativas que merece ser objeto de reflexión.

6.3. REFLEXIONES FINALES: TODOS EN MARCHA

Este creciente gap de talento, aunque se ha circunscrito al ámbito de la educación superior (la cúspide educativa), arroja una sombra de duda sobre todo el sistema, y contornea un reto mayúsculo cuya trascendencia es directamente proporcional al protagonismo que la transformación digital adquiere como eje de recuperación y adaptación del país al nuevo entorno post Covid-19.

Si no generamos perfiles competentes, singularmente en los ámbitos técnicos, se perderá una notable oportunidad en esta nueva revolución económica.

Esta disfunción, obviamente, ocasiona perjuicios cuantificables. Hay que anotar que esa extensión del ciclo de recualificación para los recién graduados, que las empresas asumen, podría suponer un coste global de más de 72 millones de euros anuales.

Pero, más allá de eso, resulta preocupante el empleo que por incapacidades del propio sistema se está dejando de crear. En un año de pandemia, las compañías podrían haber elevado su contratación un 12,5%, creando 3.600 puestos de trabajo adicionales y generado más de 313 millones de euros de actividad, con una merma asociada de recaudación fiscal que superaría los 110,8 millones anuales. Como recalcamos siempre, más allá de estas aproximaciones, la pérdida de capacidad potencial es lo que está en juego. El futuro del país está en juego.



La buena noticia es que resolver esta compleja ecuación no dibuja un juego de suma cero, donde alguien pierde. Tampoco se trata de señalar a la universidad como culpable exclusivo. La universidad egresa profesionales que han de ser rentables en el largo plazo. Y eso puede ser compatible con no centrar los planes de estudio en lenguajes o tecnologías intrínsecamente cambiantes. Los jóvenes se enfrentan, por tanto, a estructuras de conocimiento más generales, generando una arquitectura mental orientada al diagnóstico y resolución de problemas que bien podrían tener más relación con las denominadas competencias transversales (soft skills), que las compañías valoran cada vez más y puntúan de manera algo más generosa.

Evidentemente, los jóvenes ingenieros atesoran una base razonable de conocimiento técnico, pero su falta de concreción en los ámbitos actuales parece que les mueve a ver su talento más reflejado en este otro bloque de competencias. Y observamos nuevamente cierto alineamiento en términos conceptuales, pues dentro de las hard skills que el mercado más aprecia en los jóvenes se encuentran, precisamente, las skills más relevantes como constitutivas del "talento": los desarrollos de sistemas de información en web. La empresa lo necesita y la universidad lo enseña.

Cuando los profesores opinan que el nivel de los alumnos en competencias técnicas está bien alineado con el mercado, podría serlo en el sentido del párrafo anterior. No obstante, desde la óptica de las empresas resulta evidente que falta "nivel" y "profundidad". Y la opinión de los propios alumnos refrenda esa visión.

En el fondo, para los propios docentes, los planes de estudio pueden ser mejorables, como parece inferirse del discreto entusiasmo con que califican su grado de actualización y adecuación no ya a las necesidades de las empresas, sino a los propios objetivos que se marca la universidad. Hay un reconocimiento implícito de que los objetivos de universidad y mercado no siempre deben coincidir al 100%.

Con todo ello, el margen de mejora es amplio. De hecho, así como en el ámbito empresarial la alta rotación es un signo de disfunción en la gestión de talento, el alto grado de abandono en las escuelas superiores y facultades delata un problema sobre el que debe actuarse. Y más cuando se han establecido, con carácter previo, rigurosos procesos de selección que han permitido rechazar a 3 de cada 10 candidatos a estudiar la carrera. A no ser que se arrastre de etapas educativas más tempranas una falta de preparación que la universidad no es capaz de enderezar.

La universidad necesita herramientas de flexibilidad administrativa para evolucionar sus planes. Y mejoras también en su capacidad presupuestaria. Es indicativo que, al evaluar el nivel de los hard skills en los jóvenes, estos se vean penalizados en campos del conocimiento que requieren un entrenamiento costoso, como todo lo que envuelve al despliegue y operación de software en la nube, o Internet de las cosas (IoT) donde las universidades tienen verdadera dificultad para articular pruebas adecuadas por falta de presupuesto.

Muchos retos para una institución en plena adaptación desde un modelo de docencia presencial a otro híbrido o totalmente online, hasta este momento absolutamente marginal. Como resalta la Fundación CYD, el éxito académico queda vivamente condicionado por el nivel de acceso a las infraestructuras

tecnológicas y a la capacidad de los docentes de incorporar este modelo de formación a su actividad. Parece que en este campo la adaptación está siendo razonablemente buena, tanto para las empresas como para los docentes. Aunque por el camino los estudiantes parecen haber perdido capacidades transversales....

El trazo no quedaría completo sin hacer referencia, precisamente, al colectivo de jóvenes estudiantes, que deben ser parte activa del cambio.

Llama la atención que, siendo conscientes de lo mucho que les queda por aprender en las competencias técnicas que el mercado prioriza, y de la importancia de cultivar otro tipo de habilidades (que a su juicio son incluso más relevantes de lo que las empresas creen), muestren poca proactividad en la participación de actividades organizadas por la universidad, fuera de los planes académicos. La falta de sensibilidad respecto a la formación continua es un problema estructural en España que, parece, se incubaba ya en edades tempranas.

Dicho todo esto, nuestros análisis traslucen una robusta predisposición a la colaboración entre universidad y empresa. La opinión general alaba el importante papel de las prácticas, valoradas en términos notables por estudiantes y profesores; y bien apreciadas por las compañías a la hora de contratar.

Los profesores se muestran receptivos a estrechar la cooperación docente con las empresas, más en términos puntuales que en la propia definición y actualización de los planes docentes. En disciplinas tan dinámicas como la que nos ocupa, la perspectiva del mercado puede ser enriquecedora. Y toda ventana de permeabilidad, fomentando incluso títulos propios de postgrado impartidos en colaboración con profesionales del mercado, ha de ser bienvenida.

En sentido contrario, toda rigidez o actitud refractaria puede abonar el terreno para que otras opciones formativas, incluso no regladas, pasen de ser un buen complemento de los estudios de grado a erigirse en verdaderos sustitutos. Ya hay estudios de universidades competentes que advierten de que el acceso al mercado laboral, en perfiles técnicos, empieza a ofrecer a no graduados análogas posibilidades de desarrollo profesional⁹⁴.

Por último, el papel de la Administración Pública en todo este nudo se revela esencial, como impulsor del cambio y tractor económico de proyectos que remen en esta dirección. Como explicita el Plan de Acción del *Pilar Europeo de Derechos Sociales*, la Unión Europea quiere fomentar las competencias digitales avanzadas con el objetivo de llegar a los 20 millones de especialistas en TIC, desde los 7,8 millones actuales.

Y eso pasa por dos cuestiones. La primera, la necesidad de aumentar el número de mujeres profesionales que trabajan en este campo, absolutamente infrarrepresentadas como hemos documentado. Si suponen el 46% de la fuerza laboral general, apenas llegan al 32% en el sector más vinculado a las TIC, y sólo el 15% de los estudiantes universitarios de informática son mujeres.

La segunda, resolver este problema de déficit de talento digital técnico en todos los órdenes. Colaboradores no le han de faltar, lo expresábamos antes: no estamos ante un juego de suma cero. Al revés: todos los actores saldrían ganando. Y, por encima de ellos, la capacidad potencial de una economía como la española, en plena reconversión post-pandémica.

Aspectos como estos ya están siendo puestos en marcha por algunas universidades. Y toda la sociedad debe quedar implicada en la tarea. Estamos perdiendo, ya lo expresamos en la edición anterior, una *oportunidad de país*.

94 Joshi, S. (2019). "Technical Job Placement Success of Coding Bootcamps," *Joseph Wharton Scholars*. Available at https://repository.upenn.edu/joseph_wharton_scholars/61

7 ANEXOS

7.1. FICHA TÉCNICA DEL PANEL DE PROFESIONALES PARTICIPANTES

Han sido 57 los participantes de 46 empresas e instituciones, que dieron su *feed back* para perfilar un mapa de competencias clave y evaluar el grado de satisfacción que encuentran en la incorporación de los nuevos profesionales, en relación con las mismas. Un mayor detalle consta de manera personalizada en la sección de agradecimientos.

Datos de las empresas / asociaciones de panel de expertos de la 3ª edición	3ª edición	2ª edición	1ª edición
El 82% tiene más de 10 años de experiencia operando en el ámbito de estudio	78%	82%	92%
El 51% cuenta con más de 500 empleados	51%	51%	57%
El 70% se dedica a la consultoría informática	70%	73%	76%
El 70% tiene dimensión trasnacional, operan a escala internacional y el otro 30% en el ámbito nacional.	70%/30%	69%/31%	57%/43%

Fuente: Panel de expertos profesionales participantes en la encuesta.

Se mantienen las grandes referencias de un sector que mayoritariamente se ubica dentro del espectro de los servicios digitales. Sus magnitudes fundamentales las extraemos del Boletín Oficial del Registro Mercantil y las presentamos en el siguiente cuadro.

	Sector 62.02 Consultoría informática	2020-2019	2019-2018
Top500	Ingresos de explotación (millones de euros)	11.439,15	11.963,48
	Número de empleados	123.631	108.349
	Coste medio de los empleados	49.317,04	50.214,52
Total	Ingresos de explotación (millones de euros)	12.783,74	13.926,50
	Número de empleados	131.405	133.946
	Coste medio de los empleados	35.693,76	34.844,50
Empleados por género		Mujeres	Hombres
		31%	69%

Ficha orientativa del subsector de servicios TIC.

Fuente: Borme.

Respecto al perfil de las organizaciones participantes, el retrato se ofrece a continuación.

Configuración de las empresas / instituciones de panel de expertos					
	Menos de 2	Entre 2 y 5	Entre 5 y 10	Más de 10	Total
Nº de años de experiencia de la empresa en el ámbito del estudio	0%	22%	3%	76%	100%
	Menos de 50	Entre 50 y 100	Entre 100 y 200	Entre 200 y 500	Más de 500
Nº aproximado de empleados	19%	8%	8%	14%	51%
	Procesos de selección de personal para otras empresas	Tenemos un departamento propio IT	Hay una unidad de negocio de consultoría informática	Consultoría informática como actividad principal	Total
En el ámbito del estudio, la actividad que realiza la empresa es:	5%	11%	14%	70%	100%
	A escala nacional		A escala internacional		Total
En el ámbito de actuación, su empresa desarrolla proyectos...	30%		70%		100%

















Este perfil da idea del cualificado *expertise* de los participantes, que disponen de una sólida perspectiva sectorial y de mercado.

















La duración promedio que consta para la realización del cuestionario online es de 15 minutos, en línea con la pasada edición. En algunos casos los miembros del panel se han apoyado en opiniones de compañeros o staffs técnicos para pronunciarse sobre algunos ítems de la encuesta.















El canal más utilizado para rellenar el cuestionario ha sido el ordenador (97,5% de los casos) y el resto (2,5%) a través del smartphone.

La actividad se ha reforzado con llamadas telefónicas y oleadas de recordatorios en función de la fechas. Todo el proceso de participación y conversaciones/ toma de opiniones sucedió entre el 13 de noviembre de 2020 y el 15 de enero de 2021. Lo complejo del año 2020 aconsejó retrasar a final de año el trabajo de campo y ofrecer algo más de tiempo para que los expertos participaran.

RELACIÓN DE EMPRESAS Y ORGANIZACIONES COLABORADORAS

 <p>accenture</p> <p>María José Vos Iberia Talent Strategist Lead Federico Botella Recruiting Lead Iberia</p>	 <p>acuarela digital</p> <p>María José Vos Iberia Talent Strategist Lead Federico Botella Recruiting Lead Iberia</p>	 <p>altran</p> <p>Ana Cabello Directora Relacs Laborales Lara Calvo HR Talent Manager</p>	 <p>ANASINF ASOCIACIÓN NACIONAL DE SERVICIOS DE INFORMÁTICA</p> <p>Ainhoa Castellano Gerente de Desarrollos</p>
 <p>ASEMPLEO</p> <p>Alejandro Costanzo Director del Gabinete Técnico</p>	 <p>atana Clúster TIC de Navarra</p> <p>Cristina García Gerente</p>	 <p>atsistemas</p> <p>Juan Martínez Director de Desarrollo de Talento y Personas</p>	 <p>bitnami</p> <p>Daniel López Ridruejo Founder</p>
 <p>BME X</p> <p>Germán López Talent Acquisition Specialist</p>	 <p>Cognizant</p> <p>Antonio Ocaña González Director Graduate Recruitment</p>	 <p>conasa ITWORKS</p> <p>Miguel Ángel Latasa Vassallo Director</p>	 <p>Deloitte.</p> <p>Vega Moreno Vallarín HR Manager - España Luis López Sánchez Director de Recursos Humanos - España María Gil Casares Talent Acquisition and Employer Branding Manager</p>
 <p>DEUSTO sistemas</p> <p>Antonio Márquez Partner & Director</p>	 <p>DXC.technology</p> <p>Pilar Olondo HRBP Iberia Leader Neús Vilá Talent & Acquisition</p>	 <p>everis an NTT DATA Company</p> <p>Jairo Vázquez Director de Talent and Transformation</p>	 <p>EXES</p> <p>José Antonio Alvarez CEO</p>

 <p>EY Building a better working world</p> <p>Rocío Rodríguez Caballero Associate Director Talent</p> <p>Beatriz de la Cruz Miranda Manager Advisory TMT</p>	 <p>manfred</p> <p>David Bonilla Fundador</p>	 <p>gfi NEW CHALLENGES, NEW IDEAS</p> <p>Lidia San José IT Recruitment Manager</p>	 <p>GRUPO DIGITAL</p> <p>Irene Echaniz Key Account Manager</p> <p>Susana Moreno Recruitment Specialist</p>
 <p>PSS Tecnologías de la información</p> <p>Samuel Campos Responsable Dpto. Selección</p>	 <p>sdg group</p> <p>Gonzalo del Saz Director Business Intelligence</p>	 <p>Guadaltel El valor de la diferencia</p> <p>Manuel Fernández Fontán Responsable de Calidad, Diseño y Formación</p>	 <p>iberiza</p> <p>Gonzalo Sotorrio CEO</p>
 <p>Ibermática</p> <p>Alberto Meynial Director de RR.HH</p>	 <p>IEG Software</p> <p>Jose David Salguero Responsable de Recursos Humanos</p>	 <p>indra</p> <p>Mariola González Responsable Captación de Talento</p>	 <p>innova-tsn</p> <p>Mencia Vega Talento y Cultura</p> <p>Isabel Castaño Bahlsen Talent & Culture Manager</p>
 <p>mtp DIGITAL BUSINESS ASSURANCE</p> <p>Elena Barbellido Responsable de Recursos Humanos</p>	 <p>Mutua navarra</p> <p>Jorge García Casanova CIO</p>	 <p>NATEEVO</p> <p>Laura Garrido Responsable de Staffing & Hiring</p>	 <p>NEORIS</p> <p>Noelia Fierrez Consultora de RR.HH y Atracción de Talento</p>

 <p>César Blanco Socio Director Mar Ribas Responsable de Selección</p>	 <p>Eva Cornide Directora de Selección</p>	 <p>Beatriz Jabonero Senior IT Recruiter</p>	 <p>Rafael Martínez Director General Laura Gómez Especialista en RR.HH</p>
 <p>Ana González HR IT Business Partner</p>	 <p>Jesús González Experto en IT Talent</p>	 <p>Marta Chippiras Directora de Recursos Humanos</p>	 <p>Daniel Garrido Director de Recursos Humanos</p>
 <p>Virginia Lozano Jefe de Selección</p>	 <p>Jordi Roig HR Talent Manager</p>	 <p>Ana Diaz HR Manager Irene Ballesteros IT Talent Acquisition Specialist Recruiter</p>	 <p>Laura Cervero Maté Talent Acquisition Manager</p>
 <p>Gonzalo Trigo Director de Innovación y experto en IT Talent</p>	 <p>Laura Sánchez HR Business Partner Jose Carlos Andrés García Director de Reclutamiento y Selección</p>	 <p>Rebeca Navarro Directora de Talento</p>	 <p>Héctor Giner CEO Beatriz Gutiérrez IT Talent Specialist</p>

7.2. FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA A ESTUDIANTES

Se elaboró el cuestionario en paralelo al que se utilizó para los expertos empresariales, aunque adaptando las preguntas al rol de los estudiantes y jóvenes profesionales. Las preguntas del cuestionario versaban sobre las mismas competencias, lo que nos permitía establecer el índice de asimetría profesional.

Duración promedio de realización del cuestionario y canal utilizado

La duración promedio que consta para la realización del cuestionario online fue de 10 minutos, por lo que se puede considerar que es también ágil y de bajo nivel de dificultad porque se preguntan sobre sus propias valoraciones y lo conocen de manera directa.

El canal más utilizado para rellenar el cuestionario ha sido el ordenador (64% de los casos), seguido de los terminales móviles (36%).

La participación se canalizó a través de una plataforma de encuestas on line, donde bajo los preceptivos mecanismos de anonimato y protección de datos, pudieran opinar sobre las cuestiones ya referidas. Se utilizó la promoción mediante sorteo de premios para estimular la participación.



Antes y durante el proceso, se mantuvieron conversaciones con vicedecanos de alumnos y empleabilidad, directores y responsables de Facultades y Escuelas Politécnicas (que constituyeron la vía institucional) para que hicieran una labor de difusión en las aulas y, por otro lado, la difusión viral a través de los propios alumnos participantes. Además, participaron directamente en nuestro sondeo 87 profesores de 17 universidades diferentes.

La participación se realizó entre el 13 de noviembre y el 23 de diciembre de 2020.

Finalmente, colaboraron activamente en su difusión 21 universidades y participaron en nuestra encuesta, de forma válida y aprovechable, 884 estudiantes (hubo 1.200 respuestas totales, aunque, algunas fueron parciales o contenían datos incongruentes), de 33 universidades y 42 provincias del ámbito nacional.

Con todo ello, la muestra de opiniones mantiene la línea de robustez de ediciones anteriores.

	Estudiantes y graduados
2020	884 (1200)
2019	976 (1263)
2018	612 (742)

En esta ocasión, al haber tenido menos peso la participación de alumnos de universidades con metodologías de estudio On Line, la media de edad se alinea más con la primera edición del estudio. El perfil tipo de nuestro participante es un joven de 23,7 años que piensa que terminará su ciclo de estudios en 11,2 meses. Como en ediciones anteriores, el porcentaje de participantes

que declara haber hecho prácticas es elevado (50%). La valoración de las mismas mantienen registros altos.

Datos de los estudiantes y graduados participantes, pertenecientes a Universidades españolas (y sus Facultades) en el ámbito de la Programación y desarrollos informáticos 3ª edición (referido al año 2019-2020)	3ª edición (2019-2020)	2ª edición (2018-2019)	1ª edición (2017-2018)
1.200 / 884 estudiantes	1.200 / 884	1.263 / 976	742 / 612
23,7 años de edad (en promedio); mediana de 22 años	23,7 años / 22 años	26,6 años / 23 años	22,3 años / 21 años
50% han realizado prácticas y las valoran en 7,6 sobre 10	50% / 7,6 sobre 10	59% / 7,7 sobre 10	44% / 7,6 sobre 10
11,2 meses para acabar su actual ciclo de estudios	11,2 meses	7,8 meses	12,2 meses

Fuente: Panel de expertos profesionales participantes en la encuesta.

Respecto al grado de participación en las diferentes universidades, como en la anterior edición, ofrecemos un ranking en el cuadro siguiente.

Top 20 de universidades en cuanto a nivel de participación (% sobre el total)	
Universidad Politécnica de Madrid	20,4%
Universidad Autónoma de Madrid	15,0%
Universidad Carlos III de Madrid	7,6%
Universidad de Sevilla	6,7%
Universidad Rey Juan Carlos	6,6%
Universidad de Alcalá	6,2%
Universidad de Alicante	6,2%
Universitat Oberta de Catalunya (UOC)	5,4%
Universidad de Navarra	3,2%
Universidad de Granada	2,7%
Universidad Pública de Navarra	2,4%
Universidad de Deusto	2,4%
Universidad Internacional de La Rioja	1,7%
Universidad Complutense de Madrid	1,7%
Universidad de Valencia	1,7%
Universidad de Zaragoza	1,7%
Universidad de Castilla - La Mancha	1,7%
Universidad de Valladolid	1,7%
Universidad de A Coruña	1,7%

Fuente:
Muestra de estudiantes y jóvenes graduados participantes en la encuesta.

Nota:

En el apartado de "Agradecimientos" reconocemos a las personas que, en cada centro, han canalizado el estudio a los alumnos y brindado sus opiniones.

RELACIÓN DE UNIVERSIDADES COLABORADORAS



Universidad
de Alicante



Universidad Autónoma
de Madrid



UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



Universidad de Granada



POLITÉCNICA



Universidad
Pública de Navarra
Nafarroako
Unibertsitate Publikoa



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA



Universidad
Europea



Universidad
Zaragoza



Universidad de Valladolid



Universidad
de Alcalá



Universidad
Rey Juan Carlos



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



UNIVERSIDAD DE SEVILLA



Universidad
de Navarra



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



Universidad
Carlos III
de Madrid



Universidad de Deusto
University of Deusto

Deusto



UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DE LA RIOJA



Universitat
Oberta
de Catalunya

Todos los análisis realizados en este estudio son propiedad intelectual de VASS, dentro del convenio entre VASS y la Fundación de la Universidad Autónoma de Madrid; permitiéndose su difusión a los profesionales que han participado, al colectivo universitario y también, en abierto, a la sociedad, a través de todos los canales que se consideren (internet, formatos .pdf, o Word , etc.). Se autoriza asimismo su redifusión por terceros mencionando la fuente, en su versión completa o de manera resumida, como nota de prensa o comunicación ejecutiva.

Los datos utilizados como base del estudio han sido procesados con la debida confidencialidad estadística, proceden de encuestas/ entrevistas, y respetan la normativa de protección de datos vigente.

VASS © 2021
Antonio Rueda
Juan José Méndez
Pablo Trinidad

