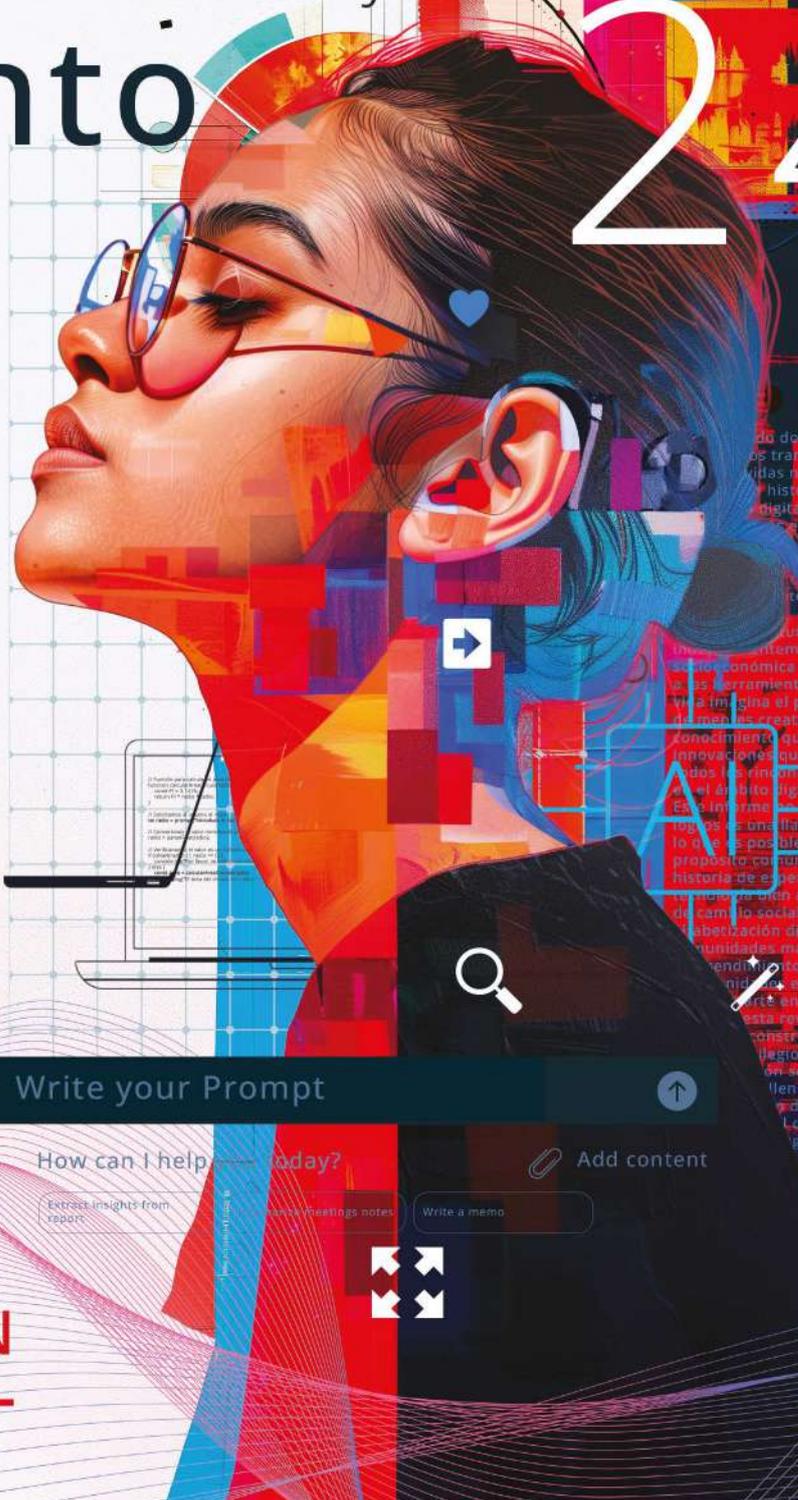


EMPLEABILIDAD y Talento

24

DIGITAL



Write your Prompt

How can I help you today?

Extract insights from report

Summarize meeting notes

Write a memo

Add content

VI EDICIÓN

...ced computational models based on neural networks, designed to generate data or content (text, images, audio, etc.) that emulate patterns observed in large volumes of training information, through unsupervised or supervised learning processes, with the goal of producing coherent, relevant, and contextually relevant outputs in response to specific inputs

...do donde la tecnología avanza a pasos agigantados transformando cada aspecto de nuestra vida. En la Fundación Tecnología para el Empleo nos encontramos ante una revolución histórica: ¿permitiremos que la tecnología digital amplíe las brechas existentes o la usamos como un puente hacia la igualdad de oportunidades? En la Fundación Tecnología para el Empleo estamos firmemente en el poder de la tecnología para la inclusión digital y trabajamos para que nadie se quede atrás en esta transformación.

...nuestro curso donde se ha desarrollado un programa de inclusión digital que incluye formación económica o ubicación laboral. La tecnología digital nos permite acceder a herramientas digitales que pueden cambiar su vida. Imagina el potencial que se abre cuando las personas creativas se conectan con el conocimiento que es internet y las innovaciones que surgirá. Los espacios digitales de hoy son los rincones del futuro que nos hacen oír el ámbito digital.

...El informe de la OCDE sobre el futuro del trabajo llama a la acción y ofrece un testimonio de lo que es posible cuando trabajamos juntos con un propósito común. Cada persona que sigue es una historia de esperanza un ejemplo de cómo la tecnología puede ser aplicada como un catalizador de cambio social desde los espacios de la transformación digital que abre nuevos mundos a comunidades marginadas. Hoy las iniciativas de emprendimiento tecnológico que están creando nuevos modelos económicos que antes divididas han surgido en estas regiones. Se les llama a ser parte de esta revolución digital inclusiva. Juntos podemos construir un futuro donde la tecnología no sea un privilegio sino un derecho donde cada clic en una pantalla abra un mundo más inclusivo y lleno de oportunidades. Únete a nosotros para poder conectar futuros y crear un mundo donde todos tengan voz.

Con la colaboración de:

FUNDACION VASS © 2024

Antonio Rueda

Juan José Méndez

Pablo Trinidad

Luis Collado

Depósito Legal: M-22945-2024

Todos los análisis realizados en este estudio son propiedad intelectual de la Fundación VASS, dentro de su convenio con 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. Transformación digital sin límites. Impacto de la IA	11
2.1. El mundo sigue transformándose... digitalmente	11
2.2. Inteligencia Artificial e Inteligencia Artificial Generativa	22
2.3. El sector digital en España	46
3. Talento Digital Técnico	71
3.1. Especialistas Digitales.....	71
3.2. Universidad y Talento Digital Técnico	84
3.3. Dificultad para contratar y empleos vacantes.....	94
4. Transformación digital sin barreras. Talento con diferentes capacidades	119
4.1. Un irrenunciable caladero de talento	119
4.2. Integración laboral.....	126
4.3. Iniciativas de interés en el contexto de la digitalización	132
5. Índice de Talento Digital 2024: Apuntes Metodológicos	139
5.1. Conceptualizar el Talento Digital Técnico.....	139
5.2. Gap de Talento Digital	155
5.3. El Impacto de la Inteligencia Artificial	161
5.4. Discapacidad y Talento Digital	166
5.5. Selección de Participantes.....	171

6. Resultados (I): Índice de Talento Digital 2024	175
6.1. Indicador de Talento Digital	176
6.2. Índices de Talento Digital (I): GAP de Talento	186
6.3. Índices de Talento Digital (II): Jóvenes Talentos y Asimetría Profesional	196
6.4. Palancas de motivación para el talento joven	211
6.5. La visión de los docentes y el ámbito universitario	213
6.6. El gap de talento. Observaciones finales y consecuencias	220
7. Resultados (II): Inteligencia Artificial e IA Generativa	227
7.1. Expectativas, percepción y objetivos de las empresas.....	228
7.2. Preparación.....	229
7.3. Implantación.....	231
7.4. Obstáculos	233
7.5. Talento e IA	235
7.6. Docentes, estudiantes e IA	237
8. Resultados (III): Discapacidad y Talento Digital	239
8.1. Empresas, personas con discapacidad y puestos técnicos	239
8.2. Obstáculos a la contratación... y acciones.....	246
8.3. Personas con capacidad	248
8.4. El entorno universitario y las personas con discapacidad.....	250
9. Reflexiones finales, a modo de Síntesis	257
9.1. El talento digital técnico sigue siendo protagonista	257
9.2. Avances en el gap de talento digital.....	262
9.3. La IA comienza a impactar.....	266
9.4. Talento Digital para todos	269
10. Anexos	275
10.1. Ficha Técnica del Panel de Profesionales participantes	275
10.2. Relación de Empresas y Organizaciones colaboradoras	278
10.3. Ficha Técnica de la Encuesta a Estudiantes y Profesores	282
10.4. Relación de Universidades colaboradoras.....	284

1

Agradecimientos

Queremos agradecer a VASS su incondicional apoyo al proyecto, bien significado en la figura de su presidente, Javier Latasa y su CEO, José Pérez Melber; y el soporte de varios departamentos: People & Talent (Paula Rodrigo), Marketing & Comunicación (María Cid, Beatriz Gortázar, Mar Benítez y M^a Elisa Arce), Administración (Ana Hernández), ESG (Jeannette Contreras) y el Departamento Financiero (Curro Devesa).

Mencionar, 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.

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), Amparo Boria (Directora de Talent Acquisition), y David Palomar Pérez (Manager Responsable de Selección), de **ACCENTURE**; a Alvaro Fernández Araujo, propietario de **ACUARELA DIGITAL**; a Sara Alvarez (Directora de Talento) de **ADECCO**; a Iris Vázquez Rodríguez (IT Recruiter & Talent Acquisition) de **ALTIA**; a Víctor González Díez (Economista) de **ANFAC**; a Ana Cabello (Compensation & Benefits Director) y Lara Calvo (HR Business Partner) de **CAP GEMINI**; a Ainhoa Castellano, gerente de Desarrollos en **ANASINF**; a Fabián Mauricio Romero Montoya, de **AVORISTRAVEL**; a Daniel López Ridruejo, fundador de **BITNAMI**; a Antonio Márquez (Partner & CEO) de **BITEN TECNOLOGÍA**; a Gabriel Gonzalez Gil, Head of

Al Transformation Portfolio at Client Solutions Spain de **BBVA**; a Germán López, Talent Acquisition Specialist en **BME (Bolsas y Mercados Españoles)**; a Tomas Rivera, Global Tech Talent Acquisition & Employer Branding en **CABIFY**; a Carolina Arribas, IT Recruitment Lead for Spain, Portugal and Italy, en **COGNIZANT**; a Miguel Ángel Latasa Vassallo, director de **CONASA**; a Vega Moreno Vallarín (HR Manager para España) y Luis López Sánchez (Director de recursos humanos para España) en **DELOITTE**; a Rosa Muñoz Garcia, experta en Selección, Formación y Desarrollo RRHH en el grupo **DIA**; a Pilar Olondo (HRBP Iberia Leader) y Neús Vilá (Talent & Acquisition) en **DXC TECHNOLOGY**; a Iker Mardaras Arrieta, del área de Planificación y Control Corporativo en **EROSKI**; a Elena Pozo Ugarte, del departamento de People& Change en **EVOLUTIO**; a José Antonio Alvarez, CEO en **EXES**; a Agnès Estay (Global Diversity, Equity and Inclusion Lead) de **EXOLUM**; a Alberto Meynial, Director de RRHH en **EXPERIS**; a Rocío Rodríguez Caballero (Associate Director Talent) de **EY**; a Antonio M^a Avila, director de la **FEDERACIÓN DE GREMIOS DE EDITORES DE ESPAÑA**; a Almudena Alcaide Raya, Directora de I+D+i en la **FUNDACION ONCE**; a María Torrijos, Directora de Recursos Humanos de **FUTURESPACE**; a Álvaro de Armiñán, Manager IT de **GRAFTON**; a Mar García Ramos, Socia de Consultoría de Negocio e Innovación en **GRANT THORNTON**; a David Bonilla Fuertes, tecnólogo y divulgador; a Irene Echaniz (Key Account Manager) y Susana Moreno (Recruitment Specialist), de **GRUPO DIGITAL**; a Samuel Campos Aguirre (IT Business Manager) del **GRUPO PSS**; a Gonzalo del Saz, (Director Business Intelligence), Natalia Serrahima (People & Culture-IT Talent Acquisition Specialist) y Paula Cabrera (Talent Acquisition Lead) del **GRUPO SDG**; a Manuel Fernández Fontán, responsable de Calidad, Diseño y Formación de **GUADALTEL**; a Gonzalo Sotorrío, CEO de **IBERIZA**; a Juan Iglesias, Senior Data Architect en **IKEA**; a Lorena Pascual, Jefa de Atracción de Talento en **ILUNION**; a Miguel Ángel Acero Alvarez, Director of Digital Transformation Strategy & Tech Innovation de **IZERTIS**; a Antonio Ferreiro Calavia, Director Skills&Careers en **KYNDRYL**; a Juan Martínez, Director de Recursos Humanos en **KNOWMAD MOOD**; a Esther Fernández (Directora de *People*), Adriana de Vera (Employer Branding & Employee Experience) y Maria Mesa Fernandez (Senior Inclusión, Diversidad, Equidad y Cultura), de **KPMG**; a Marian Hurlé Díaz, especialista en Recursos Humanos en **MERKLE ESPAÑA**; a Santiago Huertas, HR Business Partner en **MINSAIT**; a Miguel

Ángel Prieto Cuenca, Director de Data e Inteligencia Artificial en **MNEMO**; a Elena Barbellido, Responsable de Recursos Humanos en **MTP**; a Jorge García Casanova, CIO en **MUTUA NAVARRA**; a Laura Garrido, responsable de Staffing & Hiring en **NATEEVO**; a César Blanco (Socio Director) y Mar Ribas (Responsable de Selección), de **NEXTRET**; a Jairo Vázquez (Director de *Talent & Transformation*) y Antón Madruga (Equality, Diversity and Inclusion Top Leader) de **NTT DATA**; a Maria Caparros, Directora de Atracción de Talento en **OESIA**; a Marta Gómez Álvarez, Head of People, Culture & Talent en **PARADIGMA DIGITAL**; a Paula Montes Casado, HR Manager / Talent Acquisition & Employer Branding Manager en **SANITAS**; a Beatriz Mengual Rodriguez, Responsable Corporativa de Diversidad en **SANTALUCIA**; a Ana González y Nadia Bellon (HR IT Business Partners) en **SEIDOR**; a Alvaro González (Director de Operaciones) y Alberto San Millán (Director de Desarrollo de Negocio) en **SERBATIC**; a Elisa Morejón Cuesta, Learning & Development en **SCALIAN**; a Enrique Rodríguez Riestra, experto en RRHH de **SERESCO**; a Juan Diego Pérez Mata, Professional Education Spain & Portugal en **SIEMENS**; a Celia Sanz García (Head of Talent Acquisition) y Raquel Pérez (directora de RR.HH) de **SOPRA STERIA**; a Carlos Garcia Fernandez, CEO & Co-Founder de **STRATEGY BIGDATA**; a Verónica Corrales, Leader Adquisition Talent de **STRATIO**; a Virginia Lozano, jefe de selección en **TELEFONICA**; a Daniel Garrido, Director de Recursos Humanos en **UDIMA**; a Laura Cervero Maté, Talent Acquisition Manager de **UST GLOBAL**; a Beatriz Jabonero, directora de Hiring para España, de **VASS**; a Jose Carlos Andrés García (Director de Reclutamiento y Selección) de **VIEWNEXT**; a Ana Alonso Damán (Talent, Diversity and Inclusion, Employer branding) y Celia Rozalen Moya (HR Generalist - Talent Attraction and Employer Branding Lead for Spain) 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 también a los docentes, sobre el objeto de estudio.

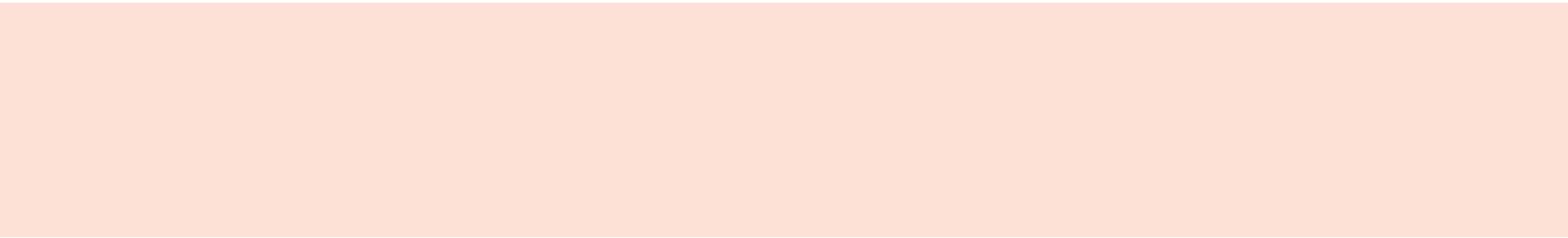
Nuestro agradecimiento particular, por su colaboración institucional (y personal) a la **Universidad Rey Juan Carlos** (en

las figuras de Paloma Cáceres García De Marina, Coordinadora de la Unidad Docente Delegada de la ETSII del Campus de Madrid-Vicálvaro; Dolores Cuadra Fernández, Coordinador/a del Título de Grado en Ingeniería Informática de la ETSII y Jorge López Moreno Coordinador Académico de Promoción, Relaciones con Empresa y Profesión de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática); la **Universidad Complutense de Madrid** (Iván Martínez-Ortiz, Vicedecano de Estudiantes, Comunicación y Transformación Digital); la **Universidad Autónoma de Madrid** (en las figura de Idoia Alarcón, Delegada de la Rectora para Empleabilidad y Alumno); la **Universidad Carlos III** (Carlos Linares, Subdirector del Grado de Ingeniería Informática; Ana López Ortega, Responsable de Alumno y Colaboración de la Fundación Carlos III); la **Universidad Politécnica de Madrid** (Margarita Martínez, subdirectora de calidad y alumnos de la ETS Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación; Ignacio Fernández, PAS de Estudiantes y comunicación en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación; Francisco Serradilla, Subdirector de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas Informáticos; y Jessica Díaz, profesora titular en esa misma Escuela); la **Universidad de Sevilla** (M^o Lourdes Miró, Subdirectora de Estudiantes, Innovación y Responsabilidad Social; y Pablo Trinidad Martín-Arroyo, profesor titular); la **Universidad de Alicante** (Jose Luis Vicedo, Subdirector del Grado en Ingeniería Informática); la **Universitat de València** (Paula Marzal, Directora de la ETSE-UV; e Inmaculada Coma, Subdirectora de la ETSE-UV); la **Universidad de Burgos** (Angel Arroyo Puente, coordinador de ETS Ingeniería Informática) ; la **Universidad de Granada** (Juan José Ramos, Subdirector de estudiantes y extensión universitaria de la ETS de Informática y de Telecomunicación); la **Universidad de Castilla-La Mancha** (Virginia Barba, Directora Relaciones Externas); la **Universidad de Valladolid** (Luis Ignacio Sebastian, Director de la Escuela de Ingeniería Informática; Noemi Merayo, profesora titular; y Celia Domínguez Rebollo, Secretaria Dirección E.T.S.I.Telecomunicación); 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; Coro Aycart Barba, coordinadora de Estudios/Directora de Comunicación de Tecnum-Escuela de Ingeniería; e Iván Cordon Medrano, Director de Innovación de

la Universidad de Navarra); la **Universidad de Zaragoza** (Sergio Illarri, Coordinador del grado en Ingeniería Informática); la **Universidad de A Coruña** (Javier Parapar, Coordinador del grado en Informática); la **Universidad Internacional de La Rioja** (Ana González Rodríguez, de la unidad de Empleo y UNIR Alumni); la **Universidad de Alcalá de Henares** (Sergio Caro Álvaro, Director Adjunto de Estudios de Informática de la EPS); la **Universidad de Málaga** (Ángel Mora Bonilla, Subdirector de Estudiantes y Empresa); la **Universidad Pontificia de Comillas-ICADE** (José Luis Fernández Fernández, director de la Cátedra Iberdrola); **UDIMA** (Isaac Seoane, Decano Escuela de Ciencias Técnicas e Ingeniería y Juan José Moreno, Director del Grado en Ingeniería Informática); la **Universidad de Extremadura** (Marta García, Subdirectora de Estudiantes); la **Universidad Politécnica de Valencia** (Rafael Monterde, profesor titular y director del master SAP; y Miguel Giménez Gadea, Director Escola d'Estiu); la **Universidad Francisco de Vitoria** (Javier Sánchez Soriano, director del Grado en Ingeniería de Sistemas de Inteligencia Artificial); la **Universidad Alfonso X** (Ana Isabel Fernández Martínez, rectora); **Universidad San Pablo CEU** (Santiago de Molina, Director de la Escuela Politécnica Superior; y Abraham Otero, Director de los estudios de Ingeniería Informática); y la **Universidad Camilo José Cela** (Valentin Cortes Puya, Director de Vinculación).

Por último, queremos expresar un agradecimiento particular al Centro Español de Documentación sobre Discapacidad (**CEDID**), el **Real Patronato sobre Discapacidad**, la **Fundación ONCE** y la **Asociación de Inteligencia Artificial Generativa (Genala)** por su incondicional apoyo.

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.



2

Transformación digital sin límites. Impacto de la IA

2.1. El mundo sigue transformándose... digitalmente

2.1.1. La inversión IT en el mundo

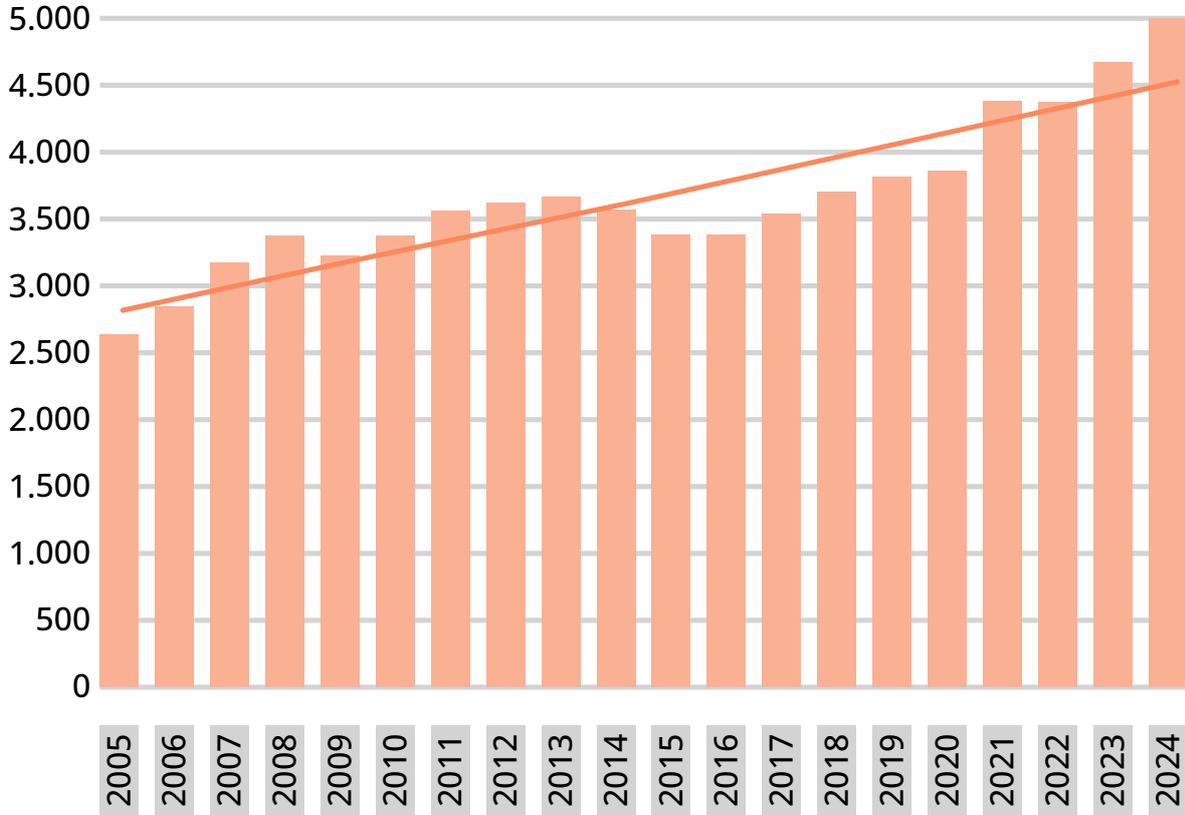
A medida que la Globalización ha ido asentándose como la gran envolvente de las relaciones socioeconómicas, el conjunto de las empresas, y por añadidura de los países, ha venido otorgando al manejo y gestión de la información una importancia cada vez mayor.

En ese sentido, las Tecnologías de la Información (TI) se han convertido en protagonistas indiscutibles de nuestra época. Según Gartner, se espera que el gasto mundial en TI supere los cinco billones de dólares en 2024. Esta previsión (Cuadro 1) conduce a pensar que antes de que finalice la década, las inversiones en este campo superen los ocho billones de dólares¹.

¹ Gartner (2024), "Gartner Market Databook, 2T24 Update". <https://www.gartner.com/document/5544395?ref=solrResearch&refval=419732608&>

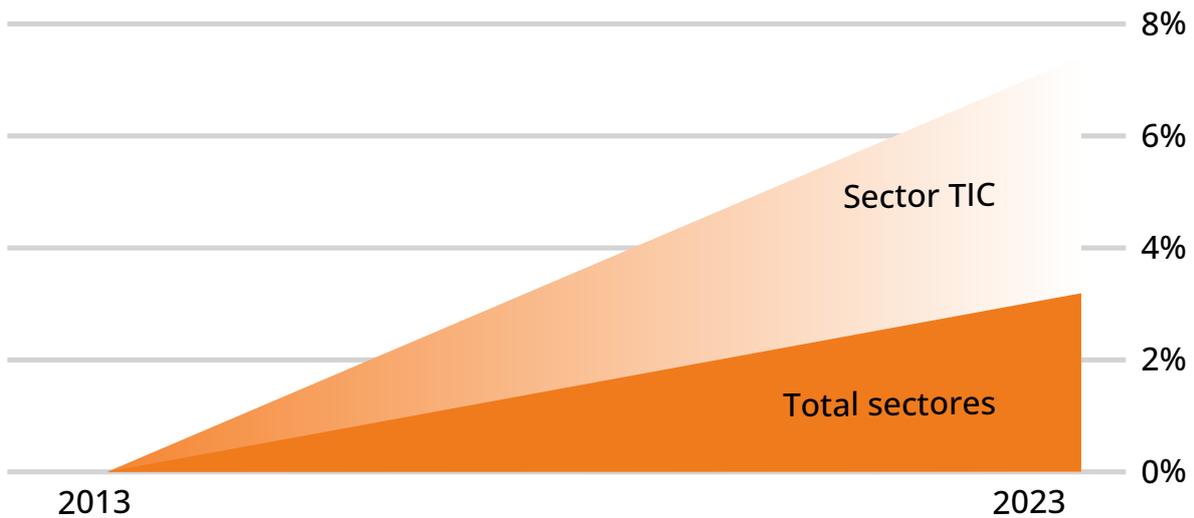
Cuadro 1. Evolución del gasto mundial en Tecnologías de la Información

En miles de millones de dólares



El dato de 2024 es una previsión

Fuente: Gartner



El sector TIC ha crecido 3 veces más rápido que la economía mundial en la última década

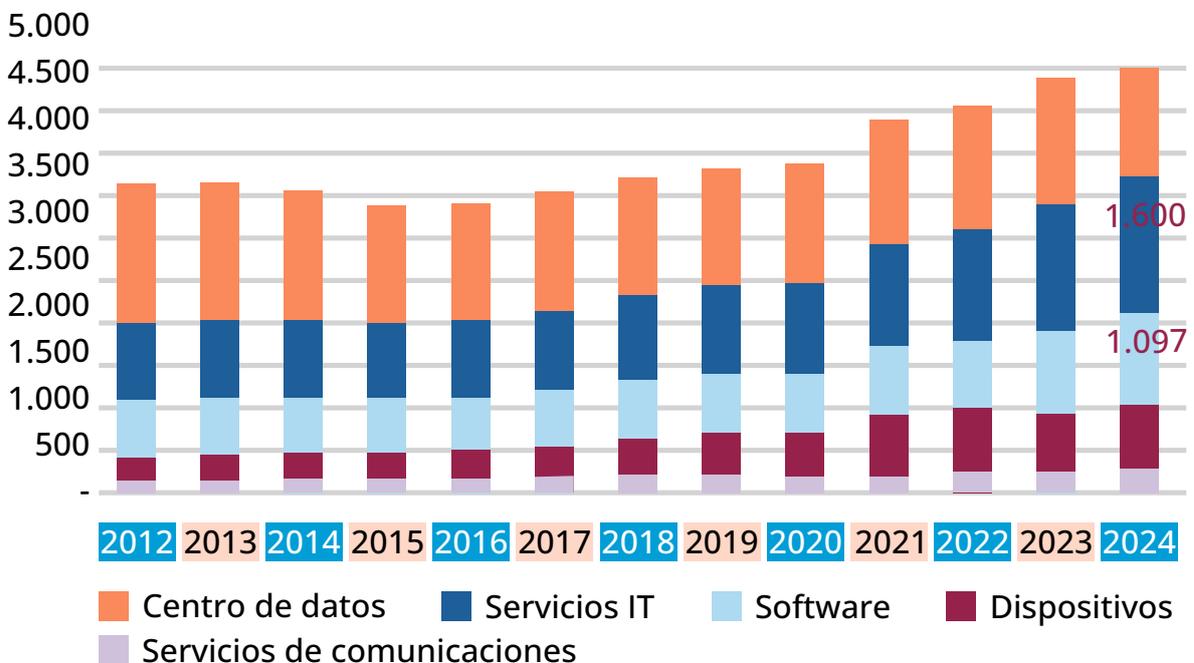
Fuente: OCDE Outlook

Según la OCDE, en el lapso de diez años, el crecimiento del sector IT ha triplicado el promedio del conjunto de los sectores. Entre 2013 y 2023, todos los países de la Organización mantuvieron tasas positivas de crecimiento anual. Aunque existan disparidades entre ellos, no es trivial el hecho de que esta tendencia, contrariamente a lo que sucedió en el resto de los sectores, no quedó impactada por el shock pandémico del COVID-19. Al revés, supuso en muchos casos una aceleración del proceso, ante la evidente necesidad de articular mecanismos de relación y transacción remotos².

Como ilustra el cuadro 2, de entre los segmentos que componen el espectro de las Tecnologías de la Información, la expectativa es que los servicios digitales se conviertan, desde 2024, en los que mayor inversión absorban. En el lapso 2012-2024, habrán crecido casi un 78%, frente a un descenso del 6,3% en los tradicionalmente dominantes, los servicios de comunicaciones. La razón hay que buscarla en las estrategias empresariales, que en un entorno de incertidumbre siguen apostando por proyectos de optimización y eficiencia organizacional.

Cuadro 2. Gasto mundial en Tecnologías de la Información, por segmentos

En miles de millones de dólares



El dato de 2024 es una previsión

Fuente: Gartner

2 OECD (2024), *OECD Digital Economy Outlook 2024 (Volume 1): Embracing the Technology Frontier*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/a1689dc5-en>

En ese contexto, resulta también apreciable el dinamismo del mercado de software, que está previsto supere la barrera del billón (europeo) de dólares a término de 2024, positivamente impactado por la IA Generativa (GenAI), crecientemente incorporada, en forma de complementos o tokens, a los diferentes programas. En ese mismo sentido, las necesidades de potencia computacional de GenAI se están reflejando en una expansión notable del gasto en sistemas de centros de datos, cuyo crecimiento previsto para el cierre de 2024 ya supera, según Gartner, el 20%.

2.1.2. Transformación digital: nuevo paradigma

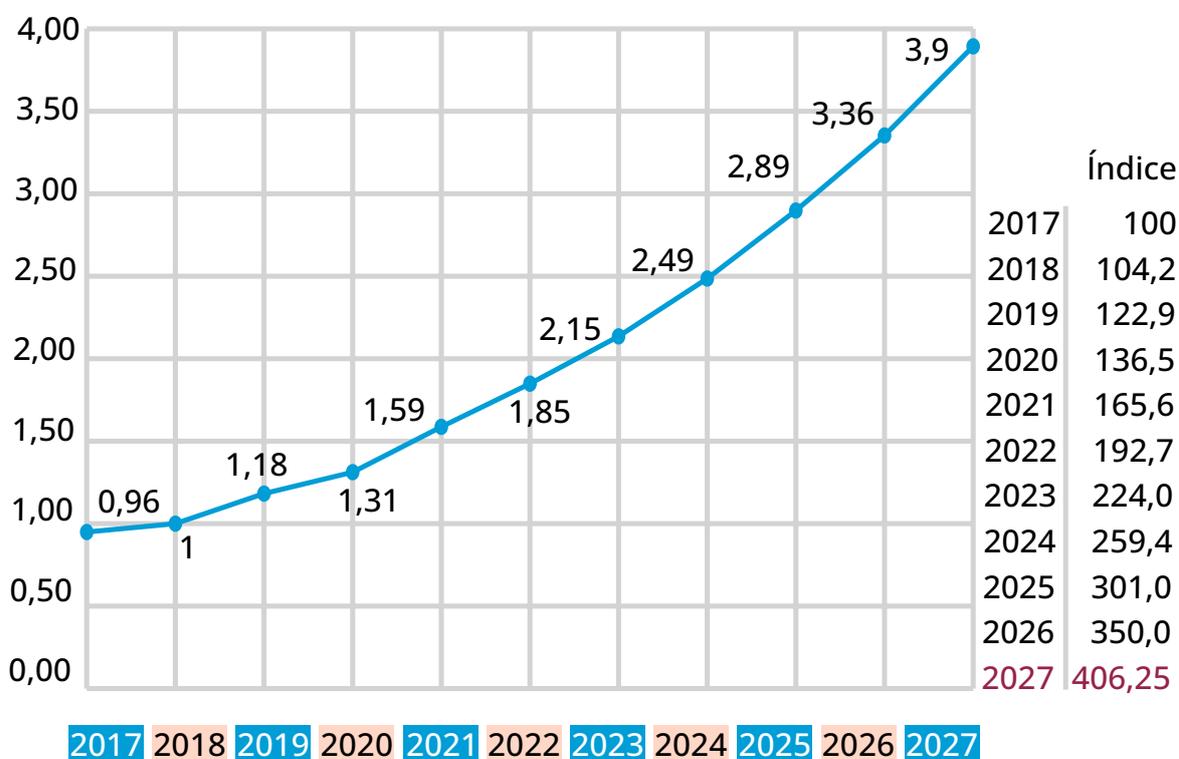
Dentro de este panorama, la denominada “Transformación Digital” sería el subconjunto de actividades más característico, abarcando las inversiones encaminadas a la implementación de todos los cambios que se derivan de la incorporación efectiva de las nuevas tecnologías y servicios digitales.



Según *International Data Corporation (IDC)*, la Transformación Digital estaría moviendo una cantidad próxima a los 2,5 billones de dólares en 2024, en una tendencia imparable que retrata gráficamente el cuadro 3³.

Cuadro 3. Evolución del gasto mundial en Tecnologías y Servicios relacionados con la Transformación digital

En billones (europeos) de dólares y evolución base 100



Fuente: IDC y Proyecciones de Statista

En el lapso de una década, entre 2017 y 2027, los recursos destinados a la “Transformación Digital” se habrán cuadruplicado. Con la inteligencia artificial (IA) y la IA generativa (GenAI) impulsando las inversiones, se prevé que este mercado crezca en promedio a una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 16,2% durante el período 2022-2027⁴.

3 Statista. (November 1, 2023). Spending on digital transformation technologies and services worldwide from 2017 to 2027 (in trillion U.S. dollars). In Statista. <https://www.statista.com/statistics/870924/worldwide-digital-transformation-market-size/>

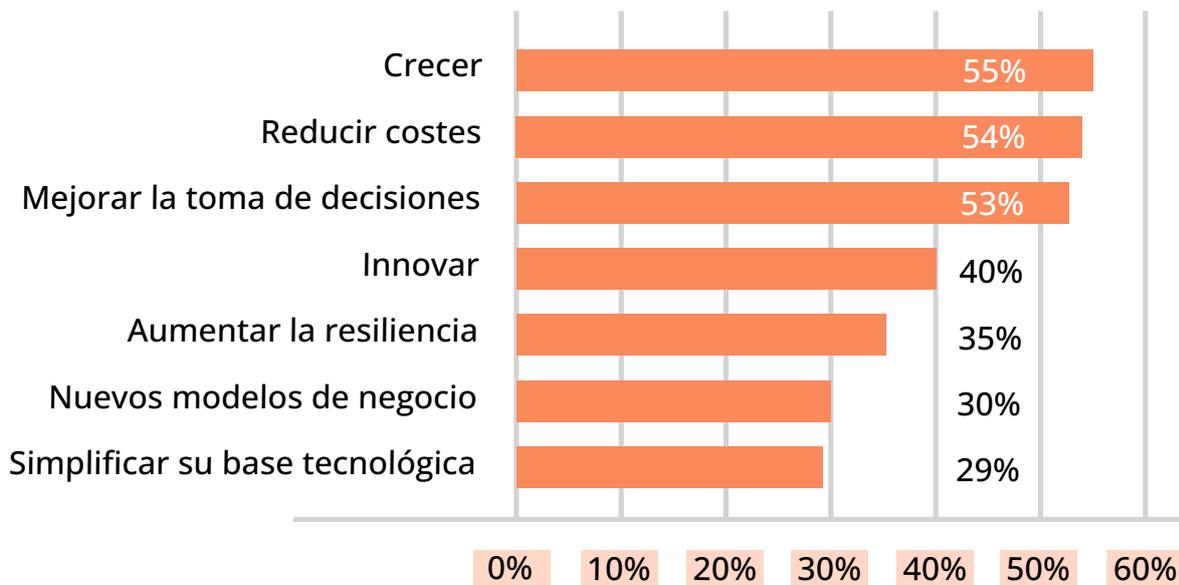
4 IDC, “Worldwide Spending on Digital Transformation is Forecast to Reach Almost \$4 Trillion by 2027, According to New

A medida que las organizaciones continúen priorizando la digitalización, IDC proyecta que para 2027 dos terceras partes de las inversiones en tecnologías de la información y la comunicación se destinen a este ámbito.

Cuando las empresas toman la decisión de acometer inversiones digitales en la transformación de sus operaciones, se orientan por una serie de prioridades que varían en función de su sector pero que, en términos generales, pueden categorizarse según vemos en el cuadro 4. La consultora PWC realiza una encuesta periódica, que en 2024 fue completada por 600 responsables de operaciones y cadena de en todo el mundo⁵.

Cuadro 4. Principales objetivos de las empresas en 2024 para la digitalización de sus operaciones

A escala global. Porcentaje de respuestas



Fuente: PWC

En relación con los principales objetivos para la digitalización de las operaciones, las respuestas más frecuentes se orientan al crecimiento, la reducción de costes y la mejora en la toma de decisiones, más rápida y de mejor calidad. Todos ellos son imperativos globales de un mercado cada vez más concurrido, exigente, y que requiere de desempeños diferenciales que puedan ser identificados no sólo por los clientes, sino

IDC Spending Guide" (MAYO 2024). <https://cdn.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS52305724>

5 PricewaterhouseCoopers (2024), "PwC's 2024 Digital Trends in Operations Survey". PwC. <https://www.pwc.com/gx/en/services/operations/survey2024.html>

también por el conjunto de *stakeholders* de las compañías, financiadores incluidos.

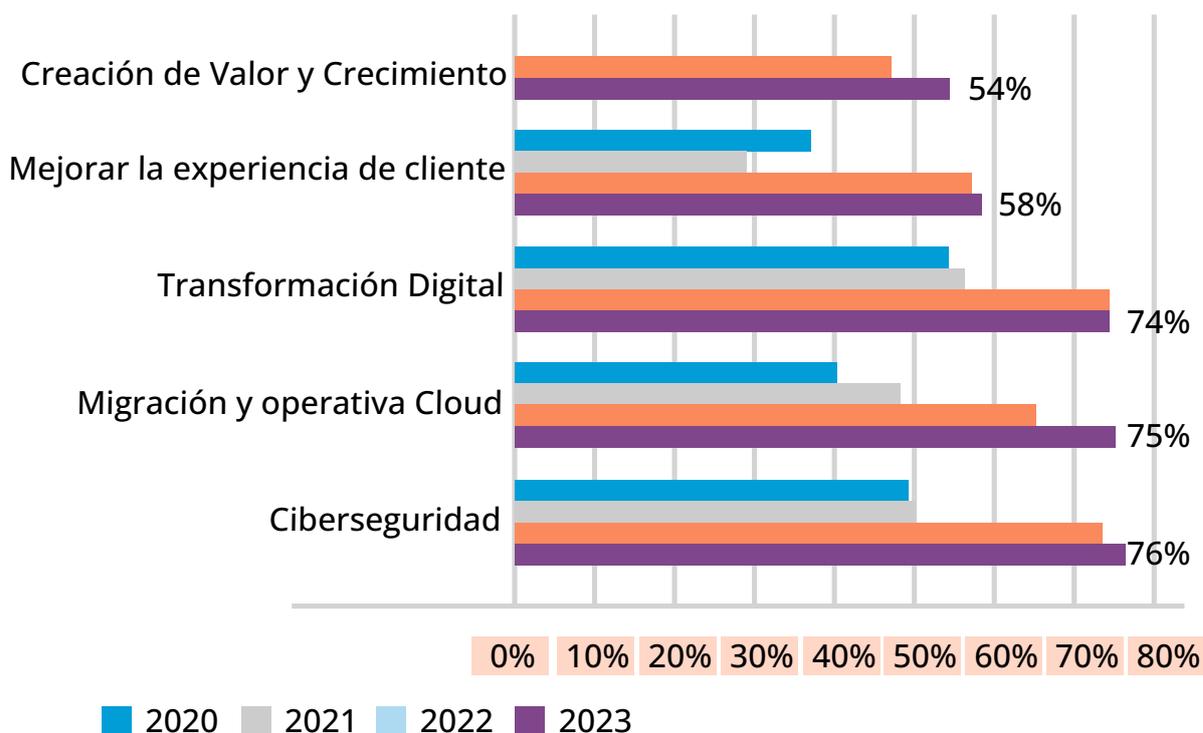
En este contexto, “innovar” - exploración de oportunidades y puesta en marcha de “pilotos”- se convierte casi en un imperativo para las empresas, según el referido estudio.

Las tecnologías IT resultan entonces vehículos útiles para conducir a las compañías hacia esos retos. En una encuesta realizada por Flexera en organizaciones con al menos 2000 empleados, entre 2019 y 2023, 506 ejecutivos y gerentes de alto nivel en TI con visibilidad de los presupuestos generales de TI de sus organizaciones ofrecieron la visión que reflejamos en el cuadro 5⁶.



Cuadro 5. Prioridades en las Tecnologías IT para las compañías

A escala global. Porcentaje de respuestas



Fuente: Flexera

6 Flexera. (2023), “2023 Tech Spend Pulse”. Flexera (Noviembre de 2023). <https://www.flexera.com/resources/tech-spend-pulse-2023>

Si hasta ahora hemos hecho referencia al término “transformación digital”, entendida como la integración de la tecnología digital en las diferentes áreas de negocio para generar eficiencias y más valor a los clientes (ítems todos ampliamente referidos y significadamente presentes en el cuadro), su puesta en marcha ha tenido dos protagonistas singulares en el último año.

Por un lado, la migración estratégica a la nube, que describe el uso de redes de servidores remotos (a los que se accede habitualmente a través de Internet) para almacenar, gestionar y procesar datos, ha aumentado considerablemente entre las prioridades de las iniciativas de TI. El auge del trabajo remoto a raíz de la pandemia del coronavirus (COVID-19) exigió a las organizaciones adoptar entornos de trabajo flexibles y escalables.

Colateralmente, a medida que los procesos de trabajo se digitalizan, aumenta la necesidad de seguridad de la información. La protección de los sistemas conectados a Internet frente a las ciber amenazas se convierte en todo un factor de “higiene” y la ciberseguridad se erige como una prioridad principal de las iniciativas de tecnología de la información (TI) en las grandes empresas, en cuanto a inversión.

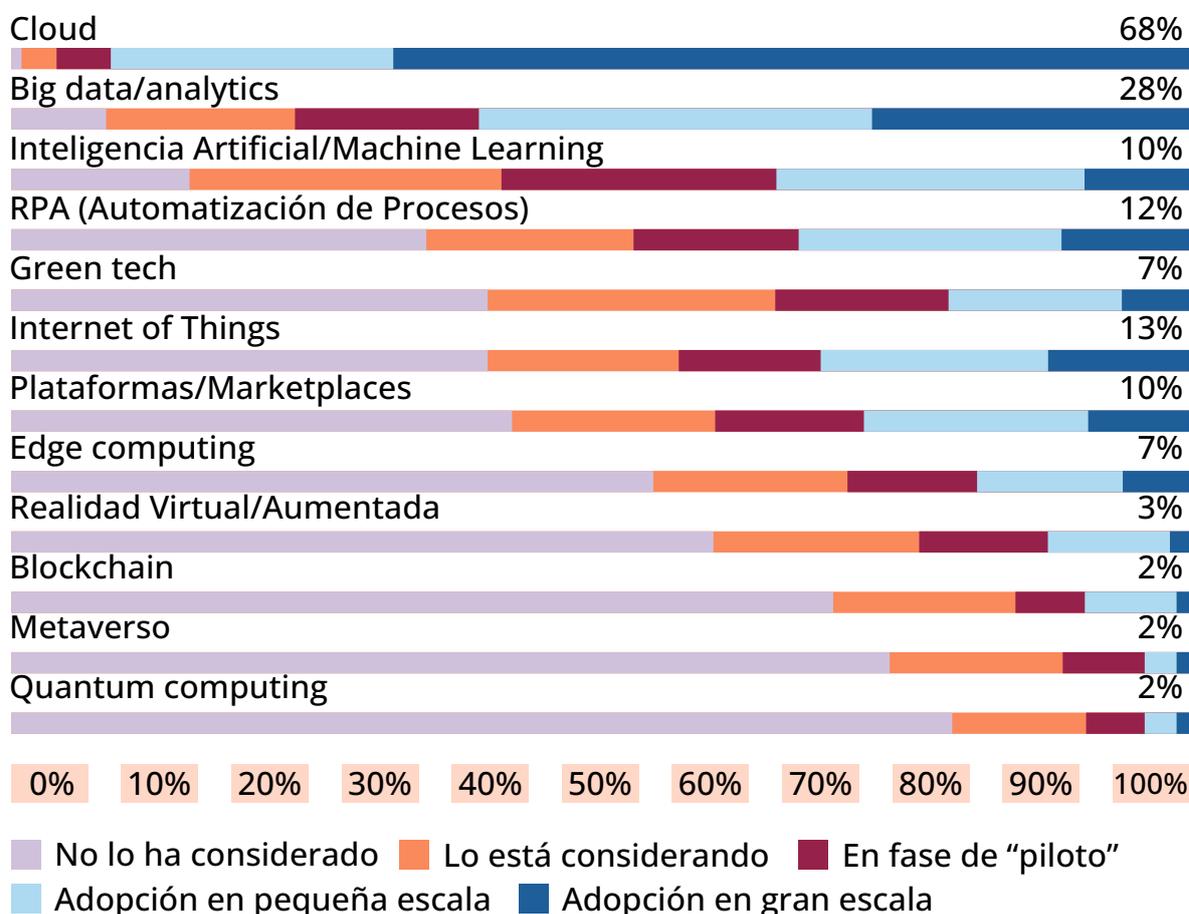
En esta misma línea, el Informe de Liderazgo digital de Nash Squared pone el acento en el grado de adopción de tecnologías digitales en las empresas (Cuadro 6)⁷.



⁷ El Informe de Liderazgo Digital 2023 de *Nash Squared*, realizado entre junio y septiembre de 2023 entre 104 líderes digitales de 86 países, es uno de los que cuentan con una más amplia trayectoria. Anteriormente denominada *Encuesta de CIO*, su primera edición se remonta a 1998 y ha sido un indicador influyente y respetado de las principales tendencias en el ámbito tecnológico y digital durante más de dos décadas. Ver *Digital Leadership Report 2023*. <https://www.nashsquared.com/dlr-2023/dlr-2023#download>

Cuadro 6. Adopción de tecnologías digitales en las empresas (2023) Grado de adopción en las compañías, a escala global

A escala global. Porcentaje de respuestas



Fuente: Nash Squared

En 2023, casi el 92% de los líderes digitales a nivel mundial afirmaban que sus empresas habían adoptado la tecnología *en la nube*, a pequeña o gran escala, la tasa de adopción más alta de cualquier tecnología emergente. El mercado de servicios en la nube se divide en tres modelos de servicio principales que abarcan infraestructura, plataformas y software; precisamente el software como servicio (SaaS) es el segmento más grande del mercado global de computación en la nube, con ingresos previstos en torno a los 197 mil millones de dólares en 2023. Las aplicaciones populares de SaaS incluyen la gestión de relaciones con los clientes y el software de planificación de recursos empresariales.

Volviendo al cuadro 6, el Big data/analítica de datos fue la segunda tecnología *más popular*, con alrededor del 61% de los encuestados informando de su adopción. La Inteligencia artificial/aprendizaje automático (al que dedicamos específicamente el punto siguiente) estaba también razonablemente acoplado a las empresas.

Es lógico, por lo demás, la menor implantación – seguimos con el cuadro 6 - de otras tecnologías más de nicho (realidad Virtual/ Aumentada; IoT o BlockChain) o que tienen un estado de maduración menor (Quantum Computing o Metaverso).

Combinando prioridades y tecnologías, el *Foro Económico Mundial* (WEF) identificaba las cinco prioridades para los líderes digitales en 2024⁸. En opinión de los Chief Digital Officers de diversas industrias y sectores, quedaba clara la necesidad de alinear las iniciativas tecnológicas con los objetivos del negocio; pensando además en la importancia estratégica del capital humano (al que dedicamos el núcleo del Informe).

Las opiniones vertidas en el seno del WEF se alinean con lo hasta aquí expuesto. En 2024, las empresas tienen su foco en reducir los costes y optimizar las operaciones. Y están testando la inteligencia artificial (IA) para una implementación generalizada que les ayude a alcanzar estos objetivos, lo que podría generar grandes cambios en la forma en que se estructuran las empresas y en cómo interactúan con los clientes. Comprender y aprovechar el valor de los datos, y aprovechar la IA y el aprendizaje automático para optimizar los resultados, se convertirán en un objetivo y una prueba de la madurez de las capacidades tecnológicas y empresariales.

No obstante, la seguridad digital es lo primero. A medida que muchas industrias se modernizan e integran la IA, abordar los riesgos de seguridad asociados con las tecnologías digitales nunca ha sido más importante. Medir y mitigar los riesgos permite a las empresas adoptar y producir servicios digitales mejores y más seguros.

El proceso de la transformación digital no es, como puede imaginarse, sencillo; ni transita por una ruta continua de éxito y expansión. En este sentido, la incertidumbre global y los altos tipos de interés han endurecido notablemente el mercado, penalizando el contexto inversor

8 World Economic Forum, "5 priorities for digital leaders in 2024". WEF (16.1.2024) Ver <https://www.weforum.org/agenda/2024/01/five-priorities-for-digital-leaders-in-2024/> y <https://www.weforum.org/events/world-economic-forum-annual-meeting-2024/>

para las grandes compañías, a pesar de los teóricos apoyos en forma de fondos públicos, NextGen EU en el caso del entorno europeo.

En esta línea, los CIOs de las compañías han vivido una cierta “fatiga por el cambio”, extremando la prudencia en las apuestas a la espera de que las incertidumbres vayan gradualmente disipándose, también las relativas a la IA, que induce dudas por la teórica rapidez con que grandes estrategias digitales pueden quedar afectadas y obsoletas.

En una encuesta global realizada por PWC entre responsables de operaciones y cadenas de suministro (Op. Cit. 5), casi un tercio mencionaron la complejidad de la integración como una barrera para lograr los resultados deseados de la inversión en tecnología de operaciones.

Aunque en líneas generales (ver cuadro 7) podemos entender que no es infrecuente que las inversiones tecnológicas cumplan con las expectativas generadas - hay un porcentaje de respuestas positivas (31% de los casos) superior a las negativas (28%) - resulta conveniente reflexionar sobre los obstáculos que con mayor frecuencia lo impiden.



Cuadro 7. Obstáculos Empresariales, en 2024 para no estar alcanzando los resultados esperados con las inversiones tecnológicas

A escala global. Porcentaje de respuestas

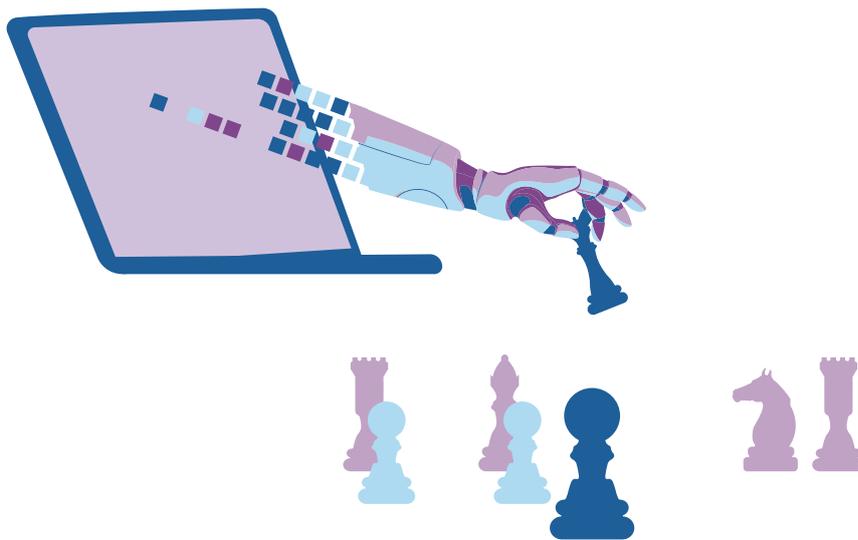
Elementos relacionados con el negocio	19%
Capacidades del fabricante	25%
Liderazgo	25%
Elementos relacionados con el dato	26%
Capacidades del personal. Talento	27%
Las tecnologías no respondieron a las expectativas	28%
Complejidad en la integración	30%
Las tecnologías sí han respondido a las expectativas	31%

Fuente: PWC

Además de los citados problemas de integración, que tienen que ver con la base preexistente de tecnología y procedimientos, las capacidades de las personas se anotan como un segundo factor relevante.

Los elementos relacionados con el dato (y su gestión), la falta de liderazgo en estos procesos de transformación y las capacidades del propio software (su fabricante) siguen en la escala, que termina con todos los aspectos que están más relacionados con el propio negocio, y que a veces no han sido suficientemente ponderados en el diseño e implementación de soluciones.

En resumen, nada es sencillo. Aunque en los últimos años los avances en la Inteligencia Artificial puedan hacer pensar en una nueva generación de aplicaciones que son capaces de combinar la sencillez operativa con la generación de resultados de forma transversal, visible y rápida. Lo vemos a continuación



2.2. Inteligencia Artificial e Inteligencia Artificial Generativa

2.2.1. Fundamentos de la IA

La Real Academia Española (RAE) define la Inteligencia Artificial (IA) como una disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico. Basada en algoritmos y modelos matemáticos que permiten a las máquinas

aprender de la experiencia, adaptarse a nuevas situaciones y realizar tareas de manera autónoma o semiautónoma, la IA utiliza algoritmos y modelos matemáticos para procesar grandes cantidades de datos y tomar decisiones basadas en patrones y reglas que ha aprendido de forma automática; e incluye tareas como el reconocimiento de patrones, la toma de decisiones, el aprendizaje a partir de datos, la comprensión del lenguaje natural o la percepción visual, entre otras.

La IA no es una tecnología nueva; algunas tecnologías incorporan algún tipo de “inteligencia” desde hace décadas (en 1952, Arthur Samuel creó un software capaz de aprender a jugar al ajedrez de forma autónoma). Pero los avances tecnológicos que favorecen la rapidez en el procesamiento de grandes cantidades de datos han permitido su generalización en los últimos años. La progresión en las técnicas de procesamiento de información y la cada vez mayor capacidad de cómputo han hecho de la IA una realidad deslumbrante y capaz de desplegar un sinfín de capacidades.

Su aplicación, no obstante, está envuelta en la controversia. En el plano que nos ocupa, su capacidad para impulsar el crecimiento en las empresas y la productividad de los puestos de trabajo convive con una inquietante evidencia: la IA ha comenzado a superar a los seres humanos en un notable conjunto de actividades profesionales, incluidas las que requieren habilidades cognitivas. Por ello, la potencial pérdida de puestos de trabajo, a gran escala, ha sobrevenido como un verdadero temor de carácter social.

- El ecosistema actual de IA es complejo y admite varias aproximaciones. En un ejercicio de simplificación, comenzamos por acotar cinco términos (campos) que son los que vienen suscitando un mayor interés en la opinión pública: el Aprendizaje Automático, las Redes Neuronales, el Procesamiento del Lenguaje Natural, la Robótica, y la IA generativa.

- En el aprendizaje automático (machine learning), los programas aprenden de los datos existentes y aplican este conocimiento a nuevos datos o lo usan como base para predicción de nuevos registros. Es una técnica o enfoque dentro del aprendizaje automático, inspirada en el funcionamiento de las redes neuronales (siguiente punto).
- Las redes neuronales (habitualmente referidas bajo el acrónimo ANNs, por sus siglas en inglés, Artificial Neural Networks) son modelos computacionales inspirados en la estructura y funcionamiento del cerebro humano, que al modo de este interconectan capas de nodos o “neuronas” artificiales. Cada conexión entre neuronas se va ajustando durante el proceso de entrenamiento, permitiendo que la red aprenda patrones en los datos. Las ANN son la base de muchas aplicaciones de IA, como el reconocimiento de imágenes, la predicción de series temporales, o el procesamiento de lenguaje natural. Existen diferentes tipos de redes neuronales, como las redes neuronales convolucionales (CNNs) y las redes neuronales recurrentes (RNNs), cada una adaptada para diferentes tipos de tareas.
- El conocido como Procesamiento del Lenguaje Natural (Natural Language Processing, NLP) es una rama de la IA que se centra en la interacción entre las computadoras y el lenguaje humano, su interpretación y manipulación estructurada para que las máquinas puedan responder al lenguaje natural de manera útil. Esto incluye tareas como el análisis de texto, la traducción automática, el reconocimiento de voz, la generación de texto o el análisis de sentimientos, entre otras. El NLP combina técnicas de lingüística computacional con modelos de aprendizaje automático, y es clave en aplicaciones como asistentes virtuales, chatbots, motores de búsqueda y sistemas de recomendación basados en texto.
- El campo de la robótica se ocupa del desarrollo y entrenamiento de robots. Por lo general, la capacidad de un robot para interactuar con las personas y el mundo sigue reglas preestablecidas y es predecible. Sin embargo, los esfuerzos actuales giran en torno al uso del aprendizaje profundo (Deep learning) que los robots puedan entrenarse para actuar con un cierto grado de autoconciencia.
- Por último, la Inteligencia Artificial Generativa (GenAI) es una subrama de la IA que se enfoca en la creación de contenido nuevo a partir de datos existentes. A diferencia de la IA tradicional,

que generalmente se limita a analizar o interpretar datos, la IA generativa tiene la capacidad de generar texto, imágenes, música, código, y otros tipos de contenido. Se basa en modelos avanzados como las redes generativas adversarias (GANs) y transformadores como GPT, que aprenden patrones en los datos y los utilizan para crear nuevos ejemplos que son coherentes con los datos de entrada originales. La IA generativa es fundamental en aplicaciones como la creación de arte digital, la escritura automática de texto o la generación de imágenes a partir de descripciones textuales.

Si en las últimas décadas la evolución de la IA ha girado principalmente en torno al avance de las habilidades de razonamiento lingüístico, matemático y lógico, actualmente se está impulsando el desarrollo de la inteligencia emocional, en la certeza de que las emociones son una variable clave en la interpretación de la realidad y la toma de decisiones. *Emotion AI* es un campo fascinante que aborda tres frentes: la inteligencia emocional de las máquinas o robots, la inteligencia emocional entre la máquina y las personas; y la inteligencia emocional entre persona y persona, usando a la tecnología como herramienta⁹.

2.2.2. Un mercado en crecimiento

Los modelos de aprendizaje secuencial están musculando a la IA de manera exponencial. En ellos, la IA aprende de manera continua y progresiva, incorporando nueva información a medida que se presenta. Es crucial para tareas donde los datos llegan en secuencias temporales o donde el modelo necesita adaptarse a cambios en el entorno.

De esta manera, en los últimos años el aprendizaje profundo ha logrado grandes mejoras, al permitir que las máquinas comprendan

⁹ Ver <https://ascendant.minsait.com/informe-2024-inteligencia-artificial/global/>; también <https://pulse.microsoft.com/es-es/transform-es-es/na/fa1-artificial-intelligence-report-at-a-glance/>

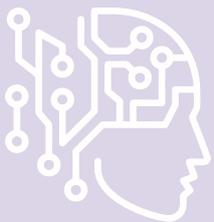
razonablemente muchos aspectos del mundo físico y puedan desarrollarse aplicaciones en un sinfín de campos. Las plataformas de código abierto están promoviendo y posibilitando el aprendizaje colaborativo, lo que favorece también el crecimiento de la IA.

La disponibilidad de datos a gran escala (“big data”), verdadera materia prima del aprendizaje, está catalizando esta dinámica. En una economía cada vez más digitalizada, el flujo de generación de datos crece a un ritmo del 40% cada año y se espera que alcance los 163 billones de gigabytes en 2025; lo cual permite afinar y mejorar los algoritmos de IA. Las soluciones de IA se están personalizando cada vez más para satisfacer las necesidades de un conjunto cada vez mayor de sectores y empresas.

Por otro lado, el aumento en la capacidad de cómputo está siendo también un factor fundamental. Históricamente, la Ley de Moore predijo que el número de transistores en un chip se duplicaría aproximadamente cada dos años, cosa que ocurrió entre 1975 y 2015. Desde entonces, esta tasa se ha reducido, aunque esa ratio se ha venido a instalar en unos dos años y medio.

Los avances en la capacidad de cómputo están permitiendo procesar y analizar grandes volúmenes de datos de manera más eficiente. Se espera que la computación cuántica impulse aún más el crecimiento de la capacidad de cómputo, permitiendo resolver problemas complejos mucho más rápido de lo que hacen los modelos clásicos.

Otro de los factores que impulsores de la IA es el fuerte interés de la inversión de capital de riesgo (VC) en el sector. Las empresas de IA a nivel mundial han recaudado en total alrededor de 290.800 millones de dólares en financiación entre 2015 y 2023.



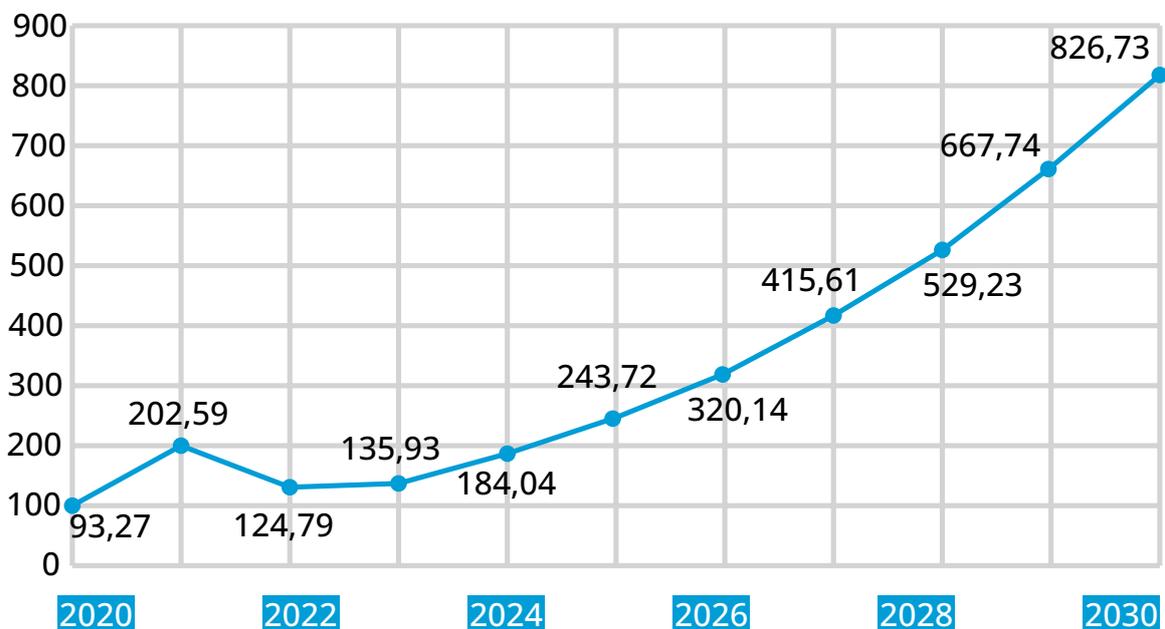
Durante la última década, el número de adquisiciones de IA ha crecido de manera constante, con la lógica discontinuidad de 2020. Desde entonces, hay un renovado entusiasmo, con 312 adquisiciones relevantes en 2021, 263 en 2022 y 317 en 2023, a escala global¹⁰.

Aunque es amplio el número de empresas, en diversas industrias, que están desarrollando IA y aplicaciones relacionadas, precisamente la exigente capacidad de cómputo, costosa en todos los términos – desde la disponibilidad de big data hasta los costes energéticos de procesamiento – está polarizando el protagonismo en los grandes actores globales, como Google, IBM o Microsoft.

El desarrollo colaborativo está en aumento y empresas líderes como Amazon, Apple, Meta, Alphabet, IBM o la propia Microsoft están trabajando actualmente en iniciativas de asociación; aunque en sentido contrario, la adquisición de empresas de IA a pequeña escala por parte de gigantes tecnológicos como Apple, IBM y Microsoft tampoco cesa, en lo que algunos ven el peligro de ralentizar el potencial de aprendizaje cesa por reducirse los actores en el mercado.

Cuadro 8. Mercado mundial de Inteligencia Artificial

Miles de millones de dólares



Fuente: STATISTA

Según Statista, el mercado de inteligencia artificial crecerá por encima de los 184 mil millones de dólares en 2024, un salto considerable respecto a 2023. Se espera que el mercado supere los 826 mil millones de dólares en 2030 (cuadro 8).



La consultora DitrendIA, estima que el mercado global de IA se aproximará a los dos billones de dólares en 2030. Y prevé que la inversión en las empresas de IA aumentará de los 287 mil millones de dólares en 2023 a los 946 mil millones en 2030, siendo las mayores inversiones destinadas al Aprendizaje Automático (*Machine Learning*) y en IA Generativa.

España, con un valor de mercado de 4 mil millones de dólares, ocuparía el puesto 12º de los países con mayor valor de IA; con expectativas también de exponenciales crecimientos (hasta los 13 mil millones de dólares en 2030) ¹¹.

2.2.3. IA Generativa en las empresas

Por su aplicación transversal, de todo el universo de la IA nos vamos a enfocar en la IA Generativa, que representa la vanguardia de muchas iniciativas actuales de transformación digital¹².

Según McKinsey, la adopción de la inteligencia artificial generativa (GenAI) ha alcanzado aproximadamente el 33 por ciento de las organizaciones encuestadas en todo el mundo. En EE.UU, el 40 por ciento de las empresas que afirmaron haber adoptado GenAI en sus negocios ¹³.

11 DitrendIA (2023), "Inteligencia Artificial en España y en el mundo 2023". <https://mktefa.ditrendia.es/blog/informe-ia-2023>

12 Deloitte (2024), "Now decides next: Insights from the leading edge of generative AI adoption" (enero 2024).

13 McKinsey & Company (2023), "The economic potential of generative AI: The next productivity frontier". McKinsey (junio 2023). <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction>

Aunque es un grado de penetración significativo – más por la juventud de su despliegue “comercial”- esto significa que la mayoría de las organizaciones en todo el mundo aún no han asumido esta tecnología. Lo que alimenta las expectativas de crecimiento, en número de usuarios e intensidad.



Su implantación puede permitir mejoras en la toma de decisiones inteligente para los ejecutivos a través de modelos predictivos; un mejor servicio para los clientes mediante la personalización y los chatbots automatizados; o también otros casos de uso que seguidamente veremos. Sin embargo, la realidad es que el proceso es complejo y no exento de riesgos, empezando por los costes de entrada, particularmente para las organizaciones más pequeñas, con presupuestos restringidos. Pero vamos abordando los temas, por su orden.

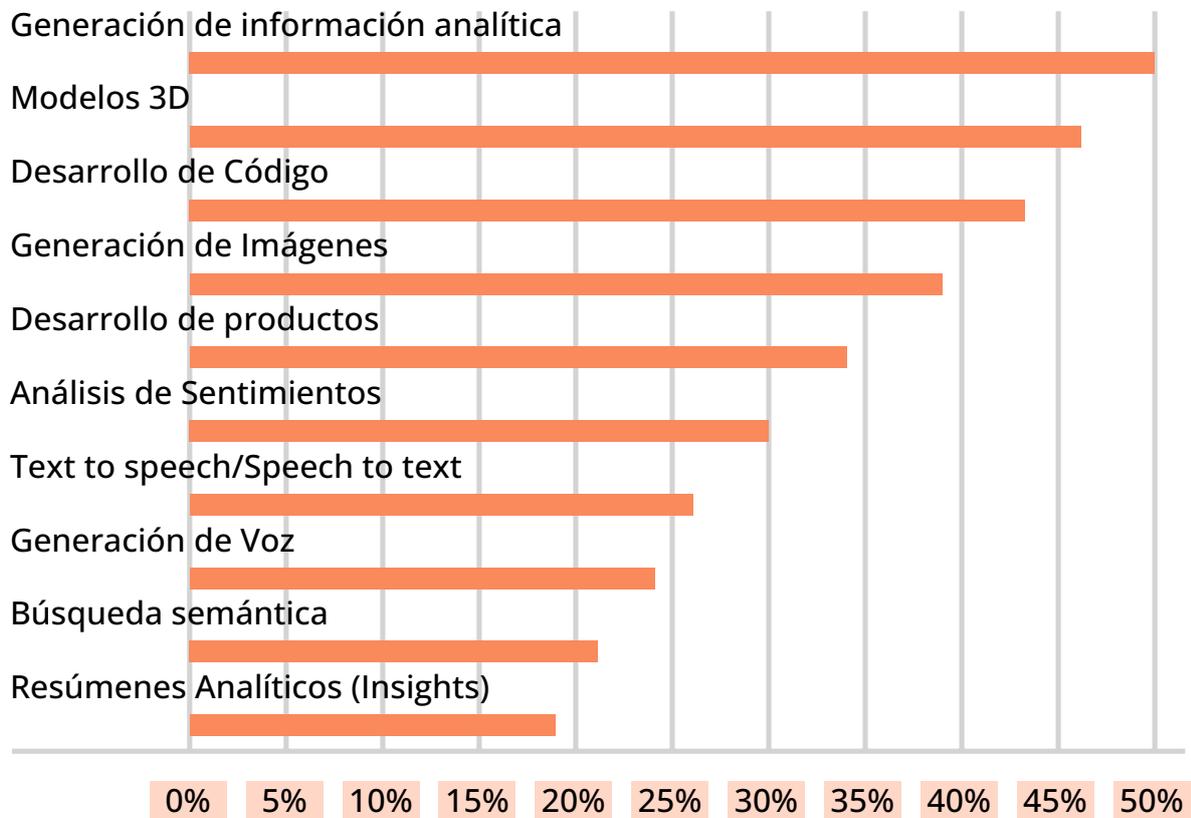
Los casos de uso son múltiples (cuadro 9). Según una encuesta internacional de Coleman Parkes Research realizada entre octubre y noviembre de 2023, con 1.420 participantes, son varios los frentes de interés para las empresas¹⁴.



14 Rackspace. (5 de diciembre de 2023). ¿Cuál de estos casos de uso considera más útil en términos de inicia-

Cuadro 9. IA Generativa: casos de uso en los negocios (2024)

Porcentaje de respuestas, a escala global

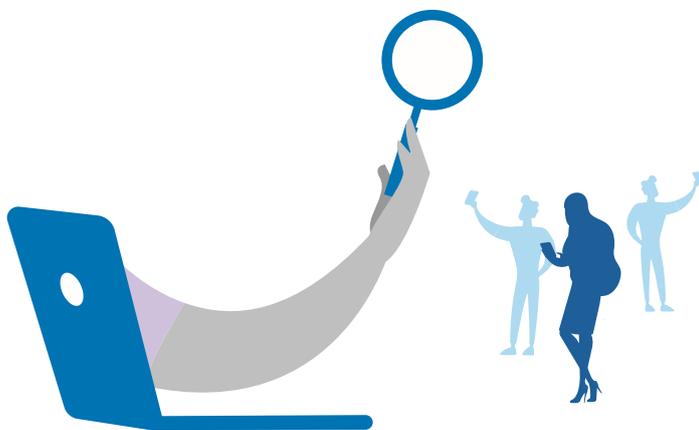


Fuentes: Coleman Parkes Research; Dell; Rackspace; VMware

La generación de información analítica (por ejemplo, detección de tendencias y anomalías) se contorneaba como una utilidad principal; seguida por la realización de modelos 3D o la aceleración de las rutinas de programación.

La GenAI puede aportar valor también en la generación de imágenes y en los procesos de desarrollo de productos. Según la fuente, aunque en 2024 caía en importancia (un 30% de las respuestas), en 2023 el denominado “análisis de sentimientos” tuvo un papel protagonista. Es una técnica que, a partir del procesamiento del lenguaje natural, busca determinar la actitud, opinión o emoción expresada en un texto, ya sea positiva, negativa o neutral.

Las tareas “Text to speech/Speech to text” son también relevantes. “Text-to-Speech” (TTS) permite reproducir el habla humana de forma artificial; es capaz de recibir un texto y reproducirlo con una voz artificial sintetizada. Por su parte, el reconocimiento del habla, también denominado reconocimiento automático del habla (ASR), reconocimiento del habla por ordenador o “Speech to Text”, es una funcionalidad que permite a un programa procesar el habla humana en formato escrito.



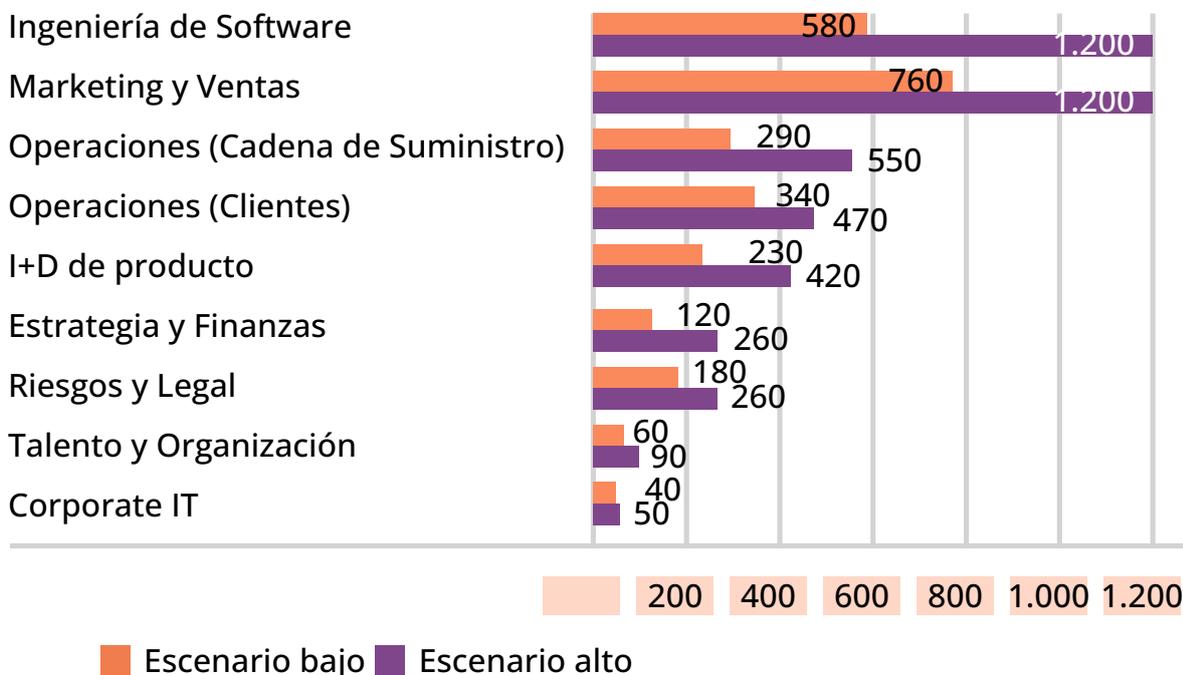
La búsqueda semántica, otra utilidad referenciada, se utiliza para mejorar la búsqueda por Internet mediante el uso de datos de las redes semánticas, afinando extraordinariamente tanto las consultas como los resultados, más relevantes en relación con la demanda del usuario.

A través de todos estos aspectos, y otros muchos, la potencialidad de GenAI para impulsar ganancias de productividad parece evidente; así lo apreciamos en el cuadro 10.

McKinsey & Company, a través del análisis de 63 nuevos casos de uso en 16 funciones empresariales, concluye que la IA Generativa (GenAI) podría sumar entre 2,6 y 4,4 billones de dólares en productividad global anual. Con un impacto significativo en la productividad de diversas funciones empresariales. El marketing y las ventas podrían ser los más beneficiados, con un rango de valor agregado de entre 760 y 1.200 mil millones de dólares estadounidenses. La ingeniería de software también podría experimentar valores agregados igualmente altos, entre 560 y 1.200 millones de dólares (Op.Cit 10).

Cuadro 10. IA Generativa: Valor Añadido potencial, por áreas de negocio (2024)

En miles de millones de dólares



Fuente: IHS Markit; McKinsey & Company; Oxford Economics; S&P Global

Según una encuesta reciente de Gartner a 822 líderes empresariales (de septiembre a noviembre de 2023), los encuestados informaron de un aumento de los ingresos del 15,8 %, un ahorro de costes del 15,2 % y una mejora de la productividad del 22,6 % de media por aplicación de la IA generativa (GenAI). Aunque las mejoras empresariales varían según el caso de uso, el tipo de trabajo y el nivel de habilidades del trabajador¹⁵.

No obstante, también es cierto que la misma fuente percibe una inflación de expectativa; y prevé que al menos el 30% de los proyectos de GenAI serán abandonados después de la prueba de concepto para fines de 2025, debido a la mala calidad de los datos, controles de riesgo inadecuados, costos crecientes o valor comercial poco claro.

En esta línea, el semanario *The Economist* prevenía de que las exuberantes inversiones pueden estar sobreponderando las economías de escala en esta tecnología. "... Un último riesgo es que la escala genere rendimientos decrecientes. Con más potencia informática y datos, los modelos de los gigantes son cada vez más grandes. Pero nadie debería

¹⁵ Ver Gartner "What Mature Organizations Do Differently for AI Success". <https://www.gartner.com/en/webinar/588829/1318318>

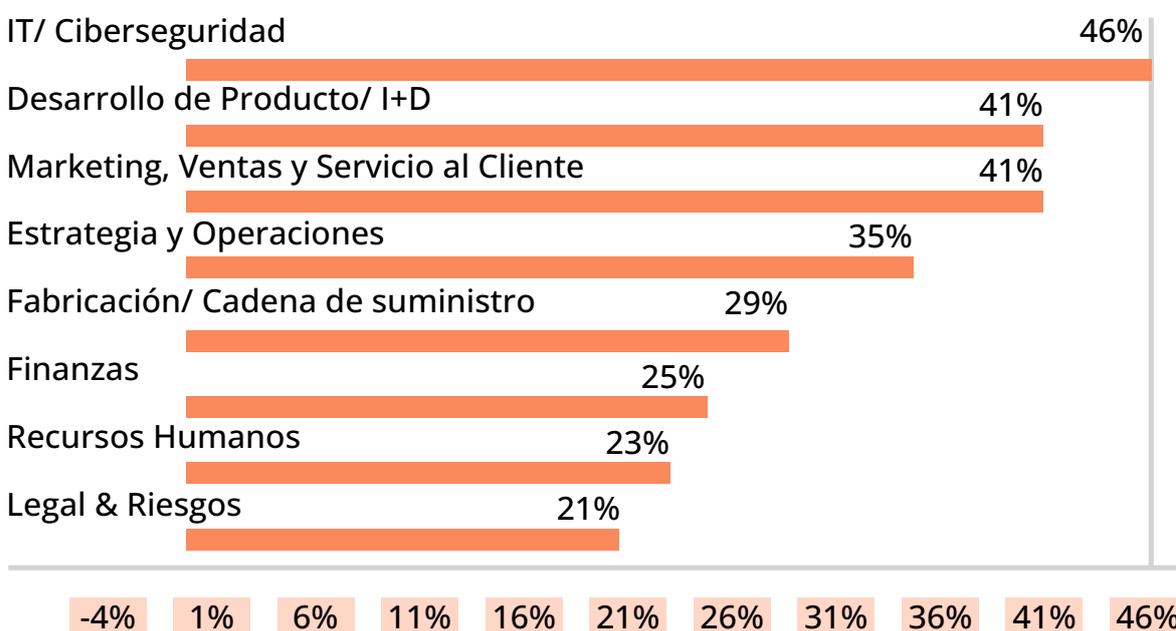
dar por sentado que mejorarán proporcionalmente a medida que se les dedique más dinero”¹⁶.

Aunque todavía el uso de la GenAI no es ni mucho menos generalizado, la realidad es que en algunas funciones empresariales su adopción va tomando niveles llamativos. Las relacionadas con TI y ciberseguridad son donde se concentra la mayor parte de la adopción de la IA generativa (GenAI) en las organizaciones globales. Casi la mitad de los profesionales encuestados por Deloitte en esos ámbitos afirman hacer uso de GenAI en sus empresas¹⁷.

En el referido informe (cuadro 11) las parcelas con mayor penetración son, además de IT/ Ciberseguridad, por este orden, Marketing, Ventas y Servicio al Cliente; Desarrollo de Producto/ I+D; Estrategia y Operaciones; Fabricación/ Cadena de suministro; Finanzas; Recursos Humanos y los departamentos de Legal & Riesgos.

Cuadro 11. IA Generativa: Proporción de usuarios en las empresas, por función (2024)

A escala global. Porcentaje de respuestas



Fuente: Deloitte

16 The Economist, “Big tech’s capex splurge may be irrationally exuberant” (16.V. 2024).

17 El sondeo se realizó, a escala mundial, entre el 12 de octubre y el 5 de diciembre de 2023; con 2.835 participantes, entre directores y altos ejecutivos. Ver Deloitte (2024) “Now decides next: Insights from the leading edge of generative AI adoption Deloitte’s State of Generative AI in the Enterprise”, Quarter one report. Deloitte (Enero 2024). <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/consulting/us-state-of-gen-ai-report.pdf>

Esa aplicación suscita, como hemos observado, ciertas prevenciones. Por ejemplo, el apoyo de la IA en las tareas de programación puede generar una corrección salarial en los programadores, o una mayor resistencia de las compañías a mantener las altas tasas de trabajo remoto del sector¹⁸

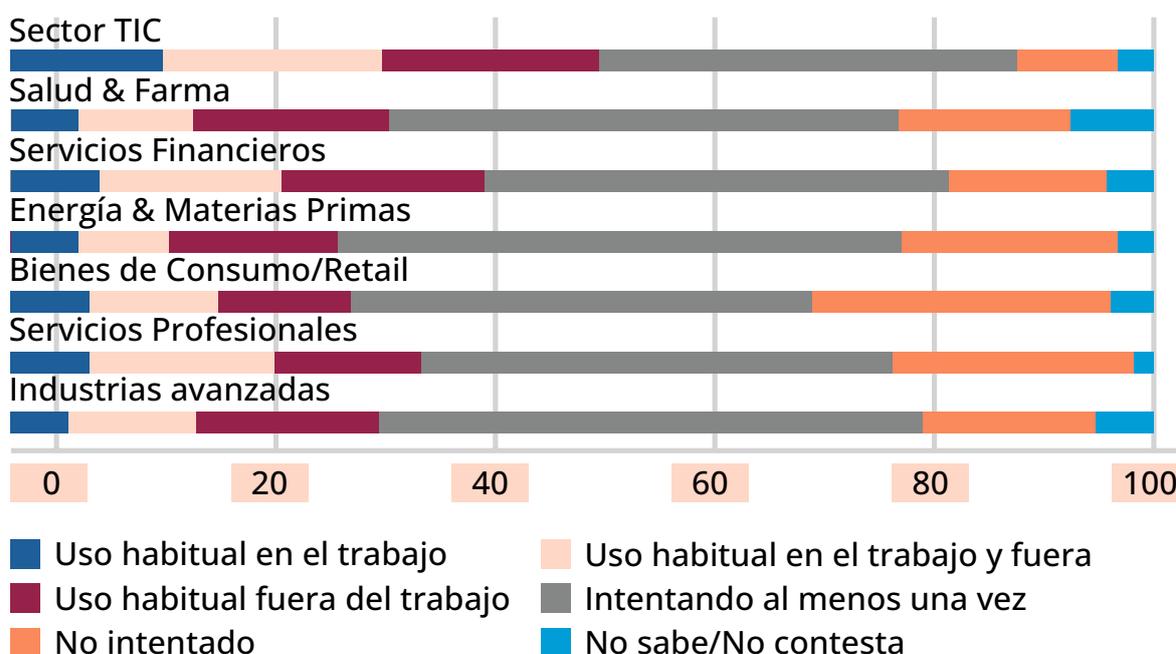
En todo caso, la expansión es una realidad. Una buena medida del grado de implantación de la GenAI es ver hasta qué punto su uso trasciende el entorno profesional; o incluso prima en el entorno privado, como hábito de las personas. En este sentido, el cuadro 12 es bien revelador.

En un sondeo realizado por McKinsey & Company en todo el mundo, entre el 11 y el 21 de abril de 2023 (1.684 profesionales encuestados), la mayoría de las personas en casi todas las industrias del mundo habían probado una herramienta de IA generativa al menos una vez en 2023.

En general, aquellos vinculados a las TIC (tecnología, medios y telecomunicaciones) tenían muchas más probabilidades de haber usado herramientas de IA generativa en el trabajo o fuera del trabajo con regularidad. Nada sorprendente, ya que estos campos son los más propensos a involucrar el uso de IA generativa en las prácticas comerciales. Sólo algunos ámbitos muy concretos (trabajadores de la industria minorista y de bienes de consumo) permanecían alejados de la tendencia.

Cuadro 12. IA Generativa: Uso en el trabajo/ fuera (2023)

A escala global. Porcentaje



Fuente: McKinsey & Company

Lo que sí llama la atención es que, salvo en el caso de los servicios profesionales y en el sector TIC, el uso habitual fuera del trabajo era más frecuente que en la empresa: muchos hábitos exitosos han comenzado de esta manera, fluyendo desde la esfera privada a la profesional ¹⁹.

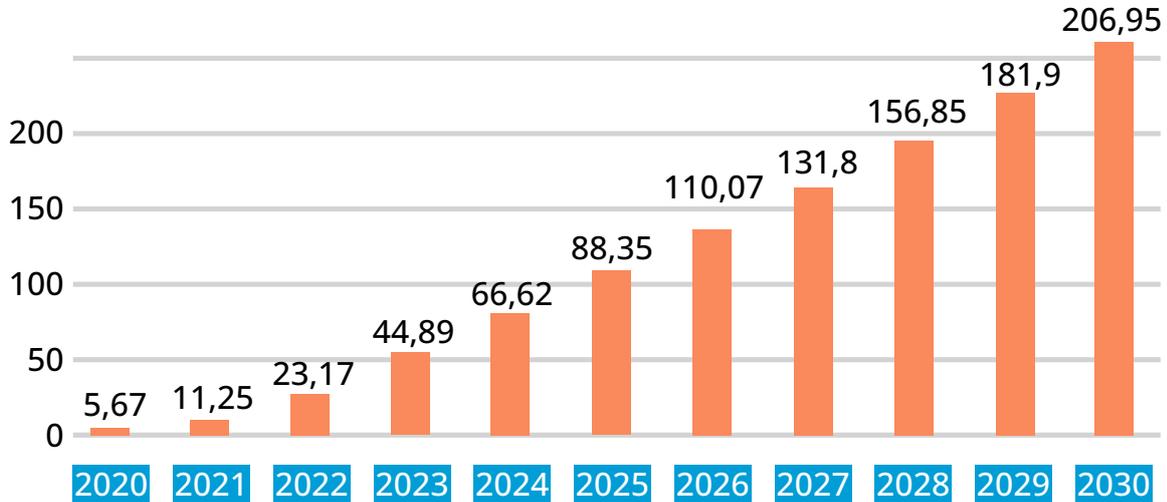
La aplicación de la IA generativa en el ámbito empresarial parece una realidad imparable, que incuba la expectativa de un fuerte crecimiento del mercado en los próximos años (cuadro 13), hasta superar los 200.000 millones de dólares en 2030. Se espera que el mercado de la IA generativa crezca a un ritmo constante de entre el 10 y el 20 por ciento hasta ese año (fue de un 100% entre 2021 y 2023) ²⁰.

¹⁹ Ver McKinsey "The state of AI in 2023: Generative AI's breakout year" (Agosto de 2023) <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year?cid=aisurge2023-soc--mar-mar--07/23-i1a--bam-ip&linkId=228031498#/>

²⁰ Ver el "AI Index Report" del Human-centered Artificial Intelligence de la Universidad de Stanford (2024) <https://aiindex.stanford.edu/report/>

Cuadro 13. IA Generativa: Crecimiento del mercado

Miles de millones de dólares



Fuente: Statista

En un interesante estudio, Boston Consulting Group espera que la inversión en GenAI crezca un 30% en 2024, y que el ROI en los próximos tres años probablemente sea tres veces mayor en las empresas que acometan este tipo de inversiones, frente al resto²¹.

Dentro de una dinámica expansiva de las inversiones en TI, GenAI gana protagonismo, con una expectativa de crecimiento del 60 % en los próximos tres años. Para 2027, se estima absorberá el 7,6 % de la inversión en Tecnologías de la Información.

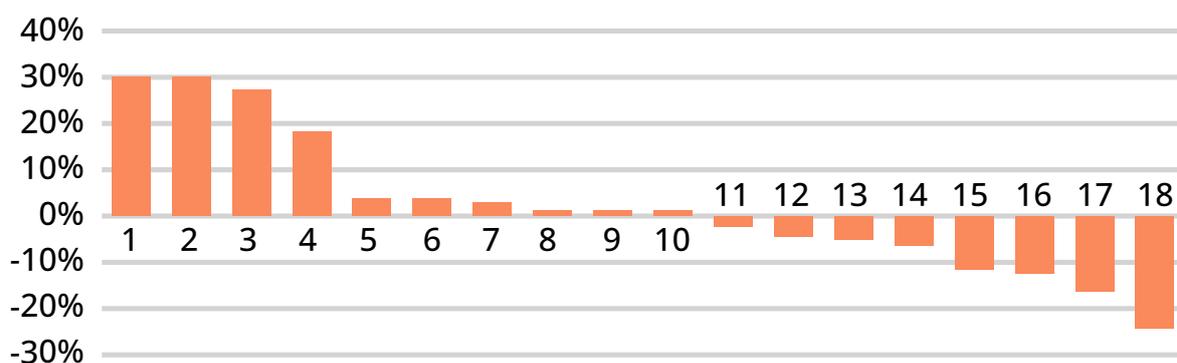
En el cuadro 14 pueden apreciarse los segmentos de inversión más dinámicos en 2024. Tras los “Servicios Cloud”, las inversiones en IA- ML (capacidades generales) incluida IA Gen, ocupan la segunda posición. Las Infraestructuras de Seguridad y la Analítica de Datos completan las primeras posiciones.



²¹ Boston Consulting Group (2024), “IT Spending Pulse: As GenAI Investment Grows, Other IT Projects Get Squeezed”. BCG (julio 2024) <https://www.bcg.com/publications/2024/it-spending-pulse-as-genai-investment-grows-other-it-projects-get-squeezed>

Cuadro 14. Focos de inversión IT (2024)

% de crecimiento o reducción respecto a 2023



1	Servicios Cloud	30%
2	IA- ML (capacidades generales) incluida IA Gen	30%
3	Infraestructuras de Seguridad	27%
4	Analítica de Datos	18%
5	ERPs tradicionales	4%
6	Desarrollo Aplicaciones/ DevOps/ Integración	4%
7	CRM: Servicios y soporte al cliente	3%
8	ERPs: Finanzas, Contabilidad, Tesorería	1%
9	CRMs: Marketing/Martech/ Ventas	1%
10	CRMs: Plataformas de comercio electrónico	1%
11	ERPs: Gestión de RR.HH	-2%
12	Infraestructuras de Red	-4%
13	Gestión de sistemas & Servicios	-5%
14	Gestión Operaciones IT	-6%
15	Infraestructuras Almacenamiento & gestión datos	-11%
16	Gestión de contenidos	-12%
17	Dispositivos	-16%
18	Servidores	-24%

Fuente: BCG (2024)

2.2.4. IA, Riesgos, desafíos y... empleo

Los avances tecnológicos en la IA están impulsando una reconsideración del futuro del trabajo, el ocio y la propia sociedad. Los potenciales beneficios están sobre la mesa, desde el aumento de la productividad hasta un progreso científico acelerado o incluso el diseño de soluciones que ayuden a mitigar el impacto del cambio climático.

No obstante, también se alumbran riesgos que tienen que ver con la capacidad de controlar y detectar la información veraz, la renovada capacidad para desestabilizar los sistemas de seguridad o la cada vez mayor vulnerabilidad potencial en la privacidad de las personas. Desarrollar una comprensión compartida de las oportunidades y riesgos clave será fundamental para garantizar que la IA sea confiable y se utilice en beneficio de la humanidad y el planeta.



En esta línea, el conjunto de los países está desarrollando estrategias nacionales de IA y otras iniciativas de políticas de IA a un ritmo récord; lo mismo que las empresas²². Si la principal barrera para la adopción de GenAI es la inmadurez de la tecnología, según BCG los riesgos legales y todo lo que rodea a la gestión de datos también son factores determinantes para su velocidad de expansión (Op. Cit 21).

Según un estudio de S&P Global Market Intelligence, la gestión de datos representó el mayor desafío para el desarrollo de la IA en 2023. Las empresas de todo el mundo tienen dificultades para gestionar la considerable cantidad de datos que requiere y genera el uso de la IA. La seguridad es un aspecto colateral que también preocupa mucho a las compañías; por el contrario, aspectos de infraestructura como el almacenamiento de dichos datos, resulta una preocupación menor (8% de los 1.516 encuestados), lo que sugiere que existe una gran capacidad de almacenamiento²³.

Realmente, los mayores riesgos en el uso de la GenAI derivan del amplio espectro relacionado con la ciberseguridad. El uso de aplicaciones de IA para optimizar las técnicas, tácticas y procedimientos de los ciberdelincuentes es una realidad. Las acciones maliciosas pueden crecer exponencialmente, con un impacto de dimensiones aún no bien calibradas.

La revelación de secretos y propiedad intelectual, con ataques para obtener información confidencial y especialmente sensible sobre las empresas y los ciudadanos; la posibilidad de que los actores maliciosos obtengan datos confidenciales sobre las propias compañías o sobre sus clientes, trabajadores o socios; errores por el funcionamiento anómalo de los sistemas de IA (por ejemplo, el “envenenamiento de datos” cuando los atacantes sabotean un sistema de IA modificando los datos que emplea para entrenarse); o problemas legales relacionados con la protección de datos son algunos ejemplos clásicos.

En relación con esto último, si una empresa revela información sobre sus clientes, trabajadores, proveedores o socios comerciales a una IA generativa propiedad de otra empresa, puede estar vulnerando la normativa en vigor; además, si un modelo de IA es atacado con éxito, puede provocar la filtración de datos privados, lo que puede acarrear consecuencias legales, multas por infringir las normas europeas y

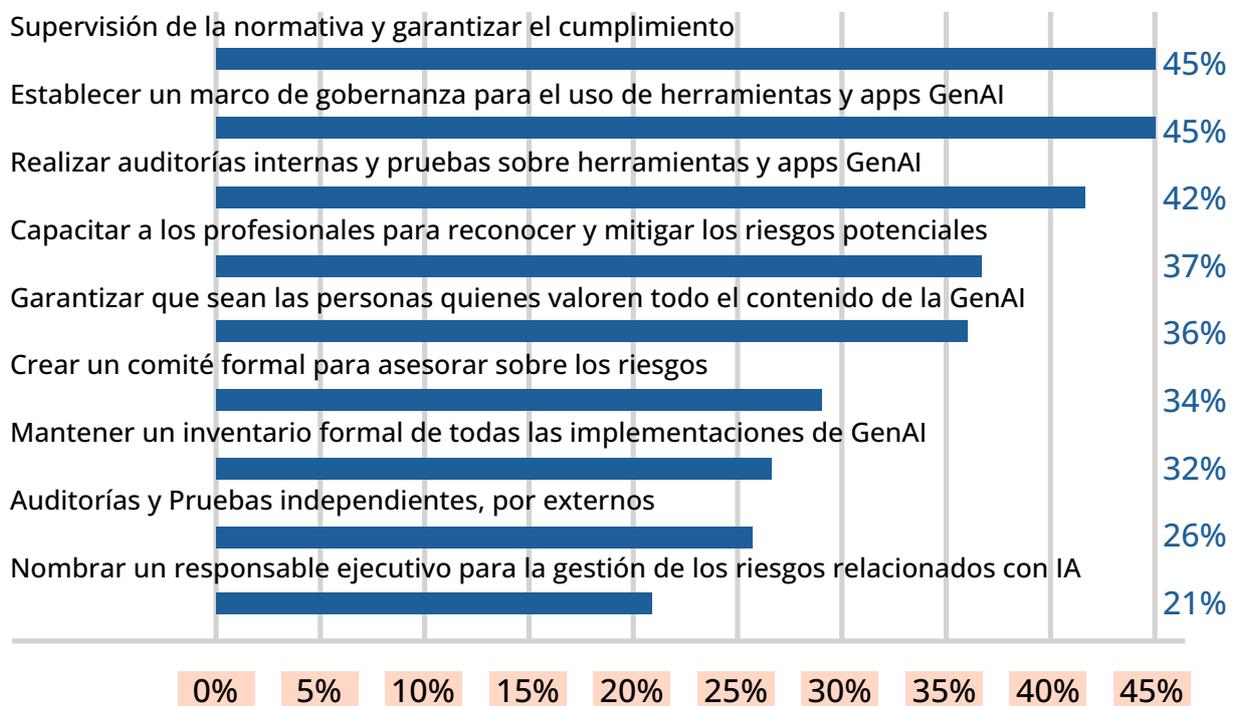
²³ S&P Global Market Intelligence (2023), “2023 Global Trends in AI Report”. <https://www.weka.io/wp-content/uploads/files/resources/2023/08/2023-Global-Trends-AI-Report.pdf>

dañar la credibilidad de la compañía cuyos profesionales facilitaron información privada a la IA atacada.

En este sentido, las organizaciones de todo el mundo afirman haber implementado *al menos una iniciativa* para gestionar este tipo de riesgos (Deloitte, Op. Cit 13). El cuadro 15 ofrece una perspectiva gráfica de estas actuaciones.

Cuadro 15. IA Generativa: Gestión de riesgos en su implementación (2024)

Proporción de encuestados



Fuente: Deloitte

Casi la mitad de las empresas afirma supervisar los requisitos normativos y monitorizar su cumplimiento, así como el establecimiento de un marco de gobernanza para el uso de herramientas y aplicaciones de IA generativa.

Otras iniciativas apuntan a la realización de auditorías internas y pruebas sobre herramientas/ apps de GenAI; auditorías y pruebas independientes, por externos; la capacitación de los profesionales para reconocer y mitigar los riesgos potenciales; la garantía de que sean las personas quienes validen todo el contenido de la GenAI; el mantenimiento de un inventario formal de todas las implementaciones de GenAI; la creación de comités formales para asesorar sobre los

riesgos; o el nombramiento de un responsable ejecutivo para la gestión de los riesgos relacionados con IA.

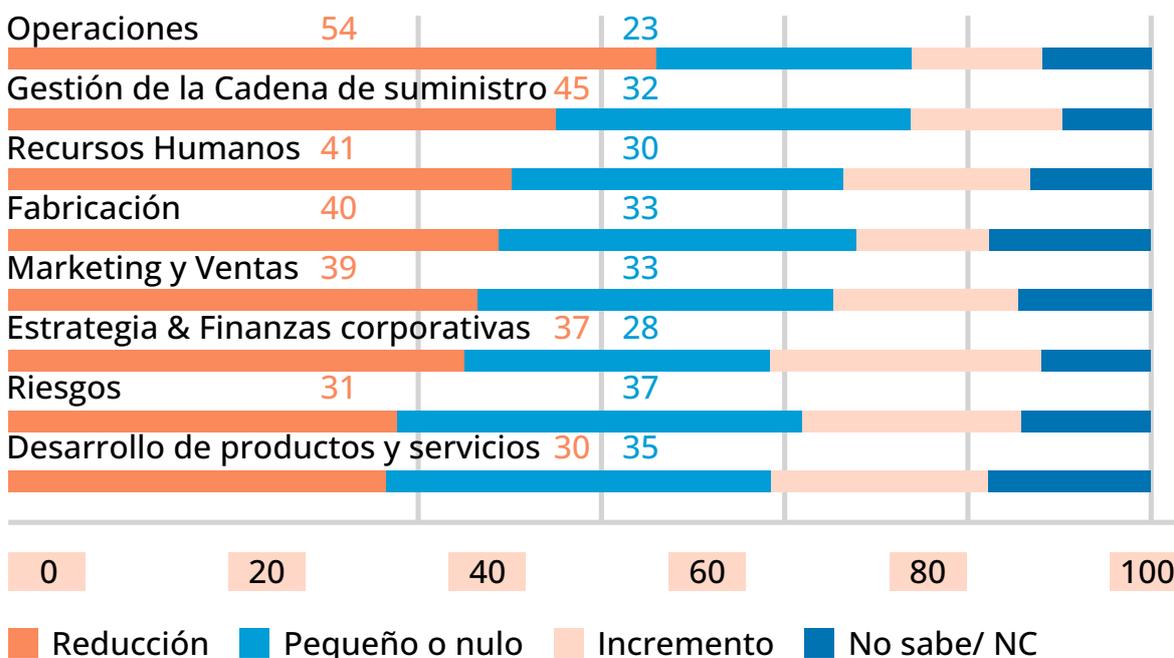
Un último punto, pero no menos importante, relacionado con la GenIA, son las personas. Un primer aspecto es discernir si los pretendidos avances de productividad y eficiencia en la realización de algunas tareas no va a menoscabar el empleo, aportando un riesgo tan consistente como los beneficios esperados y ampliando, de paso, el gap entre los beneficiarios y los perjudicados; propiciando, en definitiva, una mayor desigualdad²⁴.

En el cuadro 16 obtenemos una síntesis de las conclusiones alcanzadas en el sondeo global lanzado por McKinsey.



Cuadro 16. Impacto esperado de la adopción de la IA en el empleo de (2023)

Proporción de encuestados



Fuente: McKinsey & Company

24 World Economic Forum (2023), 'Jobs of Tomorrow: Large Language Models and Jobs'. WEF (septiembre de 2023).

La mayoría de los encuestados esperaban que un mayor impacto en el aspecto operativo de servicios de las empresas, en el sentido de una probable pérdida de puestos de trabajo. En general, con independencia del área, las empresas otorgan una mayor probabilidad a los ajustes laborales, más que a la nueva contratación de personal debido a la adopción de IA generativa.

En España, la utilización de la IA por parte de las empresas es todavía moderada, pero se espera una gran expansión en los próximos años. Según Randstad, la generalización de su uso durante la próxima década afectará a 2 millones de empleos actualmente existentes (casi el 10%), que estarían bajo el riesgo de verse automatizados; aunque el 15,9% de los mismos (3,24 millones) podrían beneficiarse de la IA para ver incrementada su productividad. Para Randstad, el impacto no sería significativo en prácticamente tres de cada cuatro puestos de trabajo.

De forma simultánea, la expansión de la IA en la actividad empresarial creará nuevas oportunidades económicas, nuevas funciones y empleos. La cuantificación de dicho efecto para la próxima década en España favorecería la creación de 1,61 millones nuevas posiciones, que no existen en la actualidad.

No obstante, poniendo en una balanza ambas corrientes, para Randstad el efecto neto que la IA dejará en la ocupación será ligeramente negativo, dando lugar a una pérdida potencial de unos 400 mil empleos en los próximos 10 años (2033)²⁵.

El Banco de España, en su Informe Anual de 2023, invitaba a la cautela, argumentando que, a lo largo de la historia, las innovaciones tecnológicas han mantenido —e incluso aumentado— los niveles de empleo en un contexto de adaptación educativa y profesional de la oferta de trabajo y que, en ese sentido, los avances tecnológicos han impulsado el crecimiento económico y, con ello, el bienestar social²⁶.

No obstante, se hace eco de *sesgos favorables a la selección de tecnologías más intensivas en IA —en lugar de en trabajo humano—*[...] *y al uso intensivo de máquinas inteligentes en la supervisión de las tareas realizadas por los trabajadores.*

25 Randstad (2024), "IA y Mercado de Trabajo en España". Ver <https://www.randstadresearch.es/ia-mercado-trabajo-espana/>

26 Banco de España (2024), "Informe Anual 2023". https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesAnuales/InformesAnuales/23/Fich/InfAnual_2023.pdf

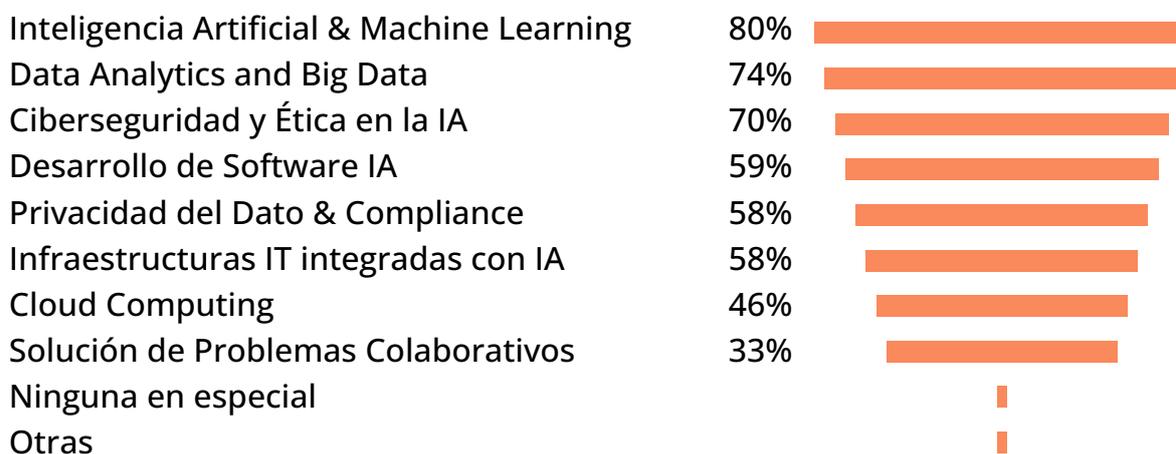
De hecho, para que esto no suceda, el organismo celebra el acuerdo provisional sobre normas armonizadas en materia de IA —el llamado Reglamento de Inteligencia Artificial, lo vemos más adelante— alcanzado por el Parlamento Europeo para evitar garantizar que los sistemas de IA introducidos en el mercado europeo y utilizados en la UE sean seguros y respeten los derechos fundamentales.

De lo que cabe poca duda es que la irrupción de estas tecnologías reajustará las competencias necesarias, con algunas singularmente requeridas. Como apreciamos en el cuadro 17, serán necesarios profesionales específicamente adiestrados en Inteligencia Artificial & Machine Learning; en Data Analytics and Big Data; Ciberseguridad y Ética en la IA; Desarrollo de Software IA; Privacidad del Dato & Compliance e Infraestructuras IT integradas con IA, principalmente²⁷.



Cuadro 17. Competencias de creciente demanda por el uso de genAI (2023)

A escala global. Porcentaje de respuestas



Fuente: Info-Tech Research Group

²⁷ Dos buenas aproximaciones en el plano educativo son Comisión Europea, Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura, Informe final del grupo de expertos de la Comisión sobre inteligencia artificial y datos en educación y formación : resumen, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/672081> y Grupo 1millionBot (2024), “La inteligencia artificial en las universidades: retos y oportunidades”. Informe Anual sobre la IA y la Educación Superior (Enero de 2024).

Con una perspectiva más general, como observa el WEF (Op. Cit 8), en un contexto de incertidumbre económica, el revuelo en torno a la IA generativa ofrece una oportunidad de oro para que las personas se centren en funciones de mayor valor.

La mayoría de las empresas tienen procesos con tareas e intervenciones humanas innecesarias, en lo que supone, realmente, un mal uso del capital humano. Sin embargo, el desafío es convencer a los líderes para superar el inmovilismo y la costumbre, e implementar los cambios necesarios para simplificar y digitalizar sus operaciones. Al hacerlo, también pueden comenzar a dirigir sus esfuerzos al uso de la IA para aumentar la inteligencia humana, de modo que las personas puedan tomar mejores decisiones, con mayor rapidez.

La calidad de la información que alimenta la IA determinará, en gran medida, su valor final. Para innovar y entregar resultados rápidamente en esta nueva era, los líderes deben invertir en dotar a las personas de sistemas que mejoren la transparencia, la trazabilidad y la verificación de la información. Al hacerlo, podemos aprovechar al máximo el potencial de la tecnología disruptiva para impulsar el progreso.



El Parlamento Europeo aprobó el 13 de marzo de 2024 el Reglamento de Inteligencia Artificial de la UE, una ley histórica, impulsada durante la Presidencia española del Consejo de la Unión Europea en el segundo semestre de 2023 y ampliamente respaldada por la Eurocámara.

En España, el Consejo de ministros aprobó el 15 de mayo la Estrategia de Inteligencia Artificial 2024, que da continuidad y refuerza la Estrategia de Inteligencia Artificial (ENIA) publicada en 2020, en cumplimiento del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), y la adapta a los nuevos avances tecnológicos²⁸.

El impulso de la inteligencia artificial también está contemplado en la *Agenda España Digital 2026* como un elemento clave de carácter

²⁸ Gracias a la Estrategia de Inteligencia Artificial (ENIA) impulsada en 2020 ya se han financiado 18 proyectos de inteligencia artificial en el ámbito de la energía y 25 proyectos en las áreas de medioambiente y medio rural. Entre ellos destacan los proyectos de optimización de recursos hídricos en el riego y consumos industriales, la mejora en la trazabilidad de la cadena agroalimentaria, la optimización de la producción agrícola y de masa forestal, la conservación de la biodiversidad terrestre y marina, la aplicación de la IA al ciclo de vida completo del sector eléctrico y la optimización del emplazamiento de placas solares y aerogeneradores para la producción de energía renovable.

transversal para transformar el modelo productivo e impulsar el crecimiento de la economía española²⁹.

La estrategia se desarrollará durante los años 2024-2025 y está dotada con 1.500 millones de euros procedentes fundamentalmente del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y de su adenda, que se suman a los 600 millones ya movilizados. Es un plan diseñado para desarrollar y expandir el uso de la inteligencia artificial de forma transparente y ética, y está enfocado a facilitar su uso en los sectores público y privado.

La Estrategia de Inteligencia Artificial 2024 se estructura en torno a tres ejes³⁰:

1. Fortalecer el despliegue de la IA a toda la economía, aventurando una demanda creciente de productos y servicios de inteligencia artificial en cuatro ámbitos: supercomputación, infraestructuras en la nube, modelos de lenguaje en IA y necesidad de talento.
2. Facilitar la aplicación de la IA en el sector público y privado. Para mejorar la prestación de servicios a los ciudadanos y servir como catalizador del cambio en el sector privado, manifiesta la intención de impulsar, a través de un laboratorio de innovación, proyectos piloto de IA y soluciones innovadoras. Además, desarrollará un modelo de gobernanza común de datos. Para promover el desarrollo de la IA en el sector privado, el Gobierno ya tiene en marcha el programa Kit Consulting y ha ampliado el programa Kit Digital³¹.
3. Fomentar una IA transparente, responsable y humanística. El objetivo es alcanzar un amplio grado de consenso social sobre los usos de la inteligencia artificial, sus límites y la forma de interactuar entre las personas y los desarrollos realizados por IA. España, a través de la Agencia Española de Supervisión de la IA (AESIA), creada en agosto de 2023, aspira a liderar el uso de una inteligencia artificial responsable, segura y ética, y a establecer un marco de gobernanza que asegure los máximos niveles de transparencia y confiabilidad.

29 Ver <https://espanadigital.gob.es/>

30 Ver https://portal.mineco.gob.es/es-es/digitalizacionIA/Documents/Estrategia_IA_2024.pdf

31 Ver <https://kit-consulting.es/> y <https://www.acelerapyme.gob.es/kit-digital>



2.3. El sector digital en España

La transversalidad de las denominadas *tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)* hacen que la delimitación del denominado sector digital resulte compleja, sin que haya un perímetro definido en términos de contabilidad nacional.

El Gobierno, a través de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial y el Instituto Nacional de Estadística (INE) confía en avanzar en una cuantificación fidedigna de su contribución al Producto Interior Bruto (PIB), aunque no parece que los primeros indicadores puedan ver la luz hasta bien entrado 2025, en el mejor de los casos.

Según una definición consensuada por el G20 y la OCDE, la economía digital englobaría “toda actividad económica que depende del uso de insumos digitales, o que se ve significativamente reforzada por ellos, incluidas las tecnologías digitales, la infraestructura digital, los servicios digitales y los datos. Se refiere a todos los productores y consumidores, incluidos los Gobiernos, que utilizan estos insumos digitales en sus actividades económicas”.

Al sector de las Tecnologías de la Información (TIC) habría de añadirse la actividad dependiente de esos insumos digitales, con todas sus externalidades, en términos de servicios, empleos, y bienestar social. Es un verdadero reto que implicaría estimar, por ejemplo, la producción y el consumo domésticos de esos productos digitales o el desarrollo de la economía colaborativa. Nada sencillo, por cuanto un buen número de tales actuaciones se realizan sin contraprestación económica.

2.3.1. Dinamismo

La Asociación Española para la Digitalización DigitalES estima que el sector de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) representa un 11 % del Producto Interior Bruto (PIB) de España de forma directa, y más del doble de forma indirecta. El gran impulso institucional para promover la transformación tecnológica del país ha tenido una honda incidencia en los últimos años³².

La patronal AMETIC identifica cuatro grandes áreas, de cuya importancia relativa es expresiva el cuadro 18³³. Básicamente, el sector quedaría articulado en:

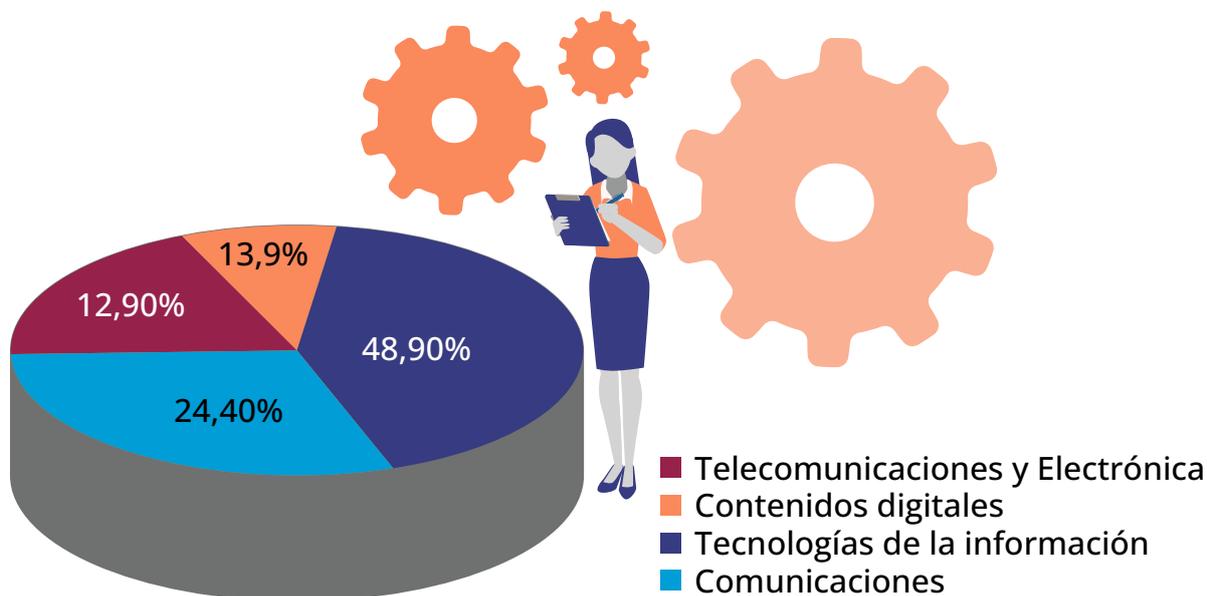
- Las *Tecnologías de la información*, tanto en la vertiente de servicios digitales (consultoría, programación, sistemas, ...) como fabricación de software/ hardware.
- Las *Comunicaciones*, fundamentalmente el negocio de los operadores de telecomunicación (telefonía móvil/fija y datos).
- La *Electrónica*, incluyendo los circuitos, componentes y equipos, así como los servicios vinculados de reparación/ mantenimiento.
- Los *Contenidos Digitales*, entendiendo como tales las derivaciones digitales de los medios de comunicación (sus versiones on line), la publicidad en internet, o los videojuegos... .

32 Ver <https://www.digitales.es/indicadores/> y Fundación Telefónica (2023), "Sociedad Digital en España 2023", Penguin Random House

33 AMETIC (2023), Barómetro de la Economía Digital. El sector tecnológico digital en cifras. AMETIC (Septiembre 2023).

Cuadro 18. Componentes del negocio del sector digital en España

(en % de la facturación del sector digital)



Fuente: AMETIC

De estos subsectores, el que viene teniendo un comportamiento más dinámico en los últimos años es el de las "Tecnologías de la información", con casi la mitad (48,9%) de la facturación total del sector y ampliando año a año su posición relativa.



En su conjunto, según AMETIC, el sector digital así entendido agruparía a algo más de 38.200 empresas (2022), que generarían más de 636.000 empleos, con una facturación superior a los 122.000 millones de euros.

Contemplando sus efectos multiplicadores - el sector TIC es una fuente constante de innovaciones que permean en sus usuarios (personas/empresas) y en toda la estructura económica - la parcela de la economía afectada por la dimensión digital podría auparse hasta suponer el 22,6% del PIB.

Por el momento, dentro de la vigente Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 2009), el subsector conceptualmente más próximo sería el de la "Información y Comunicaciones"³⁴. Según la

³⁴ Incluye las actividades vinculadas a la Edición (CNAE 58), Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical (59), Actividades de programación y emisión de radio y televisión (60), Telecomunicaciones (61), Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática (62) y Servicios de información (63). Un mayor detalle en la edición anterior de este informe.

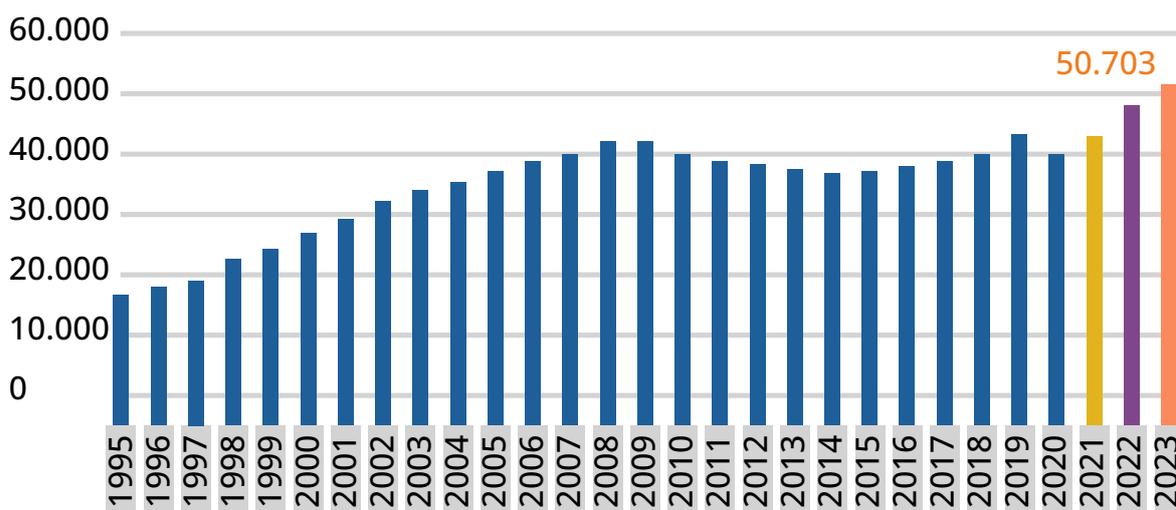
Contabilidad Nacional, esta rúbrica aportó en 2023 50.703 millones de euros al PIB español, suponiendo un 3,5% de toda la actividad.

El Cuadro 19 ofrece un retrato de esta evolución, en términos de Valor Añadido Bruto³⁵. Queda patente el crecimiento en los años posteriores a la pandemia, que ha convertido a este sector en una de las palancas de la recuperación.



Cuadro 19. Subsector “Información y Comunicaciones”: VAB

Evolución del Valor Añadido aportado (en millones de euros)



Fuente: Elaboración propia a partir del INE

Dentro de ese sector, al que suele denominarse – así haremos nosotros en este informe- “sector TIC”, el subsector asociado a las *actividades de programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática* es el más relevante de todos. Los servicios digitales – podríamos nombrarlo así - concentrarían las dos terceras partes de su negocio, con una evolución extraordinariamente dinámica en los últimos años.

³⁵ El VAB es el resultado económico de la actividad productiva calculado como diferencia entre el valor de la Producción y los Consumos Intermedios necesarios para obtenerla.

Según el TIC Monitor, elaborado por la Fundación VASS y el Centro de Predicciones Económicas, la facturación de las empresas de servicios digitales creció en promedio un +11,8% en 2023; y aunque conforme avanza 2024 se aprecia un ligero enfriamiento en el ritmo de expansión, desde marzo de 2021 a la redacción de estas líneas (agosto de 2024) no ha habido un solo mes con tasas de crecimiento negativas. También creció la facturación por empleado en 2023, a un ritmo que promedió el 7,0%; lo cual resulta meritorio porque, como veremos en el siguiente punto, el ejercicio 2023 siguió mostrando un notable empuje en lo referente a la contratación de personal³⁶.

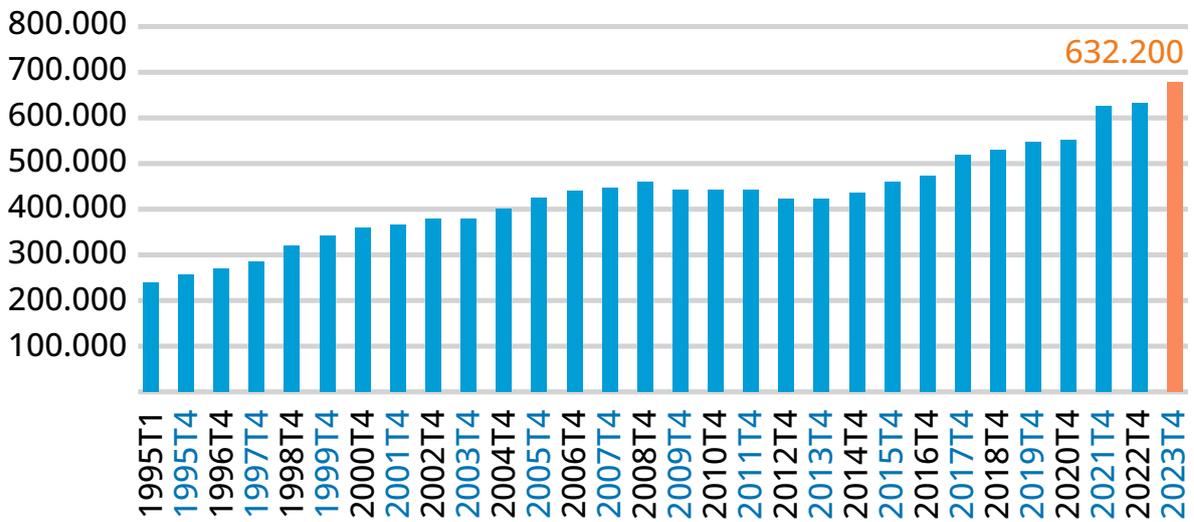


2.3.2. Empleo

Respecto a las cifras de empleo, el Cuadro 20 refleja bien a las claras el dinamismo de un conjunto de actividades que inició 2024 dando empleo a 683.200 profesionales, 131.600 más de los que había al comenzar 2020. Desde entonces, aun con una pandemia en medio, el empleo del sector ha crecido un 24%.

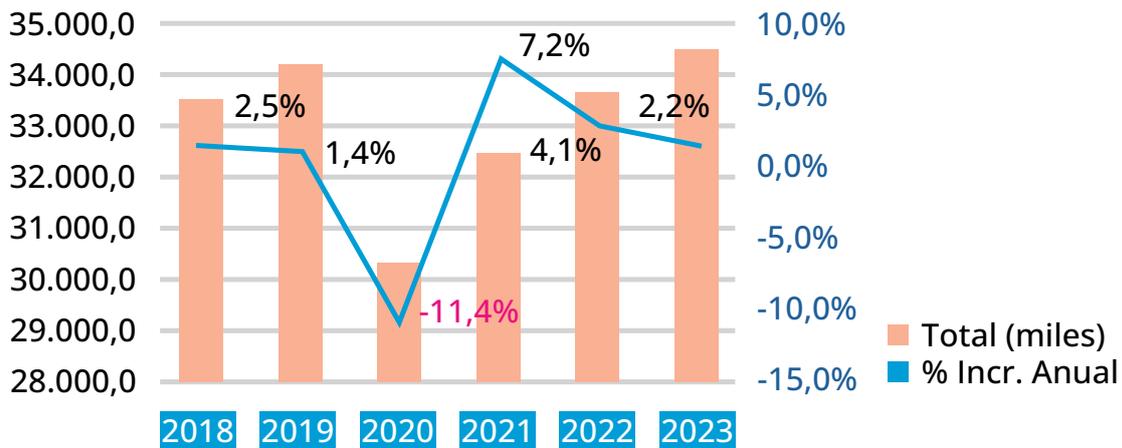
Cuadro 20. Subsector “Información y Comunicaciones”: Empleo

I. Número de Ocupados

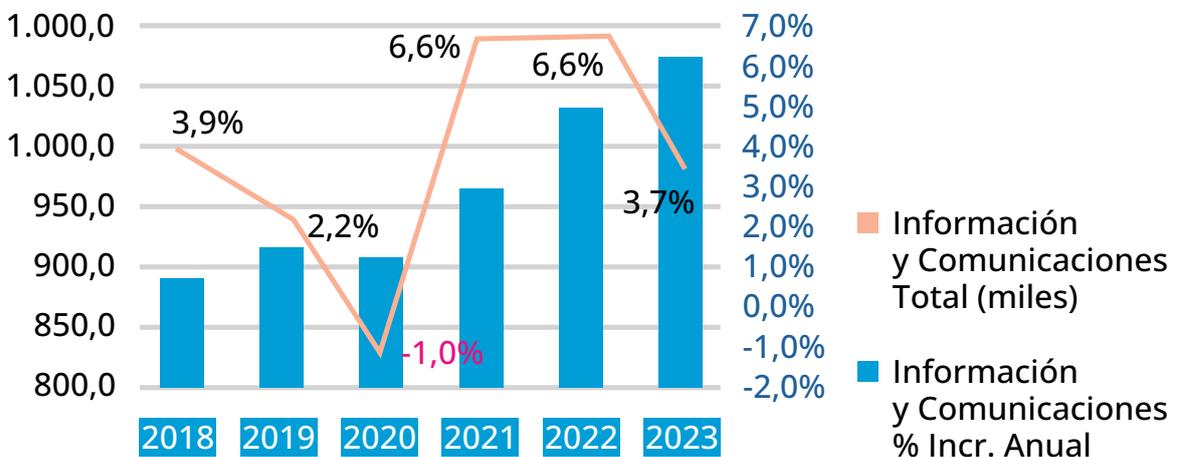


II. Horas trabajadas

Total Ec Española



Sector TIC



Fuente: Elaboración propia a partir del INE

Una perspectiva que ha tomado un recocado protagonismo – sobre todo a raíz de los cambios en la conceptualización de los contratos, con la controvertida y no bien precisada cifra empleos que, aun computando como fijos, suponen realmente una dedicación intermitente y parcial – es la que se deriva del análisis de las horas trabajadas.

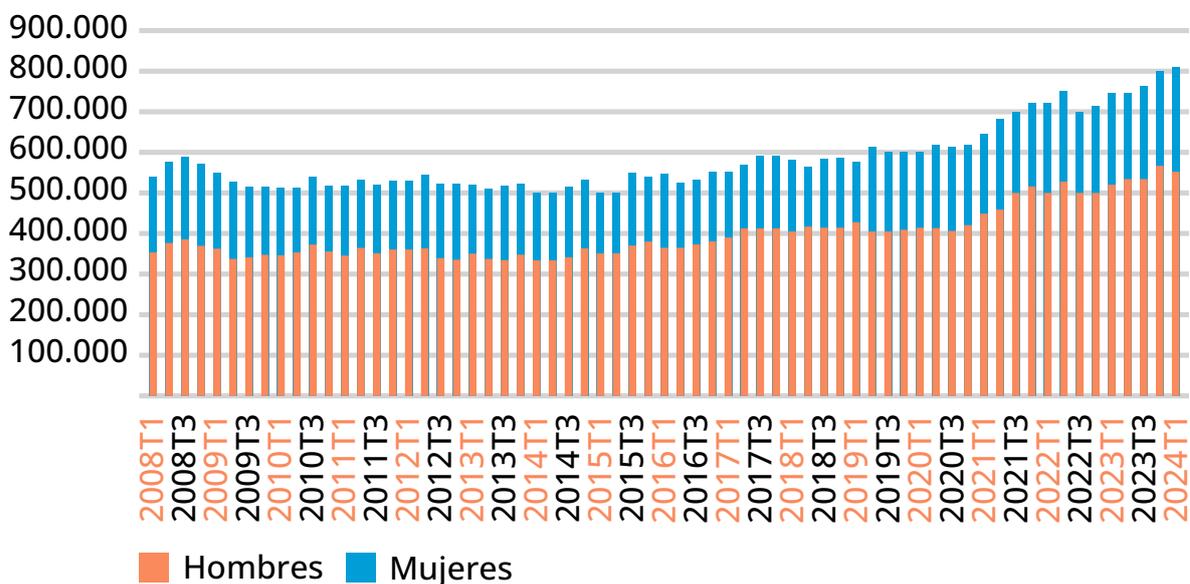
Desde esta óptica, como se aprecia en la segunda parte del cuadro 20, el bloqueo de actividad hizo que en 2020 el conjunto de la economía española perdiera, ese año, un 11,4% de horas frente al año precedente; mientras que en el sector TIC el descenso resultó en un modesto recorte del 1,0%. Recalcamos esta circunstancia porque hace aún más significativa la dinámica de crecimiento en los últimos años. En 2023, en el conjunto de los sectores el total de horas trabajadas aumentó un 2,2%; mientras que en los servicios digitales el crecimiento fue casi de un 3,7%.

En el cuadro 21 obtenemos otra perspectiva de la ocupación en el sector TIC, a través de la composición por género y por edades.



Cuadro 21. Perfil de profesionales TIC en España

I. Totales Ocupados sector "Información y Comunicaciones" (miles)



Fuente: INE

II. Distribución por edades y perspectiva de género (2023)

Datos en miles y % sobre el total

Por edades

	Total sectores		Total sector TIC	
De 16 a 29 años	3.053,2	14,4%	177,0	23,5%
De 30 a 39 años	4.641,6	21,9%	214,3	28,4%
De 40 a 49 años	6.220,7	29,4%	223,3	29,6%
De 50 a 59 años	5.360,1	25,3%	116,0	15,4%
60 y más años	1.906,6	9,0%	22,9	3,0%
Gran Total	21.182,2	100,0%	753,5	100,0%

Por sexo

	Total sectores		Total sector TIC	
Total	21.182,2		753,5	
Hombres	11.376,7	53,7%	528,6	70,2%
Mujeres	9.805,5	46,3%	224,9	29,8%

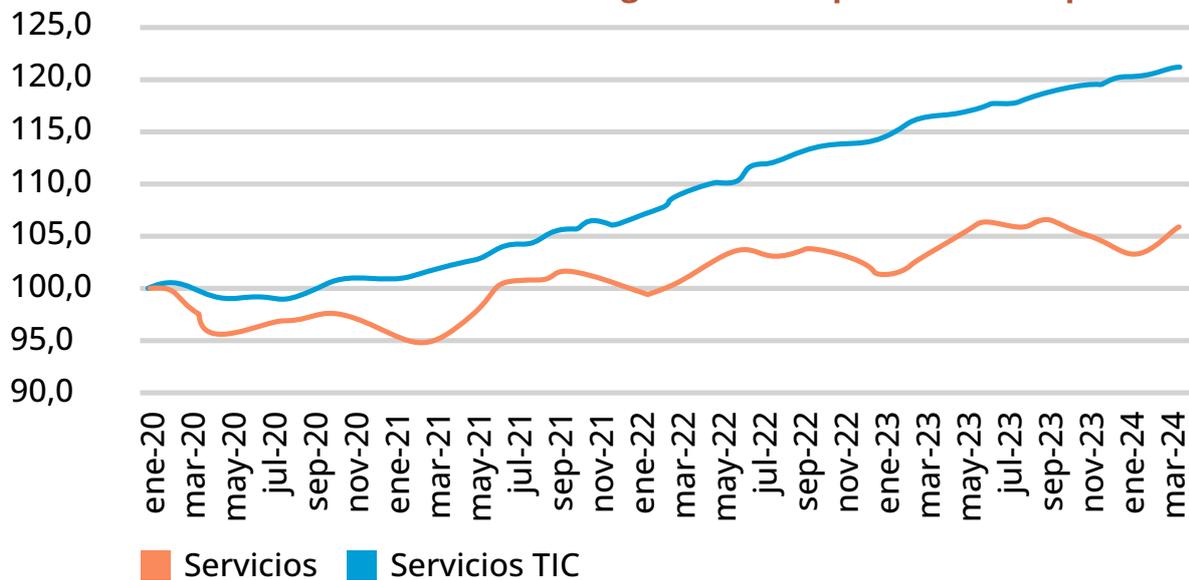
Fuente: Elaboración propia a partir del Instituto Nacional de Estadística (2024)

La base de profesionales del sector digital español es más joven que en el promedio sectorial de la economía española. El 23,5% de los ocupados tiene menos de 30 años (14,4% en el conjunto de la economía española), y el 51,9% menos de 40 años (36,3% en el promedio general). En el otro extremo, sólo un 18,4% de los profesionales del sector TIC tiene más de 50 años, frente al 34,3% que esta cohorte supone en el total.

La presencia de la mujer tiene también un rasgo diferencial, con una manifiesta infrarrepresentación en el sector TIC. Si en el mercado laboral español el 46,3% de los profesionales son mujeres, esta cuota no llega al 30% (29,8%) en el ámbito de las tecnologías de la información.

Sobre el dinamismo en la creación de empleo, el cuadro 22 resulta elocuente. Según las series de seguimiento del TIC Monitor, en el subsector específicamente dedicado a los servicios digitales el nivel de empleo en abril de 2024 era un 20,8% superior al de enero de 2008. Para el conjunto de los sectores, el incremento fue del 5,8%. Es claro que el ritmo de crecimiento resulta diferencial, desde el estallido de la crisis financiera.

Cuadro 22. El subsector de Servicios Digitales como palanca de empleo



Fuente: TIC Monitor (VASS Research), a partir de INE

Que el sector digital se haya erigido en los últimos años como uno de los más activos motores de creación de empleo tiene su reflejo en unas tasas de paro más moderadas (cuadro 23).

Cuadro 23. Empleabilidad en el sector de las TIC (2024)

Tasa de paro (como % de la población activa)

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

Fuente: Elaboración Propia a partir del INE (2T 2024)

Según datos de la EPA, si la ratio de desempleo “nominal” de la economía española se aupaba hasta el 11,3% en 2024, en el caso del sector TIC apenas alcanzaba un 4,1%³⁷. Como sucede en el conjunto, la tasa de paro es mayor entre las mujeres que entre los hombres, pero en cualquier caso el diferencial positivo es evidente (3,6% en el caso de los varones, frente a la media nacional del 10,1%; 5% entre las mujeres, contra el 12,6% en el conjunto).

2.3.3. Empresas

Deteniéndonos en el universo empresarial, seleccionando datos del DIRCE (Cuadro 24) el sector TIC lo nutrirían en 2023 53.954 compañías. Son 2.250 menos que en 2022, con lo que se interrumpe aparentemente la dinámica de imparable crecimiento desde la crisis de 2008. No obstante, fijándonos en las estructuras corporativas “con empleados”, hay 853 empresas más que en 2022, alcanzando las 21.934. Las cifras de asalariados, en niveles récord, avalan esta tendencia.

Cuadro 24. Número de empresas en los principales ámbitos del sector TIC (2023)

	Total Empresas (España)							
	2023	2022	2021	2020	2019	2015	2010	2008
Total	3.207.580	3.430.663	3.366.570	3.404.428	3.363.197	3.186.878	3.291.263	3.422.239
Sin asalariados	1.719.297	1.942.319	1.879.126	1.912.010	1.882.745	1.754.002	1.774.005	1.754.374
De 1 a 2	897.786	905.804	920.321	907.192	905.013	899.802	893.005	958.711
De 3 a 5	309.528	308.888	304.095	305.986	302.375	287.430	318.155	345.848
De 6 a 9	128.079	126.100	120.828	125.472	123.424	112.527	143.016	160.460
De 10 a 19	81.822	78.909	75.522	81.298	79.393	71.518	88.396	110.369
De 20 a 49	45.896	43.929	42.012	46.101	45.082	39.101	48.765	61.709
De 50 a 99	12.646	12.337	11.959	13.275	12.625	11.503	13.745	16.242
De 100 a 199	6.373	6.371	6.655	6.906	6.658	5.928	7.098	8.061
De 200 a 249	1.290	1.286	1.380	1.362				
De 250 a 999	3.710	3.643	3.634	3.774				
De 1000 a 4999	963	898	867	880	842	683	651	725
De 5000 o más asalariados	190	179	171	172	168	107	101	112

Edición de programas informáticos								
	2023	2022	2021	2020	2019	2015	2010	2008
Total	4.750	4.737	4.334	4.368	4.110	2.499	1.509	2.349
Sin asalariados	4.038	4.057	3.667	3.738	3.549	2.143	1.084	1.604
De 1 a 2	378	359	365	359	328	195	183	373
De 3 a 5	79	81	88	72	74	47	75	134
De 6 a 9	64	74	64	52	44	24	49	78
De 10 a 19	90	77	67	64	46	41	58	90
De 20 a 49	57	53	52	54	44	32	37	53
De 50 a 99	26	18	14	11	8	9	14	8
De 100 a 199	8	8	9	9	10	3	5	6
De 200 a 249	1	2	3	1				
De 250 a 999	8	7	4	7				
De 1000 a 4999	1	1	1	1	1	0	0	0
De 5000 o más asalariados		0	0	0	0	0	0	0

Telecomunicaciones								
	2023	2022	2021	2020	2019	2015	2010	2008
Total	5.897	6.714	6.516	6.457	6.247	5.394	4.032	3.663
Sin asalariados	2.718	3.516	3.326	3.325	3.336	3.127	2.093	1.746
De 1 a 2	1.760	1.765	1.752	1.754	1.633	1.321	1.164	1.150
De 3 a 5	573	567	573	559	517	416	391	376
De 6 a 9	285	309	289	263	257	167	144	141
De 10 a 19	291	290	304	290	260	199	117	118
De 20 a 49	156	154	163	162	150	90	59	73
De 50 a 99	51	46	43	47	42	25	24	20
De 100 a 199	31	35	34	32	29	23	17	17
De 200 a 249	7	5	6	3				
De 250 a 999	17	16	17	13				
De 1000 a 4999	7	10	8	8	7	5	4	4
De 5000 o más asalariados	1	1	1	1	2	1	1	1

Total Empresas (sector TIC)								
	2023	2022	2021	2020	2019	2015	2010	2008
Total	53.954	56.204	52.963	52.414	51.093	41.590	34.487	30.034
Sin asalariados	32.020	35.123	32.991	32.903	32.594	26.137	20.914	17.724
De 1 a 2	11.815	11.463	11.060	10.782	10.343	9.090	7.382	6.522
De 3 a 5	3.549	3.458	3.250	3.186	3.016	2.412	2.533	2.335
De 6 a 9	2.043	1.977	1.804	1.809	1.679	1.251	1.248	1.130
De 10 a 19	2.190	2.007	1.901	1.827	1.705	1.316	1.165	1.108
De 20 a 49	1.321	1.215	1.117	1.086	1.008	764	676	657
De 50 a 99	462	461	382	391	356	273	238	238
De 100 a 199	278	250	235	217	204	158	180	165
De 200 a 249	52	41	42	35				
De 250 a 999	165	159	130	134				
De 1000 a 4999	49	42	46	38	37	29	26	26
De 5000 o más asalariados	10	8	5	6	7	2	2	2

Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática								
	2023	2022	2021	2020	2019	2015	2010	2008
Total	36.913	38.057	35.603	35.033	34.488	28.531	24.160	20.019
Sin asalariados	21.361	23.255	21.743	21.514	21.486	17.354	14.634	11.648
De 1 a 2	8.211	7.891	7.592	7.353	7.166	6.580	5.055	4.327
De 3 a 5	2.501	2.437	2.232	2.196	2.120	1.714	1.790	1.610
De 6 a 9	1.495	1.402	1.290	1.311	1.227	938	898	787
De 10 a 19	1.619	1.470	1.354	1.311	1.243	941	869	784
De 20 a 49	987	902	797	761	698	546	494	458
De 50 a 99	329	344	281	286	267	206	167	167
De 100 a 199	209	175	154	146	141	112	141	122
De 200 a 249	36	28	28	26				
De 250 a 999	117	115	91	95				
De 1000 a 4999	39	31	37	29	28	24	22	22
De 5000 o más asalariados	9	7	4	5	5	1	1	1

Servicios de información								
	2023	2022	2021	2020	2019	2015	2010	2008
Total	6.394	6.696	6.510	6.556	6.248	5.166	4.786	4.003
Sin asalariados	3.903	4.295	4.255	4.326	4.223	3.513	3.103	2.726
De 1 a 2	1.466	1.448	1.351	1.316	1.216	994	980	672
De 3 a 5	396	373	357	359	305	235	277	215
De 6 a 9	199	192	161	183	151	122	157	124
De 10 a 19	190	170	176	162	156	135	121	116
De 20 a 49	121	106	105	109	116	96	86	73
De 50 a 99	56	53	44	47	39	33	33	43
De 100 a 199	30	32	38	30	24	20	17	20
De 200 a 249	8	6	5	5				
De 250 a 999	23	21	18	19				
De 1000 a 4999	2	0	0	0	1	0	0	0
De 5000 o más asalariados	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia a partir del DIRCE (Instituto Nacional de Estadística)

En este lapso, el proceso de concentración y generación de firmas de gran tamaño es una constante, con integraciones corporativas para atender un mercado que cada vez un tinte más *global*.

Esta pauta se ha acelerado en los últimos años. Si entre 2020 y 2023 la economía española ha visto como el número de compañías de más de 250 trabajadores crecía apenas un 0,8%, en el conjunto del sector TIC ha habido un aumento del 25,8%. Y de más de un 27,9% en el caso de los servicios digitales.

El más relevante de todos es, precisamente, el ámbito asociado a las actividades de *programación, consultoría y otras actividades relacionadas*

con la informática. Concentra el 68,4% del total sectorial y ha liderado la creación de empleo del sector servicios en su conjunto.

Otra dinámica empresarial interesante es la que retrata la *Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas*. De todos los aspectos que trata, nos hemos querido centrar en aquellos que parecen prioritarios, en términos de inversión tecnológica, para las empresas a escala global (recuérdese el punto 4.1). Particularmente, la Ciberseguridad y la Inteligencia Artificial.

Cuadro 25. Empresas españolas: ciberseguridad e IA

Empresas con 10 o más empleados; datos en miles de euros

	Gasto total en seguridad			
	Total	De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más
Total Empresas	2.897.760,23	871.326,37	645.855,78	1.380.578,08
Total Industria (1)	756.928,13	111.618,89	160.337,34	484.971,90
Total Construcción (2)	152.180,29	109.283,23	25.645,81	17.251,24
Total Servicios (3)	1.988.651,81	650.424,24	459.872,63	878.354,94
Información y comunicaciones (4)	587.371,33	256.120,37	88.383,71	242.867,25

	Gasto en sistemas de Inteligencia Artificial			
	Total	De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más
Total Empresas	321.716,57	47.889,05	70.428,63	203.398,89
Total Industria (1)	111.726,06	12.631,27	11.543,52	87.551,27
Total Construcción (2)	10.492,76	1.251,68	2.236,37	7.004,71
Total Servicios (3)	199.497,75	34.006,11	56.648,73	108.842,91
Información y comunicaciones (4)	88.271,20	20.362,38	25.431,15	42.477,68

Datos correspondientes al primer trimestre de 2023

(1) CNAE 10-39; (2) CNAE 41-43; (3) CNAE 45-82, excluidas CNAE 56: servicios de comidas/ bebidas y financieras; (4) CNAE 58-63

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

La inversión en seguridad se aproximaba a los 3.000 millones de euros en 2023, con una participación de los sectores razonablemente proporcional a su significación económica, salvo en el caso del sector TIC, que protagonizó un 20% del esfuerzo total. Algo lógico por el alto grado de externalización de este tipo de tareas, que es el sustrato del sector de la consultoría IT. En el sector industrial, se aprecia el peso de las grandes compañías, que asumen el 64,1% de la inversión; al contrario de lo que sucede en el sector construcción, donde la PYME protagoniza casi el 72% del gasto en ciberseguridad.

En el caso de los sistemas de Inteligencia Artificial, el monto de la inversión era, comparativamente, más modesto, con algo más de 321 millones de euros. En este caso, la tracción de la gran empresa, por su mayor disponibilidad de datos, es evidente. Sobre todo, en la industria, donde protagoniza el 78% del esfuerzo total.

La estrategia *España Digital 2026* fija como objetivo que para 2025 el 25% de las empresas españolas usen inteligencia artificial y big data (la UE pretende que, para 2030, el 75% de las empresas europeas hayan adoptado servicios de computación en nube, macrodatos e inteligencia artificial).

El Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad actualizó el panorama, indicando que el 11,8% de las empresas con más de diez personas empleadas utilizaron estas tecnologías en 2022 (casi cuatro puntos más que en 2021). Fundamentalmente para automatizar flujos de trabajo o ayudar en la toma de decisiones (46,2% de los casos) y para identificar objetos o personas en función de imágenes (39,7%)³⁸.

Ampliando la muestra al conjunto de las empresas (con independencia del tamaño de su plantilla), según Eurostat, el 9,2% de las empresas en España ya utilizaba algún sistema de IA en 2023, por encima del promedio de la UE (8%)³⁹.

38 Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (2022), "Uso de inteligencia artificial y big data en las empresas españolas. 2023". Red.es. Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial.

39 Comisión Europea, "Spain 2024 Digital Decade Country Report". Ver <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/factpages/spain-2024-digital-decade-country-report>

En el cuadro 26 ofrecemos una síntesis del grado de adopción de tecnologías IT relacionadas con la gestión del dato y la IA en la empresa española (con más de 10 trabajadores).



Con la salvedad general de los mejores registros que, sin excepción, se producen en las empresas afincadas en el sector TIC y de la correlación positiva entre el tamaño y el grado de digitalización, se aprecian diferencias significativas, vinculadas concretamente al área de las “operaciones” (gestión interna de las compañías).

En lo que se refiera al “uso, intercambio, analítica y comercio de datos”, el *comercio/ cesión de datos a terceros* no es, por el momento, una praxis arraigada entre las empresas. Aunque el conjunto de las compañías sí realiza de una forma generalizada *analítica sobre datos de registros de transacciones o sobre datos de clientes*. Una tercera parte de las empresas *comparten datos electrónicamente con proveedores o clientes* dentro de la cadena de suministro o realizan *analítica de datos* por parte de sus propios empleados (entre un 43,5% y un 52,2% en el caso del sector TIC); hay, por último, un razonable equipamiento de plataformas de gestión, más del tipo ERP (gestión interna) que del tipo CRM (clientes).

La adopción de la Inteligencia Artificial en empresas españolas es incipiente y dispar, aunque la dinámica invita a pensar en cambios rápidos.

Si bien sólo el 9,55% de las empresas emplean tecnologías de IA, ese porcentaje sube por encima del 40% en compañías de más de 250 trabajadores. Un porcentaje mayor se inclina por adquirir software o sistemas de IA comerciales listos para usar (41,1%) frente a los que adquieren software o sistemas de IA para que proveedores externos los desarrollen/modifiquen (38%). Por el momento (2023), la automatización de flujos de trabajo o ayuda en la toma de decisiones; la identificación de objetos o personas en función de imágenes o vídeos; o el uso de la IA para el análisis de dato son las utilidades más demandadas.

Respecto a los obstáculos para su adopción (última parte del cuadro 26), *los costes* - parecen demasiado altos -; *la falta de conocimientos especializados* relevantes en la empresa; *las dificultades con la disponibilidad o calidad de los datos* necesarios y *la falta de claridad sobre las consecuencias legales* son los aspectos más invocados.

Cuadro 26. Software, Data e IA en las Empresas españolas

Empresas con 10 o más empleados; porcentaje de empresas

I. Uso, intercambio, analítica y comercio de datos

Porcentaje de empresas que..

A	.. utilizan software de planificación de recursos empresariales (ERP) (1)
B	utilizan software de gestión de relaciones con los clientes (CRM) (1)
C	utilizan software de inteligencia de negocios (BI) (1)
D	comparten datos electrónicamente con proveedores o clientes dentro de la cadena de suministro (1)
E	realizan analítica de datos por parte de sus propios empleados (1)
F	realizan analítica sobre datos de registros de transacciones (2)
G	realizan analítica sobre datos de clientes (2)
H	realizan analítica sobre datos de redes sociales (2)
I	realizan analítica en datos web (2)
J	realizan analítica sobre datos de ubicación a partir del uso de dispositivos portátiles o vehículos (2)
K	realizan analítica sobre datos de dispositivos inteligentes o sensores (2)
L	realizan analítica sobre datos abiertos de autoridades gubernamentales (2)
M	realizan analítica sobre datos de satélites (2)
N	para las un tercero realiza la analítica de datos (1)
O	venden o dan acceso a sus propios datos a terceros (1)
P	compran o acceden a datos de terceros (1)

Sector TIC: "Información y Comunicaciones"; (1) Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a Internet; (2) Porcentaje sobre el total de empresas que realizan analítica de datos por parte de sus propios empleados.

	Total		De 10 a 49		De 50 a 249		De 250 y más	
	Total Empresas	Sector TiC	Total Empresas	Sector TiC	Total Empresas	Sector TiC	Total Empresas	Sector TiC
A	57,43	74,67	52,57	70,99	78,18	84,09	90,78	94,49
B	29,70	64,16	25,85	61,92	44,25	67,70	64,66	84,23
C	18,62	42,81	13,59	36,86	36,62	56,27	69,18	81,21
D	32,33	43,54	27,96	38,07	49,37	58,57	69,99	69,22
E	33,16	52,26	28,63	47,41	50,61	63,64	72,85	82,15
F	87,06	87,16	85,45	86,82	90,50	86,37	92,83	92,38
G	67,03	70,90	65,11	68,42	70,36	74,86	76,41	80,82
H	35,55	53,42	33,33	48,46	39,13	62,66	47,26	69,42
I	26,18	42,91	24,18	37,17	28,86	51,43	38,53	67,53
J	26,03	23,74	24,96	19,67	27,22	28,90	33,35	43,67
K	16,83	13,25	12,98	11,86	22,39	12,26	39,42	27,89
L	20,73	25,25	19,23	25,37	21,82	18,87	33,04	42,22
M	10,73	10,01	9,29	9,78	12,70	6,65	19,43	21,40
N	16,45	26,80	14,70	24,51	22,04	29,71	37,11	49,89
O	4,35	6,29	3,92	6,33	5,38	4,36	11,29	12,72
P	5,44	11,64	4,33	9,40	9,18	16,40	17,82	27,15

II. Inteligencia Artificial: su adopción en empresas españolas

Porcentaje de empresas

A	que emplean tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) (1)
B	con tecnología IA de análisis del lenguaje escrito (2)
C	con tecnología IA que convierte el lenguaje hablado en formato legible por una máquina (2)
D	con tecnología IA que genera lenguaje escrito o hablado (2)
E	con tecnología IA de identificación de objetos o personas en función de imágenes o vídeos (2)
F	con tecnología IA de aprendizaje automático o machine learning para el análisis de datos (2)
G	con tecnología IA de automatización de flujos de trabajo o ayuda en la toma de decisiones (2)
H	con tecnología IA que permite el movimiento físico de máquinas (2)
I	que emplean tecnologías de IA para marketing o ventas (2)
J	que emplean tecnologías de IA para procesos de producción (2)
K	que emplean IA para procesos de administración o gestión empresarial (2)
L	que emplean tecnologías de IA para logística (2)
M	que emplean tecnologías de IA para seguridad de las TIC (2)
N	que emplean tecnologías de IA para gestión contable, de control o financiera (2)
O	que emplean tecnologías de IA para actividades de I+D o innovación (2)
P	que adquieren software o sistemas de IA que son desarrollados por empleados propios (2)
Q	que adquieren software o sistemas de IA comerciales que son modificados por empleados propios (2)
R	que adquieren software o sistemas de IA de código abierto que son modificados por empleados propios (2)
S	que adquieren software o sistemas de IA comerciales listos para usar (2)
T	que los adquieren software o sistemas de IA para que proveedores externos los desarrollen/modifiquen (2)

Sector TIC: "Información y Comunicaciones"; (1) Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a Internet; (2) Porcentaje sobre el total de empresas que utilizan tecnologías de Inteligencia Artificial

	Total		De 10 a 49		De 50 a 249		De 250 y más	
	Total Empresas	Sector TiC						
A	9,55	32,43	6,60	26,95	19,79	46,48	40,64	61,79
B	32,96	50,27	29,34	43,00	35,88	61,27	42,09	66,66
C	32,63	41,22	36,25	39,38	23,43	41,92	37,79	51,07
D	25,93	40,59	25,25	40,19	23,58	37,02	34,24	52,90
E	36,78	37,45	33,05	28,77	38,01	52,82	50,17	50,96
F	33,42	53,93	26,02	42,18	39,09	74,01	52,72	74,13
G	37,16	40,99	30,83	33,49	41,08	48,99	55,79	67,11
H	16,57	13,88	14,91	12,58	15,89	15,42	25,34	18,00
I	22,83	31,24	20,33	28,80	22,77	30,32	33,79	49,44
J	29,85	30,00	25,71	29,30	32,21	25,32	42,53	47,30
K	24,92	28,69	24,10	27,47	23,65	26,93	31,37	41,36
L	11,64	9,63	10,33	8,34	9,74	8,57	21,62	20,84
M	27,14	24,61	21,14	16,61	30,86	34,36	44,81	49,18
N	20,31	18,39	19,49	13,60	19,19	25,32	26,43	30,06
O	24,47	44,77	23,30	38,40	23,49	56,28	31,73	54,06
P	25,69	51,09	20,46	42,31	30,29	65,11	37,94	68,99
Q	15,85	27,94	12,41	24,08	16,48	32,74	29,39	39,59
R	19,39	47,06	17,45	41,75	19,64	58,20	27,19	50,54
S	41,10	35,53	37,79	28,80	44,15	47,24	48,54	46,55
T	37,97	21,02	35,07	19,67	37,13	15,56	52,51	44,66

III. Inteligencia Artificial: obstáculos su adopción

De las empresas que no utilizan las referidas Tecnologías IA, que % invoca

A	Los costes parecen demasiado altos
B	Faltan conocimientos especializados relevantes en la empresa
C	Incompatibilidad con equipos, software o sistemas existentes
D	Dificultades con la disponibilidad o calidad de los datos necesarios
E	Preocupaciones con respecto a la violación de la protección de datos y la privacidad
F	Falta de claridad sobre las consecuencias legales
G	Consideraciones éticas
H	Falta de utilidad aparente

	Total		De 10 a 49		De 50 a 249		De 250 y más	
	Total Empresas	Sector TiC	Total Empresas	Sector TiC	Total Empresas	Sector TiC	Total Empresas	Sector TiC
A	68,29	64,73	72,61	73,21	55,25	36,90	55,21	66,38
B	78,49	79,87	78,76	80,21	77,52	79,30	78,28	73,29
C	36,49	28,41	36,41	29,16	36,04	26,00	38,99	27,65
D	47,11	33,73	47,67	32,02	44,59	39,19	48,16	35,03
E	38,36	41,50	41,81	47,37	25,82	23,15	34,97	31,34
F	43,70	38,21	46,88	41,65	34,57	27,56	32,54	31,34
G	19,42	19,65	20,78	20,67	16,18	15,39	12,39	31,34
H	9,84	10,78	10,84	12,11	6,19	5,14	8,88	26,71

Fuente: Elaboración propia a partir del INE

Hay todavía un largo recorrido por transitar, como se desprende del tercer *Estudio de Madurez AI & Data Driven de las Empresas en España*, realizado por INCIPY. Aunque el 52% de las empresas haya puesto en marcha un plan estratégico que incluye una transformación en la gestión del dato, la madurez promedio de las empresas en España es de 4,9 sobre 10, casi rozando el aprobado. El 30% de las empresas se encuentran en la etapa inicial de madurez en la adopción de prácticas más avanzadas en la utilización de datos⁴⁰.

Una radiografía amplia del avance de la digitalización en España venía plasmándose, desde 2014, en el *Índice de Economía y Sociedad Digital* (DESI) elaborado por la Unión Europea. A partir de 2023, y en consonancia con el Programa de Política para la Década Digital 2030, el DESI se integra ahora en el "Informe sobre el estado de la Década Digital" y se utiliza para supervisar los avances hacia los objetivos trazados.

En su Informe 2024 (Op.Cit 39), la Comisión sitúa a España en una posición estratégica favorable para alcanzar los objetivos marcados por la Unión Europea en este ámbito.

Como venía siendo una constante, el país sobresale en conectividad, con una cobertura muy superior a la media europea en redes fijas de alta capacidad (la cobertura de fibra ya llega al 95,2% de la población frente a 64% de la media europea) y de 5G (su cobertura ya alcanzaba al 92% de la población española frente a 89% de la media europea). Destaca asimismo la inversión en semiconductores, en el despliegue de nodos de proximidad y en tecnologías cuánticas (entre otros, pone como ejemplo el impulso al superordenador MareNostrum5, recientemente revalidado con la publicación de la Estrategia de Inteligencia Artificial 2024).

La mirada empresarial también deja al país en un lugar muy destacado, pues el nivel de digitalización de las pymes está por encima de la media de la UE, con un 61% de pymes que alcanza un nivel de intensidad al menos básico en 2023, frente al 58% europeo. Mención especial ha merecido el programa Kit Digital y, en el mismo ámbito, Kit Consulting (Op.Cit 31), orientadas a impulsar la digitalización de las pymes.

Como referimos anteriormente, el documento destaca también el dinamismo con el que las empresas han integrado la inteligencia artificial (IA) en sus procesos, así como en la integración de otras tecnologías digitales avanzadas como el Big Data o el Cloud.

Otro aspecto estratégico para construir una sociedad digital más saludable y competitiva se refiere a las Competencias Digitales (abundaremos en el siguiente punto). España se ha fijado como meta para 2030 contar con el 85% de la población con competencias digitales -la UE marca el 80%- al menos básicas; ya está en el 66%, frente al 56% de la media europea.

Esa misma ambición puede verse en los indicadores relativos a la digitalización de la administración, con resultados superiores a la media de la UE: la puntuación recibida en servicios públicos para la ciudadanía fue de 84 puntos frente a 79, y el de servicios públicos para las empresas 91 frente a 85 puntos.

En el caso de España, destacan las recomendaciones en torno al porcentaje de especialistas digitales sobre el total del empleo, que está ligeramente por debajo de la media europea, 4,4% y 4,8% respectivamente. Es un aspecto en el que España está trabajando desde hace algunos años, con iniciativas como Academia Hacker, Generación D Pymes o las Cátedras Chip y Cátedras ENIA recientemente impulsadas para formar a profesionales especializados en microelectrónica

Otro de los ejemplos de buenas prácticas que recoge el Informe ha sido la puesta en marcha del Observatorio de Derechos Digitales y la promoción de la Carta de Derechos Digitales.

Además de las múltiples medidas puestas en marcha por España para fortalecer la privacidad y la seguridad en línea, el país está trabajando en proteger a las personas consumidoras y garantizar la protección de los menores en el entorno digital; prevenir la difusión de contenidos ilegales y del discurso de odio; y para salvaguardar los riesgos asociados con las tecnologías digitales. En este sentido, la "Cartera Digital Beta" parece configurarse como la herramienta de verificación de la mayoría de edad para el acceso a contenidos inapropiados.

La apuesta de España es seguir contribuyendo con las recomendaciones que hace la Comisión en todos sus ámbitos, incluido el aprovechamiento de las tecnologías digitales para potenciar la transición ecológica en áreas estratégicas, al tiempo que implementa programas innovadores para reducir el impacto ambiental de las propias tecnologías digitales.

Como detallábamos en nuestros anteriores informes, la relevancia de todo este proceso de transformación estructural que supone el aprovechamiento de las tecnologías IT quedaba de manifiesto en el *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia* español⁴¹, que consignaba una asignación de 19.600 millones de euros destinados a la digitalización de las empresas, especialmente de las pymes (a las que se destina el 25 % del presupuesto total para el ámbito digital), reforzar las competencias digitales de la población española (22%), mejorar la conectividad digital en todo el país (15 %), continuar la digitalización las Administraciones Públicas (28 %), y apoyar la investigación y el desarrollo (I+D) relacionado con el ámbito digital, así como la implantación de las tecnologías digitales (10 %).

A tal efecto, se han desplegado ambiciosos programas como el *Plan de Digitalización de Pymes 2021-2025*⁴², para impulsar “la innovación disruptiva y el emprendimiento en el ámbito digital”; la *Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial*⁴³, para potenciar el aprovechamiento de la economía del dato en el tejido empresarial; o el *Plan Nacional de Competencias Digitales*, encaminada a reforzar las competencias digitales de la población activa y de los ciudadanos en general, en la dirección del comunitario *Digital Education Action Plan 2021-2027*⁴⁴.

En su plan *España digital 2026*⁴⁵, se detallaban los progresos en los principales programas de inversión en infraestructuras y tecnología para

41 <https://planderecuperacion.gob.es/>

42 https://portal.mineco.gob.es/RecursosNoticia/mineco/prensa/noticias/2021/210127_np_pyme.pdf

43 <https://portal.mineco.gob.es/es-es/ministerio/areas-prioritarias/Paginas/inteligencia-artificial.aspx>

44 Comisión Europea (2020) La adquisición de la alfabetización digital puede capacitar a las personas de todas las edades para que sean más resilientes, mejoren la participación en la vida democrática y se mantengan seguras en línea. Dotar a los trabajadores y solicitantes de empleo de Europa con competencias digitales será fundamental para la recuperación económica en los próximos años. Además de las habilidades digitales, la economía digital también requiere habilidades complementarias como la adaptabilidad, las habilidades de comunicación y colaboración, la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la creatividad, el espíritu empresarial y la disposición para aprender. 2021-2027. 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

45 Ver <https://espanadigital.gob.es/>

Llevar la conectividad de banda ancha a toda la población (programa UNICO Banda Ancha), para impulsar la I+D en tecnologías disruptivas (programa de misiones de I+D en IA, programa de I+D en 5G avanzado y 6G) y para integrar las nuevas tecnologías en los sectores económicos (ayudas a la integración de la inteligencia artificial en cadenas de valor industriales).

Asimismo, se articulaba el apoyo a las pymes (a través del programa *Kit Digital*); a la Administración (creación de un *Centro de Operaciones de Seguridad - COCS -*, digitalización de las Administraciones territoriales, actualización de la carpeta ciudadana y del servicio de atención 060 de la Administración General del Estado); y a las start-ups en tecnologías disruptivas (como el programa de impulso al emprendimiento digital femenino de ENISA y el fondo Next Tech gestionado por ICO y Axis).

3

Talento Digital Técnico

3.1. Especialistas Digitales

El foco que interesa a este estudio es, podríamos decir, un subconjunto del talento digital: el de los perfiles técnicos que conducen la transformación digital. Su delimitación y apreciación cuantitativa ha resultado tradicionalmente complicada porque, normalmente, los datos agregados de empleo se ofrecen por sectores de actividad; aunque los perfiles técnicos se ubican, lógicamente, en empresas de varios sectores, no sólo en el más vinculado a las tecnologías IT.

3.1.1. Especialistas TIC

La Comisión Europea conceptúa los especialistas en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como “personas que tienen la capacidad de desarrollar, operar y mantener sistemas de TIC y para quienes las TIC constituyen la parte principal de su trabajo”.

En virtud de la CIUO-08, Eurostat y la OCDE precisan esta definición, integrando en ese colectivo a las siguientes ocupaciones: gerentes de servicios TIC; profesionales TIC (desarrolladores y analistas de software y multimedia, y especialistas en bases de datos y administradores de sistemas); técnicos de información y comunicaciones (técnicos de

operaciones y soporte al usuario de TIC, y técnicos de comunicaciones); ingenieros electrónicos; ingenieros de telecomunicaciones; diseñadores gráficos y multimedia; capacitadores en tecnología de la información; profesionales de ventas de TIC; técnicos de ingeniería electrónica; mecánicos y reparadores electrónicos; instaladores y reparadores de TIC⁴⁶.

En 2023 (ver cuadro 27) Eurostat cifraba en 9,78 millones de personas las que trabajaron como especialistas TIC en toda la Unión Europea, suponiendo el 4,8% del empleo total. Han ganado peso respecto a los datos que ofrecíamos en nuestra última edición. En 2021 suponían un 4,5% de los ocupados.



La tendencia es clara: durante los últimos 10 años el talento digital técnico de la UE ha ganado más de 3,67 millones de nuevos efectivos: un incremento superior al 60% (casi seis veces el incremento medio del empleo).

En el caso de España, el número de especialistas TIC se aproxima a los 940.000. Aunque en términos de cuota respecto al total de ocupados está todavía un 8% por debajo del promedio comunitario (equivale al 4,4% de la ocupación), lo cierto es que desde la Pandemia se ha apreciado un despegue diferencial.

España ha sumado en los últimos tres años 193.100 especialistas TIC, un registro mayor, en términos absolutos, que Alemania (+173.700), Italia (+153.300) o Francia (130,100). En términos porcentuales, esta base de profesionales ha crecido un 26% desde 2020, también muy por encima de Alemania (+9%), Francia (+10,7%), Italia (+18,8%) o el conjunto de la UE (+15,6%). La serie histórica marca cifras récord, año a año.

⁴⁶ Las estadísticas sobre especialistas en TIC se construyen sobre la base de la definición de la OCDE, que se basa en la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO). Para los datos hasta 2010, la definición se basó en la CIUO-88, mientras que desde 2011 se basan en la CIUO-08; por lo tanto, hay una ruptura en la serie en 2011. Ver <https://ilostat ilo.org/methods/concepts-and-definitions/classification-occupation/>

Cuadro 27. Especialistas TIC en la UE

(miles de personas)

I. Total especialistas TIC en el empleo

	UE	Alemania	España	Francia	Italia
2011	5.601,8	1.161,4	553,7	702,0	671,7
2012	5.910,4	1.353,5	533,1	690,3	700,3
2013	6.115,9	1.397,2	532,5	768,5	711,7
2014	6.299,2	1.417,9	534,9	853,4	718,9
2015	6.551,9	1.465,6	569,4	906,7	730,3
2016	6.915,6	1.541,1	615,0	968,7	759,1
2017	7.180,7	1.555,9	666,9	1.017,9	773,6
2018	7.569,3	1.622,7	696,0	1.061,2	816,5
2019	7.886,4	1.686,9	731,5	1.131,6	815,5
2020	8.449,7	1.933,9	742,8	1.218,9	817,0
2021	8.956,2	2.013,2	805,0	1.238,8	846,6
2022	9.403,9	2.114,0	880,4	1.215,5	898,2
2023	9.789,2	2.107,6	935,9	1.349	970,3
% sobre Empleo total	4,8	4,9	4,4	4,7	4,1
Incr 2023-2020	15,9%	9,0%	26,0%	10,7%	18,8%
UE=100	100,0	102,0	92,0	98,0	85,0

II. Total especialistas TIC (% hombres) y grado de formación

		UE	Alemania	España	Francia	Italia
2011		83,0	83,6	79,8	80,3	85,4
2012		82,9	84,8	80,4	79,8	83,8
2013		83,3	84,4	80,2	80,5	85,7
2014		83,8	83,5	81,3	83,1	85,8
2015		83,5	83,7	81,2	84,2	85,3
2016		83,0	83,4	82,4	82,4	84,7
2017		82,9	83,4	83,3	81,5	83,9
2018		82,8	83,2	82,2	80,8	84,9
2019		82,1	83,2	80,2	80,3	84,9
2020		81,5	82,4	80,9	79,9	84,4
2021		80,9	80,6	80,6	79,1	83,9
2022		81,1	81,0	81,9	81,0	84,0
2023		80,6	81,0	80,5	79,9	84,3
% Especialistas con estudios superiores	2011	55,2%	47,6%	77,0%	71,9%	28,2%
	2015	59,7	48,1	79,7	76,0	34,2
	2023	66,7	62,3	83,8	81,9	42,1

Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat

También aquí es manifiesta la infrarrepresentación de la mujer, tanto en España como en la Unión Europea. En nuestro país, el 80,5% del empleo lo ocupan hombres (el 80,6% en la UE). Los avances son discontinuos y la reducción de este gap, en términos relativos, casi imperceptible.

De igual manera, es significativo el papel que los graduados universitarios tienen en este colectivo, del que representan, en España, el 83,8%, una cuota muy superior al 66,7% de la UE. De todos los grandes comunitarios, España es el país donde los especialistas ITC tienen un más potente bagaje académico.

3.1.2. Profesionales y Técnicos TIC (CNO)

Otra visión la aporta la Clasificación Nacional de Ocupaciones del INE, que desdobra los perfiles técnicos en dos códigos diferenciados. Se trata de una acotación algo más estrecha de la que hace la UE para los especialistas TIC.

- Por un lado, en la rúbrica 27 se ubican los denominados “profesionales TIC”, a priori más vinculados a los estudios universitarios. Agrupa a los analistas y diseñadores de software y multimedia; y a los especialistas en bases de datos y redes informáticas.
- Por otro, el CNO 38 reúne a los “técnicos TIC”, en buena parte asociados los estudios de Formación Profesional (de Grado Superior): técnicos en operaciones TIC, programadores y técnicos en grabación audiovisual, radiodifusión y sistemas de telecomunicaciones.

Como apreciamos en el cuadro 28, más de 6400.000 profesionales (641.013) conformaban la fuerza laboral técnica en España. Con un crecimiento constante que en 2023 ha supuesto añadir 39.779 nuevos empleos.



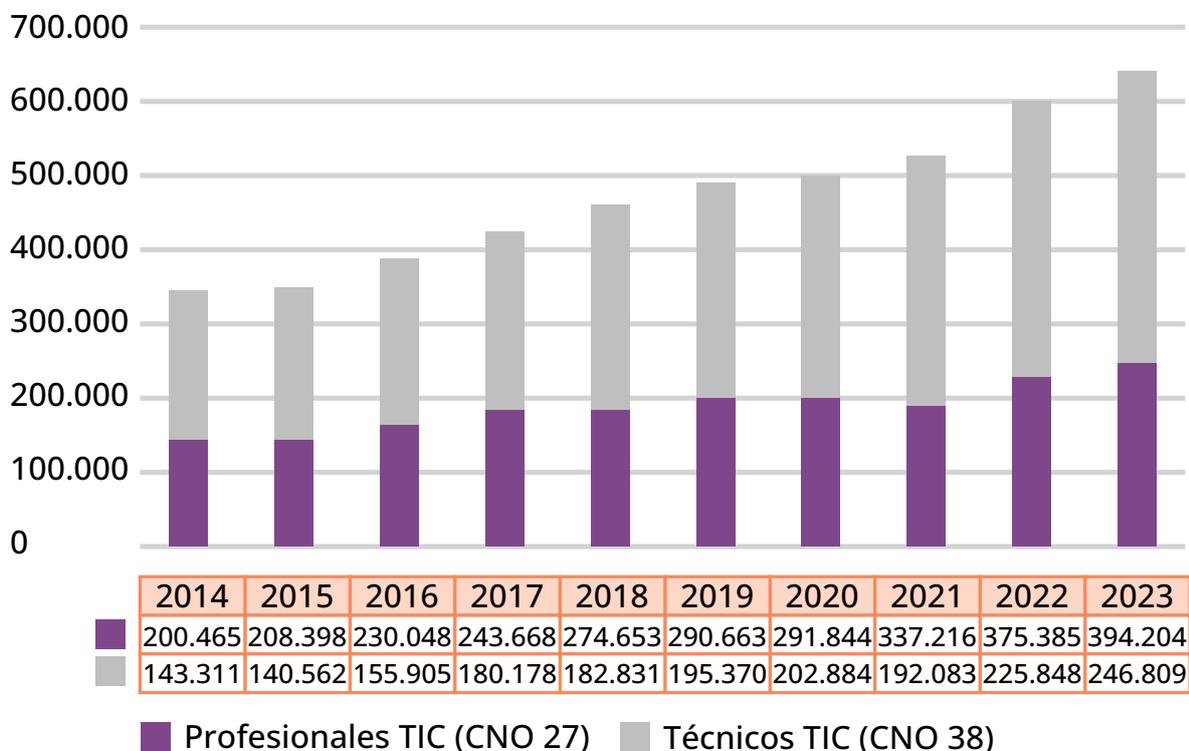
La relevancia de los técnicos TIC es notable, representando el 61,5% del total. Y aunque en ambas categorías el número de personas ocupadas aumenta de forma notable y sostenida desde 2014, el crecimiento hasta 2021 venía siendo mayor en este colectivo. Desde ese año, los profesionales TIC han venido ganando cuota relativa.

Analizando bajo este prisma la perspectiva de género, puede igualmente apreciarse la baja proporción de mujeres en estas especialidades profesionales. En la última década, entre 2013 y 2023, se ha reducido la presencia de la mujer en ambas categorías. Han pasado de suponer el 26,8% de los profesionales TIC en 2013, al 24,6%. En el ámbito de los “técnicos TIC”, su peso ha caído casi tres puntos. Si en 2013 el 19,2% de los técnicos TIC eran mujeres, actualmente (2023) apenas suponen el 16,6% del total.

Con todo, la evolución entre 2022 y 2023 sí ha sido positiva. Hay 21.377 mujeres más empleadas en estas tareas, y han ganado peso relativo en las dos categorías. Si en 2022 el 17,5% de los especialistas TIC eran mujeres, en 2023 suponían ya el 19,7% del total.

Cuadro 28. Evolución de los especialistas TIC por perfil de ocupación

I. Una perspectiva general: Evolución en España



I. Una perspectiva de género

	Profesionales TIC			Técnicos TIC		
	Hombres	Mujeres	% Mujeres	Hombres	Mujeres	% Mujeres
2011	111.537	35.853	24,3%	166.018	34.387	17,2%
2012	116.599	35.806	23,5%	155.298	33.316	17,7%
2013	114.679	41.881	26,8%	152.232	36.071	19,2%
2014	111.736	31.575	22,0%	161.398	39.066	19,5%
2015	107.486	33.076	23,5%	175.480	32.918	15,8%
2016	122.658	33.248	21,3%	192.583	37.464	16,3%
2017	144.193	35.984	20,0%	205.464	38.205	15,7%
2018	144.140	38.691	21,2%	230.536	44.117	16,1%
2019	152.770	42.599	21,8%	240.778	49.885	17,2%
2020	156.326	46.558	22,9%	242.968	48.876	16,7%
2021	149.173	42.910	22,3%	282.604	54.612	16,2%
2022	177.743	48.105	21,3%	318.544	56.842	15,1%
2023	186.001	60.808	24,6%	328.688	65.516	16,6%

Fuente: Elaboración propia, a partir de los microdatos de la EPA-INE -
Calculado como medias anuales de datos trimestrales

3.1.3. Especialistas TIC en el tejido productivo

Según la Encuesta sobre el uso de TIC y del comercio electrónico en las empresas, que publica anualmente el INE, el 16,4% de las compañías mantienen posiciones de especialistas TIC, aunque la proporción varía en función del sector: menos en la construcción (apenas el 7,7%) y más (cerca del 70%) en el subsector específico más vinculado a la esfera digital (CNAE 261-264, 268, 465, 582, 61, 6201, 6202, 6203, 6209, 631 y 951) donde el 41% del personal pertenece a esta categoría, muy por encima del resto. En el promedio de la empresa española, apenas el 4,2% de los empleados son especialistas TIC.

Cuadro 29. Especialistas TIC en la empresa española (2023)

Empresas con más de 10 empleados

Porcentaje de empresas que...	Total Empresas				Sector TIC			
	Total	De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más	Total	De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más
emplean especialistas en TIC	16,44	11,05	36,18	70,20	68,83	65,55	76,04	90,74
emplean a mujeres especialistas TIC (de las anteriores)	38,73	34,27	38,28	58,84	61,16	55,67	70,69	90,41
cuentan con al menos el 50% de mujeres especialistas TIC (de las primeras)	8,04	9,89	6,27	4,45	7,60	8,56	5,41	4,08
cuentan con especialistas TIC en Ciberseguridad	6,71	4,08	15,40	37,26	30,05	25,06	39,97	67,20
cuentan con especialistas TIC en Inteligencia Artificial	2,02	1,23	4,61	11,31	12,33	7,65	24,43	37,00
cuentan con especialistas TIC en Datos	9,05	5,75	20,03	47,08	37,18	31,44	50,51	73,05
cuentan con especialistas TIC en Computación en la nube	5,10	3,58	10,28	21,93	28,48	24,75	37,47	50,50
cuentan con especialistas TIC en el resto de ámbitos	11,25	6,93	26,00	59,40	54,64	50,63	63,24	82,19
Porcentaje de personal especialista TIC sobre el total de personal	4,23	2,86	4,14	4,92	41,04	33,96	30,01	47,05

Sector TIC: Información y comunicaciones (CNAE 58-63)

Fuente: INE

Hay una notable diferencia de comportamiento en función del tamaño empresarial. Así, en las grandes empresas, este tipo de perfiles resulta, en términos relativos, unas cinco veces más numeroso que en las pequeñas empresas, algo que también pasa en el conjunto de la UE⁴⁷.

Con las últimas estadísticas disponibles de Eurostat, España sigue siendo, de entre las grandes economías europeas, donde mayor es el porcentaje de empresas que contrataron o intentaron contratar en el último año con estadísticas (2022): un 13,4% del total de las empresas; más que en Francia (9,7%), Alemania (11%) o Italia (4,9%).

3.1.4. Empleabilidad en universitarios y niveles salariales

En los últimos años, como seguidamente vemos, el contexto en términos de empleabilidad y niveles salariales ha sido propicio para que los jóvenes se animen a estudiar este tipo de disciplinas, relacionadas con la informática.

En lo referente a la enseñanza superior, como refleja el Cuadro 30, extraído a partir de la Secretaría General de Universidades y la Fundación CYD, los estudios vinculados a la informática aparecen entre los que mejores valores registran en términos de tasa de afiliación (relación porcentual entre el número de egresados universitarios dados de alta en la Seguridad Social en el momento temporal establecido y el número total de egresados universitarios). Casi el 80% de los egresados están afiliados a la seguridad antes del primer año de acabar los estudios, tanto en hombres como en mujeres, liderando los estudios universitarios de informática la clasificación general.

Cuadro 30. Principales indicadores de inserción laboral de los grados

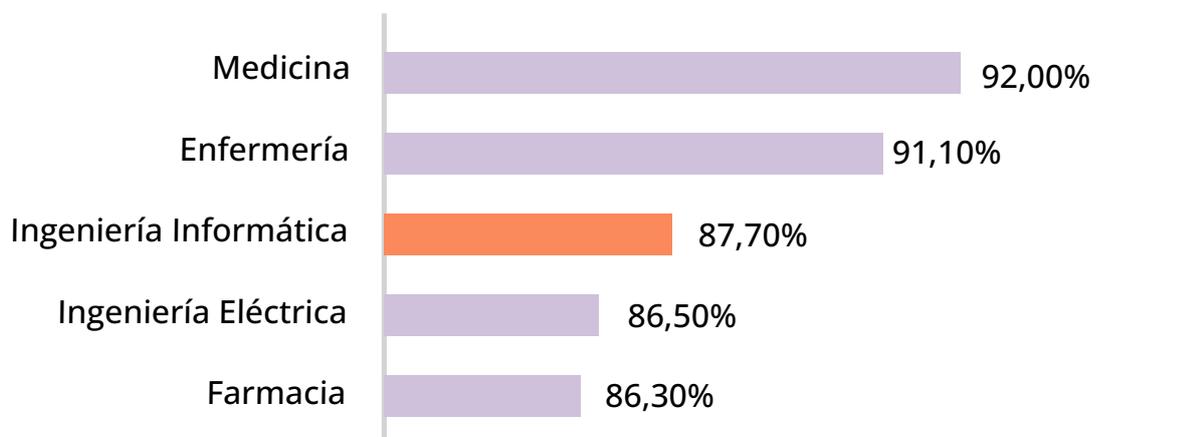
I. Tasa de afiliación a la Seguridad Social por ámbito de estudio y sexo
Curso 2017-18 (2023)

	Tras 1 año de la finalización		Tras 2 años de la finalización	
	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
Todos los ámbitos	54,84	55,52	66,39	65,99
Total Educación	61,82	60,67	71,92	70,95
Formación de docentes de enseñanza infantil	60,95	64,31	70,10	72,48
Formación de docentes de enseñanza primaria	60,72	58,67	72,50	70,35
Otra Formación de personal docente y ciencias de la educación	67,30	71,07	74,39	73,69
Total Artes y humanidades	40,84	39,42	49,16	47,53
Técnicas audiovisuales y medios de comunicación	53,40	51,84	60,32	59,78
Artes	42,38	38,97	49,30	45,25
Lenguas	37,38	36,51	47,01	45,64
Humanidades	37,31	34,13	44,74	42,64
Total Ciencias sociales, periodismo y documentación	48,86	51,26	56,26	57,97
Psicología	44,72	44,92	53,12	50,09
Economía	57,76	58,35	64,78	68,04
Otras Ciencias sociales y del comportamiento	45,24	47,19	50,85	51,41
Periodismo e información	59,26	57,18	66,39	66,22
Total Negocios, administración y derecho	56,54	56,29	63,29	63,77
Administración y gestión de empresas	69,09	66,65	74,15	72,78
Otra Educación comercial y empresarial	64,30	64,01	70,31	70,14
Derecho	38,33	38,69	47,38	48,60
Total Ciencias	33,80	34,86	54,38	53,40
Ciencias de la vida	29,92	30,55	51,12	46,91
Ciencias Físicas, químicas, geológicas	37,69	34,93	58,56	57,76
Matemáticas y Estadística	51,29	51,39	66,14	63,73
Informática	79,09	79,73	83,09	83,99
Total Ingeniería, industria y construcción	56,25	61,71	67,67	71,16
Ingenierías	57,04	62,65	68,70	71,83
Arquitectura y construcción	54,72	57,92	65,67	68,47
Total Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, y veterinaria	62,25	64,18	68,81	73,01
Agricultura, ganadería y pesca	56,88	65,34	69,17	75,50
Veterinaria	64,91	61,54	68,63	67,37
Total Salud y servicios sociales	58,62	52,44	79,39	75,32
Medicina	8,38	8,63	76,84	78,73
Enfermería y atención a enfermos	74,34	75,26	88,39	86,01
Otras ciencias de la Salud	67,88	64,54	74,49	69,33
Trabajo social y orientación	65,01	62,28	71,90	72,89
Total Servicios	61,01	59,79	63,30	65,53
Deportes	64,75	58,52	67,63	65,70
Turismo y Hostelería	59,61	58,18	61,58	61,21
Otros Servicios	67,28	71,52	72,22	73,99

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

II. Las 5 titulaciones con mayor tasa de empleo

Ranking 2024, tras 4 años de terminar la carrera



Fuente: Fundación CYD

Si extendemos el lapso a los dos años, las ratios se mantienen en las posiciones de liderazgo, con una horquilla entre el 83% (mujeres) y el 84% (hombres); sólo superados por enfermería.

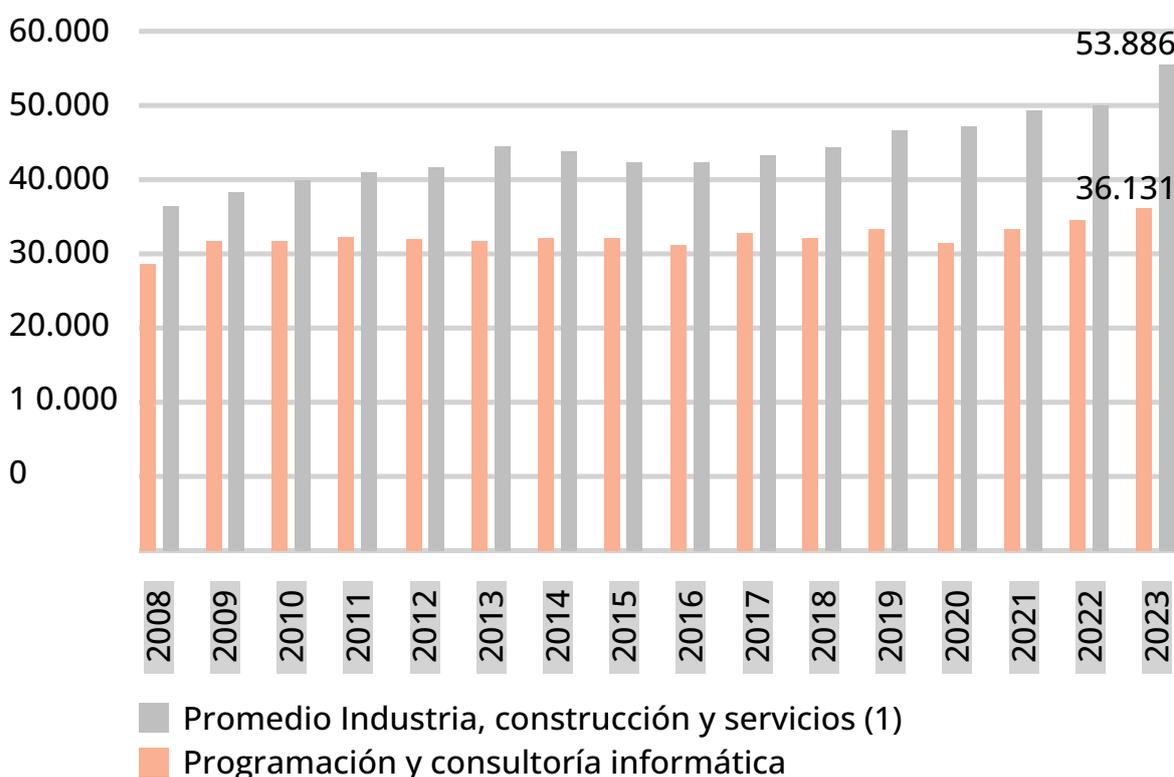
Cuatro años después de graduarse, Los grados de informática mantienen la tercera posición del ranking (aquí entran en la ecuación los estudios de medicina, que como es sabido tienen condicionantes muy específicos para la contratación y la habilitación profesional). Medicina encabezaría esta clasificación (ver parte inferior del cuadro 30) con un 92%; le seguiría Enfermería con un 91,1%; a continuación, ingeniería Informática, con un 87,7%; ingeniería eléctrica, con un 86,5% y Farmacia con un 86,3%. Otros ámbitos con alta empleabilidad incluyen Matemáticas (86,1%), Ingeniería Agrícola (85,7%) y Educación (83,7%)⁴⁸.

Si en términos de empleabilidad el ecosistema digital brinda interesantes opciones de desarrollo profesional, los niveles retributivos resultan igualmente estimulantes. Haciendo una primera aproximación sectorial, según la Encuesta Salarial del INE, los salarios en el sector *Información y Comunicaciones* son un 49.1% superiores al promedio nacional de la Industria, la construcción y los servicios, como se desprende del Cuadro 31. Las empresas atienden un coste total bruto de casi 54.000€ brutos anuales en el ámbito TIC, frente a algo más de 36.000€ en el resto.

⁴⁸ El estudio de la Fundación CYD, comprendido en el Ranking CYD de 2024, analiza 30 ámbitos de conocimiento. En ellos, se incluyen 3.407 titulaciones de 81 universidades, lo que representa el 91% de los centros en España.

Cuadro 31. Nivel salarial de los profesionales informáticos (España)

Coste total bruto por trabajador



(1) Excepto actividades de los hogares como empleadores y de organizaciones y organismos extraterritoriales)

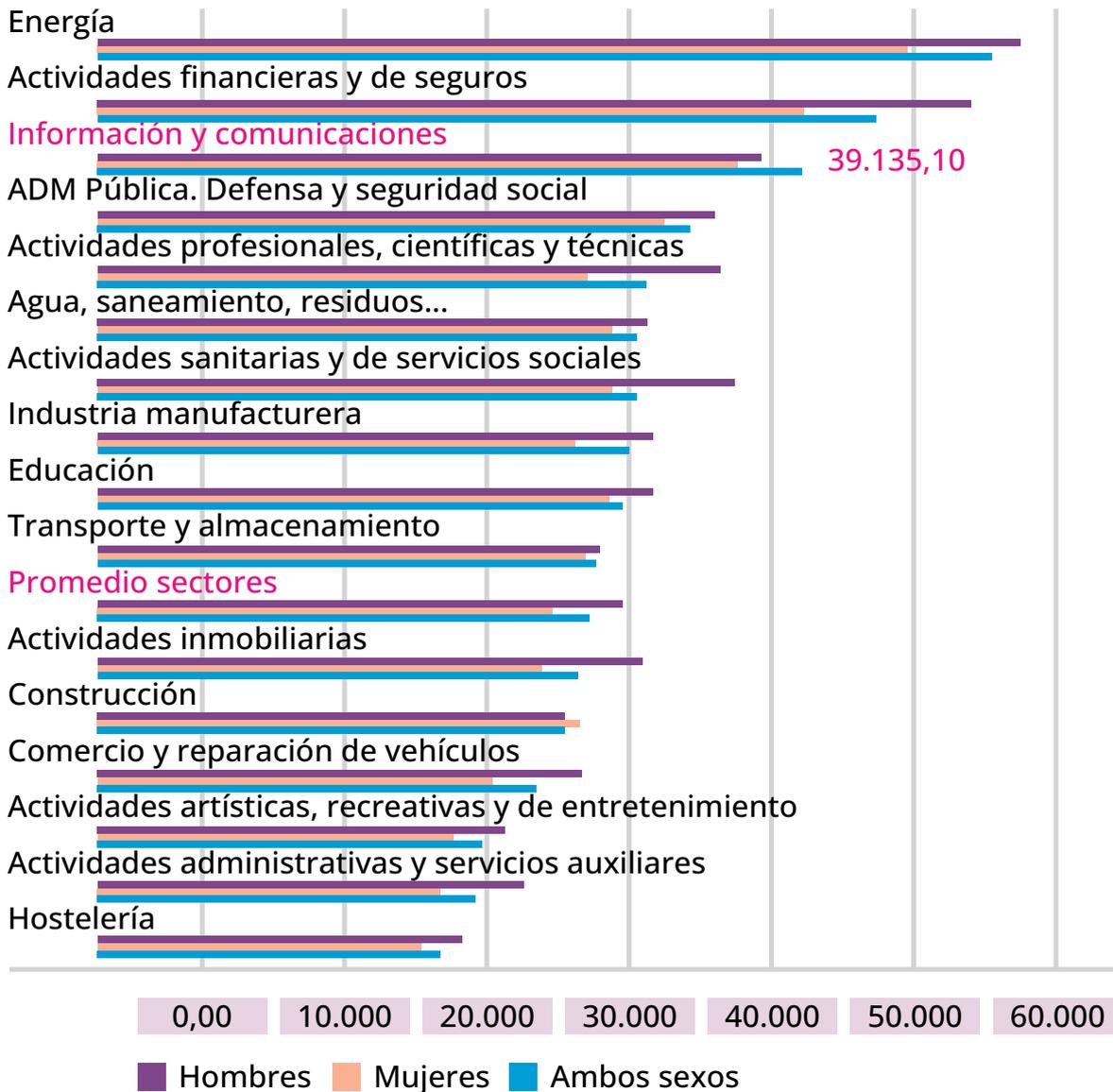
Fuente: Encuesta Salarial INE

Su evolución, además, ha sido particularmente dinámica en los últimos años, como igualmente se aprecia. Si en el resto de los sectores, entre 2008 y 2023, el coste salarial ha crecido un 22%, en el más estrechamente asociado a las TIC lo han hecho un 43,8%. Es una tendencia que se mantiene en los últimos años. Desde 2019, el promedio de los salarios TIC ha subido un 17,5% frente al 13,5% general.

En términos de ganancia por trabajador, el cuadro 32 recoge los últimos datos publicados de la Encuesta de Estructura salarial, publicada por el INE en 2024. En términos promediados, en el sector TIC la ganancia media anual se sitúa en 39.135€, un 38,9% superior al resto de sectores.

Cuadro 32. Ganancia media por sector

En euros por trabajador y año



Fuente: Encuesta de Estructura salarial 2022. INE (2024)

Trascendiendo el límite de “lo sectorial” para entrar en el ámbito de las “profesiones”, la Fundación CYD estimaba, para los egresados universitarios, unos salarios anuales cuyo nivel encabezaban los titulados en Medicina (39.377€), seguidos por los de Ingeniería Informática (34.207€) y Enfermería (34.199€). Por el contrario, los graduados en Biología (24.772€), Educación (24.527 €) y Periodismo (23.480 €) tienen los salarios más bajos. En el cómputo global, la media salarial es de 27.878€ al año.

El análisis de las bases medias de cotización anual de los egresados universitarios que exponemos en el cuadro 33, con datos de la

Seguridad Social publicados por el Ministerio de Universidades, resulta también ilustrativo. Las bases medias de cotización anual de los egresados universitarios tienen una rampa ascendente en función de los años de experiencia (el cuadro recoge el lapso que cubre hasta los 4 primeros años de desempeño, tras terminar los estudios).

En las carreras de informática la subida es de cerca de un 45,2%, frente a la del 33,5% que resulta del promedio de todos los estudios. En cualquiera de los estratos de *antigüedad*, el nivel salarial de los informáticos es mayor. Al año de egresar, el salario promedio es de 23.551€ frente a los 22.134€ en el conjunto: un 6,4% más. A los cuatro años la diferencia se ensancha hasta el 15,7%: 34.191€ frente a 29.559€.

Cuadro 33. Bases medias de cotización anual de los egresados universitarios

(en euros)

Afiliados a la Seguridad Social por cuenta ajena; referidos a egresados en 2018

	Informática		
	Ambos sexos	Mujeres	Hombres
Tras 1 año	23.550,69	22.750,49	23.665,55
Tras 2 años	27.198,83	26.454,97	27.307,80
Tras 3 años	29.903,19	29.017,87	30.032,24
Tras 4 años	34.191,34	33.225,86	34.329,17

	Todos los estudios		
	Ambos sexos	Mujeres	Hombres
Tras 1 año	22.134,13	21.605,76	22.741,49
Tras 2 años	24.639,83	24.176,07	25.223,30
Tras 3 años	27.087,73	26.685,36	27.628,26
Tras 4 años	29.559,46	28.803,04	30.571,52

Fuente: Sistema Integrado de Información Universitaria

En los últimos años, se ha estrechado la brecha salarial entre hombres y mujeres, que se mueven en el entorno del 3,9% el primer año para situarse un 3,6% por debajo a los 4 años. En el conjunto de los grados, el gap es mayor, moviéndose en la banda del 5% (año 1) al 5,8% (tras 4 años).



3.2. Universidad y Talento Digital Técnico

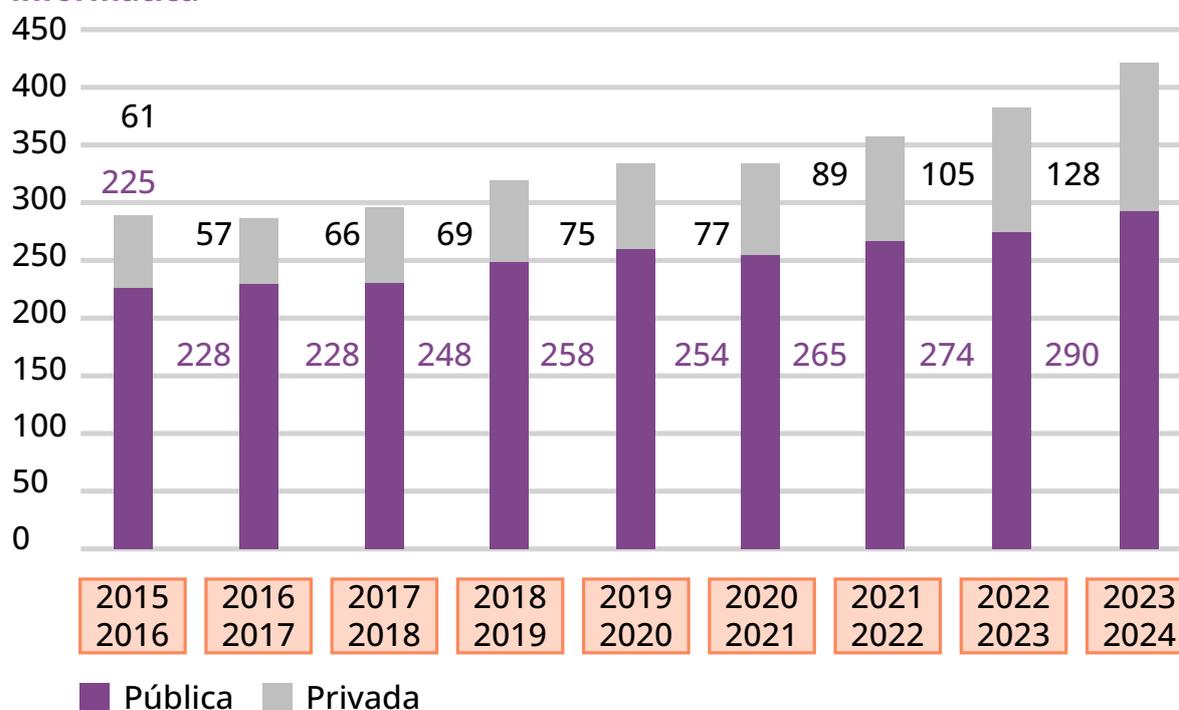
3.2.1. Estudios de informática

El que ha venido siendo *vivero principal* del Talento Técnico en los ámbitos TIC, la Universidad, es el epicentro de este estudio. Particularmente, los jóvenes que cursan estudios superiores en el ámbito de las disciplinas informáticas.

Este perfil constituye una palanca principal para el desarrollo de las tareas que vehiculan todos los procesos de transformación digital. Constituye el primer eslabón de la cadena, la interlocución más próxima y directa con el diseño y evolución de los lenguajes lógicos de programación y arquitecturas IT. Luego queda una larga secuencia de actores cuyo correcto engranaje y adaptación ha de permitir aprovechar al máximo las posibilidades de la tecnología implantada. Pero el paso inicial corresponde a estos perfiles. Y son los universitarios los que administran una mayor y prolongada formación, frente al resto de colectivos.

De la notable expansión que han tenido los estudios de informática da cuenta el Cuadro 34. En el curso 2023-24, había un total de 418 titulaciones, un 46% más de las que existían en el curso 2015-16. La tendencia es claramente ascendente, con un protagonismo creciente de las universidades privadas, que han pasado de albergar el 21% al 31% de los títulos, que se han más que duplicado en ese lapso, desde los 61 a los 128.

Cuadro 34. Número de titulaciones impartidas relacionadas con la informática



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

El cuadro 35 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 78.397 personas, que en los últimos años ha mostrado una continua tendencia al alza, con un incremento del 61% desde 2016, que es particularmente relevante en los estudios de post grado: máster (+121,4%) y doctorado (+64,4%).

Cuadro 35. Universitarios matriculados en ramas Informáticas

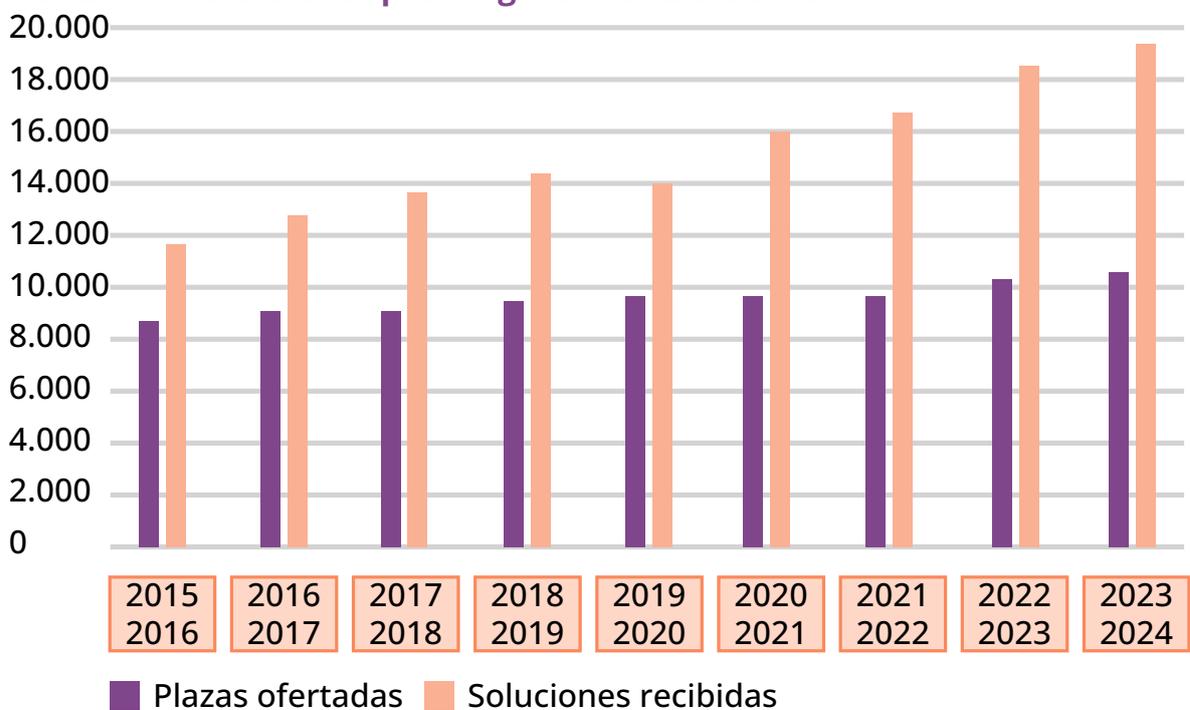
	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019- 2020	2020- 2021	2021- 2022	2022- 2023	2023- 2024	Incr 2016-24
Estudios de Grado										
Ambos sexos	42.520	44.388	46.561	49.979	52.438	55.382	57.396	61.555	65.957	55,1%
Hombres	37.483	39.115	40.927	43.532	45.351	47.516	48.809	51.553	54.596	45,7%
Mujeres	5.037	5.273	5.634	6.447	6.997	7.866	8.587	10.002	11.361	125,6%
Estudios de Master										
Ambos sexos	4.593	5.539	5.936	6.949	7.666	7.778	9.090	9.023	10.169	121,4%
Hombres	3.682	4.413	4.661	5.396	5.912	5.990	7.029	7.092	7.902	114,6%
Mujeres	911	1.126	1.275	1.553	1.754	1.788	2.061	1.931	2.267	148,8%
Doctorado										
Ambos sexos	1.381	1.483	1.889	2.004	2.115	2.105	2.301	2.297	2.271	64,4%
Hombres	1.112	1.183	1.487	1.578	1.659	1.629	1.767	1.768	1.758	58,1%
Mujeres	269	300	402	426	456	476	534	529	513	90,7%
Total										
Ambos sexos	48.494	51.410	54.386	58.932	62.219	65.265	68.787	72.875	78.397	61,7%
Hombres	42.277	44.711	47.075	50.506	52.922	55.135	57.605	60.413	64.256	52,0%
Mujeres	6.217	6.699	7.311	8.426	9.207	10.130	11.182	12.462	14.141	127,5%
% Mujeres	12,8%	13,0%	13,4%	14,3%	14,8%	15,5%	16,3%	17,1%	18,0%	

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

El crecimiento de las vocaciones es evidente. Y aunque la presencia femenina es todavía minoritaria, debe reseñarse que, en este contexto de crecimiento, su cuota es cada vez mayor. El 18% de los matriculados son mujeres. Ya hay 14,141 matriculadas: un 127,5% más que hace ocho años.

Otra perspectiva del interés que suscitan estos estudios lo ofrece la *tasa de preferencia*, que relaciona las plazas disponibles con la solicitud de matrículas. En el curso 2023-24, se ofertaron 10.806 plazas de grado para una demanda de 19.322 (Cuadro 36), lo que sitúa la *tasa de preferencia* en un 178,1%, elevándose año a año. Desde el curso 2015-16, el número de plazas ofertadas ha crecido un 24%; el problema es que la demanda de plazas ha crecido por encima del 63%.

Cuadro 36. Preferencia por los grados de informática



Fuente: Secretaría General de Universidades

Este creciente gap implica que, en el último curso, hubo 8.516 estudiantes que hubieron de buscar otras opciones o itinerarios. Una cifra que, curso a curso, es mayor. Desde 2015-2016, 50.597 jóvenes solicitaron plaza para realizar el grado en informática y finalmente cursaron otras disciplinas.



3.2.2. Indicadores de rendimiento

Como en las pasadas ediciones, tanto nos preocupa el posible acceso del talento al sistema universitario como su desempeño⁴⁹.

En el Cuadro 37 ofrecemos una síntesis de ratios de rendimiento académico para este colectivo. La *tasa de evaluación*, que relaciona el número de créditos al que los estudiantes se presentan respecto al total en los que están matriculados, supera desde la implementación de esta metodología (curso 2015-2016) el 80%; en una tendencia positiva que se ha quebrado desde el curso 2020-21. Las mujeres mantienen un registro sistemáticamente superior a la de los hombres.

Cuadro 37. Indicadores de rendimiento académico

Tasa de rendimiento, éxito y evaluación (estudiantes matriculados)

	Tasa de rendimiento		
	Ambos sexos	Mujeres	Hombres
2015-2016	63,94	63,48	67,48
2016-2017	64,57	64,39	65,94
2017-2018	66,21	65,93	68,21
2018-2019	67,28	66,96	69,37
2019-2020	73,58	73,14	76,40
2020-2021	69,55	69,21	71,57
2021-2022	69,14	68,81	70,95

	Tasa de éxito		
	Ambos sexos	Mujeres	Hombres
2015-2016	79,60	79,42	80,91
2016-2017	79,14	79,12	79,33
2017-2018	80,46	80,41	80,74
2018-2019	81,13	81,05	81,65
2019-2020	85,14	84,99	86,04
2020-2021	82,59	82,49	83,17
2021-2022	82,54	82,50	82,70

	Tasa de evaluación		
	Ambos sexos	Mujeres	Hombres
2015-2016	80,33	79,93	83,39
2016-2017	81,59	81,39	83,11
2017-2018	82,29	81,99	84,48
2018-2019	82,92	82,62	84,96
2019-2020	86,43	86,06	88,80
2020-2021	84,21	83,90	86,06
2021-2022	83,77	83,41	85,79

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.

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

Algo por debajo queda la denominada *Tasa de éxito*, relación porcentual entre número de créditos superados respecto a aquellos a los que se *presentan*. Como sucede en el caso anterior, el indicador se ha resentido en los últimos cursos con datos. Las mujeres, también aquí, exhiben un mejor desempeño, con ratio de suspensos del 17,3%.

Puestos en relación los créditos superados con los que han sido objeto de matrícula, obtenemos la denominada tasa de rendimiento. Con datos en la mano, en el curso 2021-2022, más de un 30% de las matrículas en asignaturas no fueron superadas, bien por evaluaciones suspensas, bien por no presentarse a las mismas (nuevamente, las mujeres tienen un mejor baremo que los hombres); lo que atestigua el nivel de exigencia de estas disciplinas.

Otro indicador relevante es la tasa de abandono, tradicionalmente más elevada en las disciplinas STEM que en el resto, como se aprecia en el Cuadro 38.



Cuadro 38. Tasa de abandono del estudio de grado (Informática)

	Total Informática					
	Tasa Abandono 1º año	Tasa Abandono 2º año	Tasa Abandono 3º año	Tasa global de abandono		
				Ambos sexos	Mujeres	Hombres
2019-2020	23,20	.	.	.	.	.
2018-2019	27,98	8,19	.	.	.	.
2017-2018	27,76	11,98	3,94	43,68	44,06	41,13
2016-2017	29,55	10,82	6,05	46,43	46,35	46,98
2015-2016	30,66	11,17	5,24	47,07	47,26	45,53
2014-2015	32,43	11,25	5,15	48,83	49,28	45,48
2013-2014	33,45	11,59	5,41	50,46	50,40	50,89
2012-2013	31,19	12,90	5,84	49,93	50,52	45,97
2011-2012	33,95	11,56	6,16	51,67	51,43	53,23

	Total Ingenierías + Construcción					
				Tasa global de abandono		
	Tasa Abandono 1° año	Tasa Abandono 2° año	Tasa Abandono 3° año	Ambos sexos	Mujeres	Hombres
2019-2020	20,76	.	.	.	.	.
2018-2019	24,61	7,76	.	.	.	.
2017-2018	24,46	9,96	3,52	37,94	40,66	30,61
2016-2017	24,10	9,59	4,43	38,13	40,98	30,42
2015-2016	23,65	9,13	4,30	37,08	39,95	29,15
2014-2015	23,53	9,22	4,02	36,76	39,20	30,13
2013-2014	25,29	9,60	4,63	39,51	41,62	33,43
2012-2013	20,78	10,93	4,78	36,49	38,25	31,25
2011-2012	22,53	8,76	6,11	37,40	39,71	30,63

	Total Estudios Universitarios					
				Tasa global de abandono		
	Tasa Abandono 1° año	Tasa Abandono 2° año	Tasa Abandono 3° año	Ambos sexos	Mujeres	Hombres
2019-2020	18,68	.	.	.	.	.
2018-2019	21,99	5,94	.	.	.	.
2017-2018	21,27	7,57	2,88	31,72	37,25	27,28
2016-2017	21,82	7,65	3,75	33,22	38,71	28,67
2015-2016	21,65	7,77	3,82	33,24	38,64	28,69
2014-2015	21,51	7,76	3,88	33,15	38,17	28,82
2013-2014	21,79	8,06	4,05	33,91	39,12	29,42
2012-2013	20,46	8,57	4,29	33,32	38,02	29,26
2011-2012	22,52	8,15	4,47	35,15	39,66	31,34

Notas:

Tasa de Abandono 1° 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 2° 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 3° 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

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

Así, tanto en términos de cambio de estudios el primer año como de abandono definitivo, las carreras de ingeniería están persistentemente por encima del resto, consecuencia de exigentes itinerarios que desmotivan a los estudiantes, que oponen su vocación a un contenido muchas veces áspero y no siempre alineado con sus expectativas iniciales.

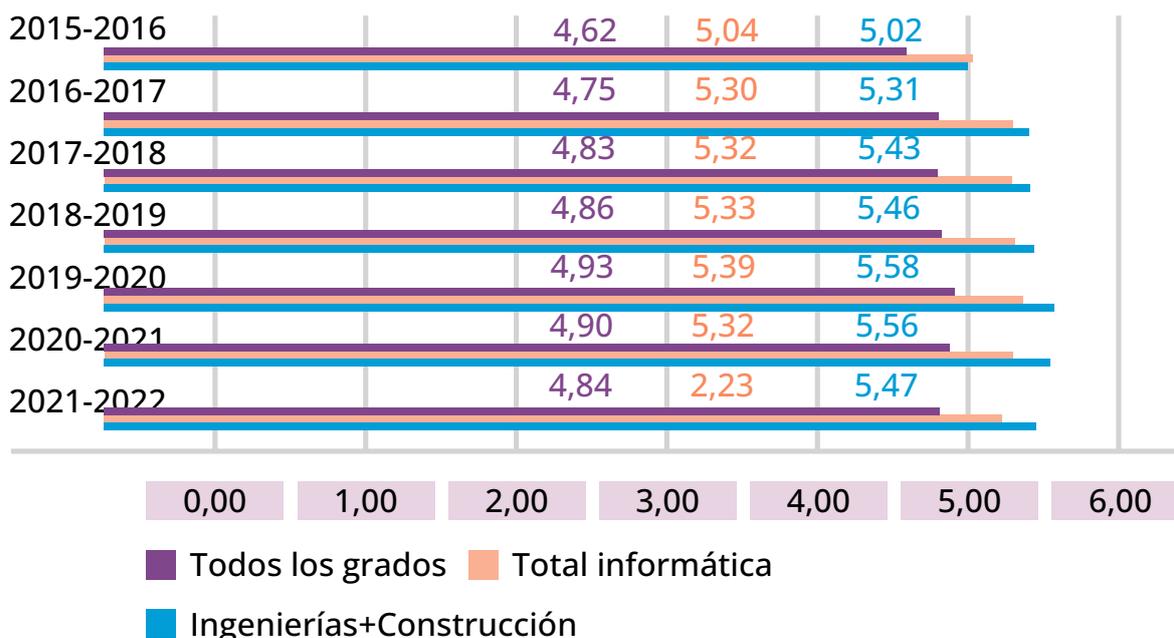


El caso de las carreras vinculadas al área informática es paradigmático. La tasa de abandono total, sumando los que se dan en los tres primeros cursos, supera el 43%. Aunque se da un apreciable y continuado descenso en los últimos años, este guarismo supera ampliamente el de las ingenierías en España y es un 37,7% superior al promedio de todos los estudios superiores.

Pero ¿Y los que se mantienen? El Cuadro 39 ofrece una perspectiva de la duración de los estudios. De él se deriva otra conclusión interesante. En las disciplinas informáticas, la duración media es superior al promedio. Como observábamos en pasadas ediciones, la dificultad lo explica parcialmente; también las oportunidades de empleo ofrecen una prematura salida al mundo laboral, en detrimento del ritmo de estudios. Con todo, los registros se relativizan cuando se comparan con el resto de ingenierías, donde la duración, en promedio, es mayor.

Cuadro 39. Duración media de los estudios de grado (estudiantes egresados)

(Número de años)



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

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

Lo anterior está correlacionado con la denominada *tasa de idoneidad*, que representa el porcentaje de los estudiantes que finaliza el grado en el tiempo estipulado. La carrera de informática es, tras el conjunto de las ingenierías, arquitectura y las disciplinas vinculadas a los sectores primarios (agricultura, ganadería, pesca, silvicultura y veterinaria) la que exhibe peores registros. Tan solo 21,43% de los hombres finaliza el grado *en plazo*. En el caso de las mujeres, la ratio mejora, pero mantiene también una marca pobre: el 25,31%.

3.3. Dificultad para contratar y empleos vacantes

3.3.1. Déficit de Empleo técnico y consideraciones generales

Desde que publicamos la primera edición de este estudio en 2019, la controversia ha rodeado a uno de los grandes retos de la transformación digital: contar con el talento adecuado para conducirla.

Dada la transversalidad del término “talento digital”, nuestra perspectiva ha sido la de los perfiles técnicos. Sin profesionales especializados en este ámbito, todo ese proceso de reconversión estructural queda comprometido. Por supuesto que hacen falta profesionales capaces de manejar y sacar provecho del conjunto de tecnologías y plataformas que se ponen al servicio de las empresas (y las personas). Pero, como paso previo, es indispensable contar con una fuerza laboral potente y experta que permita generar y evolucionar todo ese abanico de soluciones IT.

No es fácil cuantificar la brecha de talento. Ni siquiera parece obvio llegar a la conclusión de que la falta de especialistas TIC es un problema real de gran dimensión, en el caso español.



En términos generales, atendiendo a las estadísticas de vacantes que publica periódicamente Eurostat, España tenía en 2023 una de las menores tasas de vacantes por cubrir de toda la zona euro (y el segundo de la UE tras Rumanía) con 0,9%, lo que equivale a apenas 9 por cada 1.000 empleos existentes.

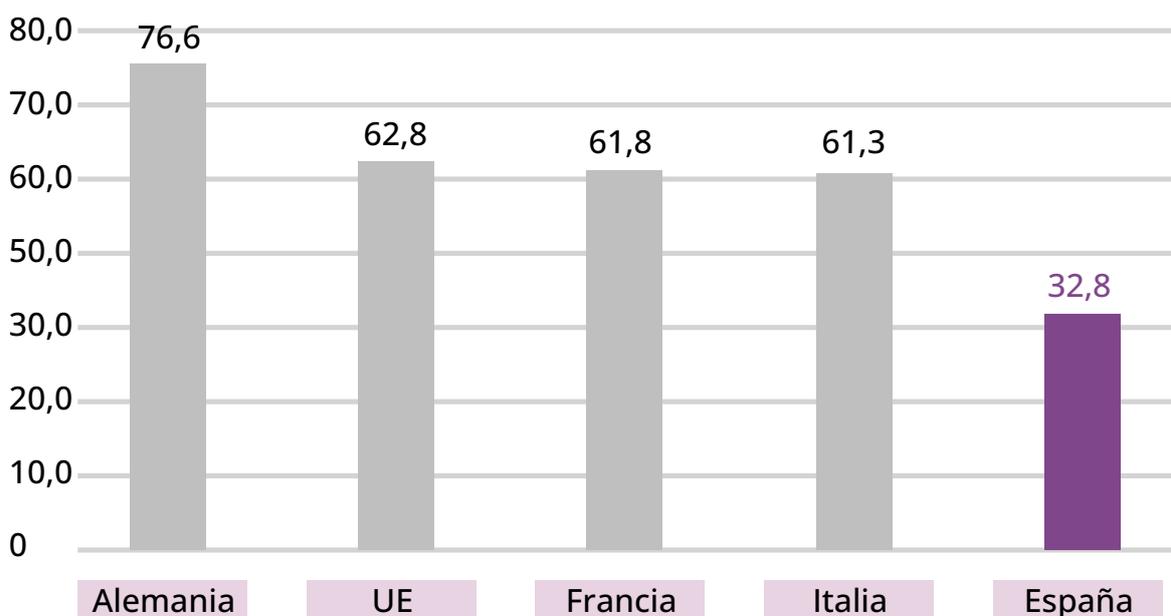
No es que España no tenga un problema de vacantes. La Fundación BBVA y el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE) cuantificaban en 148.000 los puestos de trabajo sin cubrir, un 44% más que en 2019 y el doble que en 2013. Es más, su análisis auguraba un empeoramiento en el futuro, derivado de la reducción del desempleo, el envejecimiento demográfico, la jubilación de la generación del baby boom o los desajustes formativos. Aunque, tomando datos públicos, se

afirmaba que el problema es *menos grave que en la mayoría de países europeos*⁵⁰.

En el plano que nos ocupa, como ilustra el cuadro 40, el porcentaje de empresas que declaraba dificultad para la contratación de especialistas TIC, siendo importante (32,8%), es notablemente inferior al promedio de la UE (62,8%) y los grandes países de la eurozona como Alemania (76%), Francia (61,8%) o Italia.

Cuadro 40. Dificultad para contratar especialistas TIC (2023)

Porcentaje de empresas que tuvieron dificultades (%)



Fuente: Eurostat

Como advierte DigitalES⁵¹, las vacantes laborales son aquellas que se publican como oportunidades de empleo anunciadas por empresas o instituciones para cubrir un puesto vacante. Por otro lado, las vacantes laborales no cubiertas son aquellas posiciones disponibles que no han sido cubiertas a pesar de haber sido anunciadas. La dificultad para medir estas últimas radica en la falta de datos precisos debido a

50 Fundación BBVA e IVIE (2024), "Los empleos sin cubrir en España marcan un récord en 2023 al aumentar un 44% desde antes de la pandemia y ya suponen un coste de más de 8.000 millones para el PIB". *Esenciales* nº 03/2024. https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2024/06/esenciales_03-2024-vacantes-espana.pdf

51 DigitalES (2024), "Anatomía de la brecha de talento tecnológico".

factores como la rotación del personal, cambios en los requisitos del puesto y la dinámica del mercado laboral, lo que hace que sean difíciles de determinar con exactitud.



Existe un seguimiento oficial de las vacantes en el conjunto de la UE⁵². En España, la información sobre los puestos de trabajo disponibles puede obtenerse del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), así como de los servicios de empleo de las comunidades autónomas, pero la inscripción no es obligatoria, de modo que esta fuente administrativa no bastaría por sí sola para un cómputo adecuado de las vacantes. La discreta presencia de los servicios públicos de empleo en la intermediación de estos perfiles puede inducir a una desatención de las empresas para comunicar sus cifras reales, con lo que nos permitimos relativizar el gap con Europa, en términos de vacantes.

KPMG referenciaba, en un estudio en colaboración con la Fundación Princesa de Girona, la Fundación Universitaria San Pablo CEU y Enagás, que el 75% de las empresas encontraba dificultad para cubrir vacantes, registro que se elevaba al 84% en el caso de las grandes empresas (más de 200 millones de euros de facturación) y al 93% entre las compañías del sector tecnológico⁵³.

Pero la dimensión del problema no parece, desde luego, marginal. En su informe "El reto de las vacantes en España" de septiembre de 2023, CEPYME estima que el 71% de las pymes españolas tienen dificultades para encontrar trabajadores cualificados⁵⁴.

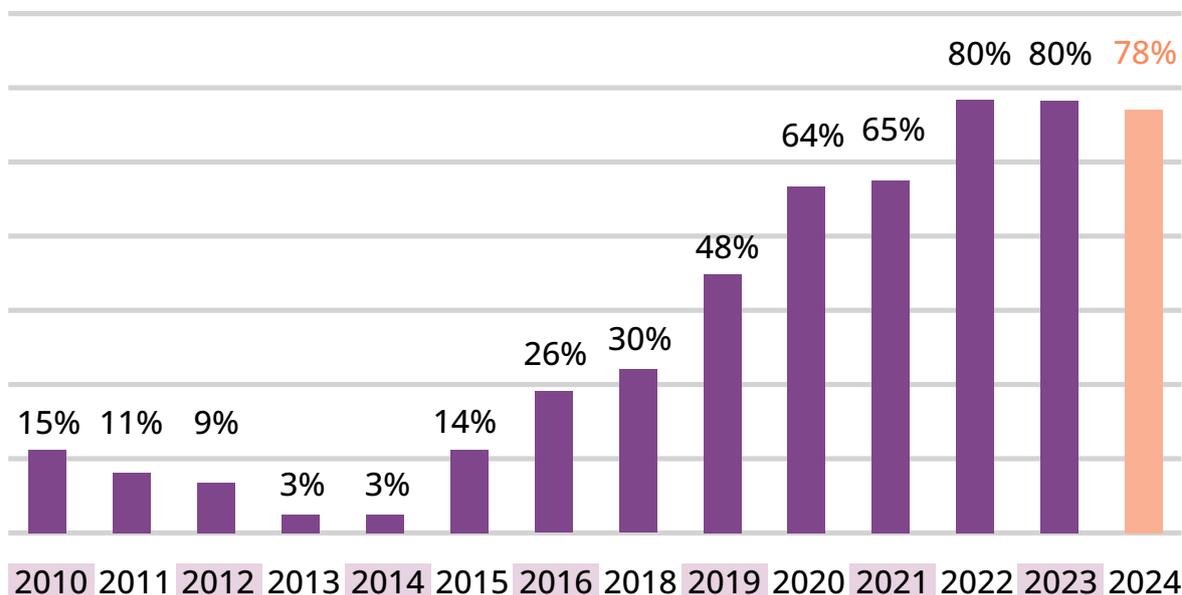
52 La principal fuente de medición oficial de puestos vacantes en España actualmente es la Encuesta Trimestral de Coste Laboral (ETCL).

53 KPMG (2023), "Camino que convergen. Jóvenes y empresas ante el reto del talento"

54 Ver <https://cepyme.es/wp-content/uploads/2023/09/CEPYME.-Informe-El-Reto-de-las-Vacantes-en-Espana-def.pdf>

Cuadro 41. Escasez de Talento en España

% de empresas con dificultad para encontrar perfiles adecuados



Fuente: Manpower

En su informe *Desajuste de Talento 2024*, Manpower Group corrobora que en España existe un desfase entre los perfiles que demandan las empresas para atender a sus necesidades y las capacidades que tienen los candidatos para cubrirlas (cuadro 41). Aunque tras alcanzar el 80% en los años 2022 y 2023 -dato que, además, supuso el máximo histórico-, se apreciaba un leve descenso en la edición de 2024: aun así, un 78% de las compañías afirma tener problemas para incorporar a los profesionales que buscan⁵⁵.

El mismo SEPE advierte que es en sector digital (“Información y Comunicaciones”) donde *existe el mayor número de vacantes en todo el territorio nacional, que no se cubren porque no hay suficientes demandantes de empleo que tengan la formación y las competencias técnicas que requiere el mercado de trabajo (...)*⁵⁶.

55 Ver <https://www.manpowergroup.es/estudios/el-desajuste-de-talento-muestra-por-fin-un-leve-descenso-tras-10-anos-creciendo>

56 SEPE (2023), “Tendencias del Mercado de trabajo en España 2023”. Observatorio de las Ocupaciones

La Fundación COTEC, en su *Mapa de Empleo Tecnológico*, examina el peso y la evolución de los empleados en este sector en el último decenio y a distintos niveles territoriales. Y constata las dinámicas que hemos retratado en páginas anteriores. Entre 2013 y 2023 se crearon en España 445.000 puestos de trabajo en las ramas más tecnológicas. De ellos, 255.000 se generaron los primeros siete años y 200.000 en los últimos tres, lo que evidencia el impulso que recibieron estos sectores tras la pandemia. Con un crecimiento del 47,7% en el último decenio, el ritmo casi duplica el registrado de media en el conjunto del resto de sectores (26,4%), con una singular aportación del subsector 62 de la CNAE, “Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática”, que creció un 145% en el decenio analizado. El alto ritmo de contratación abona, por tanto, la tesis de que pudieran existir tensiones en la localización de perfiles aptos. La dinámica, además, está muy polarizada geográficamente. La Comunidad de Madrid concentraría el 52% de las vacantes TIC, seguida a gran distancia por Cataluña (25%) y Andalucía (7%)⁵⁷.

El TIC Monitor, que publica mensualmente la Fundación VASS (Op. Cit 23), viene mostrando un exuberante dinamismo (recuérdese el cuadro 22), con una secuencia de más de tres años en que el crecimiento en la contratación de talento supera al del conjunto del sector servicios.

Con todo, aprovechando estas referencias, volvemos a tropezar aquí con las delimitaciones sectoriales: las profesiones tecnológicas no se circunscriben sólo al “sector TIC” (o sus subramas). El propio SEPE, en su informe, anota que, además de las profesiones técnicas, *las empresas [del sector TIC] están necesitadas de otras ocupaciones de carácter más transversal, como los empleados administrativos con y sin tareas de atención al público; teleoperadores; agentes y representantes comerciales; empleados de oficina de servicios estadísticos, financieros y bancarios; profesionales de la publicidad y la comercialización; o profesionales de la venta de tecnologías de la información y las comunicaciones.*

57 La base de datos empleada es la información de afiliados a la Seguridad Social en las 13 ramas de las actividades económicas más intensivas en tecnología. Ver <https://cotec.es/proyectos-cpt/mapa-de-empleo-tecnologico-de-espana/>

Otra vía para rastrear la efectiva demanda de profesiones tecnológicas y el eventual déficit de profesionales puede ser a través del seguimiento de los anuncios sobre posiciones abiertas de empleo en estas categorías.

En su *Mapa del Empleo*, la Fundación TELEFONICA ofrece una herramienta interactiva que, gracias a las tecnologías de Inteligencia Artificial y Big Data, analiza la oferta laboral en España y muestra las profesiones y habilidades digitales más demandadas, así como su evolución en el tiempo, recopilando anuncios de Infojobs, Tecnoempleo.com, TicJob y Buscojobs ⁵⁸.

El *movimiento* en las “profesiones digitales” es evidente; con casi 64.000 ofertas publicadas entre abril y julio de 2024: más de 10.000 de programadores; más de 8.000 de consultores IT y más de 5.000 de profesionales técnicos TIC, administradores de sistemas y managers de proyectos digitales.

La asociación DigitalES, en colaboración con el portal de empleo Infojobs y ESADE, hace también un compendio de las vacantes, concluyendo que en 2023 se publicaron 146.244 ofertas de empleo en las categorías de informática y telecomunicaciones. Advierte que el número podría ser mayor si consideramos posiciones “conexas”. Pero también es cierto que, en este plano de análisis, es justo advertir la existencia de “ofertas fantasma” o posiciones perennemente abiertas al objeto de disponer de una especie de sondeo continuo al mercado; y ello puede, obviamente, adulterar los datos.

La propia DigitalES había realizado previamente (2023) un estudio sobre las vacantes de perfiles TIC y estimaba un déficit de especialistas tecnológicos en España de 120.400, singularmente en desarrollo de software (41.000) o ciberseguridad (24.000)⁵⁹.

⁵⁸ <https://mapadeempleo.fundaciontelefonica.com/>

⁵⁹ Ver DIGITALES (2023), “Radiografía de vacantes en el sector tecnológico”. Accesible en: <https://www.digitales.es/publicacion/radiografia-de-empleos-emergentes-en-espana/>

3.3.2. Empresas, egresados universitarios y otros perfiles

Trascendiendo rastreos de anuncios o inferencias basadas en entrevistas y sondeos, hay una serie de datos de carácter público que nos pueden ayudar, de manera indiciaria, a contornear la magnitud de ese gap entre las necesidades de profesionales técnicos por parte de las empresas y los recursos humanos disponibles, el nuevo talento digital técnico que, año a año, se genera en España.

La disponibilidad de nuevos profesionales es un primer punto de partida, que pretendemos resumir en el cuadro 42.

Cuadro 42. Egresados en disciplinas informáticas (enseñanza reglada)

I. Ambito Universitario (curso 2022-2023)

	Grado			
	Hombres	Mujeres	Total	% Mujeres
Informática	6.064	1.054	7.118	14,8%
Carreras vinculadas (*)	2.684	1.184	3.868	30,6%
TOTAL	8.748	2.238	10.986	20%

	Máster			
	Hombres	Mujeres	Total	% Mujeres
Informática	2.824	764	3.588	21,3%
Carreras vinculadas (*)	1.100	314	1.414	22,2%
TOTAL	3.924	1.078	5.002	21,6%

	Total egresados 2023 (Grados-Master)	
		% Mujeres
Informática	10.706	17,0%
Carreras vinculadas (*)	5.282	28,4%
TOTAL	15.988	20,7%

(*) Ingeniería de computadores; de telecomunicación; electrónica y Matemáticas

Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU).

II. Ambito de la Formación Profesional (curso 2021-2022)

	Grado			
	Hombres	Mujeres	Total	% Mujeres
Informática y Comunicaciones	15.021	1.991	17.012	11,7%
Grado Superior	10.987	792	11.779	6,7%
Grado Medio	26.008	2.783	28.791	

Fuente: Estadística del alumnado de Formación Profesional.

Tomando datos de los egresados en 2023 – para enlazarlos después con el universo de empresas empleadoras - de nuestras universidades terminan estudios, y se integran definitivamente al mercado laboral, 10.706 jóvenes talentos de la informática, procedentes de los estudios de grado (7.118) y máster (3.588).

Podríamos extender el contorno a otras disciplinas universitarias “conexas”, como Ingeniería de computadores; Ingeniería de telecomunicación; Ingeniería electrónica o Matemáticas. Evidentemente, no todos los egresados en estos campos terminan trabajando en el ámbito IT, como también es cierto que de otras carreras más colaterales (resto de ingenierías, física o estadística) acaban saliendo perfiles profesionales que terminan su especialización profesional en el ámbito de la digitalización. Pero como una primera ampliación del perímetro, la suma de egresados universitarios que constituiría un primer anillo de nuevo talento potencial técnico, tendríamos un total de casi 16.000 personas, entre grado y master (el 20,7% mujeres).

Adicionalmente, han proliferado en los últimos años otros caladeros de talento, complementarios a la universidad, que han resultado indispensables para cubrir, aunque sea parcialmente, ese “gap”. Ahí tendríamos, por ejemplo, a los jóvenes que proceden de la formación profesional. En el curso 2021-2022 (últimos datos disponibles), egresaron 17.012 titulados en el grado superior de la FP (con un espectacular crecimiento, superior al 50%, sobre el año previo) y 11.779 de grado medio, en la rama “informática y comunicaciones”⁶⁰.

⁶⁰ Sobre el creciente protagonismo de la FP, ver Mikel Albizu & Miren Estensoro (14 Jan 2024): The role of vocational training in ICT firms: the revelation, Journal of Education and Work. <https://doi.org/10.1080/13639080.2024.2304298>

A resultas de todo ello, tendríamos un potencial disponible, en la enseñanza reglada, de 44.779 nuevos profesionales. Decimos “potencial” porque, en el caso del grado medio de la FP, una parte de los egresados pasa a los grados superiores. Sin este conjunto de jóvenes (grados medios), el conjunto quedaría reducido a 33.000 personas. Considerando sólo el conjunto de carreras (grados+master) de informática – en todas sus disciplinas – y los grados superiores en FP, tendríamos que la materia prima del talento joven que sale de la enseñanza reglada quedaría reducido a 27.718 personas. En resumen: tendríamos una horquilla disponible entre 27.718 y 44.779 nuevos profesionales.



Respecto a las empresas, el INE (y Eurostat) anotan el grado de contratación de especialistas TIC con desagregación en función del tamaño y el sector donde operan. El porcentaje de empresas que contratan o intentaron contratar este tipo de perfiles varía notablemente en función de esas variables.

En la industria, el porcentaje de empresas contratantes varía desde el 7,35% de las pequeñas compañías (de 10 a 49 trabajadores) al 19,80% de las medianas (entre 50 y 249 empleados) y el 46,26% de las grandes (con plantillas superiores a los 250 efectivos). En el sector construcción, el porcentaje varía del 7,17% de las pequeñas al 40,2% de las grandes. En los servicios, el más relevante, el porcentaje va del 12,32% al 50,37%.

Tomando del Directorio Central de Empresas (DIRCE) el número de compañías en cada categoría, obtendríamos el número total de empresas contratantes, que como vemos en el cuadro 43 resultaría en 19.860.



Cuadro 43. Empresas españolas que contrataron especialistas TIC en 2023

A. EMPRESAS QUE CONTRATARON* ESPECIALISTAS TIC EN 2023 (%)				
	De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más	
INDUSTRIA	7,35	19,80	46,26	
CONSTRUCCION	7,17	15,28	48,20	
SERVICIOS (*)	12,32	27,09	50,37	

B. EMPRESAS POR SECTORES (2023)				
	De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más	
INDUSTRIA	19.824	3.675	834	
CONSTRUCCION	18.447	1.479	137	
SERVICIOS (*)	82.316	13.892	3.514	

C. EMPRESAS QUE CONTRATAN ESPECIALISTAS TIC (Nº)				
	De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más	TOTAL SECTORES
INDUSTRIA	1.457	728	386	2.571
CONSTRUCCION	1.323	226	66	1.615
SERVICIOS (*)	10.141	3.763	1.770	15.675
	12.921	4.717	2.222	19.860

*Excluido el sector de Alimentación y Bebidas

Fuente: Elaboración propia a partir de INE (2024)

Esas 20.000 empresas contratando especialistas TIC (por emplear la terminología de la UE) generaron 55.500 nuevas posiciones en 2023 (con un promedio de 65.450 en los últimos dos años), según datos de Eurostat. Según la Clasificación Nacional de Ocupaciones – más incompleta, según vimos - fueron 39.779 nuevas posiciones técnicas las creadas en 2023 y 55.857 de promedio en 2022-2023.

Frente a esta situación, tendríamos un flujo de nuevos profesionales procedentes de la enseñanza reglada que, de acuerdo con lo calculado sobre el cuadro 42, oscilaría entre las 27.718 y las 44.779 personas. El margen es, efectivamente, “estrecho” para el crecimiento en la demanda de talento especializado. Y aún más si se tienen en cuenta las posiciones que no se cubren.

Por esa razón, la reconversión de los profesionales a través de acciones de re-skilling cobra tanta relevancia; a ello nos referimos en el punto 5.3

Cuando el INE interroga a las empresas por las dificultades en la contratación de este tipo de perfiles en 2023 (cuadro 44) la “falta de solicitudes” es invocada por el 66,67% de las empresas y por el 70,27% de las compañías en el sector TIC, con un notable aumento respecto a años anteriores y marcando el registro más alto de la serie.

Otro obstáculo relevante (en el 72,7% de las compañías y el 73,67% de las que nutren el sector digital) es la “falta de experiencia laboral técnica de los solicitantes”, aunque el registro baja ligeramente respecto al año anterior. La “falta de cualificación técnica de los solicitantes” también se atenúa, pero no así las “expectativas salariales de los solicitantes, demasiado elevadas”, que encabezó en 2023 la lista de las principales barreras para la incorporación de perfiles técnicos, tanto para las empresas contratantes del conjunto de sectores (77,31%) como, singularmente, para las compañías del sector TIC (84,5%). Este estrés salarial es un signo más de que la demanda de profesionales está por encima de la oferta.

Cuadro 44. Dificultad en la contratación de especialistas TIC (2023)

¿Qué porcentaje de las empresas con dificultades de contratación experimentó estos motivos?

	Total				Sector TIC		
	2020	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Falta de solicitudes	65,25	64,96	66,82	66,67	66,12	65,9	70,27
Falta de cualificación técnica de los solicitantes	67,40	64,28	60,17	60,19	67,46	64,94	62,48
Falta de experiencia laboral técnica de los solicitantes	70,98	77,20	74,32	72,70	82,63	77,97	73,67
Expectativas salariales de los solicitantes demasiado elevadas	63,36	60,13	63,72	77,31	69,68	81,39	84,50

Empresas con 10 o más empleados

Fuente:INE

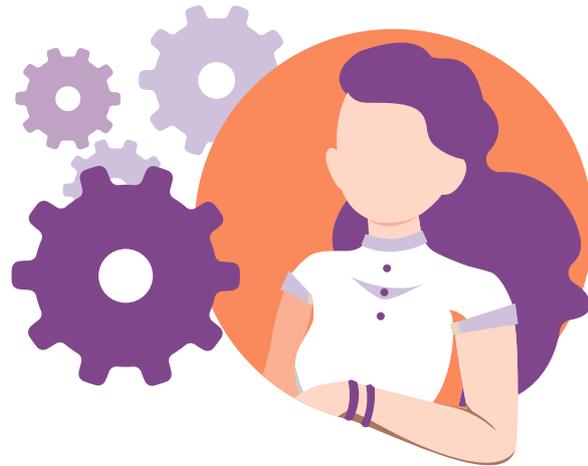
El seguimiento del empleo a cierta escala exige volver a un plano sectorial. Según los indicadores del TIC Monitor de la Fundación VASS (Op. Cit 23), el ritmo de creación de empleo en el sector de los servicios digitales viene experimentando una suave ralentización desde 2022.

Si el incremento promedio ese año fue del 6,86%, en 2023 fue del 5,8% y en el primer semestre de 2024 la tasa se situaba en el 4,2%. No obstante, la evolución sigue siendo positiva y muy superior a la del sector servicios en su conjunto.



La incertidumbre global, la subida de los tipos de interés y el radical impacto de la IA, que mueve a la cautela inversora en las grandes corporaciones, inseguras en la dirección que deben tomar, no es obstáculo para que el sector sea uno de los grandes motores en la creación de empleo (el quinto, en términos absolutos, en lo que va de 2024). La cifra de afiliados (dejando aparte los trabajadores autónomos, que suponen algo menos del 17% del total de ocupados en el ámbito TIC) no para de crecer mes tras mes, apuntando a la cifra de los 500.000 en el primer trimestre de 2025.

En suma, se siguen necesitando perfiles. Y, tan importante como eso, se siguen necesitando nuevas competencias, en un entorno que evoluciona de manera radical, en España y en el mundo.



3.3.3. Nuevas competencias y necesidades. La mujer

La adopción generalizada de nuevos procesos digitales ha impulsado una reevaluación del papel de los profesionales, en un proceso de adaptación continua a nuevas habilidades y competencias especializadas.

La irrupción de la IA, con el aprendizaje automático, tiene trazas de intervenir en este proceso de una manera rotunda, afectando al conjunto de posiciones y tareas. Las empresas buscan el equilibrio de avanzar con las nuevas opciones tecnológicas, al tiempo que tienen en cuenta las apremiantes preocupaciones éticas y de ciberseguridad. Por otro lado, los empleados buscan mejorar su cartera de habilidades para tener éxito en un mercado laboral global, que exige fluidez digital y una innegociable adaptación al cambio.

En la esfera técnica, el sondeo realizado por CoderPad entre 5.500 expertos en reclutamiento IT, identificó las a priori posiciones más críticas a escala mundial y daba unas pautas sobre las claves en la incorporación de este tipo de perfiles⁶¹.

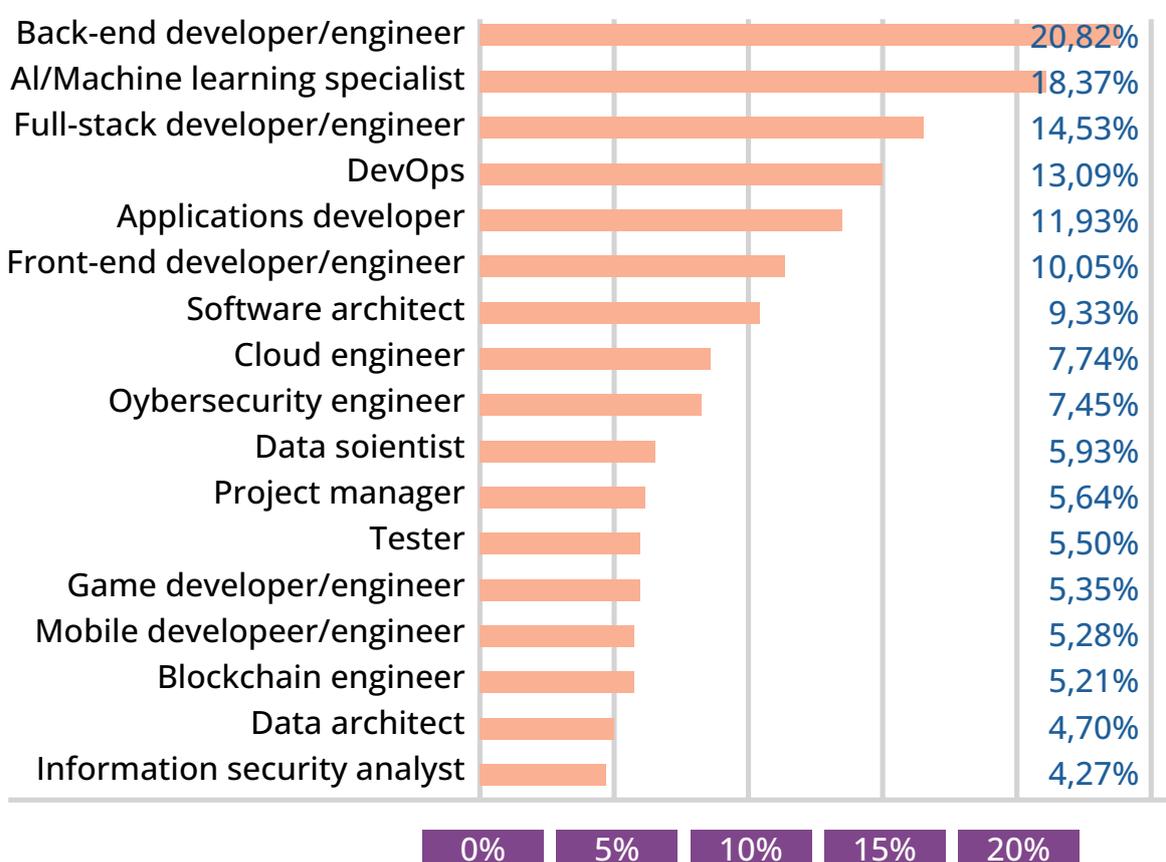
Más del 20% ciento de los reclutadores de TI en todo el mundo afirmaron que contratar especialistas en Programación Back End será

⁶¹ Coderpad, "State of Tech Hiring in 2024". Ver <https://coderpad.io/wp-content/uploads/2024/01/CoderPad-State-of-Tech-Hiring-2024-1.pdf>

un desafío en 2024. Tras esta posición, digamos, más “tradicional”, los especialistas en IA/aprendizaje automático para desarrollar algoritmos y modelos avanzados, son un perfil al alza. La programación Full Stack, los especialistas Devops y el desarrollo de aplicaciones completan las competencias más buscadas a escala global.

Cuadro 45. Dificultad en la contratación de especialistas TIC (2023)

% Respuestas. A nivel global



Fuente: CoderPad

No obstante, la distribución de las respuestas refleja que el conjunto de competencias buscado es muy amplio. Igualmente, el 78% de los desarrolladores y el 81% de los reclutadores creen que las competencias conductuales (soft skills) son al menos tan importantes como las competencias cognitivas (hard skills). El 70% de los programadores creen que la IA les ayudará a reducir su carga de trabajo, y un 60% querrían hacer un mayor uso de aquella.

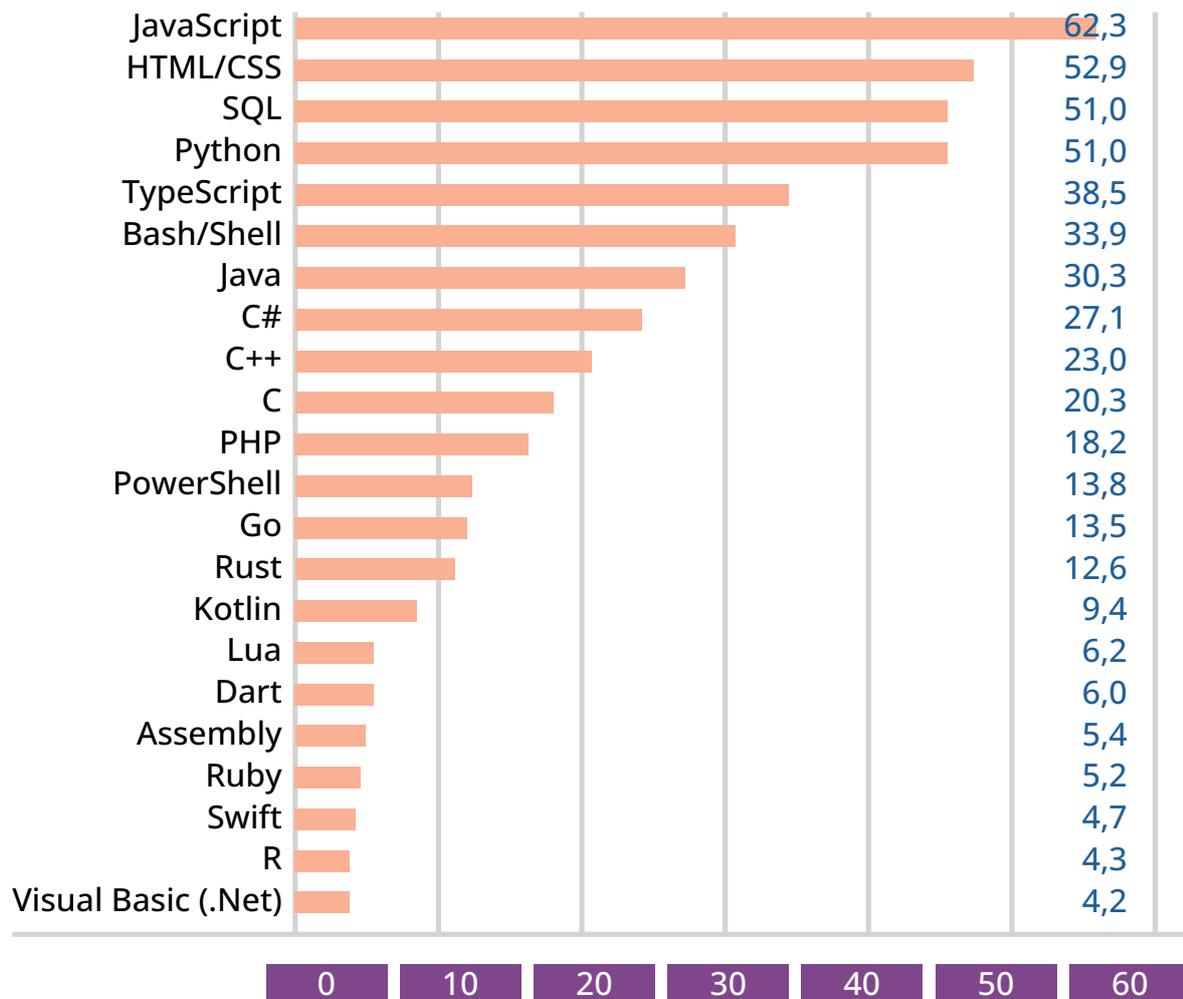
A nivel de lenguajes de programación, JavaScript y HTML/CSS fueron los más utilizados entre los desarrolladores de software de todo el mundo: más del 62,3 por ciento de los encuestados afirmó que utilizaba JavaScript y alrededor del 53 por ciento, HTML/CSS.

Python, SQL y TypeScript completaron los cinco lenguajes de programación más utilizados según una encuesta de Stack Overflow realizada entre 60.171 desarrolladores de software (Cuadro 46)⁶².



Cuadro 46. Lenguajes de programación más utilizados (2024)

% Respuestas. A nivel global



Fuente: Stack Overflow

En España, según los análisis de la consultora BTS y de Paradigma (panelista en este estudio), hay una serie de perfiles singularmente relevantes en las contrataciones de 2024⁶³:

- Especialistas en Inteligencia Artificial (IA): Este perfil continúa ganando relevancia, ya que las empresas buscan expertos capaces de implementar y optimizar soluciones basadas en IA para mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones.
- Científicos de Datos: Encargados de transformar grandes volúmenes de datos en información accionable, estos profesionales son cruciales para las estrategias de negocio basadas en datos.
- Ingenieros DevOps: Su habilidad para integrar y automatizar los procesos entre los equipos de desarrollo y operaciones es esencial para mejorar la entrega continua de software.
- Expertos en Ciberseguridad: Con la creciente cantidad de amenazas digitales, los profesionales en ciberseguridad, incluyendo analistas SOC e ingenieros de seguridad, son fundamentales para proteger la infraestructura digital de las organizaciones.
- Desarrolladores Full Stack: Estos desarrolladores, que manejan tanto el front-end como el back-end, son vitales para la creación de soluciones digitales completas.
- Ingenieros de Datos: Responsables de gestionar y procesar datos, permiten que las organizaciones analicen sus operaciones y apliquen IA de manera efectiva.
- Ingenieros de Sistemas en la Nube: A medida que más empresas migran a la nube, la demanda de ingenieros que puedan diseñar, implementar y mantener infraestructuras en la nube sigue creciendo.

⁶³ Ver <https://www.equiposytalento.com/noticias/2024/01/11/estos-seran-los-perfiles-mas-demandados-en-el-sector-it-en-2024> y <https://www.fororecursoshumanos.com/perfiles-it-mas-buscados-2024/>

- Desarrolladores de aplicaciones web multiplataforma con conocimientos en Accesibilidad: el desarrollador web continúa siendo uno de los perfiles que lideran el top diez de profesionales más buscados por las tecnológicas con foco en la accesibilidad web, es decir, la capacidad de que las páginas web sean utilizables por el mayor número de personas, independientemente de sus habilidades o discapacidades. En 2023 se aprobó el acta europea de accesibilidad, una ley que obliga a todos los servicios digitales a cumplir lo que se denomina las pautas de accesibilidad para el contenido web nivel Doble-A.
- Lingüistas computacionales: se encargan de desarrollar y mantener recursos, principalmente corpus anotados, que son fundamentales para diversas aplicaciones en procesamiento del lenguaje natural.

Además, como abordaremos en el punto 7, las habilidades conductuales serán cada vez más relevantes

Todo ello lleva a una primera reflexión, que enlaza con el punto anterior: hay que esmerarse no sólo en la incorporación de talento, que tiene sus límites como hemos visto, sino en el desarrollo del talento existente a través de la capacitación y el reskilling.

La formación continua es una tarea estructuralmente pendiente, no ya solo en el sector tecnológico sino en el conjunto de la economía española y europea. La importancia del aprendizaje a lo largo de la vida laboral se refleja en los objetivos de la propia UE, que para 2025, pretende que al menos el 47 % de los adultos de entre 25 y 64 años hayan participado en alguna formación durante los últimos 12 meses. Para 2030, al menos el 60 % de todos los adultos deberían participar actividades formativas, cada año.

En este sentido, se han dado interesantes avances. Según la Comisión Europea, en 2022, en su Encuesta de Educación de Adultos (AES), la proporción de personas de entre 25 y 64 años en la UE que participaron en educación o formación durante los 12 meses anteriores fue del 46,6 %. En España, la ratio se situó en el 48,2% en el caso de los hombres y el 50,2% en el caso de las mujeres⁶⁴.

En el ámbito TIC, la formación es un elemento indispensable, pues el nivel de actualización de competencias que se requiere es superior al de otros sectores. Según podemos observar en el cuadro 47, el porcentaje de empresas que proporcionaron formación TIC es dispar, en función de su tamaño y también de su actividad.



El alto grado de externalización de tareas hace que en el (que venimos denominando) sector TIC el porcentaje de empresas que brinda formación continua sea más elevado, sobre todo en las de mayor tamaño (por encima del 90% de las compañías forman a su personal técnico y no técnico). Pero en aquellas de hasta 50 trabajadores, apenas el 54% forma a sus trabajadores.

Cuadro 47. Formación TIC en las empresas españolas (2023)

Porcentaje de empresas que proporcionaron formación TIC...

	Total Empresas			
	Total	De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más
A sus empleados	22,56	17,83	39,99	69,28
A su personal especialista en TIC (1)	41,94	31,26	56,35	77,53
A otro personal empleado de la empresa (1)	88,19	89,32	85,16	88,54

	Sector TIC (CNAE 58-63)			
	Total	De 10 a 49	De 50 a 249	De 250 y más
A sus empleados	58,74	53,84	69,73	90,70
A su personal especialista en TIC (1)	81,86	79,67	84,67	93,14
A otro personal empleado de la empresa (1)	75,85	71,55	83,84	90,95

(1) Porcentaje sobre el total de empresas que proporcionaron actividades formativas en TIC a sus empleados

Fuente: INE

En el conjunto de los sectores, el porcentaje mayoritario de las empresas que administran formación a sus empleados lo hace para sus trabajadores no técnicos; en el sector TIC, por el contrario, el esfuerzo se canaliza preponderadamente hacia los especialistas TIC.

La realidad es que este dispositivo tendrá que estar bien engranado si se pretende acometer la transformación digital en la dimensión planteada por la Comisión Europea, que el 9 de marzo de presentó la Comunicación sobre la Década Digital, que establecía una visión y unos objetivos para una transformación digital exitosa de Europa en el horizonte 2030⁶⁵. El objetivo es alcanzar los 20 millones de especialistas en TIC empleados en la UE de aquí a 2030, de forma que los especialistas TIC supongan el 10% del empleo total.



Si España cuenta con 21,6 millones de ocupados, la cifra de 2,16 millones de especialistas TIC supone más que duplicar la cifra reconocida por la UE, que en 2023 ascendía a 935.900 profesionales. Si el Servicio Público de Empleo Estatal (Op.Cit 44) resaltaba que el número de especialistas TIC en España debe aumentar en más de 1,39 millones, según nuestros cálculos hasta 2030 habrían de aflorar 1,23 millones nuevos perfiles, en este ámbito. Ello significa capacitar – para crear – 133.700 personas, anualmente.

En nuestra IV Edición, advertíamos que *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*, que pretendía movilizar 21.000 millones entre 2022 y 2023, precisaría 135.000 nuevos profesionales, a lo largo de dos ejercicios, al margen de las necesidades habituales del sector. Según la Comisión, se han creado algo menos de 131.000.

En el mejor año reciente (2022), se llegaron a crear algo más de 74.000. Bajo ese prisma, aspirar a ese nuevo flujo de profesionales constituye un reto en toda regla. Sobre todo, porque tampoco hay una estructura educativa reglada con capacidad suficiente para atender el reto. Por ello, el papel de las empresas y la formación continua resulta esencial.

A ello se añade una nueva circunstancia, de la que también nos hemos hecho eco en ediciones anteriores: la nueva dimensión global del talento tecnológico propicia la salida de jóvenes a mercados con mayores salarios. Como muestra, basándose en ofertas publicadas en LinkedIn, UGT anotaba que el salario español (Madrid) es, para el mismo grupo de profesiones tecnológicas, un 85% menor que en Londres, un 80% inferior al de Alemania, o un 50% menos que en Dinamarca⁶⁶.

Esta circunstancia no es exclusiva de del sector tecnológico. En términos generales, según la Fundación BBVA y el IVIE (Op. Cit 38) en 2022 se marcharon más de medio millón de españoles en búsqueda de nuevas oportunidades laborales, lo cual supone – por cierto - una pérdida de casi 150.000 millones de euros en la economía nacional.

La generalización del trabajo remoto ha permitido, igualmente, que muchos profesionales teletrabajen en España, pero para empresas extranjeras, pudiendo cotizar en otros países y llevando por tanto la riqueza y el desarrollo a otros mercados.



Todo este conjunto de datos y observaciones apuntan a la necesidad de articular una estrategia de gran escala, que exige una masiva incorporación de nuevas vocaciones, nuevos actores formativos y, por supuesto, la incorporación de la mujer a este tipo de profesiones

Este movimiento ya se está dando, de forma gradual, como atestigua el Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad, en su *último* Informe (2024) sobre *Brecha digital de género*⁶⁷.

A nivel de usuario, no se aprecian diferencias sustanciales con los varones; con muchos indicadores favorables al colectivo femenino. En 2023, el 94,6% de las españolas de 16 a 74 años usaban internet regularmente (al menos una vez por semana), frente al 94,3% de los hombres. Las niñas usaban más internet que los niños, con el 95,4% y el 94% respectivamente; aunque la tendencia se invierte a partir de los

66 Servicio de Estudios UGT (2022), "Empleo tecnológico en el mercado laboral español. Una visión crítica". UGT. Serie Estudios N° 23 (mayo 2022).

67 Ver <https://www.ontsi.es/es/publicaciones/Brecha-digital-de-genero>

75 años en adelante, cuando el porcentaje de mujeres alcanza el 37,1% frente al 40,2% del de hombres.

En términos comparativos, un 90% las mujeres españolas utilizan internet más regularmente que la media de la UE, ocupando el sexto lugar en el ranking europeo, con una diferencia de 4,6 puntos; y habiendo logrado la igualdad de género en este ámbito, cerca de alcanzar el uso universal.

El 65,9% de las mujeres españolas tienen un nivel de competencias digitales básico o avanzado, 0,6 puntos porcentuales menos que los hombres, pero más de 11 puntos por encima de la media de la UE, situada en el 54,3%.

Por primera vez, las mujeres interactuaron en línea con la Administración más que los hombres (80,2% frente al 79,1%). Si hablamos de comercio electrónico, las mujeres españolas compran bienes físicos en línea más que los hombres (55,2% frente al 54%), por el contrario, la compra de servicios en línea es superior en los hombres (30% frente a 23,4%).



Es en el plano profesional donde aparece la brecha, que empieza por manifestarse en el ámbito educativo. En las ramas informáticas, las 14.141 mujeres matriculadas en el curso 2023-2024 suponían solo el 18% del total: un 17,2% en estudios de grado y un 22,6% en másters y doctorado.

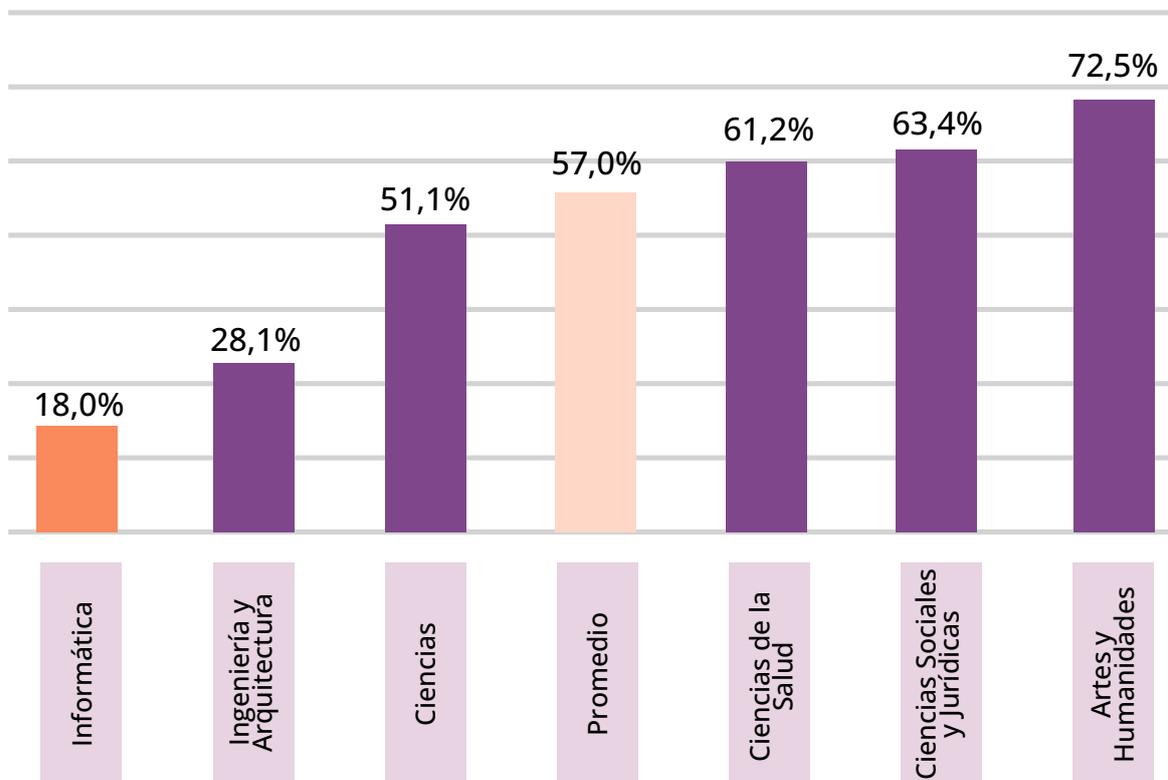
Son guarismos bajos, sobre todo si los comparamos con el panorama universitario general, donde las mujeres ocupan el 57% de las plazas totales, el 51,1% en ciencias o el 72,5% en ciencias de la salud (Ver Cuadro 48).

La progresión, de todas formas, es reseñable. Como se apreciaba en el cuadro 35, si desde el curso 2015-2016 el porcentaje de estudiantes varones en las ramas de informática ha aumentado un 52%, en el caso de las mujeres el aumento ha sido del 127,5%.

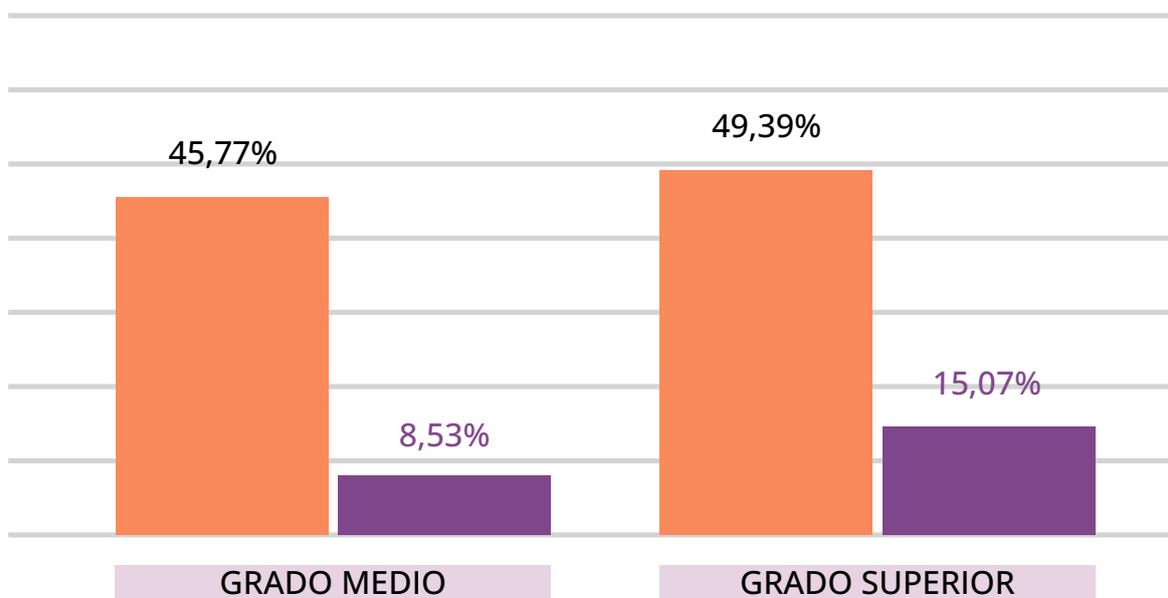
Cuadro 48. Mujeres en el sistema educativo

% de mujeres respecto al total de matriculados

I. Universidad (2023-2024)



II. Formación Profesional (2022-2023)



■ Total ■ Informática

Fuente: Elaboración propia a partir del Ministerio de Educación, FP y Deportes y del Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU)

En la formación profesional, el panorama no es muy diferente: las mujeres están en franca minoría. El 45,77% de los matriculados en la FP de grado medio y el 49,39% en los grados superiores son mujeres, aunque el porcentaje en el caso de la rama de “Informática y Comunicaciones” apenas supera el 8,5% en el grado medio y el 15% en los grados superiores

En el plano de los egresados universitarios en informática, tan sólo un 17% son mujeres y un 25% en las carreras vinculadas. En el caso de la FP, suponen el 11,7% en grado superior y 6,7% en grado medio.



Esta proporción minoritaria se replica en el ámbito laboral, como hemos tenido oportunidad de exponer a lo largo de este informe. En el sector TIC, las mujeres representan el 29,8% de todos los ocupados frente al 46,3% en el conjunto de la economía española (2023). Con una tasa de paro que, a pesar de ser modesta (5%), es superior a la de los hombres (3,6%).

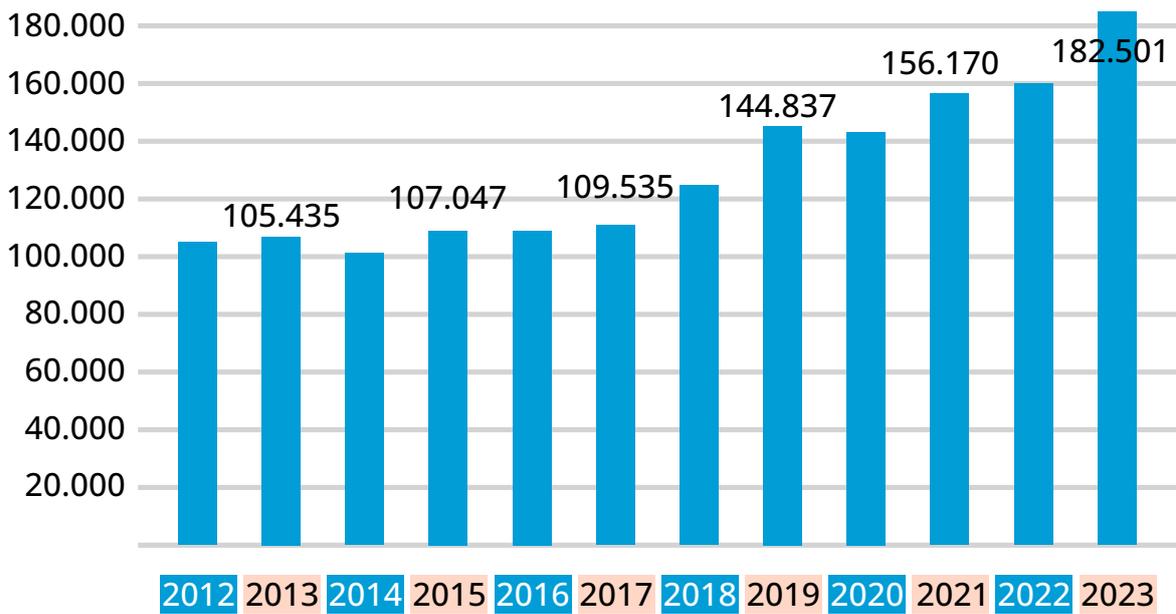
Además, los ingresos medios por hora de las mujeres en este ámbito están un 8,9% por debajo del de los hombres en España, frente al 12,7% en el conjunto de la UE. Algo chocante si nos atenemos a los indicadores de desempeño analizados, una medida razonable de la competencia y cualificación, que en la esfera universitaria son mejores en las mujeres.

En lo que respecta a su cuota dentro de los perfiles técnicos, según la estadística europea (cuadro 49) desde 2011 las mujeres nunca han llegado a suponer más del 20% del total; en 2023 se estiman

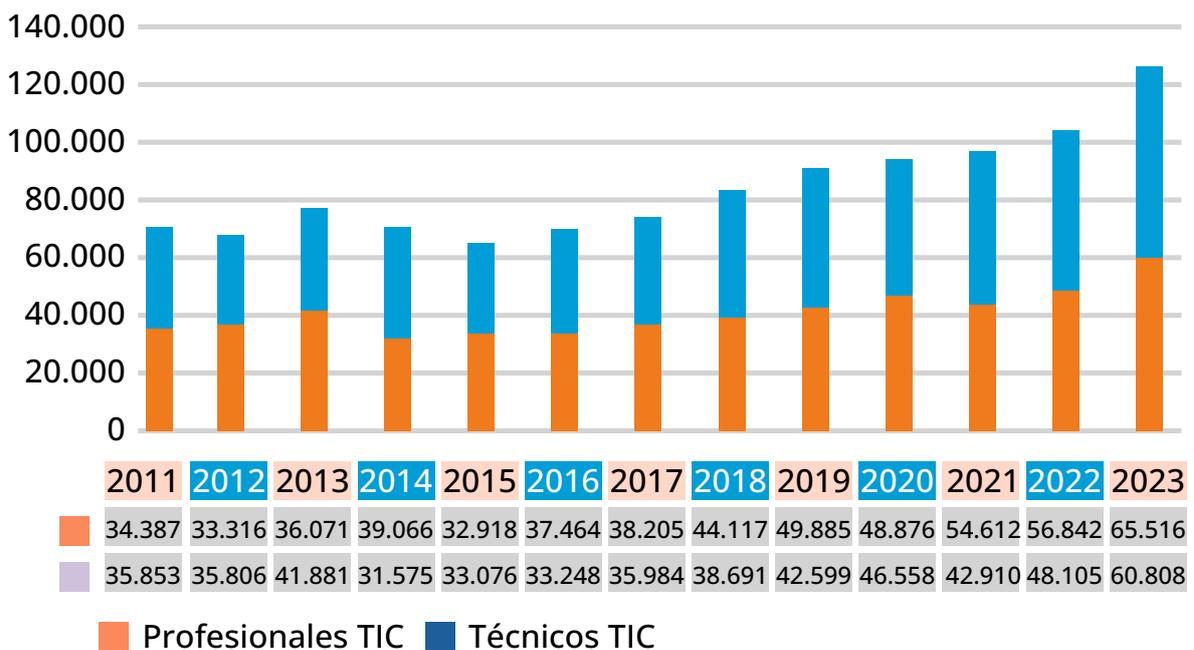
182.500 especialistas TIC mujeres, que suponen un 19,5% de este colectivo. En 2023, del 16,4% de empresas que contaba en su plantilla con especialistas TIC, el 38,7% empleaba a mujeres con este perfil profesional.

Cuadro 49. Especialistas TIC mujeres

I. La perspectiva de Eurostat



II. La perspectiva de la Clasificación Nacional de Ocupaciones



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat e INE

La perspectiva de la Clasificación Nacional de Ocupaciones, por último, daría como resultado un total de 127.324 trabajadoras con perfil técnico en el ámbito IT, entre “profesionales TIC”, a priori más vinculados a los estudios universitarios (analistas y diseñadores de software & multimedia; y especialistas en bases de datos y redes informáticas) y “técnicos TIC”, en buena parte asociados los estudios superiores de Formación Profesional (técnicos en operaciones TIC, programadores y técnicos en grabación audiovisual, radiodifusión y sistemas de telecomunicaciones).

Como subrayábamos en páginas anteriores, la evolución entre 2022 y 2023 sí ha sido positiva. Hay 21.377 mujeres más empleadas en estas tareas, y han ganado peso relativo en las dos categorías. Si en general en 2022 el 17,5% de los especialistas TIC eran mujeres, en 2023 suponían ya el 19,7% del total. Pero el desafío es mayúsculo y los avances, discretos.

4

Transformación digital sin barreras. Talento con diferentes capacidades

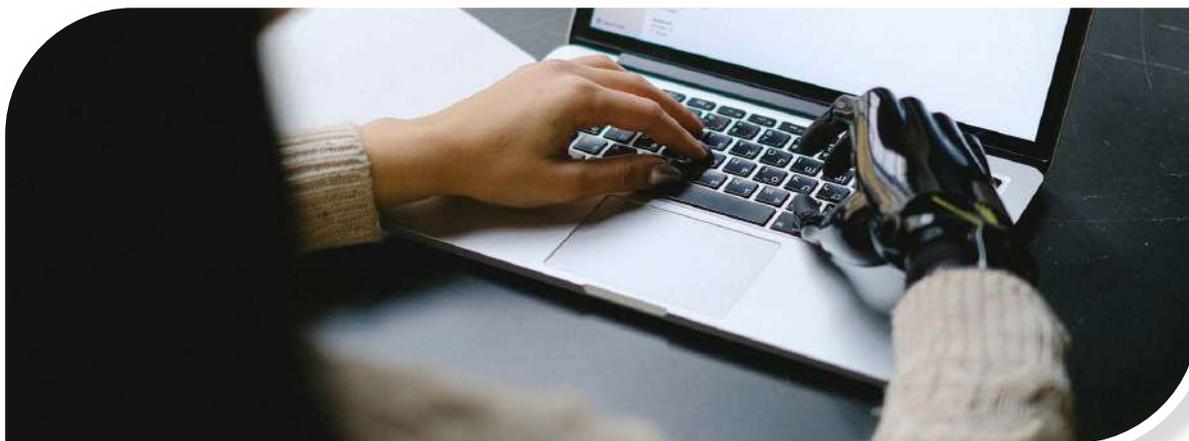
4.1. Un irrenunciable caladero de talento

La denominada “discapacidad” forma parte de la naturaleza de las personas, de nuestra sociedad.

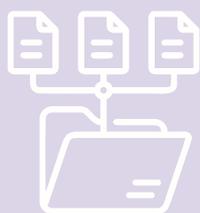


En España, las estadísticas oficiales suelen centrarse en las personas con un grado de discapacidad igual o superior al 33%, ya que es el umbral legal para recibir ciertos derechos singulares. Sin embargo, las personas con inferiores grados de discapacidad también son una parte significativa de la población, aunque no se disponga de datos tan precisos, de carácter oficial. Según la Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia (EDAD) realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en 2020, se estima que

alrededor de 4,38 millones de personas en España tienen algún tipo de discapacidad, lo que representa aproximadamente un 9% de la población. En este conjunto, se incluirían todas las personas que, independientemente del grado de discapacidad legalmente reconocida, experimentan limitaciones funcionales en su vida diaria.



Sin embargo, hay que tener en cuenta que no todos los que tienen algún tipo de limitación funcional han sido evaluados oficialmente para determinar su grado de discapacidad. Por lo tanto, el número real de personas con alguna discapacidad, incluyendo aquellos con grados menores al 33%, podría ser notablemente mayor.



La Base de Datos Estatal de Personas con Discapacidad (BEPD), a fecha de 31/12/2023, contabiliza 3.361.444 personas que por haber obtenido un grado de discapacidad igual o superior al 33% han resultado con la consideración (administrativa) de personas "con discapacidad". De este conjunto, 1.685.158 son hombres y 1.676.286 son mujeres⁶⁸.

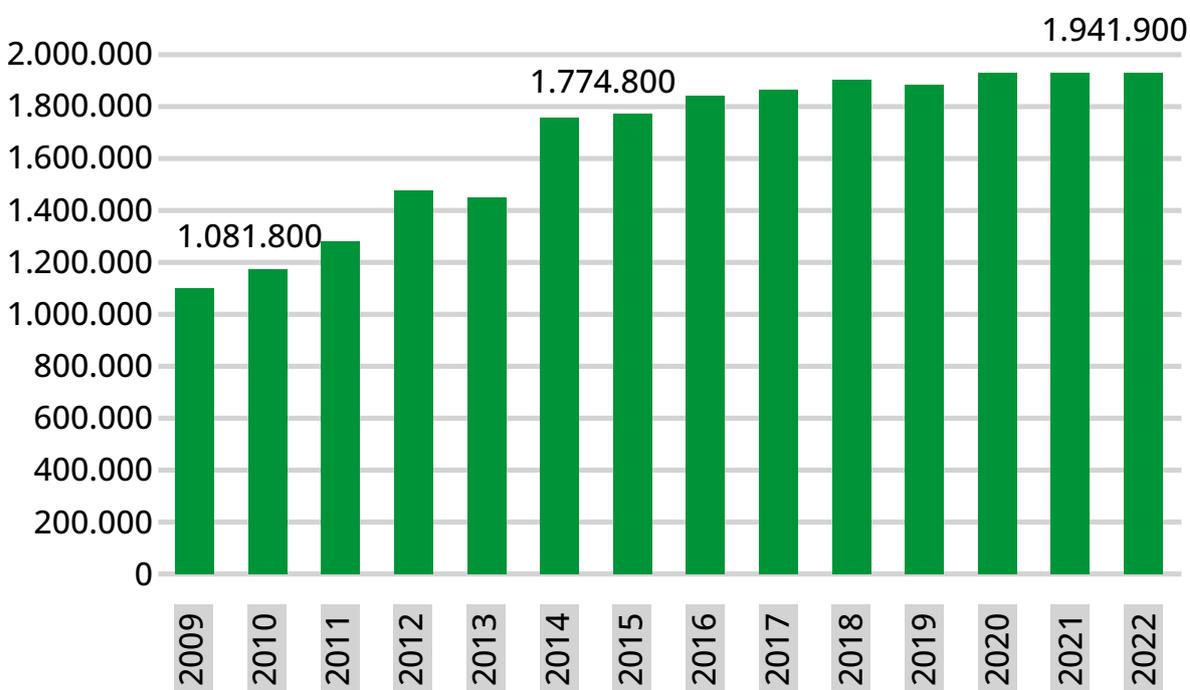
Las magnitudes que afectan al mercado de trabajo podemos extraerlas del INE. Según los últimos datos disponibles del Informe "El Empleo de

⁶⁸ La Base de Datos Estatal de Personas con Discapacidad (BEPD) recoge información relativa a la gestión de valoraciones de discapacidad en las distintas Comunidades Autónomas, incluidas las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla. Extrae sus datos de registros administrativos, por lo que, con las salvedades relativas a su actualización y a posibles errores de depuración, resulta la aproximación más completa a la población con discapacidad administrativamente reconocida.

las Personas con Discapacidad (EPD)·, presentado en diciembre de 2023 recogiendo datos de 2022, había en España cerca de dos millones de personas con discapacidad en edad de trabajar. El colectivo ha crecido en más de 490.000 efectivos durante los últimos diez años (Ver cuadro 50).

Cuadro 50. Personas con discapacidad en edad de trabajar

Número de personas



Fuente: INE

En el cuadro 51, radiografiamos el nivel de estudios de este colectivo, segmentado por grado y tipo de discapacidad. Un total de 371.300 personas (19,1% del total) cuentan con estudios superiores y un 61,9% tienen estudios de educación secundaria o han participado en programas formación e inserción laboral.



Cuadro 51. Nivel de estudios en personas con discapacidad (2022)

Miles de personas y porcentajes

I. Por grado de discapacidad

	Secundaria y programas formación e inserción laboral		Superiores, incluyendo doctorado	
	Total Personas	%	Total Personas	%
Total	1.202,2	61,9	371,3	19,1
De 33% a 44%	483,5	65,7	169,9	23,1
De 45% a 64%	178,3	65,5	52,3	19,2
De 65% a 74%	220,0	56,5	63,5	16,3
75% y más	78,6	40,7	26,8	13,9
No consta	241,8	68,9	58,8	16,8

II. Por tipo de discapacidad

	Secundaria y programas formación e inserción laboral		Superiores, incluyendo doctorado	
	Total Personas	%	Total Personas	%
Total	1.202,2	61,9	371,3	19,1
Física y otras: Total	534,5	61,5	204,7	23,5
Sistema osteoarticular	245,0	64,8	83,4	22,0
Sistema neuromuscular	86,1	53,4	43,5	27,0
Sists cardiovascular, inmunológico y respiratorio	63,7	59,8	28,4	26,7
Sists digestivo, metabólico y endocrino	40,6	65,1	13,5	21,6
Otros	99,1	61,4	35,9	22,3
Intelectual: Total	91,8	45,7	0,0	0,0
Mental: Total	223,2	66,2	69,0	20,5
Sensorial: Total	110,8	60,5	38,7	21,1
Sistema visual	53,9	57,8	22,3	23,9
Sistema auditivo	56,9	63,3	16,4	18,2
No consta	241,8	68,9	58,8	16,8

Fuente: INE



En lo referente al ámbito universitario, el número de estudiantes con discapacidad apenas supone el 1,6% del total. Casi la mitad optan por una modalidad a distancia (48,1% del total), que aunque ofrece ventajas en términos de flexibilidad y accesibilidad física, también puede limitar la experiencia educativa del estudiantado ⁶⁹.

Los retos son numerosos. Los estudiantes con discapacidad necesitan adaptaciones específicas para seguir las clases o realizar los exámenes; también recursos y tecnologías digitales, grabación de las clases, reserva de asiento en el aula, o ampliación de textos, entre otros. Una cuarta parte afirma haber necesitado algún tipo de ayuda para el seguimiento de las clases, y más de la mitad de ellos la solicitaron. Según la Fundación UNIVERSIA, la mayoría de estos estudiantes (alrededor del 70%) no recibió ninguna adaptación en el acceso a la universidad.

Por otra parte, casi el 20% ha experimentado discriminación en alguna ocasión, a lo largo de sus estudios universitarios. Las razones principales se relacionan con problemas de accesibilidad, adaptación curricular, exámenes y materiales, relaciones con el profesorado, y aspectos burocráticos, lo cual indica que aún existen barreras que dificultan la plena participación de estos estudiantes en la vida universitaria, con mayor significación, por cierto, en el caso de las mujeres.

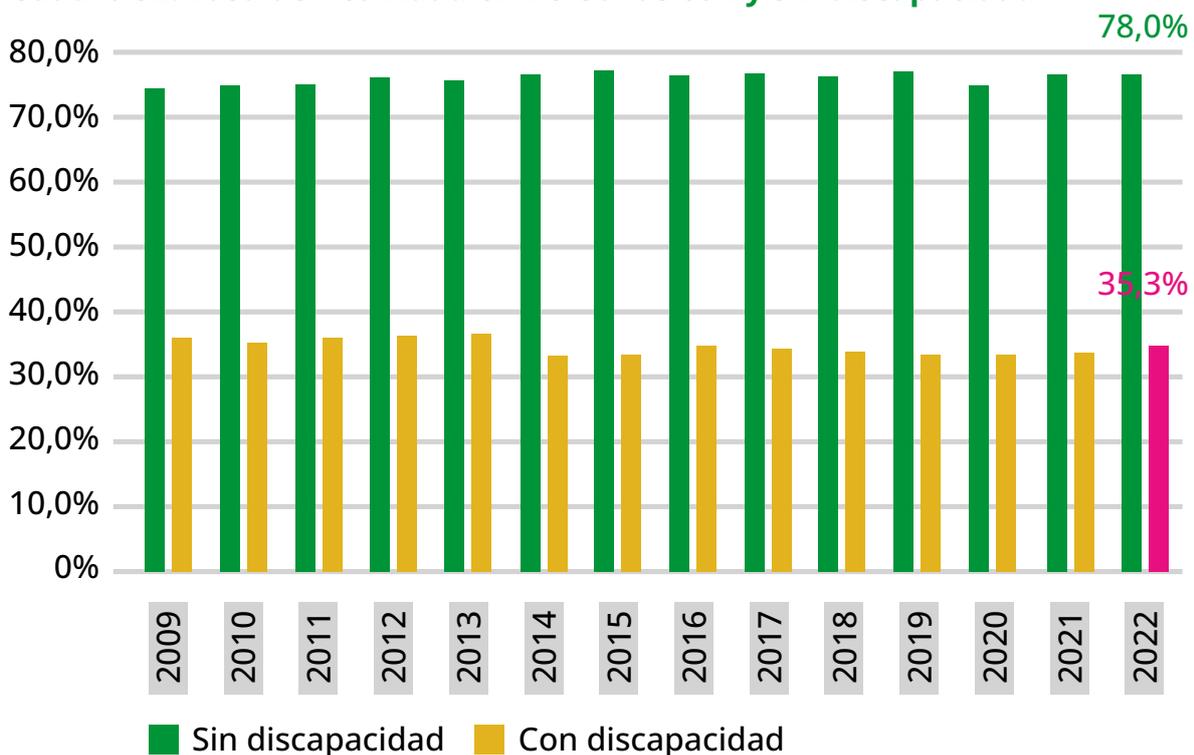
En términos de la relación con el profesorado, es destacable que la mayor parte del estudiantado con discapacidad percibe que son tratados de la misma manera que sus compañeros y compañeras sin discapacidad, aunque existe todavía un porcentaje no trivial que considera que los/as docentes les tratan de manera *distinta*.

⁶⁹ Esta secuencia de datos procede del informe Fundación Universia (2023), "VI Estudio sobre la Inclusión de Personas con Discapacidad en el Sistema Universitario Español".

El balance de las relaciones con sus compañeros es positivo: la mayoría de los estudiantes con discapacidad consideran que son tratados de la misma manera que el resto de los estudiantes. Sin embargo, aún existe un porcentaje no menor que percibe diferencias en el trato por parte de sus compañeros sin discapacidad, lo cual podría indicar la necesidad de una mayor sensibilización y promoción de la inclusión.

En el ámbito laboral, como se observa en el cuadro 52, la tasa de actividad, entendida como la proporción de las personas que, estando en edad de trabajar, deciden hacerlo (puedan o no colocarse), es en este colectivo mucho más baja que en el promedio de la población: menos de la mitad (apenas supera el 35%, frente al 78% del promedio nacional).

Cuadro 52. Tasa de Actividad en Personas con y sin discapacidad



Fuente. INE

En el cuadro 53 podemos ver la evolución de esa tasa de actividad, y su diferencia según los tipos de discapacidad, más elevada en las de tipo "sensorial" – particularmente en las personas con problemas auditivos - o "física", y menor en el caso de las discapacidades mentales e intelectuales (estas últimas, con notables progresos en los últimos años).

Cuadro 53. Tasas de actividad por tipo de discapacidad

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	33,6	33,9	35,2	35,0	34,5	34,0	34,3	34,6	35,3
Física y otras: Total	41,3	41,0	41,9	41,3	40,7	40,6	41,7	42,2	40,8
Sistema osteoarticular	45,6	45,3	46,0	45,2	46,3	47,7	45,1	44,8	44,7
Sistema neuromuscular	33,6	31,1	34,5	31,8	31,1	30,5	33,4	35,2	33,6
Sists cardiovascular, inmunológico y respiratorio	30,4	32,2	33,0	35,4	30,5	31,2	38,5	41,3	34,6
Sists digestivo, metabólico y endocrino	47,0	47,5	49,4	47,3	48,3	41,5	48,0	44,3	45,7
Otros	48,4	48,0	44,4	44,4	42,6	41,1	41,8	42,7	41,1
Intelectual: Total	30,0	28,1	32,3	31,2	31,1	30,3	28,3	27,5	36,4
Mental: Total	29,4	30,4	27,7	31,1	29,1	27,8	26,6	29,0	29,2
Sensorial: Total	51,1	52,7	54,4	51,2	50,0	50,7	51,3	48,0	50,2
Sistema visual	43,7	45,9	48,1	44,7	42,5	45,0	43,1	40,9	39,5
Sistema auditivo	59,5	60,1	61,3	58,1	58,0	56,8	59,9	55,5	61,2
No consta	17,1	16,6	18,5	17,7	17,6	17,8	17,1	19,8	19,1



Personas con un grado de discapacidad superior o igual al 33% y asimilados según el RD Legislativo 1/2013.

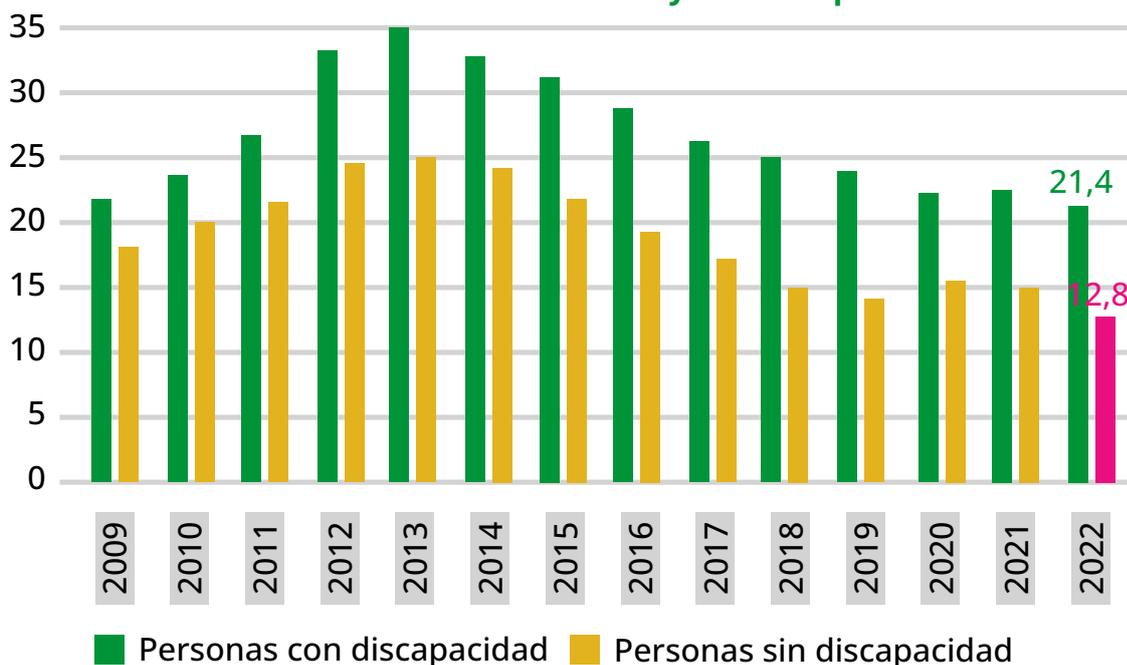
'No consta': pensionistas que tienen reconocida una pensión de incapacidad permanente y que no están registrados en la Base Estatal de Personas con Discapacidad.

Fuente: Elaboración propia a partir de INE

4.2. Integración laboral

En términos de inserción laboral, las personas con algún grado de discapacidad presentan un nivel muy por debajo al del resto de la población. Como apreciamos en el cuadro 54, más de 21 personas de cada 100 que quieren trabajar no pueden hacerlo: casi el doble que en el conjunto de los españoles.

Cuadro 54. Tasa de Paro en Personas con y sin discapacidad



Fuente: INE

El número de ocupados con discapacidad asciende, según los últimos datos, a 538.900 personas. En el cuadro 55 tenemos una radiografía de la tasa de empleo- entendida como el porcentaje de la población en edad de trabajar que está ocupada - por tipologías de discapacidad. Los registros son muy bajos e indicativos del largo camino que queda por recorrer.

Cuadro 55. Tasas de Empleo por tipo de discapacidad

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	22,6	23,4	25,1	25,9	25,8	25,9	26,7	26,9	27,8
Física y otras: Total	29,1	30,4	31,7	31,7	31,4	32,1	34,0	34,5	33,7
Sistema osteoarticular	33,3	33,9	35,3	35,4	36,2	38,6	36,6	36,8	37,7
Sistema neuromuscular	23,5	24,5	25,0	24,5	23,7	23,9	26,7	28,7	28,1
Sists cardiovascular, inmunológico y respiratorio	18,5	23,4	24,6	24,7	22,2	23,6	30,5	34,7	27,2
Sists digestivo, metabólico y endocrino	35,5	34,3	38,6	36,0	38,1	33,4	41,4	38,0	39,0
Otros	32,5	33,2	33,0	33,8	32,4	31,5	34,6	33,3	31,9
Intelectual: Total	17,6	15,5	20,0	19,5	20,2	20,4	17,6	17,2	23,8
Mental: Total	16,4	15,9	14,3	18,0	17,6	16,9	17,1	17,7	18,9
Sensorial: Total	39,4	40,8	42,5	42,3	41,3	42,3	42,2	40,9	42,9
Sistema visual	34,4	37,8	40,1	39,0	37,5	38,5	37,4	36,3	33,1
Sistema auditivo	45,1	44,2	45,1	45,8	45,5	46,3	47,3	45,8	53,0
No consta	10,5	10,8	13,5	14,0	14,4	14,1	14,3	16,2	16,0

Personas con un grado de discapacidad superior o igual al 33% y asimilados según el RD Legislativo 1/2013.

‘No consta’: pensionistas que tienen reconocida una pensión de incapacidad permanente y que no están registrados en la Base Estatal de Personas con Discapacidad.

Fuente: INE

Según el Informe Olivenza, elaborado por el Observatorio Estatal de la Discapacidad (OED), que ofrece de forma anual un panorama actualizado de la discapacidad en España, solo un 36,3% de los hogares en los que viven personas con discapacidad disponen de ingresos regulares procedentes del trabajo, por siete de cada diez en el total de

la sociedad. Solo un 22,7% de las personas con discapacidad dispone de ingresos por trabajo y actividades económicas

Las discapacidades intelectuales, singularmente, son consideradas como objeto de dificultades extraordinarias, y se señala la persistencia de muchos tabús. Incluso en el caso de empresas que incorporan a personas con discapacidad en sus plantillas, existe la percepción que tales contrataciones responden a un acto de “favor”. En términos generales, sólo optimizando los procesos de inclusión laboral seremos capaces de aprovechar todas las posibilidades y capacidades reales de la población con discapacidad⁷⁰.



El Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), en su *Informe del Mercado de Trabajo de las Personas con Discapacidad*, aprecia una mejora en los últimos años. En el periodo 2014- 2022, la tasa de actividad ha mejorado en 1,7 puntos porcentuales, la de empleo gana 5,2 puntos y la de paro se reduce un 11,3%⁷¹.

Las mujeres con discapacidad presentan tasas de actividad, empleo y paro más elevadas que los hombres en 2022: 34 % de actividad, 26,9 % de empleo y 20,7 % de paro, frente al 36,3 % de actividad, 28,4 % de empleo y 21,9 % de paro del grupo masculino.

Respecto al tema salarial, en el cuadro 56 tenemos una perspectiva de género, comparando el colectivo de las personas con y sin discapacidad⁷².

70 Observatorio Estatal de la Discapacidad (2024), Informe Olivenza 2023. Ver <https://www.observatoriodeladiscapacidad.info/informe-olivenza-2023/>

71 El informe recopila información de la operación estadística *El Empleo de las Personas con Discapacidad (EPD)*, ya citada, siendo el 2008 el primer año de referencia del estudio, y los datos del año 2022, los últimos publicados a la redacción de estas líneas. Para su elaboración se integran, entre otros, los datos de la Encuesta de Población Activa (EPA) con la Base de Datos Estatal de Personas con Discapacidad (BEPD), del Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO). La referencia consultada es de 2024, recogiendo los datos de 2023, últimos disponibles a esa fecha. Ver <https://www.sepe.es/HomeSepe/es/que-es-el-sepe/comunicacion-institucional/publicaciones/publicaciones-oficiales/listado-pub-mercado-trabajo/informe-mercadotrabajo-estatal-discapacitados.html>

72 El informe “Salario de las Personas con Discapacidad (SPD)” es una operación estadística que se viene realizando desde 2010. Utiliza la información derivada de una integración de los datos estadísticos proporcionados por la Encuesta Anual de Estructura Salarial (EAES) con los administrativos registrados en la Base de Datos Estatal de Personas con Discapacidad (BEPD). Incorpora además datos sobre medidas de fomento del empleo procedentes de la Tesorería General de la Seguridad Social (TGSS).

Cuadro 56. Salario bruto anual , según el género

En euros

	Personas sin discapacidad		Personas con discapacidad	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
2010	25.593,4	19.742,5	21.302,1	19.355,5
2011	25.801,1	19.795,9	21.493,1	18.538,9
2012	25.847,4	19.574,0	20.550,5	17.909,7
2013	25.844,0	19.572,8	20.535,4	17.208,6
2014	25.886,8	19.808,7	20.502,6	16.732,4
2015	26.162,5	20.107,1	20.835,4	17.778,1
2016	26.108,5	20.202,2	20.614,2	17.365,0
2017	26.574,5	20.681,4	21.079,2	17.730,8
2018	26.923,4	21.091,7	21.338,8	17.949,2
2019	27.104,8	21.758,1	21.866,6	18.863,7
2020	27.839,3	22.560,9	21.995,9	19.237,4
2021	28.589,1	23.255,7	22.520,2	20.193,7

Fuente: Salario de las Personas con Discapacidad (SPD)

En términos generales, el salario bruto anual en las personas sin discapacidad es notablemente superior al del colectivo de personas con alguna discapacidad reconocida: un 27% mayor en el caso de los hombres, y un 15% superior en el caso de las mujeres. En cuanto a la brecha salarial de género, evidente en los dos grupos, aqueja menos al colectivo con discapacidad, donde las mujeres obtienen, en promedio, un salario bruto que equivale a un 89,6% del de los varones, cuando en el conjunto de la población el porcentaje se reduce al 81,3%.

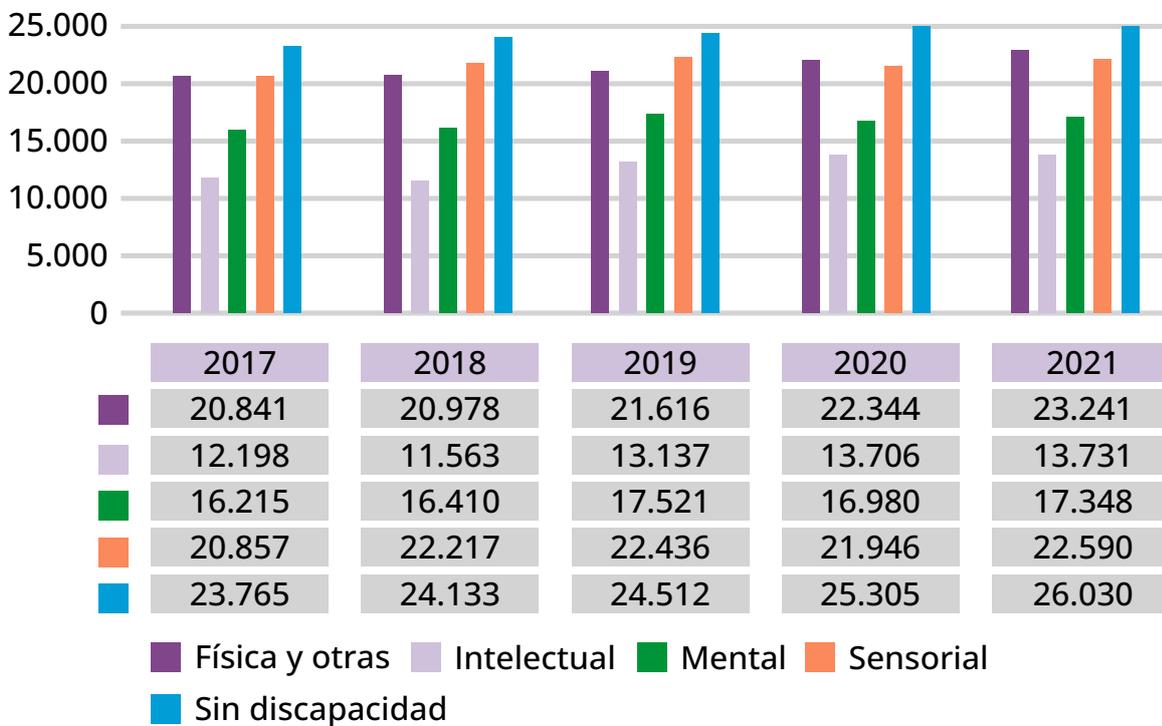
La desagregación por tipologías de discapacidad la tenemos en el cuadro 57. El colectivo con alguna discapacidad física desempeña, por lo general, ocupaciones mejor retribuidas, seguido de las personas con discapacidad sensorial (auditiva/ visual).



Las personas que parecen alguna minusvalía de carácter intelectual (el colectivo más numeroso es el de personas con síndrome de Down) son los que ocupan el último lugar en la escala, con retribuciones brutas anuales que apenas superan el actual salario mínimo interprofesional.

Cuadro 57. Salario anual según tipo de discapacidad

En euros



Fuente: Salario de las Personas con Discapacidad (SPD)

Se contabilizan, en total, 327.300 afiliados con discapacidad a la Seguridad. En el cuadro 58 observamos las principales actividades económicas. Los “Servicios a edificios y actividades de jardinería” y las “Actividades de servicios sociales sin alojamiento”, son, con diferencia, las principales; en esta última, las personas con discapacidad suponen más del 14% de la contratación.

Cuadro 58. Actividades económicas y afiliados con discapacidad

Datos a 31.XII. 2023

Actividades económicas	Afiliación	% Pers. con discapacidad por actividad
Servicios a edificios y actividades de jardinería	51.333	7,77
Actividades de servicios sociales sin alojamiento	42.348	14,15
Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	22.084	5,78
Comercio al por menor, excepto de vehículos demotor y motocicletas	20.010	1,9
Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	13.139	1,15
Actividades sanitarias	11.912	0,92
Servicios de comidas y bebidas	11.247	0,82
Educación	11.148	0,84
Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas.	10.952	0,56
Otros servicios personales	10.045	2,84
Transporte terrestre y por tubería	8.933	1,37
Actividades de construcción especializada	6.644	0,83
Asistencia en establecimientos residenciales	6.349	2,03
Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas.	5.589	0,58
Almacenamiento y actividades anexas al transporte	5.173	2,02

Fuente: SEPE

Por ocupaciones, el mayor número de contratos se adscribe al Personal de limpieza de oficinas, hoteles y otros establecimientos similares, que supone más del 5% de la contratación total.

Entre las 20 ocupaciones más demandadas por los desempleados con discapacidad destacan, por el volumen de solicitudes de empleo, las de “Personal de limpieza de oficinas, hoteles y otros”, “peones de las industrias manufactureras”, “vendedores en tiendas y almacenes” y “Conserjes de edificios”. Una de cada cuatro solicitudes se realiza en estas ocupaciones.

Como señala la Fundación ONCE, a través de su Observatorio sobre Discapacidad y Mercado de Trabajo (ODISMET), la contratación del colectivo se centra, fundamentalmente, en dos categorías: “Servicios de restauración y personales”, con un promedio anual del 21% de los contratos a personas con discapacidad y, sobre todo, las ocupaciones elementales, que representan el 45% de media de todo el empleo creado al colectivo en los últimos 10 años⁷³.

La presencia del colectivo en el sector TIC es, por el momento, manifiestamente marginal.

4.3. Iniciativas de interés en el contexto de la digitalización

Todo el proceso de transformación digital que hemos retratado en las primeras páginas del Informe, junto al impulso reciente de la Inteligencia Artificial, en una acepción amplia, han venido motivando una honda adaptación en las empresas, el sistema educativo y la sociedad en general.

El colectivo de personas con alguna discapacidad (circunstancia, por cierto, que se combina con otras sobrecapacidades, de ahí el atinado término: “capacidades diferentes” que habitualmente se emplea) ni es ajeno a esta nueva realidad, ni puede ser un actor pasivo de la misma.

La evolución tecnológica puede favorecer su integración laboral, y asimismo erigirse en una alternativa de empleo para una parte de este colectivo. Evidentemente, las ocupaciones técnicas requieren de ciertas

competencias que escapan a muchas de estas personas, pero esto ya sucede para el conjunto de la sociedad.

Como señala la Fundación Adecco, en el contexto de transformación digital, un 40,7% de las empresas ha implementado medidas específicas para facilitar la inclusión de las personas con discapacidad: un 85% ha adoptado tecnologías accesibles para personas con discapacidad visual y/o auditiva; un 32,5% ha incorporado adaptaciones tecnológicas para personas con discapacidad física y un 13% ha invertido en herramientas tecnológicas para personas con discapacidad intelectual⁷⁴.

Asimismo, la estandarización y el mayor recorrido de las adaptaciones tecnológicas de tipo visual o auditivo, hace que la implementación de medidas de accesibilidad tecnológica sea más directa para estas discapacidades sensoriales, aunque su desarrollo es más complicado en el caso de discapacidades intelectuales o cognitivas, que requieren enfoques más complejos y personalizados.



Algunas de las principales aportaciones de la revolución tecnológica al empleo de las personas con discapacidad se materializarían, siguiendo con esta fuente, en una mayor accesibilidad de las herramientas de trabajo, un diseño universal inclusivo, la posibilidad de trabajar en remoto, el uso de softwares de automatización o sistemas de IA, un impulso a la sensibilización a través de redes sociales y otras plataformas digitales o una mejora de la salud y seguridad a través de modernización de prótesis y otros recursos, controlados por tecnología.

En este sentido, el 75,6% de las compañías manifiesta dificultades para reclutar talento con discapacidad y el 88,6% considera que la capacitación tecnológica sería un puente para que pudieran acceder a las vacantes de la organización. La capacitación en determinadas

74 Informe Tecnología y Discapacidad 2024 - Fundación Adecco

áreas tecnológicas de alta empleabilidad (ciberseguridad, análisis de datos o desarrollo web), es un puente que permite a las personas con discapacidad competir en el mercado laboral y acceder al empleo de forma sostenible en el tiempo.

El cumplimiento de la Ley General de Discapacidad resulta un saludable incentivo para plantear acciones que estimulen el talento digital técnico en estas personas. Sus capacidades y valores pueden ser un complemento extraordinario para las compañías; trascendiendo eventuales subvenciones, reducciones y bonificaciones en las cuotas de cotización.

Según datos oficiales, de hecho, el 76,4% de las personas con discapacidad ocupadas que cotizaron a la Seguridad Social en 2022 no tenía algún tipo de reducción o bonificación en las cotizaciones⁷⁵. En definitiva, el argumento de la contratación no es la bonificación, sino el talento. Todo ello en el marco de una ley que, obviamente, debe cumplirse con la incorporación de estos perfiles.



Hay movimientos interesantes que pueden apuntalar este movimiento. La *Estrategia Española sobre Discapacidad 2022-2030* habla de nuevas “oportunidades de la economía digital” y de “retos en términos de accesibilidad”; de la necesidad de potenciar la “innovación en [...] el

⁷⁵ Las reducciones y bonificaciones en las cuotas de cotización y la contratación específica beneficiaron, sobre todo, a la población masculina, al grupo de edad de 16 a 44 años, a los grupos de discapacidad asociados a deficiencia Intelectual y Física y a las personas con mayor grado de discapacidad (del 75% en adelante).

desarrollo tecnológico y la digitalización en los ámbitos que afectan a la discapacidad”, o de la imprescindible “promoción de la adquisición de competencias digitales por parte de las personas con discapacidad o, en su defecto, de los apoyos necesarios para el acceso a servicios y medios de comunicación digital”⁷⁶.

En esa línea, la Ley 3/2023, de 28 de febrero, de Empleo, incluye varias medidas y disposiciones como la *Estrategia Española de Apoyo Activo al empleo*, en la idea incentivar la contratación, la creación de empleo o el mantenimiento de los puestos de trabajo de las personas con discapacidad; la realización de Planes Anuales para el fomento del empleo digno, o la voluntad de comprometer a la Agencia Española de Empleo y a los servicios públicos de empleo autonómicos al mantenimiento de perfiles técnicos con la suficiente capacidad para dar respuesta a los diferentes perfiles demandantes de ocupación, haciendo mención específica a las personas con discapacidad. De forma complementaria, las agencias de colocación deberán cumplir con las normas sobre accesibilidad universal.



El ya citado Informe Olivencia, en este sentido, reivindica la necesaria implicación de las empresas, especialmente en dos fases: la primera sería la contratación de personas con discapacidad; y la segunda, apoyar en la adaptación e integración de los puestos de trabajo.

En este aspecto se demanda más información y formación, que no se centre solo en los beneficios fiscales por la relación contractual con personas con discapacidad. Se sugiere, asimismo, mejorar la sensibilización por parte de empresas y entidades de contratación para acabar con falsos mitos sobre las capacidades reales de las personas con discapacidad.

Queremos terminar recalcando que diversas instituciones vienen desplegando en España un buen conjunto de actuaciones para potenciar la capacitación digital de las personas con discapacidad.

⁷⁶ Ver <https://www.mdsocialesa2030.gob.es/derechos-sociales/discapacidad/docs/estrategia-espanola->

La Fundación ONCE ha sido una impulsora principal de estas iniciativas bajo su programa "Por Talento Digital", centrado en capacitar a personas con discapacidad en competencias digitales avanzadas; con iniciativas como RADIA, orientada a la formación en tecnologías digitales para mujeres con discapacidad.

La Confederación Española de Personas con Discapacidad Física y Orgánica (COCEMFE) organiza cursos formativos gratuitos para mejorar la formación en competencias digitales de las personas con discapacidad. La Fundación Prodis y la Fundación Telefónica han desarrollado guías como "Modelos Digitales de Inclusión Laboral para Personas con Discapacidad Intelectual", enfocadas en mejorar la empleabilidad a través de la formación en competencias digitales, proporcionando herramientas tecnológicas adaptadas a las necesidades de las personas – en este caso - con discapacidad intelectual.

Fundación Integra y Fundación Accenture colaboran en la formación de personas con discapacidad en áreas como competencias digitales y el manejo de plataformas como SAP. La Fundación ADECCO tiene cursos de programación específicamente dirigidos a personas con certificado de discapacidad igual o superior al 33%.

Con su programa Balmis Digital 2.0, Down España aborda un completo e innovador marco que contempla, por ejemplo, un programa formativo orientado a capacitar a los equipos profesionales y directivos en competencias digitales, contribuyendo así a reducir la brecha digital y dar soporte a los planes de transformación digital en las entidades federadas. La Fundación ITgrarte, por su parte, apoya también la capacitación técnica de personas con discapacidad a través de cursos y talleres.

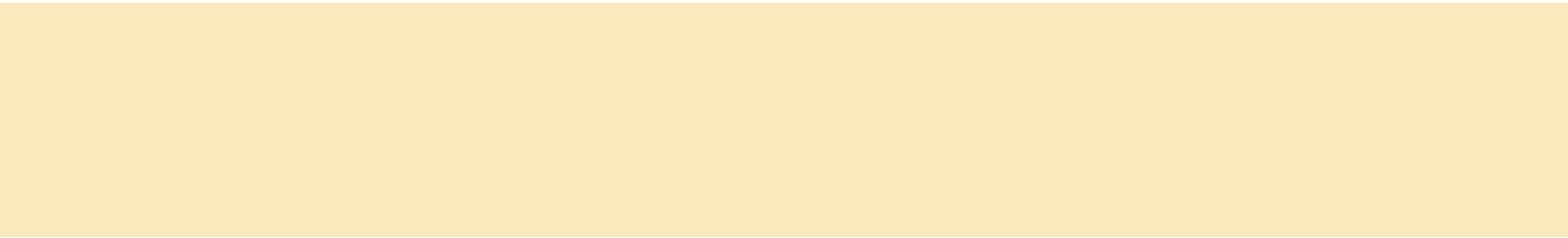
La Federación de Organizaciones de personas con discapacidad intelectual o del desarrollo de Madrid, a través de "Plena Inclusión Madrid", ha desplegado un proyecto específico para mujeres con discapacidad intelectual, especialmente en áreas rurales, que ofrece formación en competencias digitales básicas y avanzadas.

INDRA, junto a la Fundación DKV Integralia y Generación CODE han lanzado un proyecto piloto para formar en programación y maquetación web a personas con discapacidad y asesorarlas en materia laboral.



Muchas de las empresas que han colaborado en este estudio, por lo demás, participan en iniciativas puntuales. Y algunas universidades han otorgado a este colectivo una singular importancia, como la UOC, que ha mantenido durante años una cátedra específica orientada a la discapacidad. La propia Fundación VASS estrena un ambicioso proyecto de capacitación formativa orientada al empleo con su proyecto “Talento Digital para Todos”.

En todas estas cuestiones queremos abundar en nuestro estudio, pulsando a empresas, jóvenes y docentes sobre su visión de esta realidad. Lo iremos viendo en las páginas que siguen.



5

Índice de Talento Digital 2024: Apuntes Metodológicos

Un primer objetivo de nuestro análisis es ofrecer una perspectiva sintética y apoyada en Indicadores sobre la evolución del Talento Digital en las profesiones técnicas que se nutren de universitarios con competencias en las ramas de informática.

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 con la de los jóvenes egresados; y la visión que se tiene por parte de los docentes de la relación cruzada entre empresas, universidad y estudiantes.

5.1. Conceptualizar el Talento Digital Técnico

5.1.1. Talento Digital Técnico, competencias y perspectivas

Realmente, el apelativo “digital” parece ya indisociable al término “talento”, en la medida que gran parte de nuestra vida personal y

profesional transcurre en el ámbito digital. Es una capa transversal, presente en todas profesiones y sectores.

En nuestro estudio, ponemos foco en la vertiente más técnica, pues creemos que la disponibilidad de perfiles técnicos es clave para el avance de la transformación digital.

En todas las ediciones del estudio, venimos caracterizando este *concreto* talento digital a través de una serie de competencias con valor para el *mercado*, las empresas.

Todas las carreras de informática incluyen en sus guías docentes un amplio listado de competencias que nuclea los itinerarios, redefinidos 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 para cristalizar en los sucesivos informes SWEBOK, meritorias compilaciones taxonómicas de materias y atributos relacionados con la ingeniería del software⁷⁷.

Nuestro enfoque pretende extraer parcelas competenciales que el mercado, las empresas, consideran protagonistas en términos de empleabilidad: las habilidades que resultan HOY necesarias para desplegar todas las ya referidas necesidades de desarrollo y transformación.

En esta línea, venimos descomponiendo 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*).

⁷⁷ 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. Ver IEEE Computer Society. 2022. Guía SWEBOK versión 4.0 beta. Ver <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering>



Existen diversos estudios e instituciones que analizan las competencias necesarias en este colectivo. Por mencionar algunas:

- 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 los sectores público y privado. 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 Conocimiento⁷⁸.
- El proyecto europeo ESSA (European Software Skills Alliance) se puso en marcha para evaluar las necesidades del sector del software en términos de competencias y cualificaciones⁷⁹.
- El *Digital Education Action Plan de la Comisión Europea*⁸⁰, 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 actualmente marcado – observa- 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

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

79 <https://www.digitaleurope.org/essa-european-software-skills-alliance/>

80 <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>

pensamiento crítico, la creatividad, el espíritu empresarial o la disposición para aprender.

- El *Marco Europeo de Competencias Digitales* para los Ciudadanos (DIGCOMP) aporta un marco detallado para el desarrollo de la competencia digital de los ciudadanos en Europa, identificando los conocimientos, habilidades y actitudes que respondan a las demandas sociales en términos de creación de contenidos, Información y tratamiento de datos, comunicación y colaboración, seguridad o resolución de problemas⁸¹.
- El Proyecto SkillsMatch brinda una completa selección de competencias conductuales (Non-Cognitive Skills Framework, NCSF) demandas por el mercado laboral⁸².
- La OCDE, en su informe *OECD Skills Outlook 2023*, reconoce el papel de las actitudes y las disposiciones para posibilitar el desarrollo de competencias y su uso eficaz⁸³.
- A escala nacional, 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 Blockchain⁸⁴.
- La Fundación TELEFONICA dibuja, a partir de datos obtenidos en portales de empleo como Infojobs, los perfiles y habilidades digitales (hard skills) con mayor demanda, resaltando el dominio de lenguajes como Java, JavaScript, Cloud computing, HTML, Git, Angular, CSS, Spring Framework, etc⁸⁵.
- La serie de informes INFOEMPLEO, de la multinacional de trabajo temporal ADECCO, barre sectorialmente la tipología de empleos más demandados, con un listado de competencias asociadas. Y la

81 <https://epale.ec.europa.eu/es/content/marco-europeo-de-competencias-digitales-digcomp>

82 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/>

83 https://www.oecd.org/en/publications/oecd-skills-outlook-2023_27452f29-en.html

84 https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/210127_plan_nacional_de_competencias_digitales.pdf

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

Fundación ADECCO, además, publica anualmente un informe sobre las posiciones más requeridas, resaltando las posiciones en el ámbito IT, de forma persistente, como las más difíciles de cubrir⁸⁶.

- 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 relevantes⁸⁷.
- 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 las posiciones profesionales y de las competencias que requieren las empresas para cubrir sus puestos de trabajo. En su edición 2024, subrayaba el recalcido protagonismo de algunos ámbitos IT como las telecomunicaciones o la ciberseguridad⁸⁸.
- El portal de empleo Ticjob publica, 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, Python y .NET son los lenguajes más requeridos según esta fuente⁸⁹.
- Con el objetivo de conocer las competencias que el mercado demanda al colectivo universitario, otra importante referencia es la base de datos ESCO de la Comisión Europea, que vincula las ocupaciones con las competencias necesarias para realizarlas. En concreto, resaltan las competencias en materia

86 <https://www.adeccoinstitute.es/descarga-el-informe-sobre-los-perfiles-mas-demandados-en-espana/> También <https://www.adeccoingroup.com/-/media/project/adecco-group/adeccoingroup/Spain%20Content/2024%20Press%20Releases/2024-01-10-Informe-Los-Buscados-LHH-Recruitment-Solutions-2024.pdf>

87 Informe “España, Empleos en auge 2024” en <https://www.linkedin.com/pulse/empleos-en-auge-2024-de-linkedin-estas-son-las-gbz0f/>

88 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. Todo ello apoyado en cuatro puntos: características personales, formación y competencia, idiomas e informática y competencias personales. Accesible desde <https://sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/comunicacion-institucional/publicaciones/publicaciones-oficiales/listado-pub-mercado-trabajo/perfiles-oferta-empleo.html>

89 Los datos referidos en esta ocasión se extrajeron de <https://blog.ticjob.es/indicadores-de-empleo-tic-2021-q4/>

de información (analizar y evaluar información y datos, llevar a cabo investigaciones), comunicación, colaboración y creatividad (coordinar actividades con otros, presentar información) o las de gestión (planificar y programar, desarrollar objetivos o estrategias). En general, se trata de una serie de competencias “muy humanas”, *es decir, cognitivas y difícilmente automatizables, pero claramente complementarias al avance tecnológico*⁹⁰.

Tomando en consideración ese contexto teórico, aplicamos el conocimiento práctico de un seleccionado panel de expertos para extraer de forma ordenada y sistemática un conjunto de competencias que, a modo de síntesis, sean capaces de reflejar lo que, de acuerdo con la visión empresarial y las necesidades del mercado, operan como variables constitutivas del talento. Agruparlas en categorías reconocibles facilita luego la toma de opinión y los análisis.

Esa síntesis nos sirve para la primera construcción teórica del estudio: un Indicador de Talento Digital, que se define como agregación ponderada competencias clave valoradas singularmente por los expertos del mundo empresarial, en el ámbito técnico IT.

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 desde el ámbito universitario.

Ese orden de magnitud marcará una primera brecha de talento: la que existe entre lo que se precisa y lo que efectivamente se incorpora.

- 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 en las competencias que hemos considerado relevantes y constitutivas del talento.

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.

5.1.2. Competencias Técnicas (Hard Skills)

Entendiendo que el talento técnico queda caracterizado a partir de las competencias que lo nutren, hemos descompuesto el mismo en varias categorías que, en primera instancia, recogen los espacios de empleabilidad que el mercado (las empresas) juzgan singularmente valiosos, en una perspectiva amplia.

Manteniendo en lo sustancial las categorías de la pasada edición, hemos actualizado algunas tecnologías y realizado una serie discreta de ajustes que nos permitan mantener la comparabilidad con ediciones anteriores sin perder el pulso del mercado.

Los cambios más relevantes han sido la agrupación de “Administración de servidores de aplicaciones y servicios de Internet” y el “Despliegue y operación de software en la nube” en una global, “Administración, Despliegue y operación de software en la nube”; la integración de “Desarrollos en plataformas .NET y/o J2EE” en “Desarrollo web back-end”; la entrada de “Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial Generativa”; y la redenominación (con inclusión de nuevos ejemplos) en las antiguas “Gestión y planificación de proyectos informáticos con metodologías ágiles o tradicionales”, renombrada como “Gestión de proyectos informáticos”; y “Web 3”, a la que se ha añadido el término de “Blockchain”.

El listado final, que exponemos para su evaluación por parte de los expertos (y sus equipos) primero, y los estudiantes después, queda como sigue:

1. Desarrollo web Back End
Node.js, Python, Java, PHP, JSP, ASP, Ruby on rails, plataformas .NET y/o J2EE...
2. Desarrollo web front-end
HTML, CSS, Javascript, Typescript, SASS, UX/UI, React, Vue.js, Angular, Ember, Aurelia, ...
3. Desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles
Kotlin, Flutter, Swift, Xamarin, React Native, Ionic, PhoneGap, ...
4. Diseño e implementación de Bases de Datos
SQL, MySQL, ORACLE, SQL Server, MongoDB, Neo4j, ...
5. Gestión y configuración de ERPs
Salesforce, SAP/ABAP, Oracle, Microsoft Dynamics, Odoo, ...
6. Ingeniería de datos
Creación de plataformas software que soporten la operación de grandes volúmenes de información: Spark, Hadoop, Kafka, Redshift, Flink, Airflow, ...
7. Ciencia de datos
Análisis de grandes volúmenes de información: R, Python, Jupyter, Tableau, SAS, ...
8. Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial Generativa
TensorFlow, PyTorch, Keras, BigML, AutoML, Caffe, GPT, GAN, ...
9. Auditoría y gestión de la seguridad
ISO27K, ISACA (CISA), CEH, CISSP, CISM, Pentesting, Cumplimiento RGPD, ...
10. Desarrollo seguro de software
Análisis estático de código (Sonarqube, Qradar), pruebas de inyección de código (XSS, SQL Injection, ...), OWASP
11. Administración, Despliegue y operación de software en la nube
Kubernetes, Docker, IaaS, PaaS, AWS, Azure, Heroku, CI/CD, ...

12. Arquitecturas de microservicios y server-less
REST, Swagger, GraphQL, AWS Lambda, ...
13. 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, ...
14. Técnicas de testing y desarrollo guiado por pruebas
JUnit, JMeter, Gatling, Karma, Puppeteer, Selenium, Cypress, ...
15. Gestión de proyectos informáticos
Scrum, Kanban, XP, Lean, PMBOK, PRINCE2, ...
16. Realidad virtual y aumentada; Metaverso
Unity, Unreal Engine, Meta
17. Web 3 y Blockchain
Arquitecturas descentralizadas, Ethereum solidity, NFT, Criptomonedas

5.1.3. Competencias conductuales (soft skills)

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 tecnológicas⁹¹. Lo confirmaban las cinco 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 egresar.

En este caso, hemos mantenido la estructura de la pasada edición. El listado definitivo de soft skills para nuestro Índice de 2024, en el enfoque de las empresas y el de los estudiantes, es el que sintetiza la siguiente tabla:

⁹¹ Borghans et al (2008), “The Economics and Psychology of Personal Traits”, The Journal of Human Resources.

PANEL DE EXPERTOS

1. Capacidad analítica
2. Requerimientos económicos en sintonía con la realidad de la empresa
3. Adaptación al cambio y nuevas situaciones; flexibilidad
4. Capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo
5. Iniciativa y capacidad para tomar riesgos
6. Responsabilidad y sentido del deber
7. Pensamiento crítico
8. Creatividad
9. Búsqueda de la excelencia y la mejora continua
10. Dominio de idiomas
11. Capacidad de auto-organización y gestión del tiempo
12. Orientación a Resultados/ al cliente
13. Asertividad e Inteligencia emocional
14. Habilidad en la comunicación oral y escrita
15. Learnability, capacidad de aprendizaje
16. Resiliencia
17. Resistencia al Estrés

ALUMNOS

1. Tengo capacidad analítica suficiente para entender problemas complejos y aportar soluciones
2. Mis requerimientos económicos son flexibles y adaptables a la realidad de la empresa
3. Tengo facilidad de adaptarme a los cambios y nuevas situaciones
4. Tengo capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo
5. Soy dinámico, tengo iniciativa y soy capaz de tomar riesgos
6. Tengo pensamiento crítico
7. Tengo un gran sentido de la responsabilidad y el deber.
8. Soy una persona creativa
9. Soy autocrítico, y busco continuamente la mejora y la excelencia
10. Domino idiomas
11. Soy capaz de organizar mi tiempo, sin que otros estén encima...
12. Tengo soltura a la hora de comunicarme, tanto por escrito como oralmente.
- "13. Tengo capacidad para hacerme entender por la otra persona, comprendiendo a su vez otros puntos de vista y sensibilidades.
14. Tengo experiencia, bien por haber realizado prácticas o participado en proyectos profesionales
15. Tengo facilidad para el aprendizaje continuo
16. Sé sobreponerme a las dificultades, estoy habituado a "levantarme cuando caigo"
17. Estoy acostumbrado al Estrés: no me afecta

5.1.4. Otras cuestiones de interés relacionadas con el talento: empresas

Como viene siendo nuestra costumbre, añadimos a estos mapas competenciales algunas cuestiones adicionales que nos ayuden a complementar el análisis.

Un primer punto es la toma en consideración de circunstancias que enriquecen el perfil de los estudiantes, en la intención de pulsar la relevancia que le otorgan las empresas. Respecto al año anterior, hemos abierto una nueva opción relacionada con la IA (punto 6):

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*.
6. Tener conocimiento de usuario sobre herramientas de IA que puedan acelerar su desempeño

En un segundo bloque, sondeamos

- La importancia que otorgan a las competencias *cognoscitivas*, frente a las de carácter *conductual* (competencias blandas) cuando evalúan el talento de nuevos candidatos a un puesto de trabajo. El objetivo es validar el marco conceptual asignando una ponderación a ambos bloques.
- El contenido económico de la relación profesional, explorando las bandas salariales que las empresas ofrecen a las nuevas incorporaciones, en la intención de confrontarlas después con las expectativas de los jóvenes.
- El esfuerzo realizado en forma de inversión, que las compañías acometen para actualizar/ recualificar a los jóvenes profesionales.

- 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.

Los dos últimos 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 pulsado una serie de aspectos relacionados con la nueva coyuntura, en relación con el talento técnico de los universitarios, interesándonos por si:

- ... el nivel salarial de los recién egresados mantiene una tendencia al alza respecto al año anterior
- ... han apreciado en los últimos tiempos un incremento en los índices de rotación del talento junior
- ... creen que la desaceleración económica ha relajado el ritmo de incorporación de perfiles técnicos
- ... creen – y en qué medida- las incorporaciones técnicas no universitarias (FP, Bootcamps) tienen un nivel profesional que es capaz de competir con el de los egresados universitarios.
- ... han detectado cambios en la universidad, en el sentido de que busca un mejor entendimiento con las empresas, a través de nuevos itinerarios formativos o cambios en los planes de estudio, o de facilidades para entrar en contacto con sus estudiantes y propiciar la captación de talento.



5.1.5. Otras cuestiones de interés relacionadas con el talento: estudiantes

También en el caso de los jóvenes se complementa el mapa de competencias definitorias del talento con otros aspectos de relevancia, sobre los que interesa tener su perspectiva/ opinión:

Incluimos de nuevo, en esta edición, un bloque previo donde pretendemos explorar la relación de los participantes con sus estudios. Desde el nacimiento de su vocación (*¿Cuándo se decidió? ¿De quiénes se recibió información?...*) hasta las expectativas que se tenían (*¿Qué ámbitos despertaban un mayor interés?...*) y su evolución (*¿Qué se piensa ahora, a punto de terminar la carrera? ¿La recomendaría? ¿Qué motivaciones encuentra en seguir estudiando... ?*).

En un segundo bloque de contenidos, abordamos cuestiones más relacionadas con el mercado laboral:

- 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.
- Las actividades que la universidad realiza conectándoles con actividades, empresas, oportunidades...

En la línea también de ediciones anteriores, sondeamos igualmente sobre los factores que los jóvenes consideran motivadores y tienen en cuenta a la hora de evaluar ofertas de empleo, pidiendo una asignación de importancia entre 1 ("Nada relevante") y 10 ("Diferencial"). Respecto al listado de la anterior edición, se ha añadido un item cada vez más relevante en las entrevistas laborales, el "Equilibrio entre trabajo y vida personal".

La lista queda como sigue:

1. La existencia de un Plan de carrera claro (evolución salarial, responsabilidades,...).
2. La existencia de un Plan de formación interno, a cargo de la empresa.
3. Movilidad geográfica.
4. La opción de trabajar en remoto más del 50% de la jornada semanal.
5. Horario flexible.
6. Orientación a objetivos (libertad de organización).
7. Entorno multicultural.
8. Servicios gratuitos en oficina (bebidas y aperitivos, masajes, gimnasio, duchas, etc.).
9. Eventos sociales y de ocio para cohesionar equipos.
10. Retribución flexible (stock options, cheques restaurante, desplazamiento, seguros médicos, ...).
11. Posibilidad de emprender dentro de la propia compañía.
12. Elección del equipo informático de trabajo.
13. El salario inicial.
14. Ambiente de trabajo.
15. Reputación e imagen pública de la compañía y sus trabajadores.
16. Proyectos interesantes.
17. Equilibrio entre trabajo y vida personal.

5.1.6. Otras cuestiones de interés relacionadas con el talento: docentes

Por último, como en las tres ediciones anteriores, hemos mantenido también el bloque de opinión orientado a la visión de los docentes, a los que se ha accedido a través de entrevistas personales y de una encuesta estructurada que nos han ayudado a difundir diferentes universidades

y la Sociedad de Ingeniería de Software y Tecnologías de Desarrollo de Software, SISTEDES⁹².

En un primer bloque, sondeamos sobre la percepción que tienen los docentes respecto de los estudiantes/egresados en estas cuestiones

- Si las habilidades cognitivas/ conductuales que aprecian en ell@s al iniciar la universidad son suficientes.
- 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 prevén que tengan dificultades en colocarse profesionalmente.
- Si, en su realidad, la compatibilidad de estudios y trabajo es algo general o excepcional.

Un segundo bloque de cuestiones sobre las que interesamos la participación de los docentes tiene que ver con la relación entre la universidad y el entorno empresarial. Nos interesa conocer, en qué medida...

- ... creen que la alta empleabilidad de sus alumnos refleja la oportunidad y calidad de los planes docentes.
- ... creen que los itinerarios formativos están suficientemente actualizados de acuerdo con los objetivos que se marca la universidad.
- ... creen que los itinerarios formativos están suficientemente actualizados de acuerdo con las necesidades de las empresas.

⁹² SISTEDES es una asociación sin ánimo de lucro, creada en 2005 con el principal objetivo de contribuir al desarrollo científico y tecnológico de nuestro país en el área de la Ingeniería del Software y las Tecnologías de Desarrollo de Software, así como de promover la investigación, la innovación y la transferencia de tecnología entre los distintos agentes involucrados en el avance de estas disciplinas. Aglutina un gran número de docentes.

- ... creen que la universidad dispone de medios materiales suficientes como para atender las nuevas necesidades de formación (infraestructuras, equipos, cloud...).
- ... creen que la universidad dispone de medios humanos suficientes como para atender las nuevas necesidades de formación.

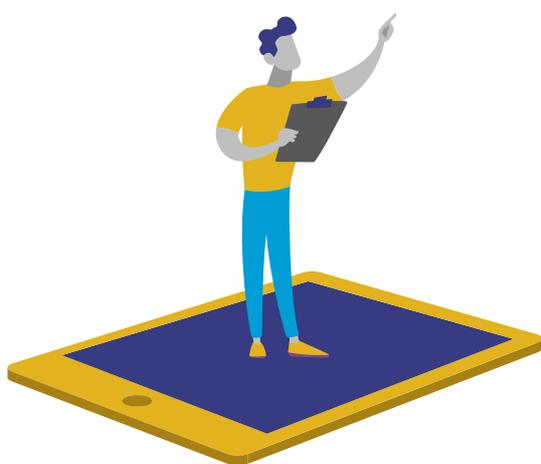
En este bloque, se aborda también el debate sobre si los planes de estudio debieran encontrar un espacio para formar sobre ciertas herramientas o programas de uso comercial. Y aspectos relacionados con...

- ... su nivel de autonomía para poder reenfocar el contenido de sus clases y adaptarlas, en caso de juzgarse necesario, a nuevas necesidades que se detecten en el mercado.
- ... los medios (¿suficientes?) y apoyo para actualizar sus competencias (facilidades para la formación continua del profesorado, iniciativas de reskilling)

Por último, también dentro de este bloque, exploramos la relación con el mercado pidiendo a los docentes su opinión respecto a estas cuestiones:

- Si creen que las prácticas en empresas tienen, por lo general, un buen resultado para los jóvenes que participan.
- Si es habitual que los estudiantes consulten con los profesores temas relacionados con las prácticas en empresas.
- Si creen que la agresividad de las empresas por atraer talento está penalizando la formación académica e influye en la tasa de abandono.
- Si creen que es una buena idea que profesionales externos (del mundo empresarial) intervengan en el diseño y actualización de planes docentes.
- Si creen que es una buena idea que profesionales externos (del mundo empresarial, profesores asociados aparte) intervengan puntualmente en la actividad docente (clases ordinarias).

Como en la anterior edición, el sondeo se complementa con entrevistas y cuestiones abiertas a través de las que queremos profundizar en el nuevo papel de la Universidad como actor relevante en la formación continua de sus egresados, sus prioridades estratégicas y la importancia de la innovación y la renovación docente.

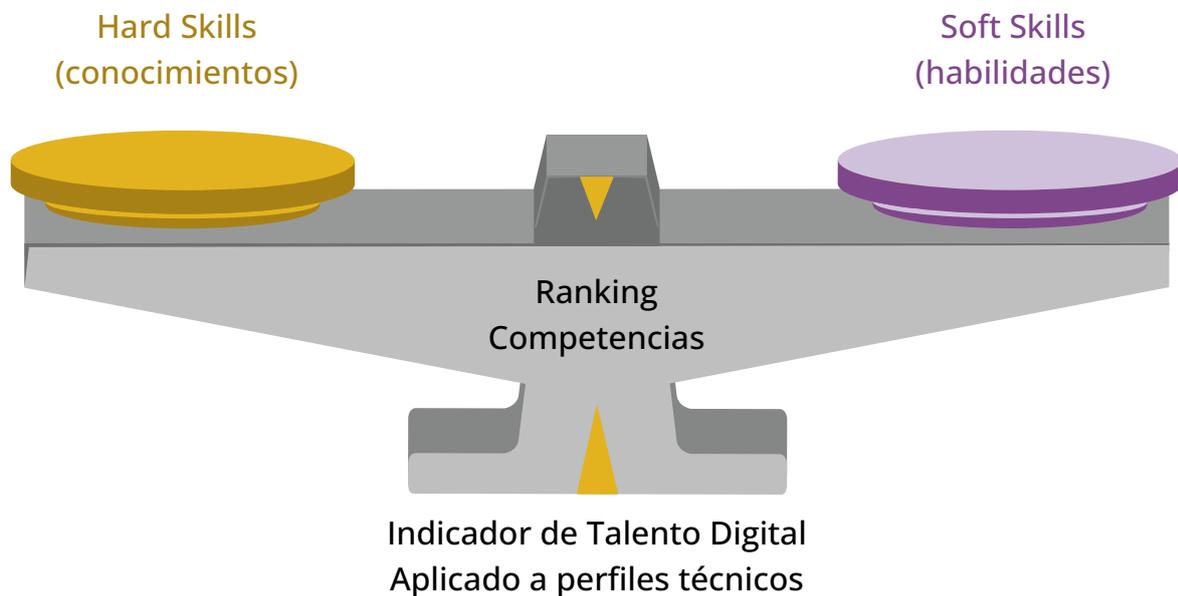


5.2. Gap de Talento Digital

5.2.1. 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 5.1.2 y 5.1.3), 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 con los profesionales que desempeñan funciones técnicas (en el ámbito de la informática) ¿Podría valorar, de 1 (irrelevante) a 7 (diferencial) la importancia que su empresa o personal especializado de selección 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.

5.2.2. Indicador de Gap de Talento Digital

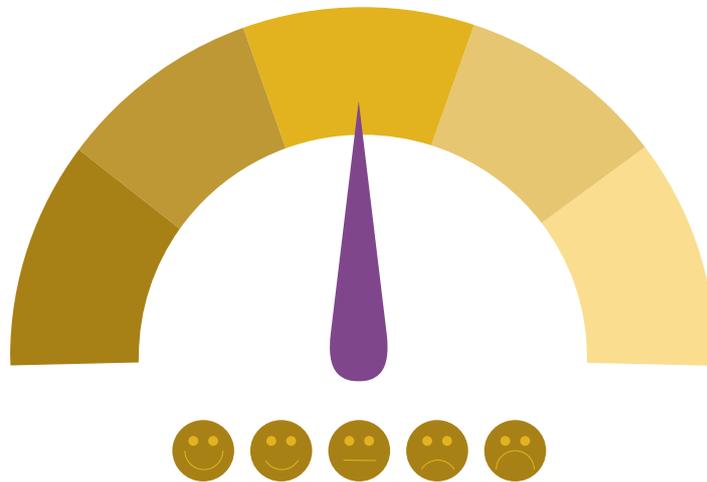
Definido el anterior Indicador y sus componentes ¿En qué punto de la escala los especialistas en reclutamiento y expertos del panel de empresas (e instituciones) participantes sitúan a los nuevos perfiles que entrevistan e incorporan? El agregado de las opiniones ofrecerá una medida del GAP de Talento.

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.



5.2.3. Indicador de Asimetría Profesional

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

Nos interesa 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 5.4:

¿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.

5.3. El Impacto de la Inteligencia Artificial

En esta edición, para contrastar la realidad que hemos retratado en el punto 2.2., hemos introducido en los sondeos una serie de preguntas particularizadas para los colectivos participantes, orientadas a la que pasa por ser el ámbito más disruptivo y el que está concentrando la mayor atención mediática: la IA generativa. La Asociación GenAI nos asistió en el enfoque de las cuestiones.

5.3.1. Las Empresas

La información relevante la agrupamos en varios bloques:

En primer lugar, resulta ilustrativo conocer las expectativas de las compañías.

- ¿Cómo creen que va a afectar la inteligencia artificial generativa al sector en el que opera la empresa? Se ofrecen varias respuestas posibles.
 - No esperamos impacto por esta tecnología en nuestro sector
 - Esperamos un impacto limitado, creemos interesante conocer la tecnología para estar preparados para nuevos avances, pero no es algo importante a día de hoy.
 - Esperamos un impacto moderado, que nos puede permitir generar nuevos servicios o productos que actualmente no tenemos en nuestro porfolio; u obtener incrementos de productividad en ciertas áreas. Valoramos incorporar la tecnología dentro del plan táctico de la compañía
 - Esperamos un impacto importante. El impacto en el sector puede suponer eficiencias de más de un 10%, de manera general, lo que

implica que la tecnología es clave y estratégica para el sector que va a cambiar de manera significativa, pudiendo significar la no adopción de la tecnología como un riesgo para la supervivencia de la empresa.

- También interrogamos pidiendo una aproximación al porcentaje que, en términos de ganancias de productividad, creen que su uso efectivo puede generar en su organización.

Estrechamente ligado a esta visión, nos interesaba la percepción que tienen sobre

- Sus casos de uso y el objetivo que se busca, si creen que son necesarios para ser más competitivos; o si es una cuestión esencial, que afecta a la supervivencia de la compañía.
- Su estado de madurez, y si estiman que es suficiente como para ser usada; ofreciendo estas posibilidades
- Si, pero como asistente (tipo co-pilot) para mejorar la productividad y supervisados por humanos.
- Si, pero en procesos no críticos, impacto limitado.
- Si, el potencial es muy alto y la confianza es muy alta, confiamos en un alto nivel de implantación de esta tecnología en nuestro sector.
- No lo tenemos claro y depende de cada caso de uso
- No de momento

En tercer término, interesaba explorar el posicionamiento de las compañías respecto a esta familia de tecnologías. En ese sentido, se sondea sobre si las organizaciones:

- Tienen consciencia de la importancia del dato, si han integrado los datos corporativos en un lago de datos y cuentan con un buen volumen de datos organizado.
- Si disponen de una política para el Gobierno del dato (trazabilidad, validez, fiabilidad e integración con políticas de seguridad y acceso)
- Si han desarrollado algoritmos de inteligencia artificial, si los tiene en producción; o si adicionalmente cuentan con prácticas que

implican la monitorización de la precisión de los modelos, re/entrenamiento y versionado de los mismos.

- Si su nivel de madurez permite la creación de equipos multidisciplinares de negocio con ingenieros de datos, analistas de datos y científicos de datos para abordar los problemas / retos de negocio de manera ágil.
- Si miden de manera sistemática el valor que aporta la IA. Somos capaces de medir los resultados y la aportación al negocio de manera sistemática, comparar con las expectativas creadas en el caso de uso y generar nuevas ideas o áreas de oportunidad.

Bajo otro prisma, los obstáculos y barreras resultan también del máximo interés. Abordamos este plano a través de dos preguntas

- En relación con la adopción de soluciones de IA ¿Qué obstáculos percibe?:
 - Falta de madurez de la tecnología
 - Falta de formación
 - No hay herramientas/ procedimientos de control efectivo, por parte de las empresas
 - Indefinición legal
 - Dominio excesivo de los grandes players internacionales
 - Problemas éticos
- Si han evaluado la tecnología IA Generativa. ¿Cuáles son las principales barreras que encuentran en la adopción?
 - Falta de Datos
 - Insuficiente calidad del dato
 - Coste de la infraestructura / tecnología
 - Falta de talento
 - Problemas de escalabilidad
 - Problemas de seguridad/éticos

En relación con su implantación, lanzamos tres preguntas a nuestros expertos:

- En qué fase considera que se encuentra su organización en cuanto a la adopción de IA Generativa:
 - Hemos realizado una investigación/ análisis previo para identificar casos de uso y priorizar su implementación en base al impacto en negocio.
 - Hemos experimentado en proyectos aislados, con el objetivo de probar la tecnología
 - Hemos desarrollado proyectos
 - La empresa ha desarrollado un caso de uso basado en GenAI, que está en producción como parte de un proceso de negocio/ automatización basada en GenAI.
 - Actualmente no estamos explorando GenAI, pero planeamos hacerlo en el 2024.
 - Actualmente no estamos explorando GenAI, ni lo tenemos en el roadmap de la corporación.
 - Está en la estrategia de la compañía y forma parte de su plan a corto-medio plazo
- Si está usando la tecnología y en qué ámbito la está usando:
 - En la optimización de procesos o trabajos internos
 - En la optimización de procesos de/con los clientes (directamente sin supervisión humana), mejora de los servicios a nuestros clientes-
 - Para ampliar el servicio a nuestros clientes, vemos que nos puede permitir expandir nuestro portafolio de servicios
- En el contexto de la integración de GenAI, ¿qué equilibrio entre soluciones internas y proporcionadas por proveedores espera que adopte su organización de TI para diversas áreas de aplicación en los próximos 24 meses?
 - Fundamentalmente soluciones proporcionadas por proveedores
 - Principalmente soluciones internas
 - Balanceado entre ambos
 - No decidido aún

Un último punto tiene que ver con el impacto de la IA generativa en el trabajo, al que nos aproximamos a través de dos cuestiones

- Conocer con qué talento cuenta la compañía
 - El equipo de dirección tiene conocimientos en IA Generativa suficientes para marcar y ejecutar una estrategia al respecto
 - Los perfiles de negocio poseen conocimientos de alto nivel de IA Generativa que les permita saber el potencial de la tecnología.
 - Cuenta con perfiles que permitan auditar la calidad y la seguridad de los modelos de IA
 - Cuenta con perfiles que permitan auditar la calidad y la seguridad de los modelos de IA Generativa
 - Cuenta con lingüistas computacionales
 - Cuenta con cantidad suficiente de Científicos de datos
 - Cuenta con cantidad suficiente de Científicos de datos con conocimientos para el entrenamiento, validación y testeo de modelos de IA Generativa
 - Cuenta con cantidad suficiente de Ingenieros de datos
- Analizar el impacto en el empleo y los salarios:
 - Cree que la IA va a reducir a corto plazo el número de técnicos necesarios
 - Cree que la IA permitirá reducir la presión salarial de las nuevas incorporaciones técnicas
 - Cree que los perfiles junior están mejor preparados para adoptar la IA como una herramienta que mejore su productividad y acelere su aprendizaje.
 - Cree que el uso de la IA como herramienta de trabajo va a generalizarse a corto plazo

5.3.2. Los estudiantes y los docentes

A los estudiantes, se les ha sondeado sobre dos puntos relacionados con el impacto de la IA, pulsando su grado de confianza en las decisiones o acciones tomadas por sistemas de inteligencia artificial y si creen que la IA podría llegar a reemplazar por completo ciertas funciones o roles dentro del ámbito técnico-informático.

Asimismo, les hemos interrogado sobre si han recibido formación específica y actualizada en los ámbitos de la inteligencia artificial o el aprendizaje automático; y si han recibido formación o participado en discusiones sobre el impacto ético de los últimos avances en inteligencia artificial

Respecto a los docentes, se han abierto cuatro cuestiones:

- Si creen que la generalización en el uso de la IA favorecerá el futuro profesional de sus alumnos
- Si la IA ha impactado en su forma de evaluar la docencia
- Si creen que sus estudiantes utilizan la IA de forma fraudulenta
- Si han incorporado la IA como una herramienta más de aprendizaje en la docencia

5.4. Discapacidad y Talento Digital

En la convicción de que no puede haber un avance integral del proceso de transformación digital sin una oportuna inclusión de las personas con discapacidad y su más activa participación en el colectivo de especialistas digitales, hemos querido radiografiar la percepción del conjunto principal de actores del ecosistema TIC en toda una serie de cuestiones. Agradecemos el apoyo de la Fundación ONCE y el Centro Español de Documentación e Investigación sobre Discapacidad en el enfoque definitivo de las mismas.

5.4.1. Las Empresas

Tras sondear el grado de conocimiento que los departamentos de Recursos Humanos, en cada institución participante, tienen sobre la Ley General de Discapacidad (LGD), nos interesamos por varias cuestiones:

- La forma en que se da cumplimiento a la misma, explicitando el porcentaje del presupuesto dotado para la Contratación directa de personas con discapacidad, la contratación de servicios a centros especiales de empleo (limpieza, mantenimiento, seguridad, etc.) o donaciones de medidas alternativas
- Si las compañías tienen contratados a trabajadores con discapacidad en puestos técnicos y un retrato de estos: el porcentaje que suponen de la plantilla, su género, edad, grado de discapacidad y su género.
- En relación con lo anterior, las posiciones que ocupan: Programación web, Programación Back, Soluciones y plataformas, Cloud/ Data, Soporte usuarios o Soporte de equipos y redes
- Sondeamos también las por posibles razones que pueden dificultar la contratación de personas con discapacidad en puestos técnicos en las empresas, ofreciendo como factores explicativos:
 - Entornos y espacios de trabajo todavía no plenamente accesibles
 - La falta de candidatos con discapacidad disponibles para las posiciones que se requieren
 - El desconocimiento sobre las adaptaciones que pueda requerir un candidato/a con discapacidad
 - La desconfianza o desconocimiento sobre las competencias y capacidades de los candidatos/as con discapacidad

- En relación con uno de los focos de esta edición, interrogamos también a los expertos por su percepción sobre la medida en que la IA puede contribuir al desarrollo profesional de las personas con discapacidad que ocupan puestos técnicos en su empresa.
- Cuando se invoca el término “personas con diferentes capacidades”, se está subrayando un hecho contrastado: las personas con algún grado de discapacidad ofrecen una serie de competencias conductuales muchas veces diferenciales que aportan un gran valor a los equipos de trabajo. ¿Cuáles destacarían las empresas? Se ofrecieron como opciones las listadas en nuestro sondeo como las soft skills más valoradas en el ámbito de actividad que nos ocupa:
 - Capacidad analítica
 - Adaptación al cambio y nuevas situaciones; flexibilidad
 - Capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo
 - Iniciativa y capacidad para tomar riesgos
 - Responsabilidad y sentido del deber
 - Pensamiento crítico
 - Creatividad
 - Búsqueda de excelencia y mejora continua
 - Dominio de idiomas
 - Capacidad de auto-organización y gestión del tiempo
 - Orientación a resultados / Cliente
 - Asertividad e inteligencia emocional
 - Capacidad de comunicación
 - Learnability, capacidad de aprendizaje
 - Capacidad de sobreponerse a las dificultades (“Resiliencia”)
 - Resistencia al estrés
 - Responsabilidad ética



5.4.2. Los estudiantes y los docentes

Siendo conscientes de que el número de estudiantes con algún grado de discapacidad puede ser minoritario en la muestra, hemos querido tomar, no obstante, su opinión (anonimizada) sobre:

- Cómo valoran la accesibilidad física de su centro de estudios (barreras arquitectónicas) y también la accesibilidad tecnológica en su centro de estudios (en las plataformas y recursos digitales)
- Cómo valoran la relación con sus compañeros
- Cómo valoran la atención del profesorado para adaptar materiales y contenidos a su discapacidad

Por otra parte, se abren dos cuestiones para detallar su percepción sobre aquellas dificultades o barreras con las que se han encontrado en su proceso formativo que no han sido resueltas; y sobre los aspectos que consideran que deberían mejorarse en su centro de estudios para facilitar la formación del alumnado con discapacidad.

En el caso de los profesores, se les ha interrogado sobre:

- Si se sienten preparados para tratar adecuadamente y adaptar la docencia a sus estudiantes con discapacidad.
- Si de manera habitual les informan debidamente de aquellos estudiantes matriculados en su asignatura que presentan alguna discapacidad reconocida.
- Si cuando tienen alumnado con discapacidad matriculado en su asignatura reciben información detallada de los distintos recursos y adaptaciones que puede precisar por su discapacidad.

Adicionalmente, para aquellos profesores que han tenido la oportunidad de tener entre sus alumnos a este tipo de perfiles, les hemos sondeado:

- Sobre el nivel de dificultad que ha encontrado para impartir y adaptar su asignatura a alumnado con discapacidad.
- De aquellos que han marcado un especial grado de dificultad, relacionarlo con la tipología de discapacidad que le ha supuesto mayores dificultades para la impartición y adaptación de su asignatura (física, intelectual, psicosocial, visual o auditiva).

Por último, nos ha interesado conocer en qué medida reciben ayuda por parte del centro formativo para, mediante apoyos y asesoramiento, brindarles una adecuada atención.

5.5. Selección de Participantes

¿Quién decide qué competencias forman parte del talento? 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 esta temática, de cuyo interés viene dando muestra la acogida de este informe, en ediciones previas.

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; compañías relevantes en sus segmentos de mercado y que conviven con la realidad que tratamos de analizar (incluyendo industria, retail, bancos

y aseguradoras); y organizaciones que operan en el mundo de la colocación.

Fueron finalmente 83 expertos pertenecientes a 67 empresas/ instituciones en los que nos apoyamos para documentar los diversos puntos que aborda el informe; 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. Con el añadido, en esta ocasión, de dos ámbitos de alto impacto técnico y social: la IA y las personas con algún grado de discapacidad. Todo el proceso de participación y conversaciones/ toma de opiniones sucedió entre el 26 de febrero y el 30 de abril de 2024.

Datos de las empresas / asociaciones de panel de expertos de la 6ª edición
El 71,4% tiene más de 10 años de experiencia operando en el ámbito de estudio
El 66,7% cuenta con más de 500 empleados
El 59,5% se dedica a la consultoría informática
El 71,4% tiene dimensión trasnacional, operan a escala internacional y el otro 37% en el ámbito nacional.

Fuente: Panel de expertos profesionales participantes en la encuesta.

Del mapa de empresas e instituciones participantes (ver la parte de agradecimientos), el 71,4% tiene más de 10 años de experiencia operando en el ámbito de estudio, el 66,7% cuenta con más de 500 empleados; el 59,5% se dedica a la consultoría digital, y el 71,4% tiene dimensión trasnacional. El tiempo medio para cumplimentar el sondeo ha sido de 30 minutos.

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 20 de febrero y el 18 de abril de 2024.

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 hasta el citado 18 de abril.

Colaboraron activamente en su difusión 27 universidades y participaron en nuestra encuesta, de forma válida y aprovechable, 952 estudiantes (hubo 1.252 respuestas totales, aunque, algunas fueron parciales o contenían datos incongruentes), de 43 provincias del ámbito nacional. En esta ocasión, la media de edad de los estudiantes y próximos graduados es de 23,9 años. Los participantes piensan que terminarán su ciclo de estudios en 8,5 meses. Como en ediciones anteriores el porcentaje de participantes que declara haber hecho prácticas es elevado (65,9%), con una notable satisfacción (8 sobre 10).

Por último, participaron directamente en nuestro sondeo 96 profesores de 14 universidades diferentes.

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.



6

Resultados (I): Índice de Talento Digital 2024

Como en anteriores ediciones, nuestros índices tratan de medir 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 ecosistema 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 ayudamos de tres indicadores

- Indicador de Talento Digital:

Una composición agregada que mapea y ordena las competencias que nutren el talento técnico, tanto en el ámbito de conocimientos 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 que, para el entorno empresarial, expresa una expectativa de óptimo razonable.*

- 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 también 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 aspectos coyunturales que están condicionando las dinámicas relacionadas con el talento digital. En esta ocasión, poniendo foco en cuestiones relacionadas con la inflación salarial, la rotación, la relevancia de la formación y el impulso en la participación de la mujer.

6.1. Indicador de Talento Digital

A la hora de incorporar nuevos profesionales técnicos, las hard skills son, a juicio de las compañías, responsables del talento digital técnico en un 55,4 por 100; lo que supone un descenso de casi 4 puntos respecto a nuestras dos últimas ediciones.

El conjunto de competencias conductuales que nutren los soft skills ha experimentado, correlativamente, un significativo repunte, reafirmando su importancia en los procesos de selección. Como solemos indicar, si poseer conocimientos específicos resulta una condición necesaria, resulta indudable que no es suficiente a la hora de categorizar el Talento Digital. Compondrían, desde esta perspectiva, un 44,6 por 100 del talento técnico.

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

Edición		Hard Skills	Soft Skills
6	Índice 2024	55,4	44,6
5	Índice 2022	58,3	41,7
4	Índice 2021	58,3	41,7
3	Índice 2020	55,1	44,9
2	Índice 2019	58,3	41,7
1	Índice 2018	60,1	39,9

La adaptación efectiva de los jóvenes al mundo profesional exige complementar sus conocimientos técnicos, que son un punto de partida fundamental, con habilidades conductuales que puedan acelerar ese proceso.

Como en años precedentes, el siguiente paso es descomponer esos dos grandes espacios competenciales en conocimientos/ habilidades más concretas, a las que los expertos asignan un valor, en la medida que las consideran más o menos diferenciales a la hora de contratar, en relación con el talento que busca el mercado. El cuadro 59 ofrece una síntesis de las hard skills más valoradas en 2024.

En el top 5 hay cambios significativos respecto a la pasada edición:

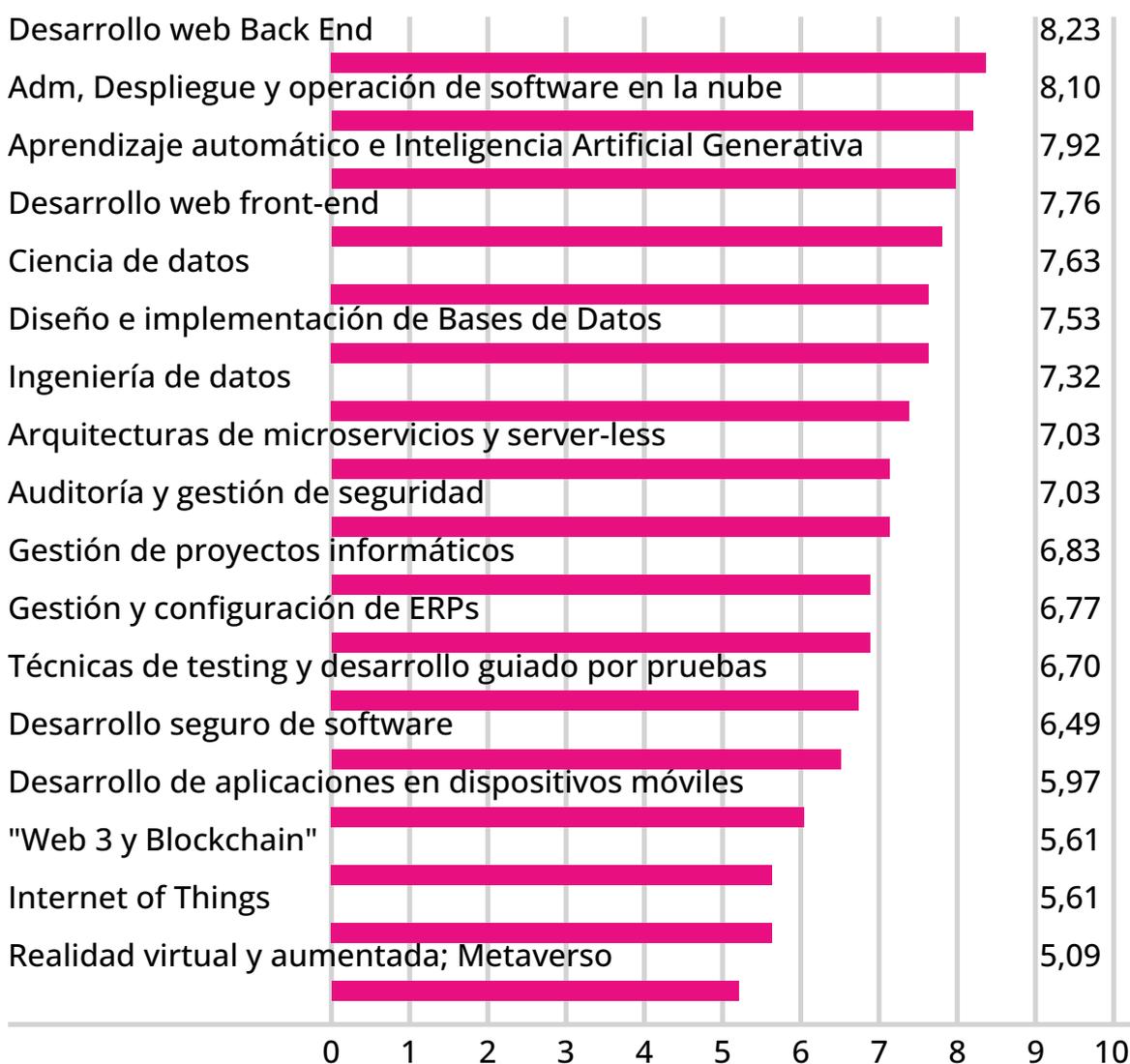
- Conforme a las tendencias globales que retratábamos en el punto 3.3.3, el desarrollo Back End (Node.js, Python, Java, PHP, JSP, ASP, Ruby on rails, plataformas .NET y/o J2EE...) escala este año desde la tercera a la primera posición, con una puntuación de 8,2. En tres años, ha pasado de un onceavo puesto del ranking a liderarlo.
- La migración de las compañías a los entornos Cloud – referimos su importancia en el punto 2- ha hecho que las competencias asociadas a la administración, despliegue y operación de software en la nube (Kubernetes, Docker, IaaS, PaaS, AWS, Azure, Heroku, CI/CD, ...) se mantenga en la segunda posición., confirmando la relevancia de los últimos años.

- El Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial Generativa (TensorFlow, PyTorch, Keras, BigML, AutoML, Caffe, GPT, GAN,...), nueva entrada de esta edición, se erige como la tercera competencia técnica más valorada por las empresas; bien indicativo del protagonismo que la IA está tomando en toda la esfera técnica.
- El Desarrollo web front-end (HTML, CSS, Javascript, Typescript, SASS, UX/UI, React, Vue.js, Angular, Ember, Aurelia, ...) pasa de la primera posición al cuarto lugar, con una puntuación de 7,8 sobre 10 (8,4 en la anterior edición)
- El quinto lugar corresponde, en esta ocasión, a la Ciencia de datos, entendida como el análisis de grandes volúmenes de información, a través del manejo de lenguajes o tecnologías como R, Python, Jupyter, Tableau, SAS, etc. El dominio de programas capaces de articular analíticas complejas sobre grandes volúmenes de información (Big Data) y que conecta con aplicaciones de Inteligencia Artificial sigue siendo una competencia muy valorada y en esta ocasión sube un puesto, desde la sexta posición que ocupó en nuestra anterior edición.

El diseño e implementación de bases de datos (SQL, MySQL, ORACLE, SQL Server, MongoDB, Neo4j); la Ingeniería de datos (creación de plataformas software que soporten la operación de grandes volúmenes de información: Spark, Hadoop, Kafka, Redshift, Flink, Airflow, ...); las arquitecturas de microservicios, que resuelven pequeñas tareas especializadas de forma modulable y apoyadas en la nube; y la auditoría y gestión de la seguridad (ISO27K, ISACA -CISA-, CEH, CISSP, CISM, Pentesting, Cumplimiento RGPD, ...) obtienen todos una baremación igual o superior a los 7 puntos.

Cuadro 59. Relevancia en la composición del Talento Digital: hard skills

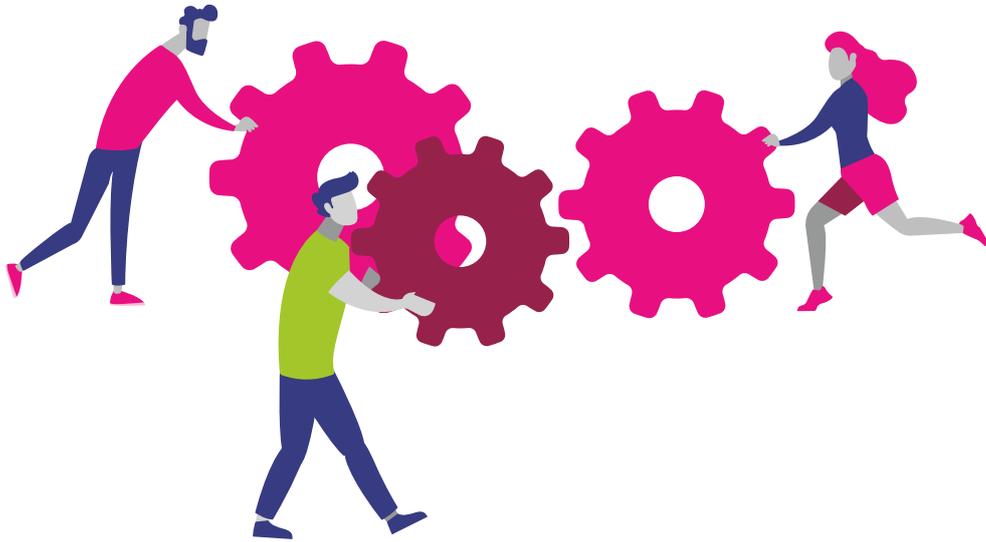
Ranking de la importancia relativa (re-escala a 10) para los HARD SKILLS:



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 60 destacan ocho espacios competenciales que obtienen una puntuación superior a los 8 puntos (sobre 10).





La responsabilidad y el sentido del deber se erige, en esta ocasión, como la competencia conductual más relevante para las empresas. La capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo sigue siendo, nuevamente, fuertemente ponderada, aunque baja a la segunda posición, con una valoración de 8,5 puntos (sobre 10), que comparte con la adaptación al cambio y nuevas situaciones (quinta posición en nuestra pasada edición), la capacidad de aprendizaje (mantiene) y la capacidad analítica, que mantiene su importancia en un contexto en el que la IA tiene un recredido protagonismo.

Completan las habilidades que reciben una puntuación superior a los 8 puntos la orientación a resultados/ cliente, que ya estaba en las primeras posiciones en nuestra anterior edición, y dos nuevas entradas: la capacidad de autoorganización y la responsabilidad ética (ambas tenían una puntuación de 7,4 en nuestra edición pasada).

Cuadro 60. Relevancia en la composición del Talento Digital: soft skills

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



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

Como en anteriores ocasiones, la “creatividad” y la “iniciativa y capacidad de tomar riesgos” no forman parte de las conductas más valoradas por las empresas. Tampoco la “asertividad e inteligencia emocional”, que obtienen una discreta puntuación. Parece que en el perfil de los juniors se asocia a tareas muy encorsetadas, con un radio de autonomía limitado que no hace imprescindibles estas capacidades. Ello nos sugiere un contenido del puesto que puede adolecer de factores

motivantes y que, por esa vía, difícilmente genera un engagement claro con la tarea asignada.

El Cuadro 61 ofrece una síntesis agregada del ranking de las diez competencias más identificadas con el talento que el mercado busca para los nuevos profesionales del sector (Hard Skills/ Soft Skills), ordenadas según su peso relativo en el Talento, conforme el consenso del panel de expertos consultado.

Cuadro 61. Ranking de ponderaciones en la composición del Talento Digital: Top 10

Soft Skills		Hard Skills	
1	Responsabilidad y sentido del deber	1	Desarrollo web Back End
2	Capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo	2	Administración, Despliegue y operación de software en la nube
3	Adaptación al cambio y nuevas situaciones; flexibilidad	3	Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial Generativa
4	Capacidad analítica	4	Desarrollo web front-end
5	Learneability, capacidad de aprendizaje		Ciencia de datos: Análisis de grandes volúmenes de información
6	Orientación a resultados /al cliente	6	Diseño e implementación de Bases de Datos
7	Capacidad de auto-organización	7	Ingeniería de datos: Software para big data
8	Responsabilidad ética	8	Arquitecturas de microservicios y server-less
9	Capacidad de sobreponerse a las dificultades	9	Auditoría y gestión de seguridad
10	Dominio de idiomas	10	Gestión de proyectos informáticos

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



La síntesis final del Talento Digital aplicado a profesiones técnicas, entreverando unas y otras, quedaría retratada por las componentes principales que recoge el cuadro 62, ordenadas según una escala en la que la mayor ponderación otorgada por los expertos se hace equivaler al valor base 100. El resto de las componentes se comparan, proporcionalmente, sobre él⁹³.

Para determinar el ranking hemos ponderado las puntuaciones de cada ítem por la importancia que los expertos habían asignado, con carácter previo, a las competencias técnicas (un peso del 55,4%) y conductuales (44,6%) como constitutivas del talento. Eso hace que la competencia conductual más valorada no aparezca hasta el puesto 10 del ranking, y que a la cabeza sigan figurando las principales especialidades de conocimiento que el mercado valora (Hard Skills).

⁹³ Lo importante, más que la puntuación individualizada, es el carácter ordinal de la clasificación. 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).

Cuadro 62. Indicador de Talento Digital a través de sus competencias

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

100	Desarrollo web Back End	1
98	Administración, Despliegue y operación de software en la nube	2
96	Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial Generativa	3
94	Desarrollo web front-end	4
93	Ciencia de datos	5
91	Diseño e implementación de Bases de Datos	6
89	Ingeniería de datos	7
85	Auditoría y gestión de seguridad	8
85	Arquitecturas de microservicios y server-less	9
85	Responsabilidad y sentido del deber	10
84	Capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo	11
83	Capacidad analítica	12
83	Adaptación al cambio y nuevas situaciones; flexibilidad	13
83	Learneability, capacidad de aprendizaje	14
83	Gestión de proyectos informáticos	15
82	Orientación a resultados /al cliente	16
82	Gestión y configuración de ERPs	17
81	Técnicas de testing y desarrollo guiado por pruebas	18
79	Desarrollo seguro de software	19
79	Capacidad de auto-organización	20
78	Responsabilidad ética	21
77	Capacidad de sobreponerse a las dificultades	22
77	Dominio de idiomas	23
76	Búsqueda de la excelencia y la mejora continua	24
74	Habilidad en la comunicación oral y escrita	25
73	Resistencia al Estrés	26
73	Desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles	27
72	Pensamiento crítico	28
69	Iniciativa y capacidad para tomar riesgos	29
69	Asertividad e inteligencia emocional	30
69	Creatividad	31
68	Internet of Things	32
68	Web 3 y Blockchain	33
62	Realidad virtual y aumentada; Metaverso	34

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

Adicionalmente a estas competencias, hay varios aspectos que complementan el talento, y que se han incluido también en los cuestionarios, sometiéndolos a la evaluación de los expertos. Así, 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, en la creación de start ups o- añadido en esta ocasión – tener conocimientos de IA a nivel usuario, pueden ser aspectos todos con la capacidad de “redondear” el perfil de talento de los candidatos.

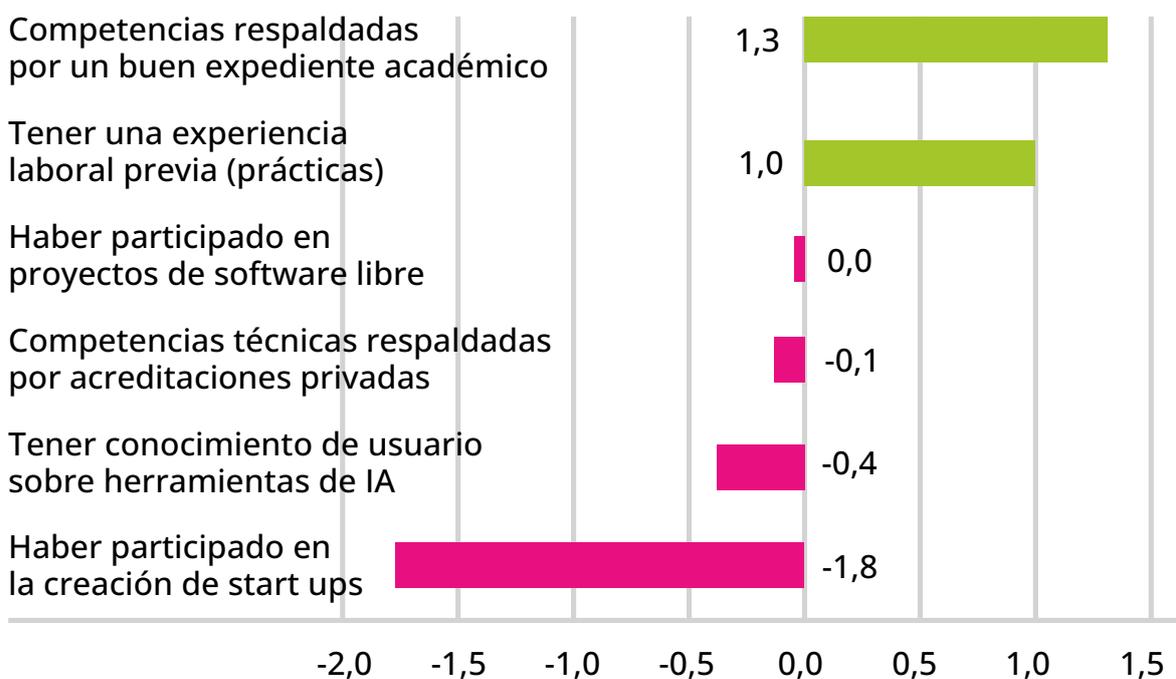
De la ponderación general asignada a estos puntos (una media de tan solo 5,6 puntos sobre 10), cabría entender que las empresas los identifican como poco diferenciales. Los más relevantes siguen siendo la importancia del expediente académico (6,9) y haber adquirido alguna experiencia profesional con carácter previo (6,6).

En el cuadro 63 ofrecemos la desviación de cada uno de los ítems respecto a la media de puntuación de estas categorías.



Cuadro 63. Complementos al Talento

Diferencia, en puntos de ponderación, respecto a la media del conjunto



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

6.2. 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 por los jóvenes universitarios que entrevistaban en sus procesos de selección; o, en su caso, conforme a su percepción general, fruto de referencias generales que pudieran llegarles por colegas o empresas externas de selección.

Desde el punto de vista de las competencias técnicas (Cuadro 64), donde las empresas encuentran un mejor nivel de preparación entre los jóvenes es en los desarrollos Back End (con una puntuación promedio de 6,95 sobre 10) y Front-End (6,8), que siguen mejorando su resultado respecto a ediciones anteriores. El diseño e implementación de Bases de Datos (6,33) completa las tres hard skills en que las empresas detectan un mejor nivel.



La administración, despliegue y operación de software en la nube y la ciencia de datos obtienen igualmente una valoración aceptable, cercana al 6 y superan el promedio general, que en esta ocasión se ha situado en los 5,4 puntos.

El ranking de cualificación de los universitarios se alinea – algo lógico– con las disciplinas a las que los itinerarios universitarios prestan una mayor dedicación (de entre las que las empresas resaltan como “claves” en el talento que actualmente se busca), y encaja razonablemente con las áreas relevantes para las compañías, con alguna salvedad como el aprendizaje automático e Inteligencia Artificial Generativa.

Cuadro 64. Ranking de valoraciones en el Talento Digital que presentan los jóvenes informáticos

Valoración de las Competencias específicas (Soft Skills) en los jóvenes informáticos Top10		Valoración de las Competencias específicas (Hard Skills) en los jóvenes informáticos Top10	
1	Learneability, capacidad de aprendizaje	1	Desarrollo web Back End (PHP, JSP, ASP, HTML...)
2	Responsabilidad ética	2	Desarrollo web front-end (HTML, CSS, Javascript, Typescript, UX/UI, React, Vue.js; Angular; Aurelia...)
3	Capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo	3	Diseño e implementación de Bases de Datos (SQL, My SQL, ORACLE, SQL Server...)
4	Dominio de idiomas	4	Administración, Despliegue y operación de software en la nube
5	Orientación a resultados /al cliente	5	Ciencia de datos: Análisis de grandes volúmenes de información (Keras, Tensorflow, R, Python, BigML...)
6	Responsabilidad y sentido del deber	6	Ingeniería de datos: Creación de plataformas software que soporten la operación de grandes volúmenes de información (Spark, Hadoop, Kafka, Scala...)
7	Capacidad de auto-organización	7	Técnicas de testing y desarrollo guiado por pruebas
8	Capacidad analítica	8	Gestión de proyectos informáticos
9	Adaptación al cambio y nuevas situaciones; flexibilidad	9	Arquitecturas de microservicios y server-less (REST, Swagger, AWS Lambda, SCRUM, Kanban, XP, FDD, PMBOK, PRINCE2...)
10	Búsqueda de la excelencia y la mejora continua	10	Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial Generativa

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

En las competencias transversales, los expertos otorgan valoraciones más altas a los jóvenes precisamente en aquellos espacios que juzgan más relevantes cuando conceptualizan el talento, replicándose prácticamente los resultados de la edición anterior. Así, los futuros ingenieros informáticos (o asimilados) aportarían como mejor bagaje su capacidad de aprendizaje (7,55 sobre 10), que es a la vez un factor indisoluble al desarrollo de la carrera profesional y un argumento principal de las carreras universitarias.

La responsabilidad ética sube hasta la segunda posición (7,46), justo en un momento en que la IA y su controversia está irrumpiendo con fuerza en la esfera profesional. Los valores importan. La capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo resulta también bien valorada (7,37) y mejora ligeramente la nota de nuestra anterior entrega (7,18). El “dominio de idiomas” prosigue su mejora (6,97).

El cuadro 65 ofrece un resumen visual del nivel competencial de los jóvenes en términos de ranking, tomando como base 100 la habilidad mejor valorada, e indexando el resto, proporcionalmente, a este valor (como hicimos en el Cuadro 62).



Entre las 10 competencias donde, a juicio de las compañías, el nivel medio de los jóvenes es más alto, siete afectan a habilidades cognitivas.

Cuadro 65. El nivel de las competencias del Talento Digital en los jóvenes informáticos

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	1
99	Responsabilidad ética	2
98	Capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo	3
92	Dominio de idiomas	4
92	Desarrollo web Back End	5
90	Desarrollo web front-end	6
84	Diseño e implementación de Bases de Datos	7
83	Orientación a resultados /al cliente	8
82	Responsabilidad y sentido del deber	9
82	Capacidad de auto-organización	10
82	Capacidad analítica	11
82	Adaptación al cambio y nuevas situaciones; flexibilidad	12
81	Búsqueda de la excelencia y la mejora continua	13
80	Creatividad	14
79	Habilidad en la comunicación oral y escrita	15
79	Administración, Despliegue y operación de software en la nube	16
78	Ciencia de datos	17
74	Pensamiento crítico	18
74	Ingeniería de datos	19
74	Técnicas de testing y desarrollo guiado por pruebas	20
74	Gestión de proyectos informáticos	21
73	Asertividad e inteligencia emocional	22
72	Arquitecturas de microservicios y server-less	23
72	Capacidad de sobreponerse a las dificultades	24
71	Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial Generativa	25
71	Iniciativa y capacidad para tomar riesgo	26
69	Resistencia al Estrés	27
67	Auditoría y gestión de seguridad	28
67	Desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles	29
65	Gestión y configuración de ERPs	30
65	Desarrollo seguro de software: Análisis estático de código	31
62	Internet of Things	32
52	Web 3 y Blockchain	33
50	Realidad virtual y aumentada; Metaverso	34

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

El Cuadro 66 ofrece un mapa desagregado de las puntuaciones que otorgan los expertos a cada competencia, en términos de la desviación respecto a la nota de evaluación media.

En términos de promedio de valoración, las competencias cognitivas no han hecho más que mejorar en los últimos años. Si en la pasada edición obtenían un aprobado por primera vez en la serie (5,09), en esta ocasión la evaluación mejora hasta los 5,4 puntos.

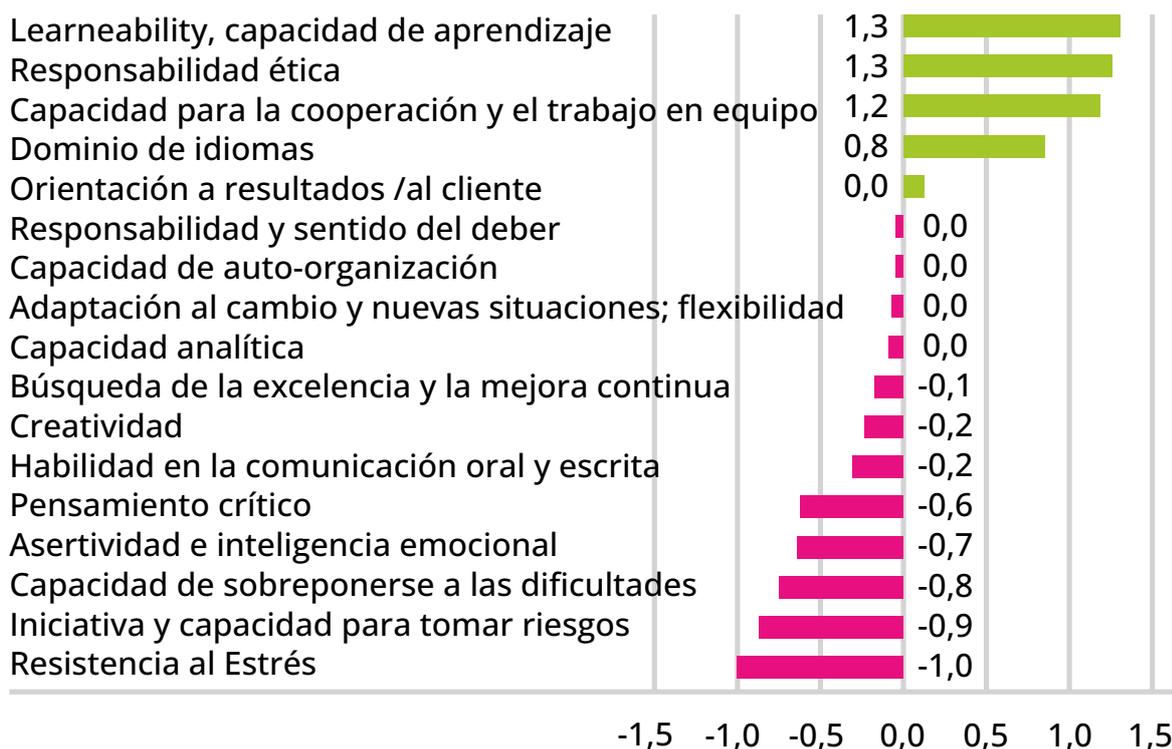
Por su parte, las habilidades conductuales (soft skills), tradicionalmente mejor valoradas por los expertos, y que en la anterior edición se resentían (6,09), mejoran sensiblemente en esta ocasión, alcanzando un baremo de 6,2 puntos. La mayor debilidad (volviendo al cuadro 66) en pensamiento crítico, inteligencia emocional, la iniciativa/ capacidad de tomar riesgos y la resistencia al estrés configuran un perfil “bajo” y “sumiso” en los jóvenes, que quizá no configura el mejor mix para el progreso profesional.

De todo ello, apreciamos una mejora general en el talento digital técnico de los universitarios conforme a la metodología de nuestro índice.

Cuadro 66. El grado de preparación de los candidatos

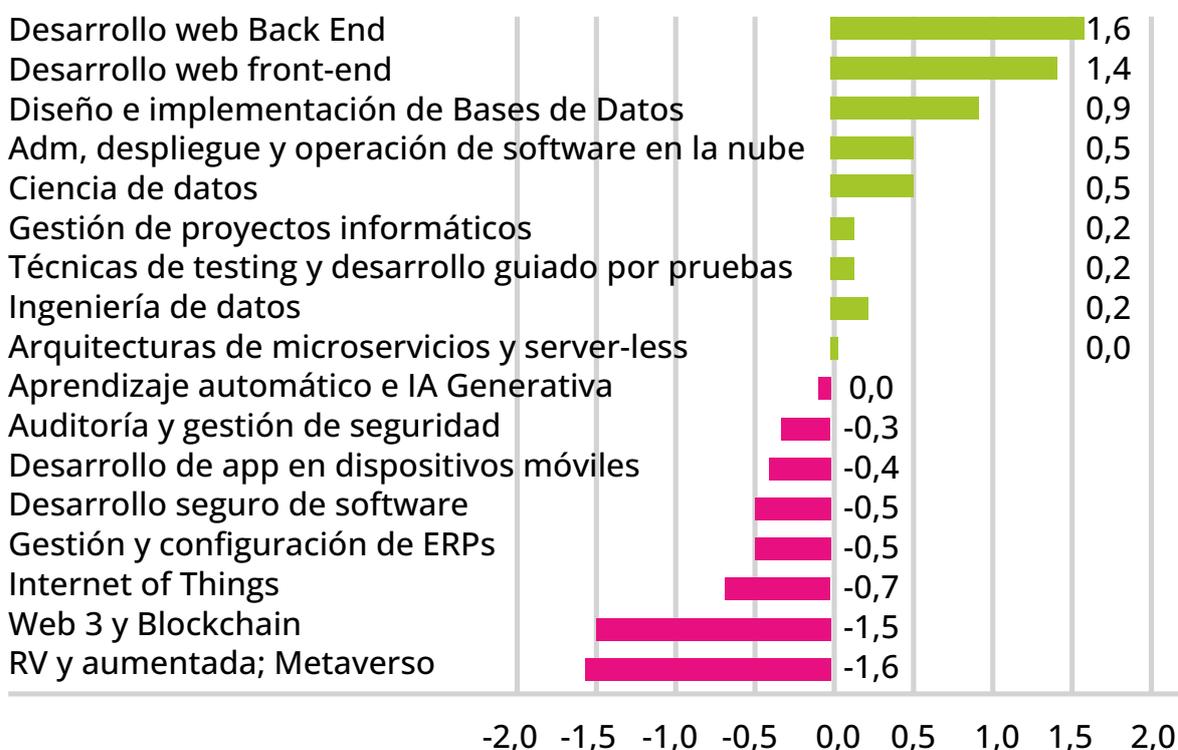
Ranking del grado de preparación de los candidatos (escala a 10) para los SOFT SKILLS:

(puntuación respecto la media, 6,2)



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

(puntuación respecto la media, 5,4)



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

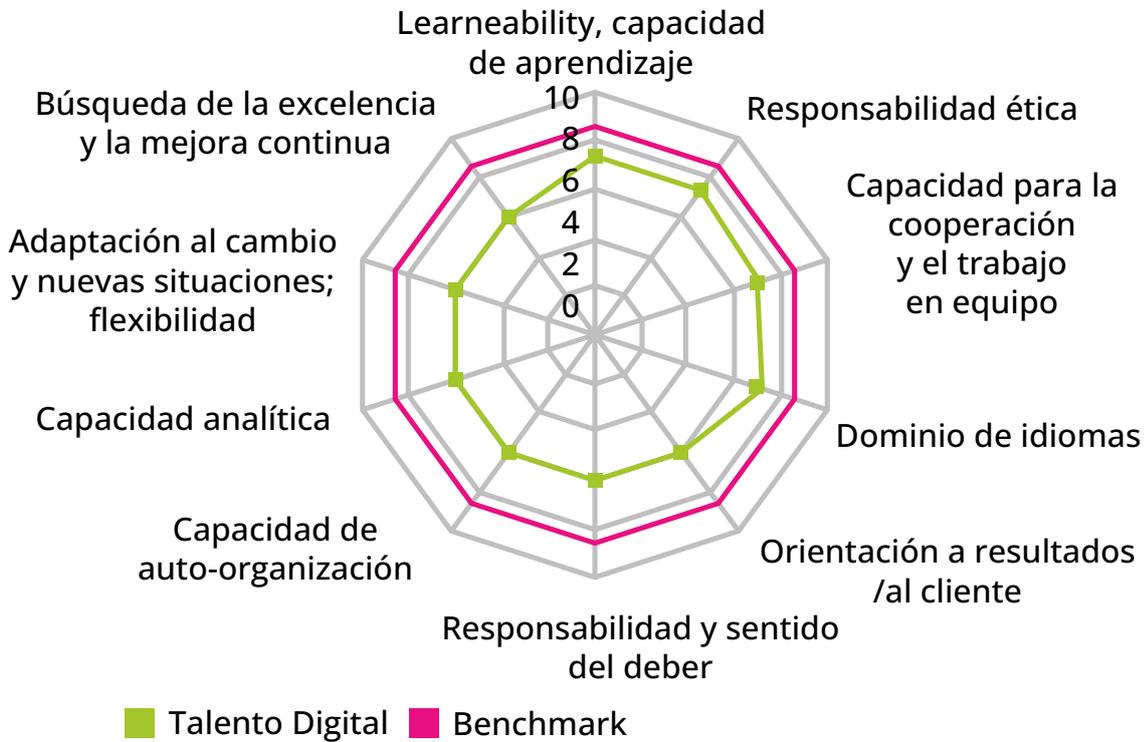
Otra perspectiva gráfica nos la ofrecen los decágonos: representaciones gráficas que, dentro de cada ámbito, nos relacionan el nivel competencial alcanzado por los jóvenes con el nivel máximo de calificación que los expertos del mundo profesional han otorgado a una de ellas⁹⁴.

En el Cuadro 67 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.

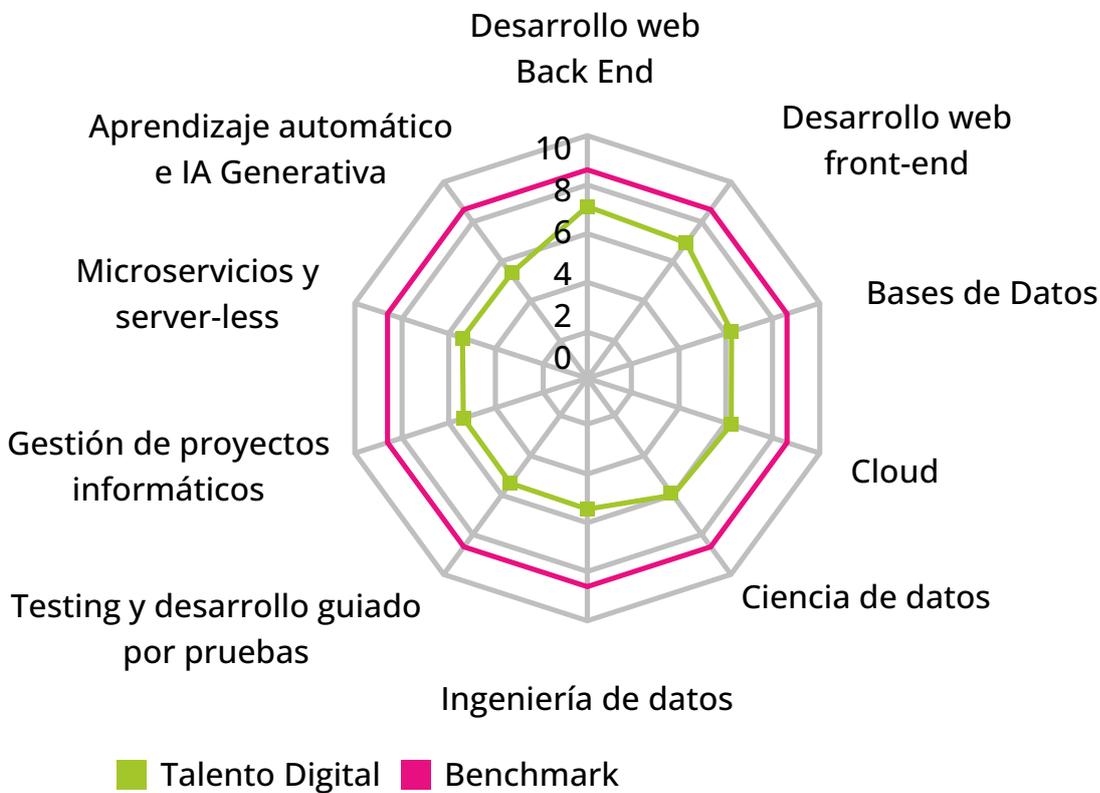
⁹⁴ Como ya explicamos en el apartado *metodológico*, tomar como valor de referencia el 10 nos resulta una hipótesis dura, ya que es un registro teórico difícil de alcanzar. En su lugar, asignamos como mayor valor de referencia (la máxima nota) aquél que han otorgado los expertos en sus respuestas: resultado de sumar a ese valor (medio) su desviación típica. En esta edición, el máximo de puntuación fue en el *skill* de "Learneability/ Capacidad de aprendizaje". Sumando a su media (7,55) la desviación típica (1,32) de ese registro, obtendríamos los 8,87 puntos que tomamos como un valor de referencia más real, un óptimo alcanzable de Talento al que aspirar.

Cuadro 67. El nivel comparado de las competencias principales

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



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



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, con poco margen de dispersión estadística (una desviación típica de poco más de un punto), las puntuaciones que asignan las empresas siguen siendo, en general, discretas, aunque la tendencia es positiva.

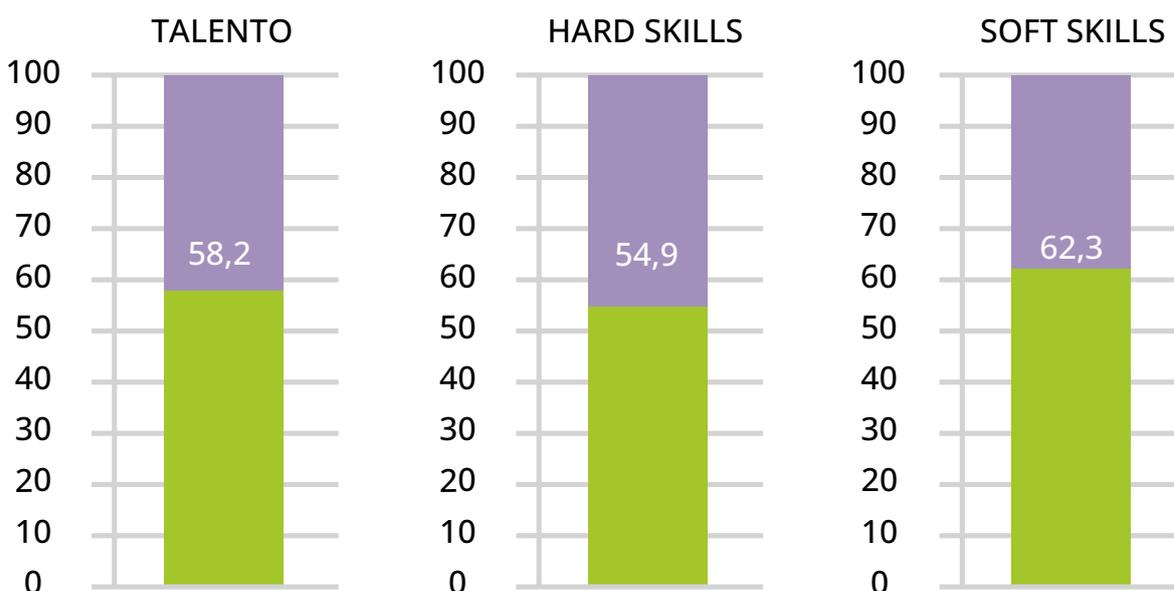
Si en nuestra tercera edición (2020) sólo el 58,8% de las competencias constitutivas del talento digital alcanzaban una mínima “suficiencia”, ese porcentaje subía hasta 67,6% en 2021, al 77% en 2022 y al 85,3% en 2024. En 29 de las 34 competencias constitutivas del talento, los jóvenes universitarios aprueban bajo un enfoque aplicado, de mercado.

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 58,2 sobre 100 (cuadro 68).



Cuadro 68. El nivel AGREGADO del Talento Digital

Calificación de TALENTO DIGITAL, datos transformados y ponderados



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

Ese promedio lo conformarían dos planos complementarios (Cuadro 68), los dos componentes del talento:

- Las competencias conductuales, que alcanzan un nivel de 62,3 sobre 100 (61,1 en la pasada edición)
- Las competencias técnicas, que en esta edición llegan a los 54,9 sobre 100 (52,1 en la anterior).

Aunque los registros tienen una evolución positiva, es evidente que todavía queda un largo recorrido para optimizar la cualificación profesional de los egresados, sometida a un entorno de conocimientos técnicos extremadamente dinámico.

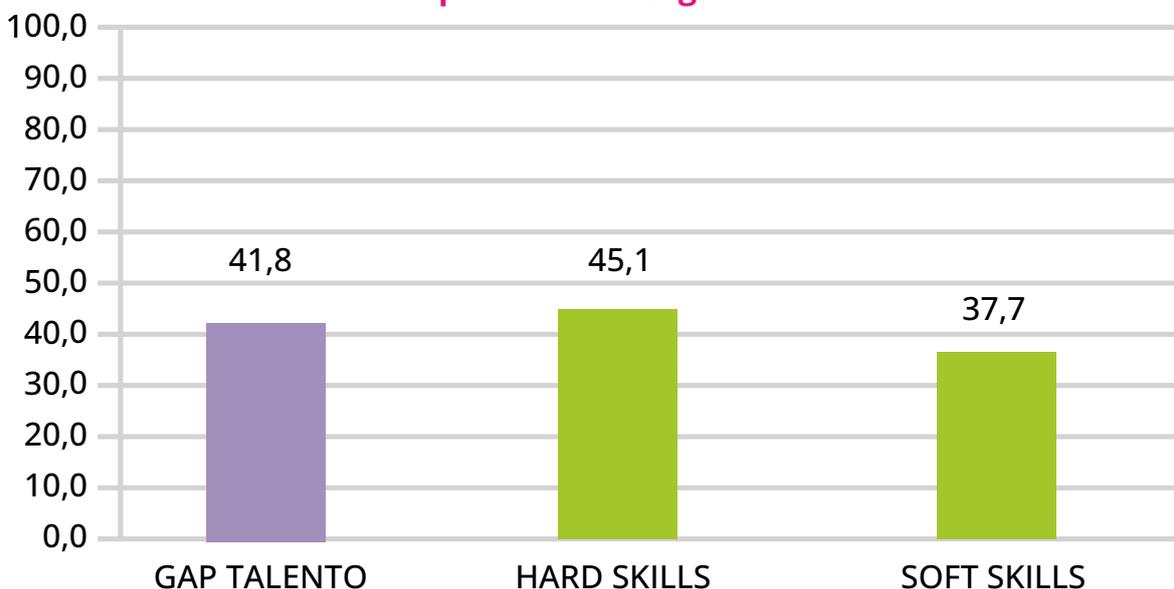
El último paso es, a partir de ese conjunto de competencias clave, sintetizar en un índice la magnitud de la brecha o gap que existe entre el nivel de Talento de los nuevos profesionales que se incorporan al mercado profesional y el que éste necesita incorporar⁹⁵. La distancia entre ambos puntos sería el indicador de Gap de Talento Digital (GTD). Es la escala complementaria al nivel marcado, la distancia hasta el óptimo o máximo real.

Globalmente, enfrentamos una brecha de 41,8 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 del talento (cuadro 69):

- Las competencias conductuales tendrían una brecha menor, de 37,7 puntos sobre 100; mejorando en 1,2 puntos el baremo de 2022 (38,9 puntos).
- Las competencias técnicas tendrían un gap equivalente a 45,1 puntos, mejorando en 2,8 los resultados de la edición pasada.

Cuadro 69. Indicador de Gap de Talento Digital

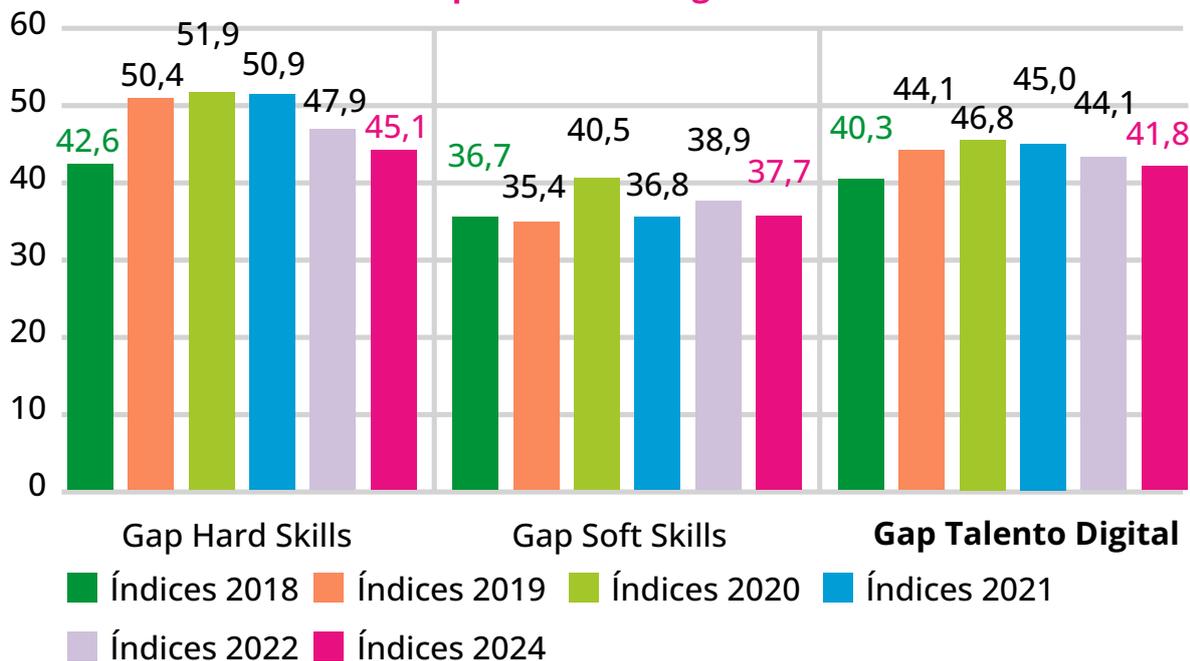


Como síntesis, el gap de talento digital sigue una senda de mejora, como apreciamos en el Cuadro 70. Si hiciéramos equivaler el nivel que el mercado busca en los egresados universitarios con el valor 100, la magnitud de la diferencia con lo que efectivamente encuentran asciende a 41,8.

En el ámbito de las soft skills, aunque el déficit se ha reducido, ha empeorado sensiblemente la evaluación de ciertas competencias, como la capacidad analítica, la de autoorganización, la creatividad, la habilidad en la comunicación oral y escrita, la iniciativa y capacidad para tomar riesgo y el pensamiento crítico. Es en estos tres atributos, donde el nivel de los jóvenes se ha resentido más, según la opinión de los expertos.

Por otro lado, parece que el esfuerzo colectivo en afinar la formación y adaptarla al mercado cobra sus frutos en el caso de las Hard Skills, cuyo gap se reduce en todas las categorías salvo en el Desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles, que ha empeorado sensiblemente.

En el cuadro 70 tenemos una síntesis de la evolución del Gap de talento digital técnico durante las últimas ediciones.

Cuadro 70. Evolución del Gap de Talento Digital

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

6.3. Índices de Talento Digital (II): Jóvenes Talentos y Asimetría Profesional

Como en ediciones anteriores, tras la perspectiva de nuestro panel de expertos, interrogamos al 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 un reto que asumen las compañías a través de procesos de on boarding y reskilling. La dinámica profesional acabaría así por allanar estos desajustes.

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 primer retrato, previo al análisis de competencias. Los jóvenes participantes (han sido 952 en toda España):

- Tienen una media de edad de 23,9 años; la mediana (o edad más frecuente) es de 23 años.
- Prevén terminar sus estudios (en promedio) en 8,5 meses.
- Se muestran optimistas en relación con su pronta incorporación laboral, aunque en menor medida que en ediciones anteriores, baremando esa posibilidad en un nivel de 7,5 sobre 10 (el pasado registro era de 8,1).
- De ellos, el 65,9% ha realizado prácticas en empresas (51,5% en la anterior), que siguen valorando muy positivamente, con una nota promedio de 8 sobre 10 (la mayor de la serie).

Nuestros jóvenes, como en ediciones anteriores, son conscientes de que el mercado no sólo valora los conocimientos técnicos sino también las habilidades transversales. Piensan que, en la composición del talento, los primeros tienen un peso mayor, y explican el talento en una proporción del 52% (51,5% en la pasada entrega) frente al 48,0% que otorgan a las soft skills. Una percepción algo diferente de la que tienen las compañías,

que valoran proporcionalmente más los conocimientos técnicos (55,4%) y algo menos los conductuales (44,6%).



Respecto a la importancia relativa que los futuros ingenieros conceden a los factores económicos como palanca de motivación o decisión para decantarse por una oferta de empleo, el balance de este año toma más en consideración el sueldo inicial, que condicionaría la decisión en un 52,5% (50,9% en la pasada edición). No obstante, esta primera posición, ante una pregunta específica, cambia cuando integramos el salario con otros factores de motivación; ahí comprobamos que el salario inicial no figura dentro de los cinco aspectos más valorados (cuadro 78).

En relación con las expectativas salariales, se aprecia una potente subida respecto a ediciones anteriores: los jóvenes esperan para su primer año de incorporación un salario neto mensual que en promedio equivaldría a 1.950€/ mes, un 28,2% por encima del esperado en nuestra edición anterior (1.521,59€). Aunque la dispersión estadística es amplia (con una banda inferior de 1.053€ y una superior de 2.850€) es indicativo de una tendencia salarial alcista, en un mercado estresado por la escasez de perfiles.

Esas expectativas están, no obstante, razonablemente alineadas con los datos que proceden del panel de expertos. Las compañías, en las incorporaciones que han realizado en los últimos meses a jóvenes ingenieros (menores de 25 años) se mueven en un rango de salario bruto anual entre los 22.850€ y los 30.660€, equivalentes a un salario neto mensual entre los 1.632€ y 2.190€. Desde 2019, los niveles retributivos de reclutamiento han subido entre 30,7% y un 35,1%. La recuperación económica y la dinámica de crecimiento, unidas a la escasez de talento, obligan a las compañías a ser más ambiciosas en sus políticas de incorporación.



La percepción que tienen los estudiantes de su nivel en competencias técnicas denota, un año más, la plena consciencia de que existe una brecha significativa respecto a lo que intuyen son las exigencias del mundo profesional. Su nivel de autoevaluación empeora ligeramente respecto al registro de la edición anterior, marcando un promedio de 3,77 sobre 10 (3,90), es más severo que el que le otorgan las compañías (5,40 sobre 10).

Los resultados, presentados jerárquicamente en el Cuadro 71, resumen esa autoevaluación que hacen los propios jóvenes de su expertise. Salvo en el “Diseño e implementación de Bases de Datos” (tradicionalmente la que se percibe como más controlada), el Desarrollo web front-end (HTML, CSS, Javascript, Typescript, UX/UI, React, Vue.js; Angular; Aurelia...), el Desarrollo web Back End (PHP, JSP, ASP, HTML...) y la Gestión y planificación de proyectos informáticos con metodologías ágiles o tradicionales (Scrum, Kanban, FDD, PMBOK, PRINCE2), en el resto los jóvenes creen que necesitarán una intensa recualificación por parte de las compañías.

La seguridad en sus competencias es mayor, lógicamente, en ámbitos que tienen más presencia en los planes de estudio de las universidades, y coinciden con la percepción de las empresas (Cuadro 64). Aunque es llamativo el descenso del conjunto de skills relacionado con el desarrollo de sistemas de información (bases de datos, front-end, back-end, diseño de aplicaciones...), que tiene por lo general un espacio razonable en los planes de estudio.

Por el contrario, nos llama la atención la mejora del componente de ciencia de datos, pero no de ingeniería. Quizá porque los profesores están muy familiarizados con el uso de estas herramientas para llevar a cabo sus investigaciones cuantitativas; un cierto sesgo hacia hacer experimentos “con tu máquina”, frente al desconocimiento de cómo llevar eso a la industria como un producto que escale.

Cuadro 71. Autoevaluación de los jóvenes informáticos: Hard Skills

¿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: SQL, MySQL, ORACLE, SQL Server, MongoDB, Neo4j	5,4
Desarrollo web Back End: Node.js, Python, Java, PHP, JSP, ASP, Ruby on rails	4,9
Ciencia de datos: Análisis de grandes volúmenes de información: R, Python, Jupyter, Tableau, SAS	4,7
Desarrollo web front-end: HTML, CSS, Javascript, Typescript, SASS, UX/UI, React, Vue.js, Angular, Ember, Aurelia	4,6
Gestión de proyectos informáticos (Scrum, Kanban, XP, Lean, PMBOK, PRINCE2...)	4,5
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)	4,0
Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial Generativa: TensorFlow, PyTorch, Keras, BigML, AutoML, Caffe, GPT, GAN	3,8
Administración, Despliegue y operación de software en la nube: Kubernetes, Docker, IaaS, PaaS, AWS, Azure, Heroku, CI/CD	3,7
Gestión y configuración de ERPs: Salesforce, SAP/ABAP, Oracle, Microsoft Dynamics, Odoo	3,4
Técnicas de testing y desarrollo guiado por pruebas (JUnit, JMeter, Gatling, Karma, Puppeteer, Selenium, Cypress))	3,2
Desarrollo seguro de software: Análisis estático de código (Sonarqube, Qradar), pruebas de inyección de código (XSS, SQL Injection,...), OWASP	3,1
Arquitecturas de microservicios y server-less (REST, Swagger, GraphQL, AWS Lambda)	3,1
Realidad virtual y aumentada, Metaverso (Unity, Unreal Engine, Meta)	3,0
Ingeniería de datos: Creación de plataformas software que soporten la operación de grandes volúmenes de información: Spark, Hadoop, Kafka, Redshift, Flink, Airflow	3,0
Desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles: Kotlin, Flutter, Swift, Xamarin, React Native, Ionic, PhoneGap	2,9
Web 3 y Blockchain (Arquitecturas descentralizadas, Ethereum solidity, NFT, Criptomonedas)	2,9
Auditoría y gestión de la seguridad: ISO27K, ISACA (CISA), CEH, CISSP, CISM, Pentesting, Cumplimiento RGPD	2,9

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



Hay ámbitos de alta especialización donde resulta lógica la carencia auto percibida de los egresados. Pensemos en el caso de las plataformas ERP, realidad virtual/ aumentada o Web3/Blockchain, por ejemplo. Pero en otros más transversales, como los que se refieren al ámbito Cloud, desarrollo en entornos móviles o pautas de desarrollo seguro, los bajos registros son a nuestro juicio pistas para el diseño de los itinerarios o la necesidad de arbitrar programas paralelos de formación complementaria.

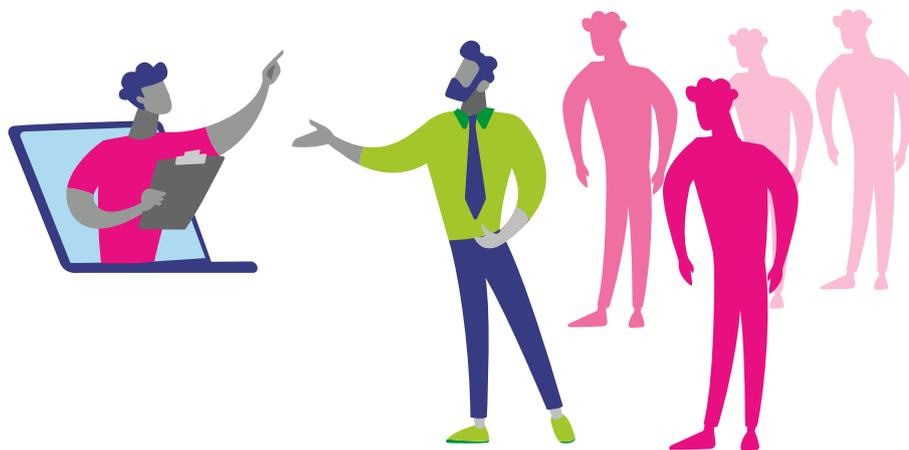
Con la credibilidad que otorga que más del 65% de los jóvenes que opinan conocen (aunque sea someramente) la realidad empresarial, a través de su participación en programas de prácticas, nos llama poderosamente la atención que “se suspendan” en el 94% de las competencias técnicas demandadas por el mercado.

Cuadro 72. Autoevaluación de los jóvenes informáticos: Soft Skills

¿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	9,1
Tengo pensamiento crítico	8,9
Soy autocrític@ y busco continuamente la mejora y excelencia	8,9
Tengo facilidad para el aprendizaje continuo	8,9
Tengo capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo	8,8
Sé sobreponerme a las dificultades, estoy habituado a "levantarme cuando caigo"	8,8
Tengo facilidad de adaptarme a los cambios y nuevas situaciones	8,7
Soy capaz de organizar mi tiempo, sin que otros estén encima...	8,6
Tengo capacidad para hacerme entender por la otra persona, comprendiendo a su vez otros puntos de vista y sensibilidades	8,5
Tengo capacidad analítica suficiente para entender problemas complejos y aportar soluciones	8,5
Soy persona dinámica, tengo iniciativa y soy capaz de tomar riesgos	8,5
Tengo soltura a la hora de comunicarme, tanto por escrito como oralmente	8,2
Estoy acostumbrad@ a tomar decisiones éticas	8,1
Me siento cómod@ siendo evaluad@ por los objetivos que me asignen, independientemente del esfuerzo que supone alcanzarlos	8,1
Soy una persona creativa	8,0
Estoy acostumbrad@ al Estrés: no me afecta	7,6
Domino idiomas	6,9

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

El Cuadro 72 ofrece el autodiagnóstico de los jóvenes en este ámbito de las soft skills, cuyos resultados, como ya sucediera en las ediciones anteriores, resultan más benignos de lo que eran en las competencias estrictamente técnicas. Y en este caso la autopercepción es mejor incluso que en la edición anterior (incluida la "autocrítica", que parece administran singularmente en las hard skills).



Prácticamente en dos de cada tres competencias los jóvenes se asignan un nivel igual o superior a los 8,5 puntos sobre 10. En su perspectiva, los futuros egresados se sienten “sobresalientemente” preparados en muchos de los ítems que el mercado valora como componentes diferenciales del talento que las compañías buscan. El dominio de idiomas, la peor autoevaluada del ranking, está un punto y medio mejor valorada que la mejor hard skill, en lo que parece un sesgo de opinión de los jóvenes

En esta ocasión, el sentido de la responsabilidad y el deber releva al pensamiento crítico como primer distintivo que caracteriza a los jóvenes, según ellos mismos.

Aunque las empresas perciben que el nivel ha mejorado, sus puntuaciones son muy inferiores (con un promedio, ya lo vimos, de 6,20).

Volviendo a la visión de los jóvenes, el Cuadro 73 recopila, a modo de síntesis, ambos bloques competenciales, hard skills y soft skills, por orden de autovaloración.



Cuadro 73. Ranking de los rasgos del Talento Digital con los que más se identifican los jóvenes informáticos

Autoevaluación de los Estudiantes para los Soft Skills		Autoevaluación de los Estudiantes para los Hard Skills	
1	Pensamiento crítico	1	Desarrollo web front-end (HTML, CSS, Javascript, Typescript, UX/UI, React, Vue.js; Angular; Aurelia...)
2	Responsabilidad y sentido del deber	2	Desarrollo web Back End (PHP, JSP, ASP, HTML...)
3	Capacidad de sobreponerse a las dificultades	3	Gestión y planificación de proyectos informáticos con metodologías ágiles o tradicionales (Scrum, Kanban, FDD, PMBOK, PRINCE2...)
4	Búsqueda de la excelencia y la mejora continua	4	Ciencia de datos: Análisis de grandes volúmenes de información (Keras, Tensorflow, R, Python, BigML...)
5	Learneability, capacidad de aprendizaje	5	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
6	Capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo	6	Despliegue y operación de software en la nube (Kubernetes, Docker, IaaS, PaaS, AWS, Azure, Heroku...)
7	Adaptación al cambio y nuevas situaciones; flexibilidad	7	Técnicas de testing y desarrollo guiado por pruebas (JUnit, JMeter, Gatling, Karma, Puppeteer, Selenium...)
8	Asertividad e inteligencia emocional	8	Administración de servidores de aplicaciones y servicios de Internet (Apache, nginx, correo, configuración de servidores...)
9	Capacidad de auto-organización	9	Arquitecturas de microservicios y serverless (REST, Swagger, AWS Lambda, SCRUM, Kanban, XP, FDD, PMBOK, PRINCE2...)
10	Iniciativa y capacidad para tomar riesgo	10	Desarrollo seguro de software: Análisis estático de código (Sonarqube, Qradar), pruebas de inyección de código (XSS, SQL Injection...)

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

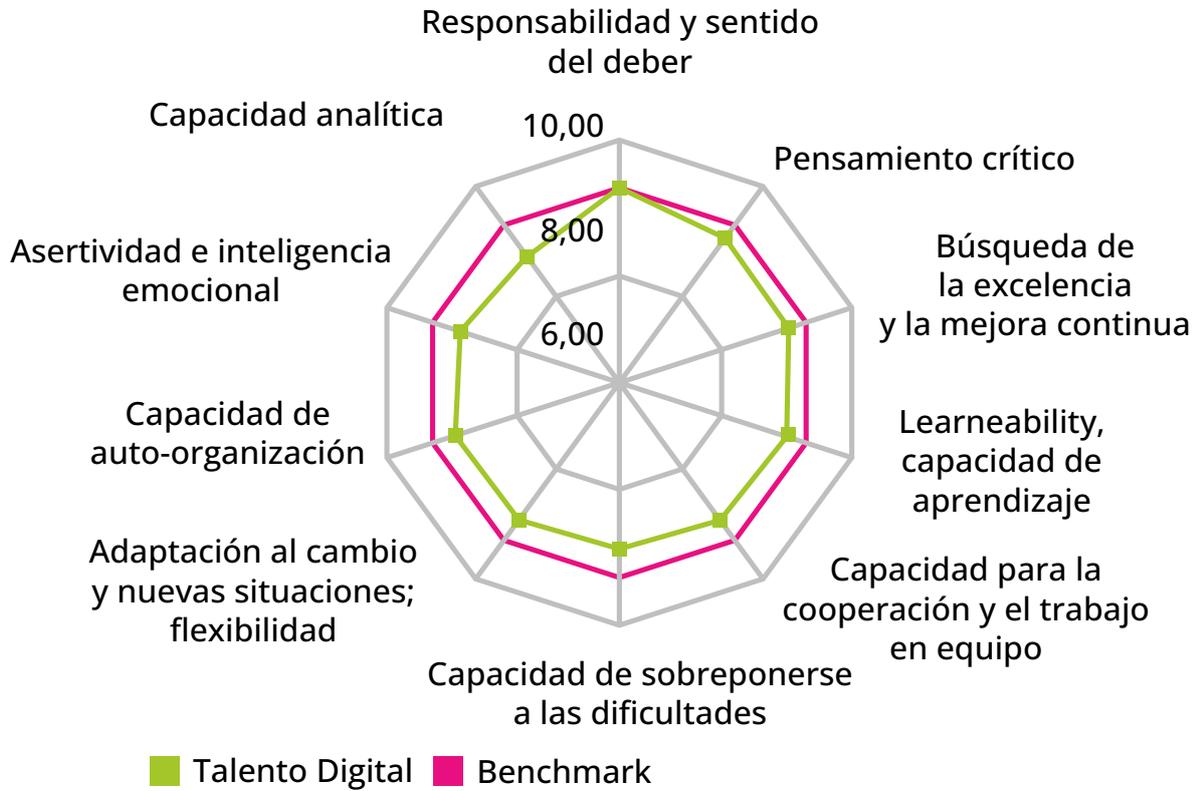
Otra perspectiva, de nuevo, la aportan los polígonos (decágonos), que toman como benchmark la máxima puntuación obtenida en el diagnóstico de las empresas (no la teórica, que sería un diez); representando respecto a ella el baremo que los jóvenes hacen de las diferentes competencias, revelada a través 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 (9,14) que en el caso de los hard skills, cuyas valoraciones han sido más bajas. Y destila el excesivo optimismo de los jóvenes respecto a sus habilidades conductuales. Tenemos el detalle en el Cuadro 74.

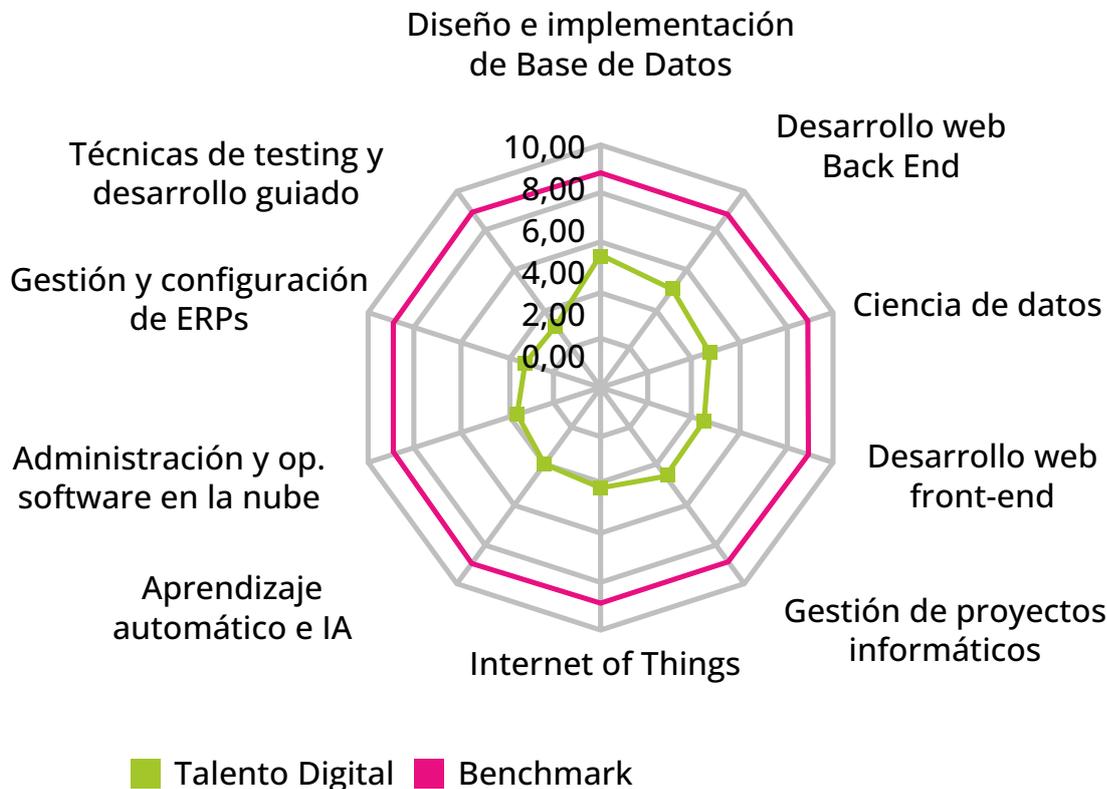


Cuadro 74. Autoevaluación de competencias: ranking comparado

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



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



De forma agregada, el Cuadro 75 nos muestra el resultado de la autoevaluación del talento digital, el que los propios jóvenes hacen de sí mismos.

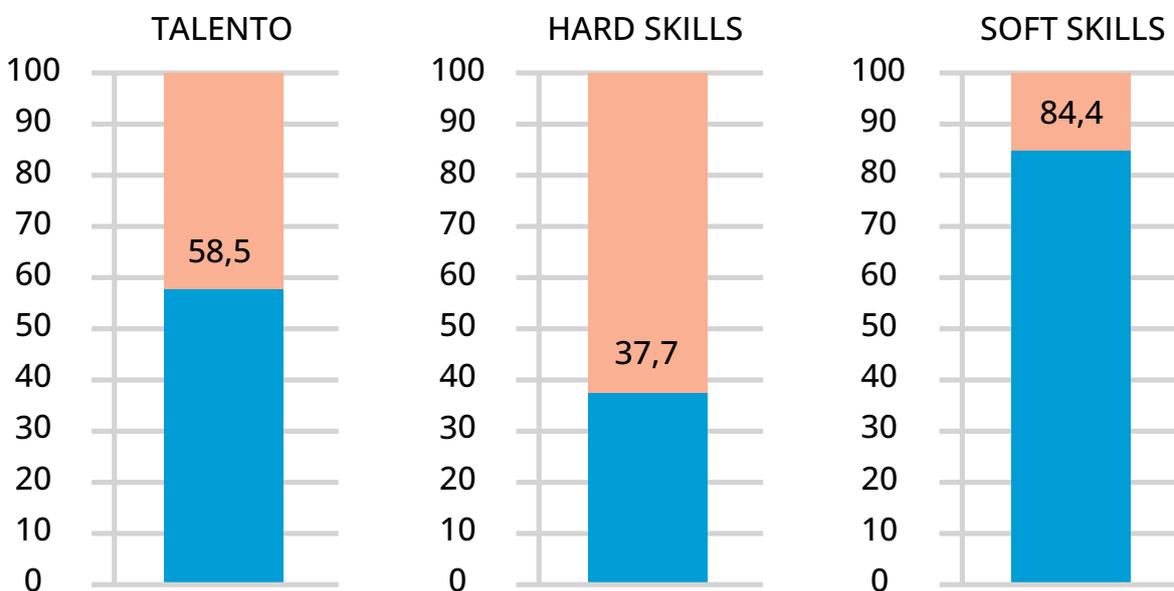


El nivel de talento final (hard+soft) alcanzaría, ponderando sus criterios, un nivel de 58,5 sobre 100 (superior al 56,5 y 54,4 de las dos pasadas ediciones).

Las principales diferencias vienen de la desagregación del talento, obteniéndose un notable alto para las competencias conductuales, 84,4 sobre 100 (80,9 en la edición anterior) y un suspenso en conocimientos técnicos específicos (hard skills), que bajan hasta un 37,7 sobre 100 (un 39,0 el pasado año).

Cuadro 75. Autoevaluación del Talento Digital (AGREGADO)

Calificación de TALENTO DIGITAL, datos transformados y ponderados



Fuente: Muestra de estudiantes 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 al describir el proceso metodológico, esta asimetría (ARP) se expresará de dos maneras:

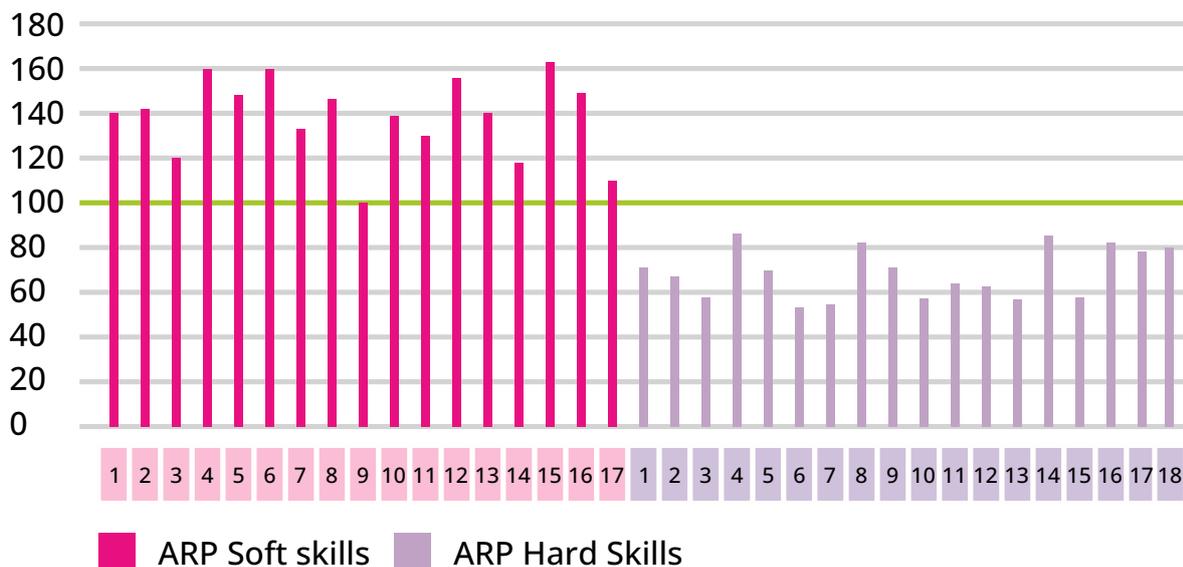
- La primera, como un diferencial o distancia, siendo más preocupante cuanto mayor sea el valor resultante positivo o negativo, porque estarán más alejadas las posiciones entre jóvenes talentos y directivos empresariales (cuya valoración constituye, a estos efectos, la referencia).
- La segunda, como 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 de 100 será plena coincidencia entre ambos actores protagonistas. Entretanto, cualquier divergencia marca una medida de necesaria adaptación

Desagregando esa divergencia, observamos gráficamente (Cuadro 76) un comportamiento diferente en las competencias técnicas (hard skills) y en las conductuales (soft skills).

Cuadro 76. Asimetría ante el reto profesional

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



1	Capacidad analítica	1	Desarrollo web Back End
2	Adaptación al cambio y nuevas situaciones; flexibilidad	2	Desarrollo web front-end
3	Capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo	3	Desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles
4	Iniciativa y capacidad para tomar riesgo	4	Diseño e implementación de Bases de Datos
5	Responsabilidad y sentido del deber	5	Gestión y configuración de ERPs
6	Pensamiento crítico	6	Ingeniería de datos
7	Creatividad	7	Ciencia de datos
8	Búsqueda de la excelencia y la mejora continua	8	Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial Generativa
9	Dominio de idiomas	9	Auditoría y gestión de la seguridad
10	Capacidad de auto-organización	10	Desarrollo seguro de software
11	Orientación a resultados /al cliente	11	Admin, Despliegue y operación de software en la nube
12	Asertividad e inteligencia emocional	12	Arquitecturas de microservicios y server-less
13	Habilidad en la comunicación oral y escrita	13	Internet of Things
14	Learneability, capacidad de aprendizaje	14	Técnicas de testing y desarrollo guiado por pruebas
15	Capacidad de sobreponerse a las dificultades	15	Gestión de proyectos informáticos
16	Resistencia al Estrés	16	Realidad virtual y aumentada, Metaverso
17	Responsabilidad ética	17	Web 3 y Blockchain

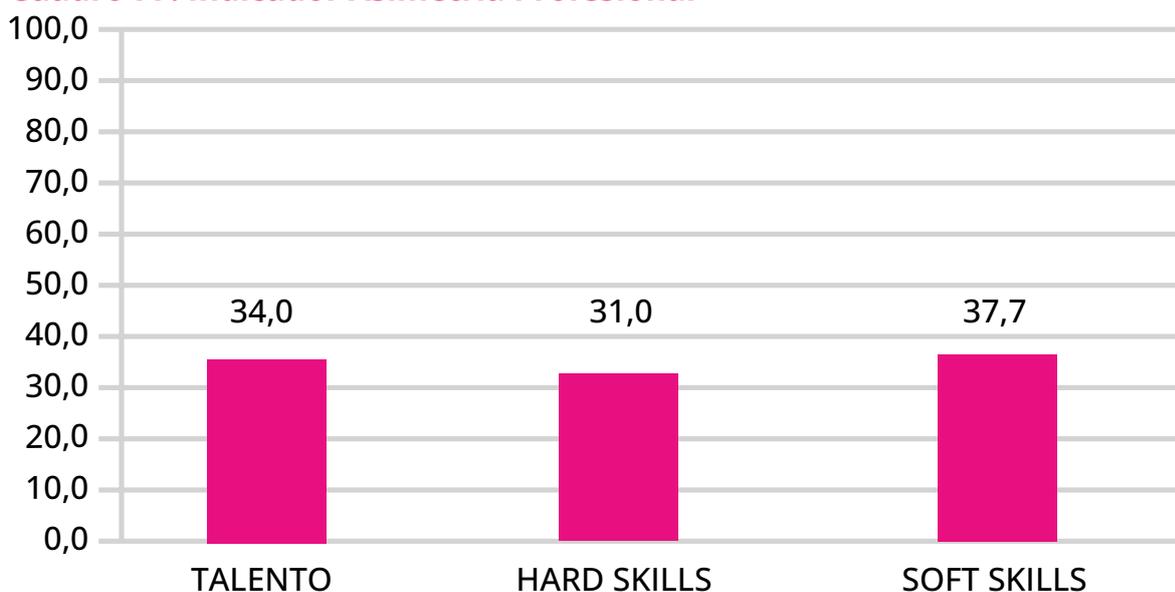
Los jóvenes creen que están peor de lo que están cuando hablamos de hard skills, donde las diferencias resultan negativas: son más severos en su (auto) diagnóstico que las propias empresas y perciben un menor grado de cualificación que el que verdaderamente tienen (siempre tomando como referencia la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

El Indicador de Asimetría Profesional expresa la síntesis estadística promediada de esas divergencias, consideradas aquí en valores absolutos. Con ello no sólo queremos evitar que asimetrías positivas o negativas se compensen e infravaloren el resultado global; sino reflejar la realidad de que toda asimetría, en el sentido que sea, redunde en un esfuerzo de adaptación. Creemos que la visión de partida que los nuevos informáticos tienen respecto del mundo empresarial y sus niveles de exigencia resulta relevante y puede influir en esa adaptación, haciéndola más o menos sencilla.

Si un nivel cero marcara la total 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 77, una puntuación ponderada de 34 puntos sobre 100, ampliándose respecto a los 28,9 puntos de la pasada Edición. Llevamos dos ediciones consecutivas donde esta perspectiva crece.

Cuadro 77. 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 lo que el entorno empresarial precisa. El gap aquí marca una diferencia de perspectivas de 31 sobre 100, superior a los 25,3 de nuestra anterior entrega.

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 de 37,7 sobre 100, un registro sustancialmente superior a los 34,0 puntos de la pasada edición.

Se distancian, por tanto, las percepciones sobre el gap técnico; y se alejan las percepciones sobre las habilidades conductuales, con un efecto neto que muestra una mayor asimetría general.

6.4. Palancas de motivación para el talento joven

Como en ediciones anteriores, el estudio explora también los aspectos que resultan más atractivos y motivantes para los jóvenes cuando inician su andadura en el mundo profesional. Estas cuestiones resultan relevantes no sólo para ayudarnos a caracterizar ese nuevo talento, sino también para una mejor comprensión de las palancas que mejor funcionan a la hora de diseñar un entorno profesional que ayude a madurar a los perfiles junior, por parte de las organizaciones.

El Cuadro 78 ofrece el detalle completo del sondeo, en el que se pide a los futuros egresados que valoren, de 1 a 10, la importancia que conceden a los aspectos que se señalan a la hora de elegir una oferta de trabajo.



Cuadro 78. Palancas motivadoras para el “talento joven”



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

La nueva entrada, “equilibrio entre trabajo y vida personal”, ha tomado la primera posición como el aspecto más valorado por los jóvenes universitarios, recibiendo el mayor baremo promedio de toda la serie histórica (9,2); es una buena manifestación de los nuevos tiempos y el sentir social. El buen ambiente de trabajo y el contenido de los proyectos, que en la edición anterior encabezaban el ranking, completan en esta ocasión nuestro pódium de principales palancas.

La existencia de un plan de carrera claro, que marque un itinerario de hitos para avanzar profesionalmente; el horario flexible, de alguna manera asociado al equilibrio vital; el salario inicial y que la empresa provea de planes internos de formación, son también aspectos singularmente valorados, con una puntuación de todos por encima de los 8 puntos.



6.5. La visión de los docentes y el ámbito universitario

Como en las últimas ediciones, hemos querido pulsar también la opinión de los docentes universitarios, interrogando sobre su visión de los alumnos, de la propia universidad y de su relación con el ámbito empresarial. Los principales resultados, detallados y ordenados en función del grado de acuerdo, se aprecian en el cuadro 79.

Cuadro 79. La perspectiva de los docentes: sus alumnos

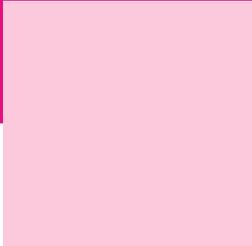
SOBRE LOS ALUMNOS	
No prevé que tengan ninguna dificultad en colocarse profesionalmente	8,1
Una vez completen los estudios, habrán sido capaces de alcanzar unas competencias técnicas alineadas con lo que el mercado laboral está demandando	8,0
Alguna vez se ha planteado reducir o modificar el contenido de los temarios asignados a sus asignaturas	7,6
Una vez completen los estudios, habrán sido capaces de desarrollar unas competencias conductuales/trasversales alineadas con lo que el mercado laboral está demandando	7,3
Cada vez observo una mayor divergencia en el rendimiento de los alumnos (hay una mayor deferencia entre los mejores y los peores)	7,2
El nivel de habilidades conductuales que aprecia en ellos cuando comienza sus clases es bueno	6,0
Una buena parte de los estudiantes ya compatibilizan estudios y trabajo	6,0
En general, muestran interés por las asignaturas y participan de forma activa	5,9
En general, son receptivos y participan en las actividades que organiza la Facultad o Escuela	5,9
El nivel de habilidades cognitivas que aprecia en ellos cuando comienza sus clases es bueno	5,5

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

Fuente: Encuesta TALENTIC 2024.

Módulo de profesores de universidades españolas

El profesorado (cuadro 79) tiene la razonable convicción (8,1) de que los graduados tendrán facilidad en encontrar trabajo (aunque ligeramente inferior a la percepción de la pasada edición, de 8,4); aspecto más vinculado a su cualificación técnica (8,0; un baremo muy superior al 7,41 de la pasada edición) que conductual (7,3; también suben). En un entorno cambiante donde el marco de los planes de estudio tiene muchos condicionantes para evolucionar (con largos trámites administrativos y de autorización, por parte de la ANECA), muchos profesores se han planteado reducir o modificar el contenido de los temarios asignados a sus asignaturas (7,6).



Para las empresas, la distancia que les separa de las competencias aportadas por los egresados es mayor que la que desde la universidad se percibe.

A juicio de las empresas, por ejemplo, los estudiantes tienen más afinadas las habilidades conductuales que las cognoscitivas (en una visión, por cierto, que comparten los jóvenes); al revés de lo que opinan los profesores, quizá condicionados por el débil interés que detectan en los alumnos respecto a las asignaturas o a las propias actividades que se organizan desde facultades/escuelas (5,9).

Volviendo al sondeo, y como sucedía en la edición anterior, el avance que los profesores perciben en los alumnos tras su paso por las aulas es menor en los soft skills (donde aprecian un nivel de partida de 6,0) que en sus conocimientos técnicos (evolucionaría desde un punto de partida de apenas 5,5 puntos).

Por supuesto, no todos los estudiantes son iguales; de hecho, es percibida una creciente divergencia en el rendimiento, con una brecha creciente entre los mejores y los peores (7,2).

En el cuadro 80 obtenemos información adicional significativa.

Cuadro 80. La perspectiva de los docentes: el entorno

SOBRE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-ENTORNO EMPRESARIAL	
Cree que es una buena idea que profesionales externos (del mundo empresarial, profesores asociados aparte) intervengan puntualmente en la actividad docente (clases ordinarias)	8,3
Cree que las prácticas en empresas tienen, por lo general, un buen resultado para los jóvenes que participan.	8,2
Cree que es una buena idea que profesionales externos (del mundo empresarial) intervengan en el diseño y actualización de planes docentes.	7,5
Es habitual que los estudiantes consulten con los profesores temas relacionados con las prácticas en empresas.	7,0
Cree que los itinerarios formativos están suficientemente actualizados de acuerdo a los objetivos que se marca la universidad	6,8
Cree que la universidad dispone de medios materiales suficientes como para atender las nuevas necesidades de formación (infraestructuras, equipos, cloud...)	6,6
Cree que la alta empleabilidad de sus alumnos refleja la oportunidad y calidad de los planes docentes	6,5
En relación al debate sobre si los planes de estudio debieran encontrar un espacio para formar sobre ciertas herramientas o programas de uso comercial	6,4
Cree que los itinerarios formativos están suficientemente actualizados de acuerdo a las necesidades de las empresas	6,3
Cree que los docentes tienen suficientes medios y apoyo para actualizar sus competencias (facilidades para la formación continua del profesorado, iniciativas de re-skilling)	6,1

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

Fuente: Encuesta TALENTIC 2024.
Módulo de profesores de universidades españolas

Para empezar, el optimismo sobre la alta empleabilidad no parece deberse a que los itinerarios formativos estén efectivamente alineados con las competencias técnicas que el mercado laboral está demandando (sigue bajando el baremo, en esta ocasión desde los 7,41 a los 6,3) o que refleje la oportunidad y calidad de los planes docentes (6,5).



Sin una visión firme sobre si los planes de estudio debieran encontrar un espacio para formar sobre ciertas herramientas o programas de uso comercial (6,4), parece que la orientación sobre los objetivos docentes tiene una naturaleza más conceptual/ académica que “de mercado” (más alineados a la visión universitaria: 6,8).

Tampoco parece haber una posición firme en torno a la autonomía que perciben para reenfocar el contenido de sus clases para poder adaptarlas, en caso de juzgarse necesario, a nuevas necesidades que se detecten en el mercado (6,0)

La relación de los estudiantes con el mundo laboral ya se activa desde la propia universidad, con un amplio porcentaje de los alumnos que hacen prácticas en empresas, en una experiencia que los docentes juzgan como positiva (puntuado en 8,2 sobre 10) y sobre la que suelen orientar a sus alumnos (7,0).

Realmente, la conexión entre universidad y empresa es cada vez mayor. Como refleja el cuadro 80, el ítem más valorado (8,3 sobre 10) hace referencia a que los profesionales externos (del mundo empresarial, profesores asociados aparte) intervengan puntualmente en la actividad docente (clases ordinarias); con un salto positivo sobre la conveniencia de que profesionales externos intervengan en el diseño y actualización de planes docentes (que pasa de recibir una puntuación promediada de 6,6 puntos a 7,5, sobre 10.). Los docentes no creen mayoritariamente que la agresividad de las empresas por atraer talento esté penalizando la formación académica e influya en la tasa de abandono (5,3)

De la última batería de cuestiones, se transpira un sentimiento de falta de medios/apoyos que permitan acompañar a la universidad en la evolución que se precisa. Se ofrecen las cuestiones planteadas y su puntuación promedio:

- “Los docentes tienen suficientes medios y apoyo para actualizar sus competencias (facilidades para la formación continua del profesorado, iniciativas de reskilling)”. Puntuación promediada: 6,1 sobre 10.

- “Cree que la universidad dispone de medios materiales suficientes como para atender las nuevas necesidades de formación (infraestructuras, equipos, cloud...)”. Puntuación promediada: 6,6 sobre 10 (un punto más que en la pasada edición).
- “Cree que la universidad dispone de medios humanos suficientes como para atender las nuevas necesidades de formación”. Puntuación promediada: 5,3 sobre 10.

Como hemos señalado en pasadas ediciones, este último punto está adquiriendo una creciente importancia en ciertas áreas geográficas como Madrid, donde las condiciones profesionales (sobre todo de la universidad pública) hacen cada vez más difícil no ya la captación de profesores, sino la retención del talento existente. La promoción profesional en el cuerpo docente, larga y peor retribuida que en la empresa privada, resta incentivos a la docencia.

Tampoco ayuda, a juicio de algunos docentes, el perfil del alumnado, a veces desmotivado y desencantado por la caída de sus expectativas, quizá por su falta de conocimiento previo sobre la carrera.

Nuevamente, en esta edición quisimos explorar esta faceta. Nos interesamos por el momento en que los informáticos universitarios tomaron la decisión de qué grado estudiar en la universidad. Un 20,5% admite una vocación temprana (antes del Bachillerato). El 44,2% lo decidió en el segundo año de Bachillerato; el 10,3% en primer año de Bachillerato. Es notable el flujo de estudiantes que procede de los ciclos de Formación Profesional: uno de cada cuatro.



El principal canal de información sobre el contenido de la carrera es el propio interés del alumno: el 86% se informó por su cuenta y sólo un 14% fue impactado por sesiones de orientación directamente impartidas en su colegio/ instituto (7%) o canalizadas en este entorno (otro 7% de los casos “me orientaron sobre dónde informarme”).

Respecto a las expectativas o motivaciones temáticas, los conocimientos que más interés despertaban al comienzo de la carrera están relacionados con el Desarrollo de software (20,4% de los casos), la Ciberseguridad (14,6%) y el Big Data, que sube con fuerza respecto a la edición anterior (14,1%). Hay retrocesos significativos, como los Videojuegos (7,8% respecto al 15,7% de la anterior edición), el Internet of Things (6,6%).

Es interesante contrastar esta realidad vocacional con lo que, a punto de finalizar los estudios, más ha llamado la atención, que lógicamente tiene relación con lo que, efectivamente, contemplan los itinerarios. En este escenario, resulta llamativa la posición de la Inteligencia Artificial, que lidera la lista con el 31,6%, a buena distancia del Desarrollo de Software (13,4% de los casos) y la Ciberseguridad (11,4%). El Big Data (9,5%) y la IoT (7,3%) completan los primeros puestos.

La motivación principal para los estudiantes de seguir con su formación tiene que ver con la adquisición de conocimientos (con una puntuación de 9,3 sobre 10) o adquirir una experiencia orientada a retos profesionales (8,9), por encima de la obtención de un título universitario (8,6)

La experiencia del estudiantado es, en general, satisfactoria. Hasta tal punto que el 96,4% recomendaría los estudios de informática a sus conocidos/ amigos.

6.6. El gap de talento. Observaciones finales y consecuencias

Aun en la actual coyuntura de incertidumbre, y a pesar del boom vivido en los últimos años, la necesidad de talento digital técnico sigue vigente.

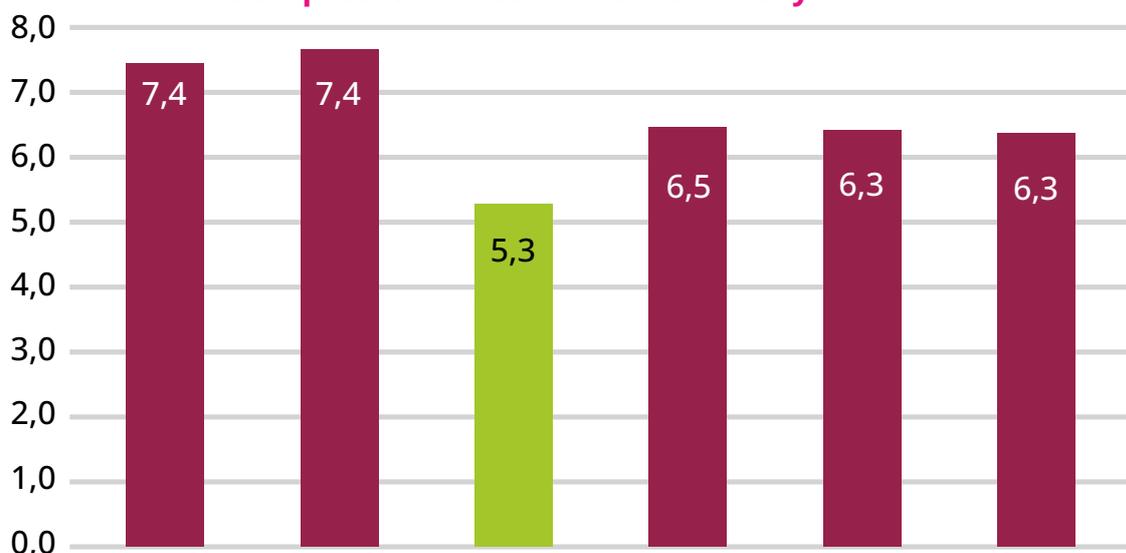
Las empresas valoran singularmente los perfiles de los egresados universitarios. A la afirmación “Las incorporaciones técnicas no universitarias tienen un nivel profesional que es capaz de competir con el de los egresados universitarios” la puntuación promediada es de 6,5 puntos sobre 10, inferior al de las pasadas ediciones; lo cual parece realzar en esta ocasión a los jóvenes que proceden de los estudios terciarios. Aunque el registro, en la línea templada, sigue reconociendo la valía de otras procedencias como la formación profesional o el reskilling, a través de cursos especializados.

En esta zona intermedia de las respuestas empresariales se encuentran también las afirmaciones “Ha detectado cambios en la universidad, en el sentido de que busca un mejor entendimiento con las empresas, a través de nuevos itinerarios formativos o cambios en los planes de estudio” y “Ha detectado cambios en la universidad en el sentido de que busca un mejor entendimiento con las empresas, a través de facilidades para entrar en contacto con sus estudiantes y propiciar la captación de talento”, ambas baremadas en un nivel de 6,3 puntos.

La rotación de los perfiles junior sigue siendo un problema (7,4) y “el nivel salarial de los recién egresados mantiene una tendencia al alza respecto al año anterior” (7,4), cuestión que confirma las horquillas salariales que retratábamos en páginas anteriores.

No parece que la desaceleración económica haya relajado el ritmo de incorporación de perfiles técnicos (afirmación a la que se otorga un nivel de 5,3 puntos sobre 10). El cuadro 81 expresa todas estas percepciones de una forma gráfica.

Cuadro 81. Las empresas del sector frente a la coyuntura



El nivel salarial de los recién egresados mantiene una tendencia al alza respecto al año anterior.	Ha apreciado en los últimos tiempos un incremento en los índices de rotación del talento junior	Cree que la desaceleración económica ha relajado el ritmo de incorporación de perfiles técnicos	El talento técnico de FB/Bootcamps o es capaz de competir con el de los egresados universitarios	La universidad se acerca: nuevos itinerarios formativos o cambios en los planes de estudio	La universidad se acerca + facilidades, contactar con sus estudiantes y captar talento
--	---	---	--	--	--

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

Actualizando el argumento que ya expusimos en ediciones anteriores, 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 ocupan tradicionalmente las reflexiones del Panel de Expertos, conformando una realidad que, con sus opiniones, podemos aspirar a cuantificar de forma actualizada.

En el apartado de los sobrecostes en los procesos de incorporación (On Boarding), el Cuadro 82 responde al número de horas que las empresas emplean en recualificar a los jóvenes recién ingresados, y que en esta ocasión promedia las 102, un registro ligeramente inferior a la de las dos ediciones anteriores pero superior a las 93 horas de 2020 y las 78 de 2019.

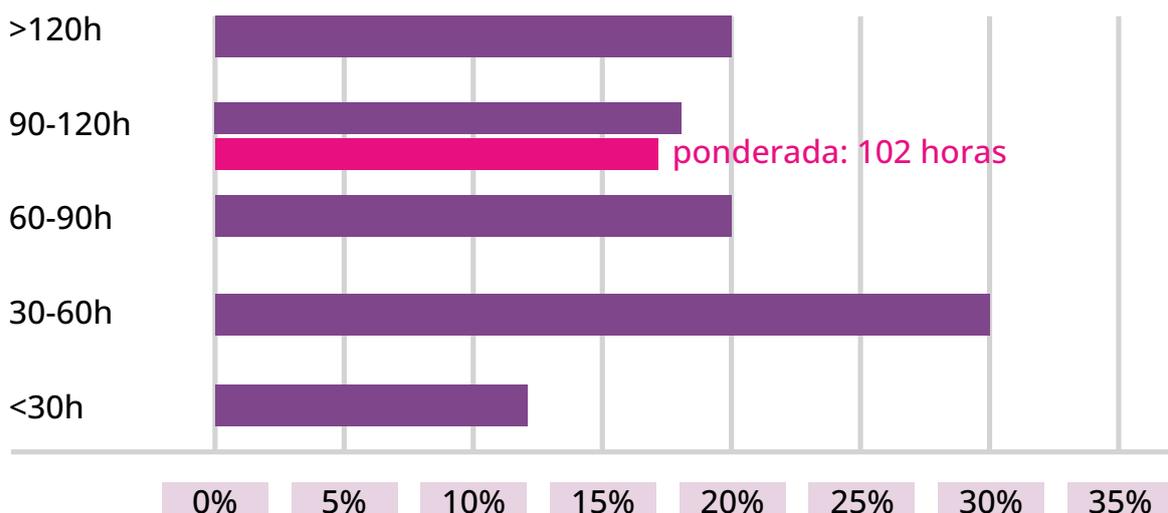
Si las empresas ofrecen un rango de salario bruto medio para los recién incorporados universitarios de entre 20.850€ y 30.660€ al año, en términos de coste total empresa (sumando los costes de seguridad social e imputando vacaciones) vendría a suponer, en promedio, un coste total por hora productiva de 20,67€.



Aplicando a ese coste el número de horas de promedio empleadas en la formación, que asciende a 102, tendríamos un sobrecoste por empleado equivalente a 2.109€, recursos que retribuyen a los recién incorporados cuando éstos no pueden generar actividad productiva por estar formándose.

Cuadro 82. Sobrecostes empresariales por el gap de talento

¿Cuántas horas de promedio emplea su compañía en actualizar las capacidades de los ingenieros informáticos recién egresados?



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

Sobre la cifra anterior habría que hacer algunos ajustes, toda vez que en los procesos de recualificación no sólo debe considerarse el coste de los alumnos, sino también 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 30,18€/ hora de trabajo.

Con este dato, resultaría que las 102 horas de formación por persona incorporada están suponiendo un coste real a la compañía de aproximadamente 3.079€.

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 no resulta precisa. Pero sí podemos hacer un sensato ejercicio de aproximación.

Si en 2023 se crearon en España 55.500 posiciones de especialistas TIC, podríamos estimar que el coste global de esa recualificación, para el referido entorno de actividad, superaría los 170,87 millones de euros.

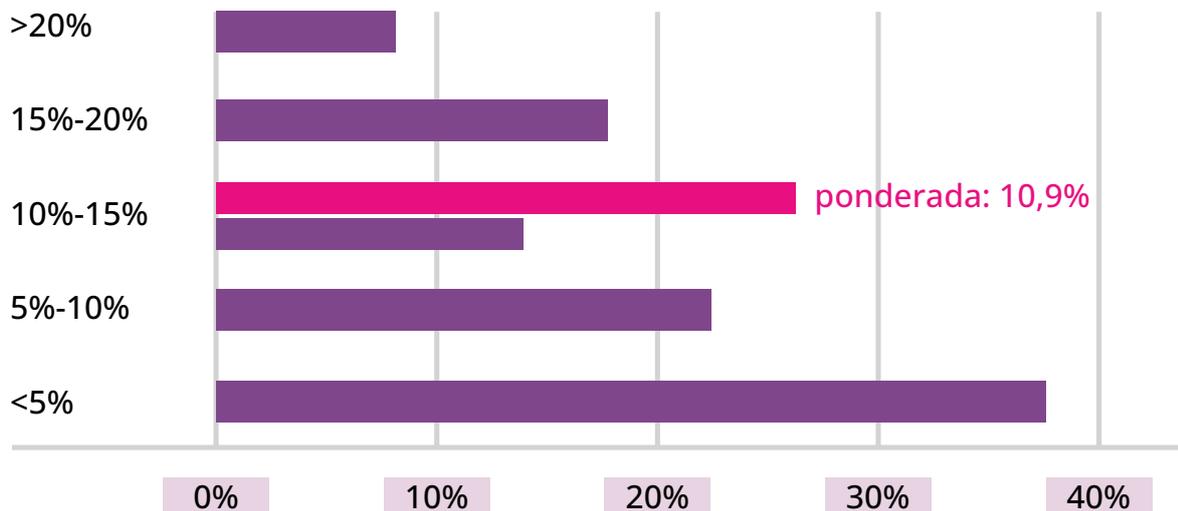
Pero ese sobrecoste de cualificación es sólo una parte del problema. Porque, como ya hemos referido, al gap de talento se añade otra dificultad añadida, que es la falta de perfiles. No poder contratar implica perder oportunidades de crear empleo, y oportunidades de negocio que acaban afectando a la economía 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?

Los expertos también se pronunciaron sobre este extremo, estimando en cuánto podría crecer su creación de empleo si estos extremos estuvieran resueltos. El Cuadro 83 resume los resultados. Podría ser una razonable aproximación entender que casi el 11% de las necesidades de contratación no se concretan por ausencia de perfiles adecuados.

Cuadro 83. Pérdida de oportunidades de empleo

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



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

Si desde el punto de vista de las competencias hemos podido percibir una mejora en el gap, desde el punto de vista cuantitativo también parece aligerarse la tensión entre oferta y demanda.



No obstante, con la lógica que administrábamos en anteriores ediciones el déficit sigue siendo considerable. Así, si ya se crean en España 55.500 empleos de especialistas TIC según las estadísticas de la UE, un 11% adicional equivaldría a un entorno superior a las 6.000 vacantes en 2023. Una cifra equivalente al 85% de los estudiantes de grado de informática que egresaron ese año.

Haciendo un cómputo de los sectores 61 (Telecomunicaciones), 62 (Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática) y 63 (Servicios de Información), la facturación media por empleado (2023) resultó en 193.313 euros al año. Esa cifra podría aproximar el output final que supondría, en términos de actividad económica, cada nuevo empleo. Porque el impacto de esos nuevos talentos no queda reducida a su parcela de actuación, sino que forma parte de toda una cadena de valor en su conjunto.

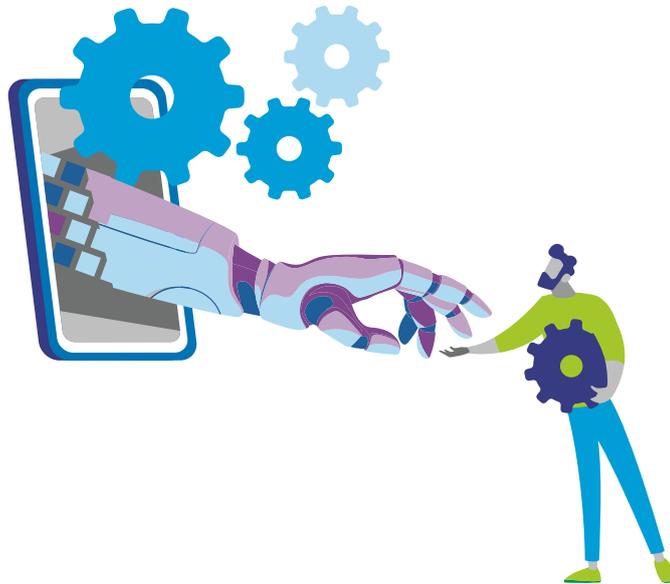
Eso significaría que no disponer de ese número de talentos está suponiendo una menor actividad que podríamos cifrar en 1.180 millones de euros. Si la presión fiscal en España se sitúa en el equivalente al 39% del PIB (2023), eso significaría que la merma asociada de recaudación fiscal se acercaría a los 527 millones de euros anuales.

A resultados de todo ello, sumando el efecto de los sobrecostes de formación y la pérdida de actividad, tendríamos un impacto total de casi 1.351 millones de euros anuales.



7

Resultados (II): Inteligencia Artificial e IA Generativa



Como hemos comprobado en el punto 2.2 del Informe, la progresiva generalización en el uso y aplicaciones de la Inteligencia Artificial (IA) parece conformar un nuevo escenario de alto impacto potencial en las compañías y, por añadidura, en todo el ecosistema de talento.

En este contexto, hemos querido pulsar a los expertos sobre la perspectiva que desde sus organizaciones se tiene al respecto, con un acento particular en la IA Generativa (GenAI), el segmento que probablemente ha concitado una mayor atención mediática en el último año.

7.1. Expectativas, percepción y objetivos de las empresas

¿Cómo creen las empresas que va a afectar la IA generativa al sector en el que operan?

Impacto Importante	51,1%
Impacto moderado	37,8%
Impacto limitado	6,7%
Sin impacto	4,4%

Los resultados son concluyentes: el 51% de las organizaciones se aproximan a la GenAI con expectativas de que influirá de manera importante, esperando mejoras en la eficiencia superiores al 10%, en términos generales. Ello implica considerar que esta tecnología es clave y estratégica para sus sectores; de tal manera que su no adopción puede suponer un riesgo para la supervivencia de la empresa.

Para el 37,8% de los participantes, GenAI tendrá un impacto moderado, aunque puede permitir generar nuevos servicios o productos que actualmente no figuran en su porfolio; y les facilitará incrementos de productividad en ciertas áreas. Desde esta posición, valoran incorporar la tecnología dentro del plan táctico de la compañía.

En el 6,7% de los casos, las organizaciones creen interesante conocer esta tecnología, de forma que puedan estar preparados para nuevos avances, pero no lo juzgan algo importante a día de hoy. Por último, tan sólo el 4,4% no espera un impacto real en su sector.

En el cómputo global, el promedio de las percepciones sobre ganancias de productividad esperadas apunta al 31,8%, siendo el valor de la mediana (más frecuente) el 30%.

De las empresas y organizaciones que han evaluado esta tecnología identificando casos de uso concretos (a ello volveremos posteriormente en detalle), el 55,6% los perciben como necesarios para ser más competitivos, y el 31,1% vinculan esta circunstancia a la supervivencia de la empresa.

El 31,1% de las empresas creen que tiene un muy alto potencial, confiando en que llegará a tener un elevado nivel de implantación en su sector. Aunque son más (el 42,2%) las que, por el momento, la ubican como motor de “asistentes” (tipo co-pilot) útiles para mejorar la productividad, pero siempre bajo supervisión humana. El 17,8% de las organizaciones recela de su madurez, en función de cada caso de uso.

7.2. Preparación

¿Cómo retratar el actual grado de preparación de las compañías en relación con la GenAI? Hemos ofrecido a los expertos seis escenarios no excluyentes, que permiten ofrecer una radiografía aceptable del punto en que están las empresas:

- Escenario 1 (E1): Nuestra organización tiene consciencia de la importancia del dato, hemos integrado los datos corporativos en un lago de datos y contamos con un buen volumen de datos organizado.
- Escenario 2 (E2): Nuestra organización cuenta con una política para el gobierno del dato, que considera la trazabilidad, validez, fiabilidad e integra políticas de seguridad y acceso.
- Escenario 3 (E3): Nuestra organización ha desarrollado algoritmos de inteligencia artificial, y los tiene en producción.
- Escenario 4 (E4): Nuestra organización no solo tiene algoritmos en producción, sino que también cuenta con prácticas que implican la

monitorización de la precisión de los modelos, re/entrenamiento y versionado de los mismos.

- Escenario 5 (E5): Nuestro nivel de madurez nos permite crear equipos multidisciplinares de negocio con ingenieros de datos, analistas de datos y científicos de datos para abordar los problemas / retos de negocio de manera ágil.
- Escenario 6 (E6): Medimos de manera sistemática el valor que aporta la IA. Somos capaces de medir los resultados y la aportación al negocio de manera sistemática, comparar con las expectativas creadas en el caso de uso y generar nuevas ideas o áreas de oportunidad.

En términos de respuestas asignadas, los escenarios más señalados son los dos primeros: el esfuerzo por compendiar y organizar los datos corporativos y la instauración de una política que facilite su gobierno. El desarrollo y puesta en producción de algoritmos de inteligencia artificial y la creación de equipos multidisciplinares que permitan conducir el proceso de manera ágil le siguen en importancia. El menos referido, como corresponde a una etapa en su fase temprana, hace referencia a la medición de los resultados que permitan tanto calibrar la medida en que se han cumplido las expectativas como la generación de nuevas ideas.

E1	23,2%
E2	22,6%
E3	16,1%
E4	12,3%
E5	15,5%
E6	10,3%

Haciendo el cómputo basándonos en el número de compañías que han señalado cada uno de los escenarios, las conclusiones serían similares.

E1	80,0%
E2	77,8%
E3	55,6%
E4	42,2%
E5	53,3%
E6	35,6%

Desde esta perspectiva, el 80% de las organizaciones ya habría abordado la tarea de compendiar y ordenar los datos; el 77,8% habría acompañado el proceso con políticas corporativas de gobierno del dato, que considera la trazabilidad, validez, fiabilidad e integra políticas de seguridad y acceso; el 55,6% habría escalado al desarrollo y puesta en producción algoritmos; el 53,3% habría constituido equipos multidisciplinares para acompañar el proceso; el 42,2% no solo tiene algoritmos en producción, sino que también cuenta con prácticas que implican la monitorización de la precisión de los modelos, re/entrenamiento y versionado de los mismos; y el 35,6% estaría ya midiendo resultados y generando, a partir de ellos, nuevas ideas.

7.3. Implantación

El grado de avance que las organizaciones presentan en cuanto a la adopción de IA Generativa lo abordamos, como en el caso anterior, presentando una serie de escenarios

- Escenario 1 (E1): Hemos realizado una investigación/ análisis previo para identificar casos de uso y priorizar su implementación en base al impacto en negocio.
- Escenario 2 (E2): Hemos experimentado en proyectos aislados, con el objetivo de probar la tecnología.

- Escenario 3 (E3): Hemos desarrollado proyectos.
- Escenario 4 (E4): La empresa ha desarrollado un caso de uso basado en GenAI, que está en producción como parte de un proceso de negocio/ automatización basada en GenAI.
- Escenario 5 (E5): Actualmente no estamos explorando GenAI, pero planeamos hacerlo este año.
- Escenario 6 (E6): Actualmente no estamos explorando GenAI, ni lo tenemos en el roadmap de la corporación.
- Escenario 7 (E7): Está en la estrategia de la compañía y forma parte de su plan a corto-medio plazo.

A pesar de que menos de un tercio de las compañías (31,1%) han llegado a desarrollar un caso de uso basado en GenAI, ya en producción como parte de un proceso de negocio/ automatización, el 51,1% ha probado la tecnología en proyectos aislados, y el 55,6% ha desarrollado proyectos con algún componente de GenAI.

El 46,7% ha realizado una investigación/ análisis previo para identificar casos de uso y priorizar su implementación en base al impacto en negocio; y para el 42,2% GenAI está en la estrategia corporativa y forma parte de su plan a corto-medio plazo.

E1	46,7%
E2	51,1%
E3	55,6%
E4	31,1%
E5	2,2%
E6	4,4%
E7	42,2%

Las empresas están actualmente usando esta tecnología en la optimización de procesos o trabajos internos (73,3%), más que en ampliar el portafolio de servicios a los clientes (48,9%) u optimizar/

mejorar (por ejemplo, minimizando la supervisión humana) los que ya existen (31,1%).

En el contexto de la integración de GenAI, y con las miras puestas en 24 meses, el 42,2% de las compañías tienen intención de combinar soluciones internas con otras proporcionadas por proveedores externos. El 17,8% no lo ha decidido aún y del resto, se reparten a partes iguales las partidarias de externalizar (20%) con las que prefieren desplegar soluciones internas (las más especializadas).



7.4. Obstáculos

Resulta interesante explorar los obstáculos y barreras que enfrentan las compañías en la adopción de soluciones de IA y que pueden estar relacionados con la falta de madurez de la tecnología; falta de formación; la ausencia de herramientas/ procedimientos de control efectivo; la Indefinición legal; la sensación de estar entrando en un terreno de juego excesivamente dominado por grandes players internacionales; o la existencia de problemas éticos

Todos estos factores de contexto, y la percepción que las organizaciones tienen al respecto, condicionan de forma innegable este nuevo viaje corporativo.

Atendiendo a las respuestas de los expertos, más de la mitad de las organizaciones recela de la indefinición legal (53,3%), la falta de madurez de la tecnología (60%) y, sobre todo, de la falta de formación, a la que aluden el 68,9% de los participantes.

Falta de madurez de la tecnología	60,0%
Falta de formación	68,9%
Ausencia de herramientas/ procedimientos de control	37,8%
Indefinición legal	53,3%
Dominio excesivo de los grandes players internacionales	17,8%
Problemas éticos	40,0%

De todas las opiniones vertidas por el panel, la distribución de las respuestas es porcentualmente como sigue. De cada cuatro opciones marcadas por nuestros expertos, una anotó como obstáculo para el avance de la IA la necesidad de formación.

Falta de madurez de la tecnología	21,6%
Falta de formación	24,8%
Ausencia de herramientas/ procedimientos de control	13,6%
Indefinición legal	19,2%
Dominio excesivo de los grandes players internacionales	6,4%
Problemas éticos	14,4%

En un plano más interno, y referido concretamente a GenAI, interesa también identificar las principales barreras que encuentran en su adopción. Más del 51% de las compañías invocan problemas de seguridad/éticos. Y más que la falta de datos (17,8%) es su insuficiente

calidad lo que preocupa (42,2%). La falta de talento es también percibida como un factor limitante para el avance de la GenAI. No parece que las cuestiones relacionadas con la infraestructura/ tecnología (coste, escalabilidad) sean las principales preocupaciones de las compañías, en relación con este tema.

Falta de datos	17,8%
Insuficiente calidad de dato	42,2%
Coste (infraestructura / tecnología)	37,8%
Falta de talento	40,0%
Problemas de estabilidad	13,3%
Problemas de seguridad/éticos	51,1%

En términos de frecuencia de las respuestas (eran de opción múltiple), una de cada cuatro apuntaba a problemas de seguridad/éticos y una de cada cinco a la calidad del dato.

7.5. Talento e IA

El talento vuelve a erigirse como una palanca clave en todo el proceso de adopción e implantación de la IA (y GenAI). Ya hemos visto que casi el 70% de las compañías refieren las carencias en este sentido como una barrera principal. Interrogadas en este ámbito, un primer aspecto es explorar con qué talento cuentan.

Donde las compañías detectan más carencias es en la disponibilidad de lingüistas computacionales, en perfiles que permitan auditar la calidad y la seguridad de los modelos de IA Generativa o en científicos de datos con conocimientos para el entrenamiento, validación y testeo de modelos de IA Generativa.

Casi el 50% (48,9%) de las organizaciones cuenta con perfiles de negocio que poseen conocimientos de alto nivel de IA Generativa que les permita saber el potencial de la tecnología y con un número suficiente de Ingenieros de datos; aunque en menor medida de científicos de datos y de perfiles que permitan auditar la calidad y la seguridad de los modelos de IA (42,2% en ambos casos).

Un conjunto significativo de compañías (46,7%) cree que los equipos de dirección tienen conocimientos en IA Generativa suficientes para marcar y ejecutar una estrategia al respecto.

Otro aspecto que nos interesa explorar es la percepción de los expertos respecto al impacto que la IA tendrá sobre las tareas y el empleo

La IA reducirá a corto plazo el número de técnicos necesarios	24,4%
Permitirá reducir la presión salarial de las nuevas incorporaciones técnicas	15,6%
Impacto positivo en el aprendizaje y productividad de los juniors	60,0%
Cree que el uso de la IA como herramienta de trabajo va a generalizarse a corto plazo	84,4%

Sobresale la convicción (84,4% de las organizaciones) de que el uso de la IA como herramienta de trabajo va a generalizarse a corto plazo. Y que los perfiles junior están mejor preparados para adoptar la IA como una herramienta que potenciará su productividad y acelerará su aprendizaje (60%).

Esto no se espera que impacte en los salarios de las nuevas incorporaciones técnicas (sólo lo cree el 15,6%) ni que vaya a reducir a corto plazo el número de técnicos necesarios (24,4%).

7.6. Docentes, estudiantes e IA

En los sondeos a docentes y estudiantes, hemos introducido algunas cuestiones relacionadas con la IA.

A los estudiantes, se les ha interrogado sobre su grado de confianza en las decisiones o acciones tomadas por sistemas de inteligencia artificial y sobre su percepción de que la IA podría llegar a reemplazar por completo ciertas funciones o roles dentro del ámbito técnico-informático.

Asimismo, nos interesa saber si han recibido formación específica y actualizada en los ámbitos de la inteligencia artificial o el aprendizaje automático; y si han recibido formación o participado en discusiones sobre el impacto ético de los últimos avances en inteligencia artificial.

El baremo otorgado a esos puntos figura a continuación. El nivel de confianza en la IA toma una intensidad media (6,4), e inferior a la que suscita la expectativa de que llegue a sustituir amplias parcelas del trabajo técnico (6,9).

De sus respuestas se deduce que todavía puede mejorarse la formación en estos ámbitos.

6,4	¿Cuál es tu nivel de confianza en las decisiones o acciones tomadas por sistemas de inteligencia artificial?
6,9	¿Piensas que la IA podría llegar a reemplazar por completo ciertas funciones o roles dentro del ámbito técnico-informático?
5,7	¿Has recibido formación específica y actualizada en los ámbitos de la inteligencia artificial o el aprendizaje automático?
5,3	¿Has recibido formación o participado en discusiones sobre el impacto ético de los últimos avances en IA?

Respecto a los docentes, se han abierto cuatro cuestiones:

La primera les interroga sobre si creen que la generalización en el uso de la IA favorecerá el futuro profesional de sus alumnos. Así lo piensan el 66.7% de los participantes.

Las otras tres están relacionadas con el impacto de la IA en la docencia, pidiendo una valoración entre 1 (“nada”) y 10 (“absolutamente”). En general, de sus opiniones podríamos concluir que la intersección entre la IA y las dinámicas formativas es todavía débil. Ni los profesores han incorporado la IA como una herramienta más de aprendizaje en la docencia (3,5 sobre 10); ni parece significativo su impacto en la forma de evaluar (4,9); habiendo cierta sensación – tampoco muy concluyente (5,4) de que los estudiantes pueden estar utilizando la IA de forma fraudulenta a la hora de hacer trabajos o resolver tareas.

8

Resultados (III): Discapacidad y Talento Digital



8.1. Empresas, personas con discapacidad y puestos técnicos

Las organizaciones (expertos) que han participado en el estudio, si bien no pueden considerarse una muestra representativa a escala nacional - no es el enfoque metodológico del estudio - podemos decir que conviven de forma natural con el colectivo de personas con discapacidad (PcD). Del total de las instituciones participantes, un 69% tiene contratados a trabajadores de este colectivo en puestos técnicos.

Como es bien sabido, para fomentar su inclusión profesional, la Ley General de Discapacidad (LGD) establece en su artículo 42 que las empresas públicas y privadas con más de 50 trabajadores tienen la obligación legal de incorporar a un mínimo de trabajadores con discapacidad no inferior al 2% de su plantilla.

De no poder concretar este porcentaje, pueden optar por medidas alternativas como la contratación de bienes/ servicios a centros

especiales de empleo (o a trabajadores autónomos con discapacidad) o como la realización de donaciones a fundaciones o asociaciones que promuevan la inclusión laboral de este colectivo.

El grado de conocimiento que los departamentos de recursos humanos de las organizaciones participantes tienen sobre la LGD es notable, según el sondeo (lo preguntamos específicamente, con una puntuación promediada de 7,1 sobre 10).

Queremos explorar, primeramente, los mecanismos de incorporación de perfiles con discapacidad en el ámbito profesional de la tecnología, explicitando el porcentaje del presupuesto dotado por las compañías bien para su contratación directa, bien para la contratación de servicios a centros especiales de empleo (limpieza, mantenimiento, seguridad, etc.) o destinado a donaciones de medidas alternativas.

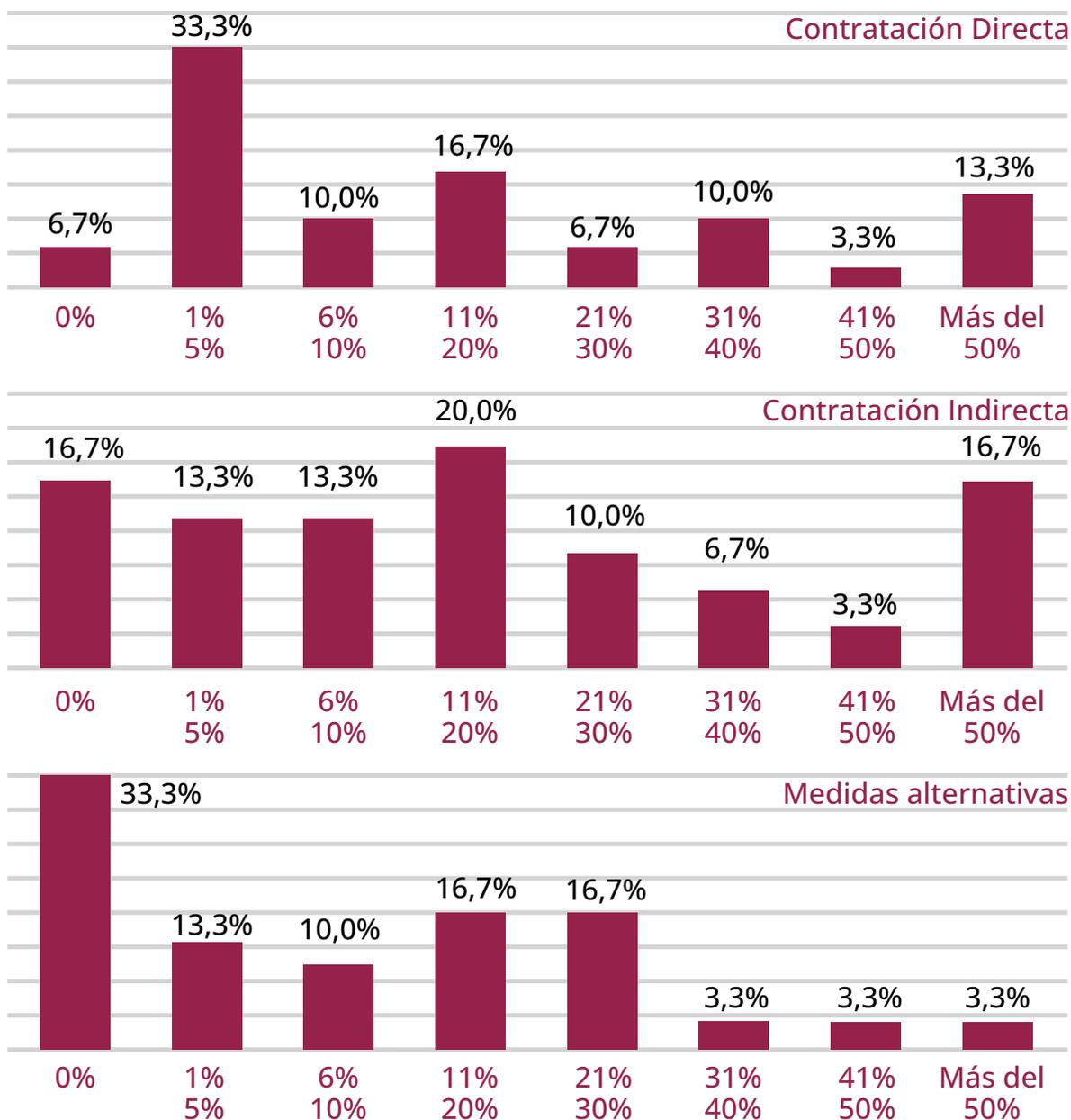
La síntesis la tenemos en el cuadro 84.

En los tres primeros gráficos, tenemos el porcentaje de las empresas participantes que se ubican en los diferentes intervalos, que definen el porcentaje de los recursos dedicados, en el marco de la LGD, a la contratación en cada una de esas tres modalidades.

La ponderación estimada de cada una sobre el total la tenemos en el sector circular. Según nuestra síntesis, la fórmula más utilizada es la contratación indirecta, que canalizaría el 40% del total de recursos destinados al cumplimiento de la ley, seguida de la contratación directa (37%). Las dotaciones de medidas alternativas se convierten así en el canal complementario de las dos anteriores, empleando el 23% del presupuesto total.

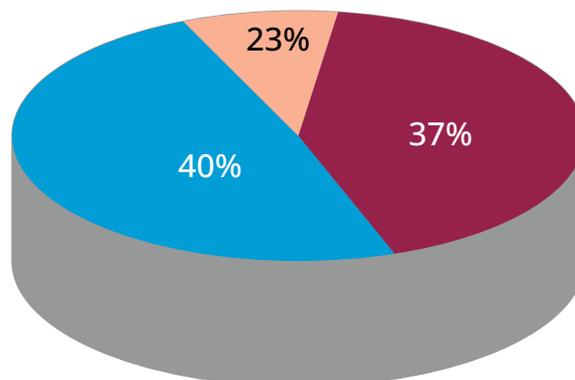
Cuadro 84. Contratación de talento y Ley General de Discapacidad

% de respuestas



Cumplimiento LGD

- Contratación directa
- Contratación indirecta
- Donaciones de medidas alternativas

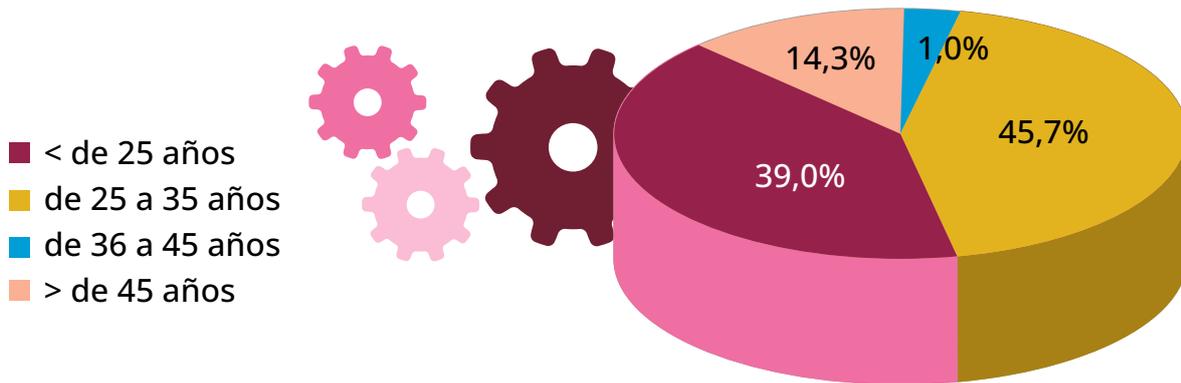


Fuente: Panel de expertos consultados a nivel profesional en empresas / organizaciones participantes.

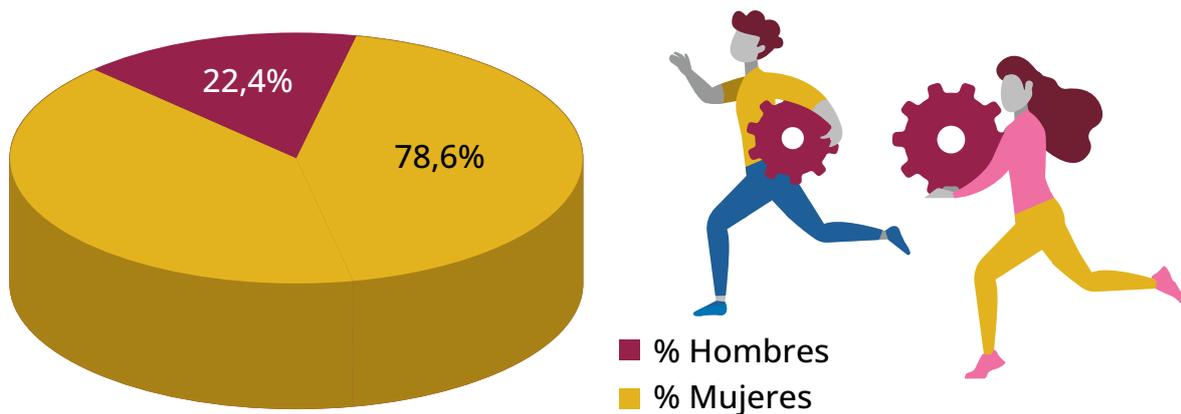
En un segundo punto, aspiramos a ofrecer un primer retrato general de estos “especialistas TIC” que proceden del colectivo de PcD. Lo tenemos en el cuadro 85.

Cuadro 85. Especialistas TIC con discapacidad: retrato general

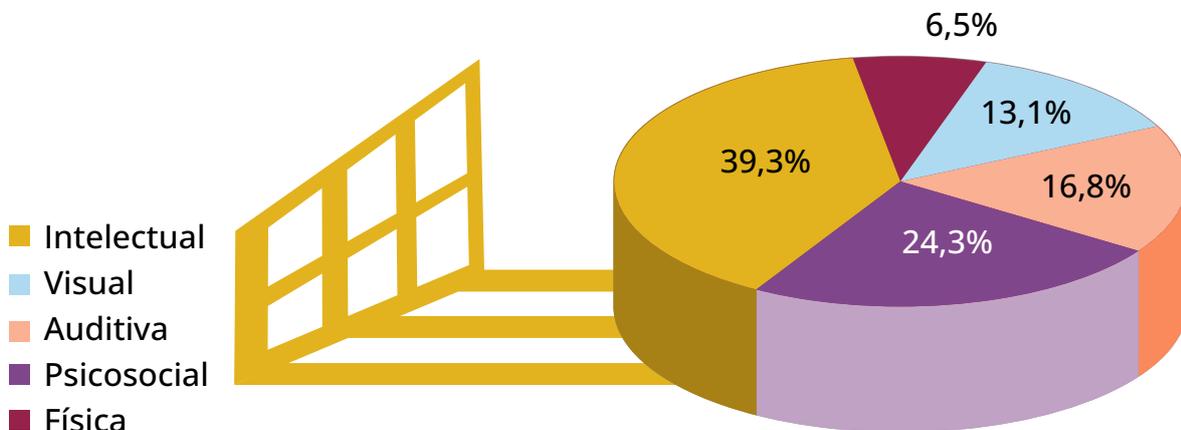
I. Edad



II. Género



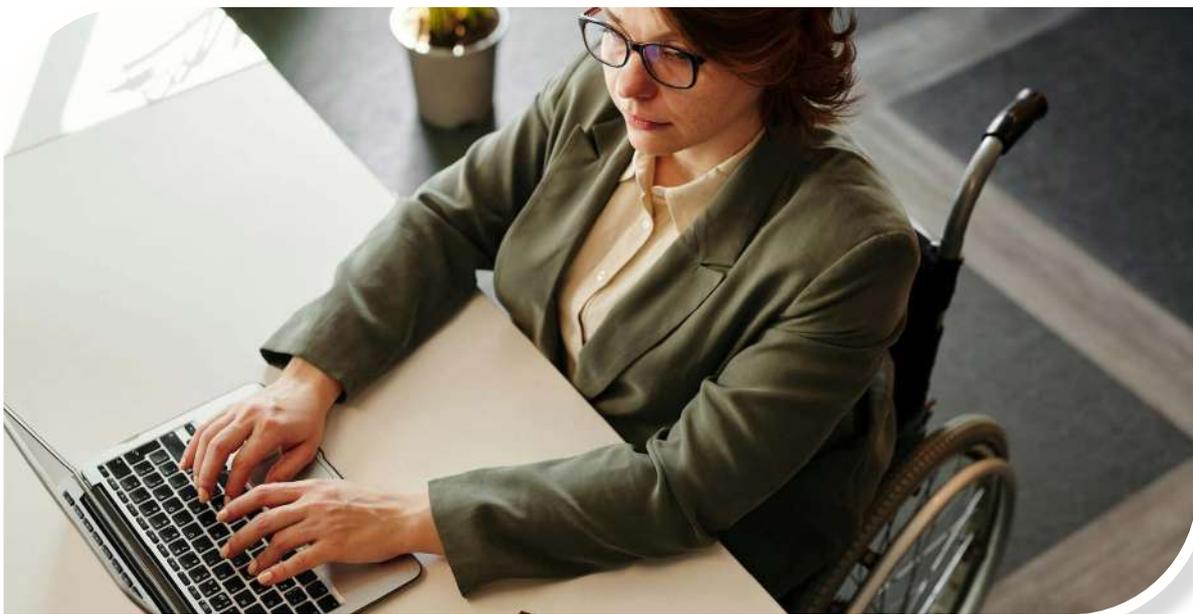
III. Tipologías de discapacidad



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

En función de las respuestas recibidas del panel, las personas con discapacidad que trabajan como especialistas TIC serían mayores de 25 años y menores de 45 en un 84,7% de los casos; con preponderancia de la cohorte entre 25 y 35 años, que supone el 45,7% del total. Como sucede cuando analizábamos el sector en su conjunto, se trata de población joven, pues apenas el 14,3% tiene más de 45 años.

Es un espacio profesional dominado por los hombres: las mujeres suponen el 22,4%, cerca de tres puntos por encima del promedio nacional (según Eurostat, ver nuestro cuadro 27).

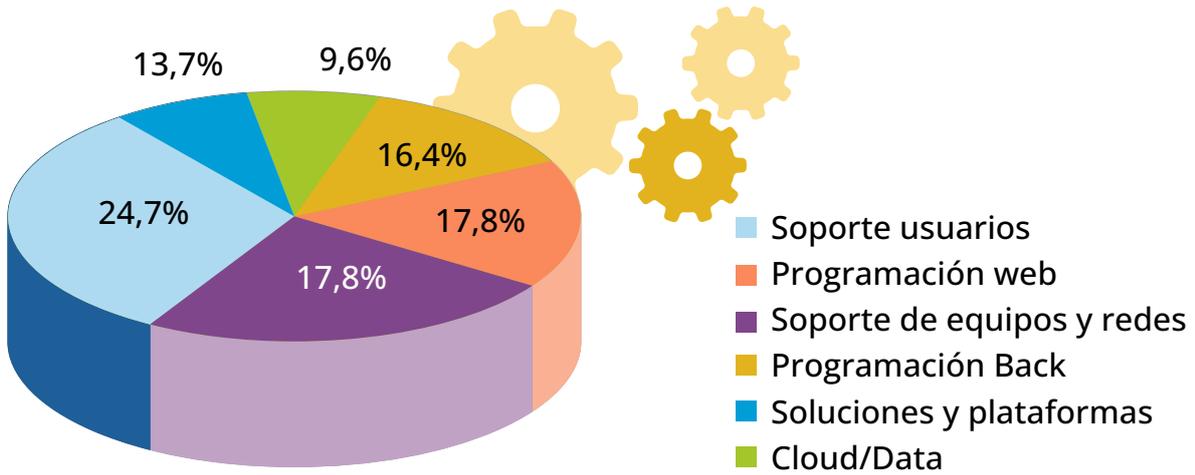


Las tipologías de discapacidad más presentes son la física (casi el 40% del total), la psicosocial (24,3%) y la auditiva (16,8%). Más del 80% de los especialistas TIC con discapacidad se ubican en una de estas tres categorías, siendo menos frecuentes la visual y la intelectual.

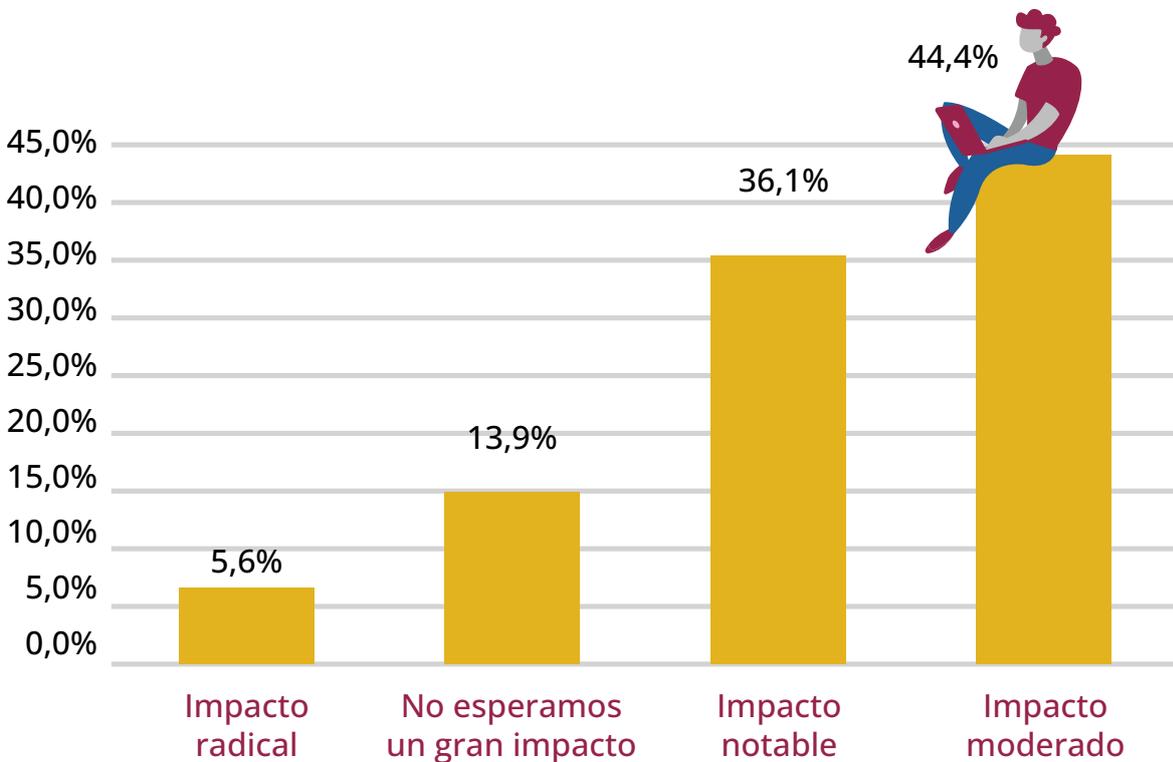
Una aproximación a las áreas funcionales que estos profesionales ocupan la tenemos en el cuadro 86.

Cuadro 86. Especialistas TIC con discapacidad: áreas profesionales

I. Ámbitos de especialización



II. El impacto de la IA



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

Prácticamente una de cada cuatro posiciones está relacionada con el soporte a usuarios (24,7%), seguido de la programación web (17,8%), el



soporte de equipos y redes (17,8%), y la programación back-end (16,4%); todas ellas en un rango muy parejo. Las soluciones y plataformas (13,7%) y el cloud/data (9,6%) cerrarían la distribución muestral. Todo ello sugiere el amplio espectro de espacios profesionales para el que estas personas tienen una cualificación suficiente.

Desestimando mayoritariamente posturas extremas, los expertos se inclinan a pensar que la IA puede contribuir al desarrollo profesional de las PcD que ocupan puestos técnicos en su empresa de manera entre moderada (44,4%) y notable (36,1%).



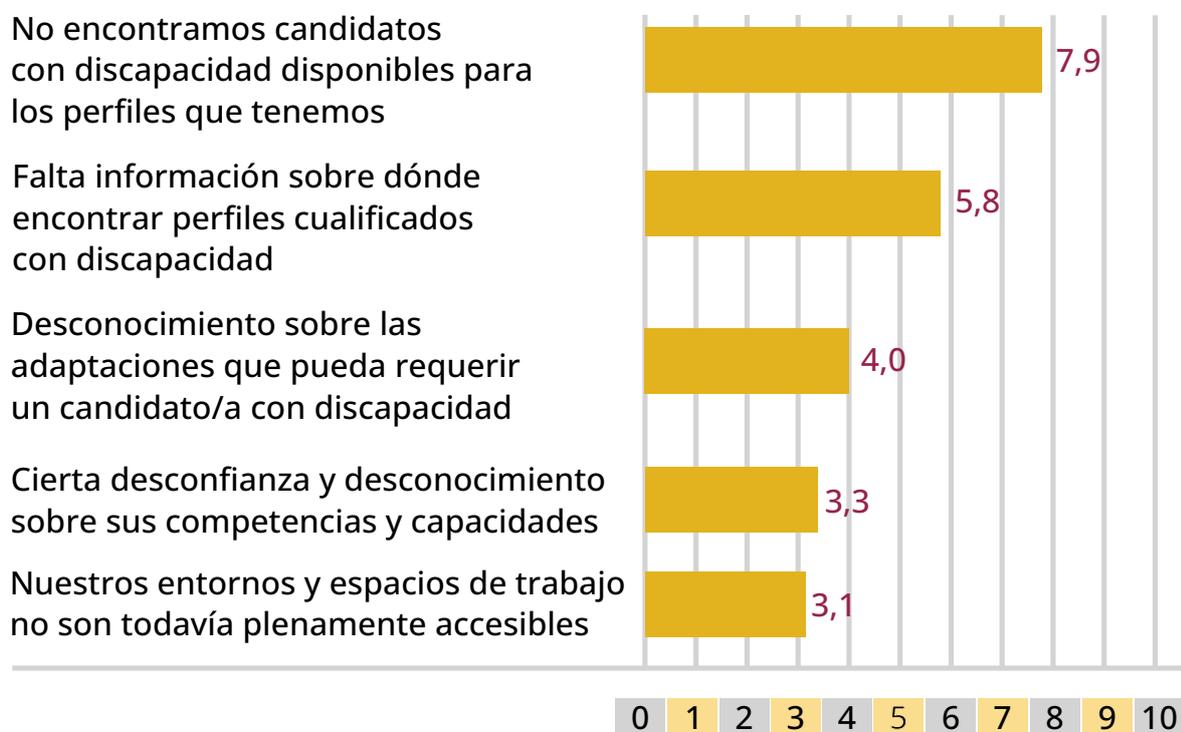
En cualquier caso, el talento digital técnico no es un coto vedado, en absoluto, para las personas con alguna discapacidad, bajo ningún prisma o variable (edad, género, tipo de discapacidad, o especialización profesional).

8.2. Obstáculos a la contratación... y acciones

Subsiguientemente a esa reflexión, nos preguntamos qué factores que pueden dificultar la contratación de PcD en puestos técnicos en las empresas. El resumen lo tenemos en el cuadro 87.

Cuadro 87. Obstáculos a la contratación de personas con discapacidad

En el entorno tecnológico. Valoración de 1 (nada de acuerdo) a 10 (completamente de acuerdo)



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

La principal dificultad se asocia a la falta de candidatos con discapacidad disponibles para las posiciones que las organizaciones requieren (7,9) y, a mucha distancia, la falta de información sobre dónde encontrar perfiles cualificados con discapacidad (5,8). La principal dificultad es el nivel de especialización y a veces la dificultad de sincronizar los calendarios formativos – períodos de prácticas incluidos – con las necesidades de contratación, por parte de las empresas.

Realmente, hay muy poco talento disponible (PcD) respecto a la gran demanda de perfiles especialistas TIC; y, en opinión de las empresas, resulta muy complicado conseguir personas con certificado de

discapacidad que hayan realizado estudios técnicos. Hay mucha competencia por estos perfiles.

No parece que para las empresas participantes constituya un problema la falta de accesibilidad de entornos y espacios de trabajo; el desconocimiento sobre las adaptaciones que pueda requerir una candidatura con discapacidad; o la desconfianza o desconocimiento sobre las competencias y capacidades de este colectivo. Todos esos frenos existen, indudablemente, pero las organizaciones los consideran soslayables y resolubles.

Evidentemente, ciertos rasgos vinculados a ciertos tipos de discapacidad pueden requerir esfuerzos singulares; de encajar ciertas “personalidades” en las dinámicas de relación social de las compañías o de equipos de trabajo; o de eliminar algunas barreras físicas muchas veces no percibidas. Pero también es cierto que los propios entornos de trabajo (y la generalización del trabajo remoto) pueden facilitar esta tarea.



Igualmente, las empresas están desplegando toda una serie de iniciativas para combatir esas barreras. La implicación de los mandos directivos en esta ventana de oportunidad resulta clave como palanca dinamizadora.

Las campañas internas de sensibilización, muchas sustentadas de una manera eficaz por personas voluntarias, permiten trascender las limitaciones de la discapacidad para ver y hacer sentir a estos profesionales como lo que son: personas más del equipo, capaces de aportar buena actitud, con proactividad, iniciativa y energía en su trabajo.

En algunas compañías participantes se ha optado por centralizar los procesos para PcD, creando así verdaderas células de aprendizaje intensivo y retroalimentado, que encauza de forma más ágil y especializada las particularidades que pudieran surgir.

Asimismo, algunos departamentos de selección están realizando esfuerzos para mejorar el análisis de puestos y facilitar un mejor encaje con las estructuras corporativas/ organizativas; promoviendo talleres de reclutamiento inclusivo para una mejor capacitación del personal interno; y publicando regularmente vacantes en canales para PcD.

Por último, también ha sido muy referida por las compañías/ el panel de expertos la necesidad y conveniencia de impulsar la creación de talento tecnológico orientado a este tipo de perfiles a través de acciones formativas específicas.

8.3. Personas con capacidad

Cuando se invoca el término “personas con diferentes capacidades”, se está subrayando un hecho contrastado: las personas con algún grado de discapacidad aportan también otra serie de competencias muchas veces diferenciales, de gran valor para los equipos de trabajo.

¿Cuáles de esas competencias destacarían las empresas? Se ofrecieron como opciones las soft skills listadas en nuestro sondeo como las más valoradas en el ámbito de actividad que nos ocupa. Tenemos los resultados en el cuadro 88.

Cuadro 88. Capacidades de los especialistas digitales con discapacidad

Porcentaje de respuesta sobre el total (opciones múltiples)

Responsabilidad y sentido del deber	12,4%
Capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo	11,9%
Capacidad de sobreponerse a las dificultades (“Resiliencia”)	11,9%
Adaptación al cambio y nuevas situaciones; flexibilidad	9,6%
Learnability, capacidad de aprendizaje	9,0%
Búsqueda de excelencia y mejora continua	8,5%
Asertividad e inteligencia emocional	7,9%
Capacidad analítica	4,0%
Creatividad	4,0%
Capacidad de auto-organización y gestión del tiempo	4,0%
Responsabilidad ética	4,0%
Resistencia al estrés	3,4%
Iniciativa y capacidad para tomar riesgos	2,8%
Pensamiento crítico	2,3%
Orientación a resultados / Cliente	2,3%
Dominio de idiomas	1,1%
Capacidad de comunicación	1,1%

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

En el cuadro anotamos la distribución de respuestas de los expertos (empresas y organizaciones) en relación con aquellas competencias conductuales que destacarían en este colectivo, en comparación con los trabajadores sin discapacidad.



Resulta muy revelador que son justamente aquellas más ponderadas en el talento digital técnico (según vimos en el punto 6.1 del informe) las que aportan las PcD. La responsabilidad y el sentido del deber,

la capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo resultan ser, precisamente, aspectos diferenciales que, en términos generales, incorporan los perfiles con discapacidad. Lo mismo puede decirse de otras que están en las primeras posiciones del Indicador de Talento Digital técnico, como la adaptación al cambio y nuevas situaciones o la capacidad de aprendizaje.

Estas capacidades, a juicio de las empresas, tienen un hondo impacto en la dinámica de los proyectos y tareas, ayudando a la correcta realización del trabajo y a contribuyendo a crear una empatía especial con los clientes.

En la misma línea, el fomento de la inclusión y la diversidad resulta, a juicio de las empresas, un factor de gran potencia para cohesionar las organizaciones y crear un buen ambiente de trabajo.

8.4. El entorno universitario y las personas con discapacidad

Dentro del colectivo de estudiantes, hemos querido tomar la opinión (anonimizada) de aquellos que pudieran tener algún grado de discapacidad, aun sabiendo que su presencia en la muestra podía ser minoritaria. Hemos obtenido respuesta de un grupo equivalente al 3% de la muestra, de los cuales el 87,5% tienen un grado de discapacidad reconocida entre el 33% y el 64%.

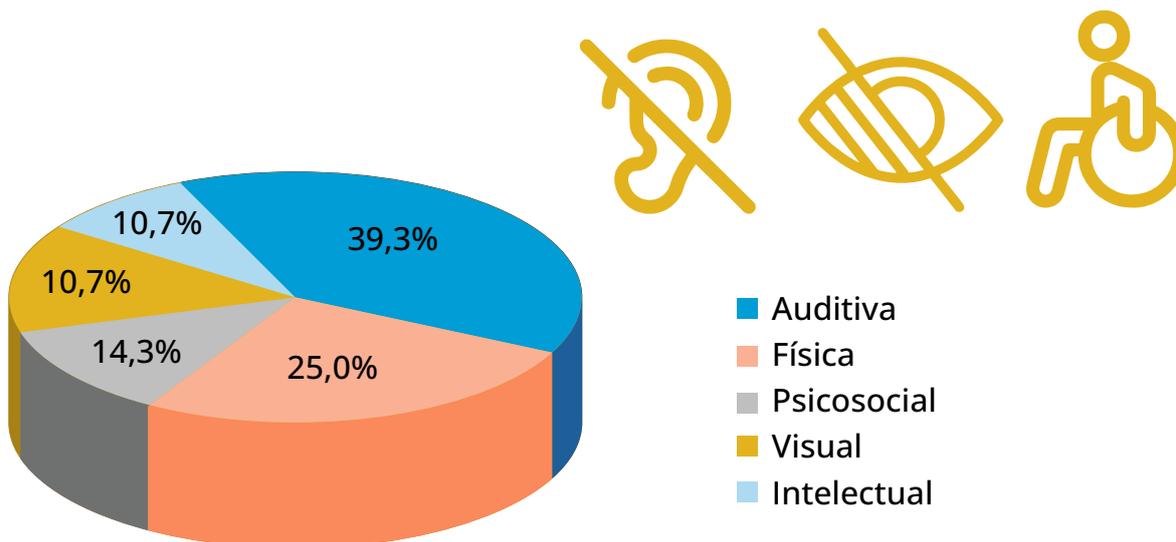
Por tipología, el 62,5% tiene problemas vinculados a la discapacidad física y auditiva, siendo el resto de las categorías (Intelectual, psicosocial, visual) minoritarias, a partes iguales.

Nos interesaba su valoración sobre la experiencia de aprendizaje, bajo una perspectiva holística que incluyera diferentes aspectos, que sintetizamos en el cuadro 89.

Cuadro 89. Universitarios con discapacidad: perfil y visión

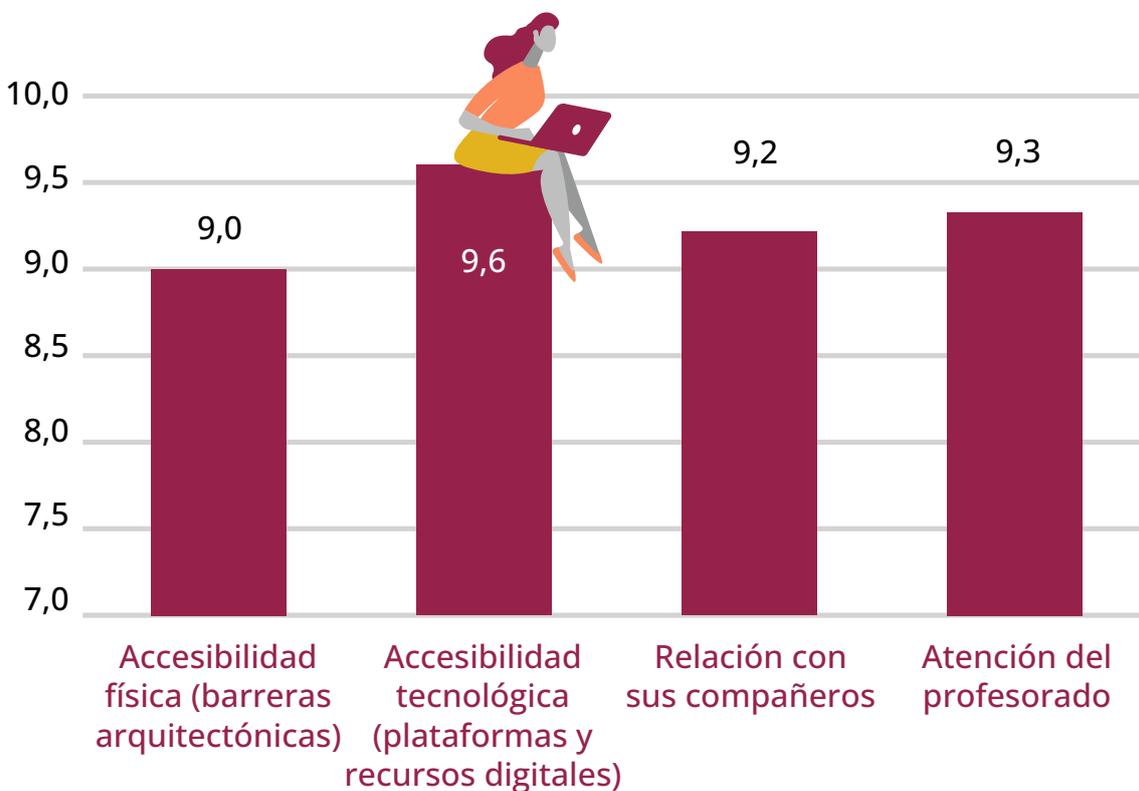
En ramas de informática

I. Tipo de discapacidad de los participantes



II. Opiniones

Valoración en una escala de 1 a 10 (1 es muy mala y 10 muy buena)



Fuente: Sondeo TALENTIC 2024 a Universidades

La valoración, en términos generales, es muy buena, con puntuaciones superiores a 9 en los ítems planteados. Aprecian particularmente la accesibilidad tecnológica en su centro de estudios (en las plataformas y recursos digitales); y también – aunque con menor intensidad - la accesibilidad física (barreras arquitectónicas). La posibilidad de cursar estudios de forma on line supone, según los estudiantes participantes, una gran ventaja.

Su impresión sobre la atención del profesorado para adaptar materiales y contenidos a su discapacidad y la relación con sus compañeros es igualmente positiva. Aunque sugieren la conveniencia de potenciar la formación a los profesores sobre cómo actuar para conciliar la normal dinámica de las clases con detalles que facilitan el desempeño a alumnos con discapacidades menos perceptibles; atención, lenguaje o discapacidad auditiva (necesidad, por ejemplo, de apuntalar las explicaciones de clase con información escrita o subtítular el material audiovisual...).



Aunque hay mucho por hacer, los estudiantes participantes han compartido, en general, testimonios positivos en cuanto a predisposición de profesores y a los dispositivos de asesoramiento en las universidades y sus planes de becas.

En el caso de los profesores, de las respuestas recibidas se concluye que no se sienten preparados para tratar adecuadamente y adaptar la docencia a sus estudiantes con discapacidad (4,5 sobre 10).

El 94,7% se declara debidamente informado de aquellos estudiantes matriculados en su asignatura que presentan alguna discapacidad reconocida. El 78,9% afirma recibir información detallada de los distintos recursos y adaptaciones que puede precisar por su discapacidad.



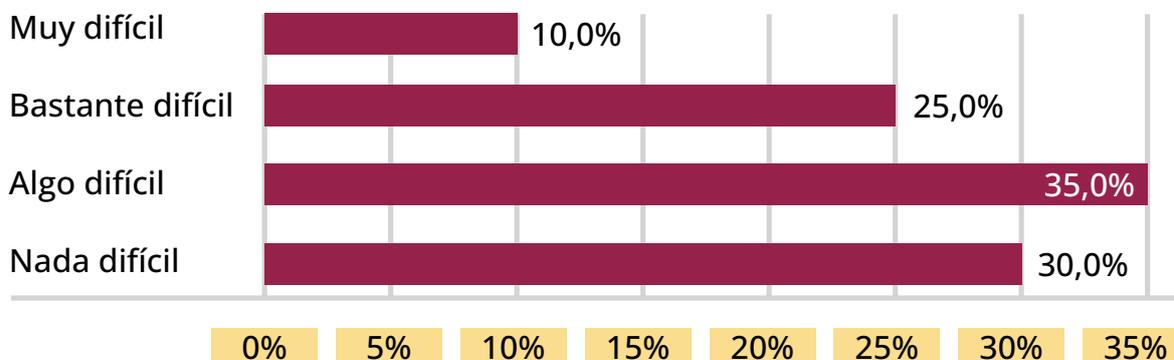
Adicionalmente, para aquellos profesores que han tenido la oportunidad de tener entre sus alumnos a este tipo de perfiles, les hemos sondeado sobre una serie de ítems (cuadro 90).

Cuadro 90. Docencia universitaria a estudiantes con discapacidad

En ramas de informática

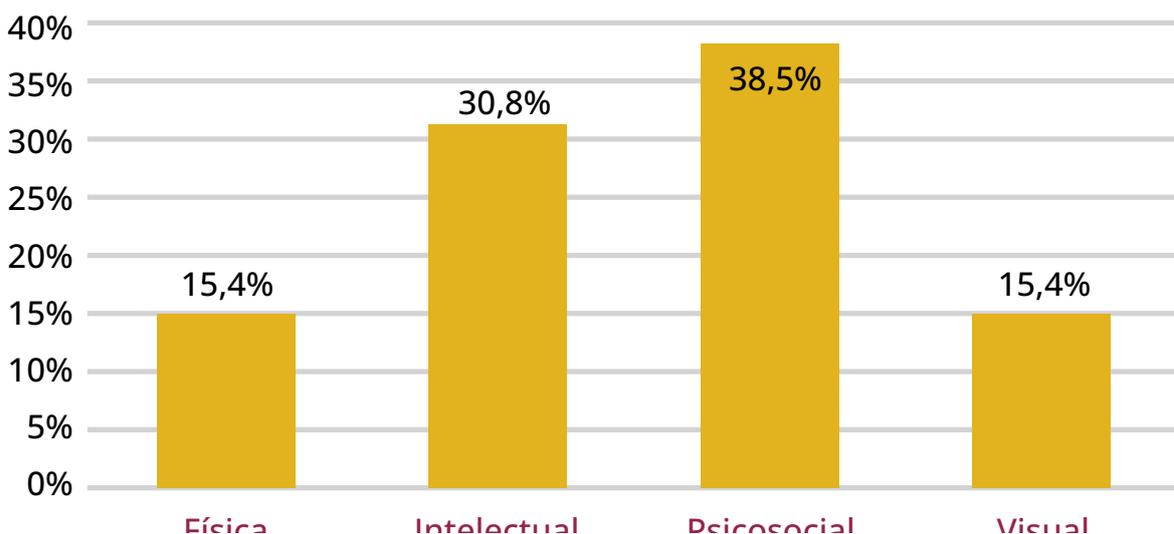
I. Nivel de dificultad en impartir y adaptar su asignatura

% de respuestas



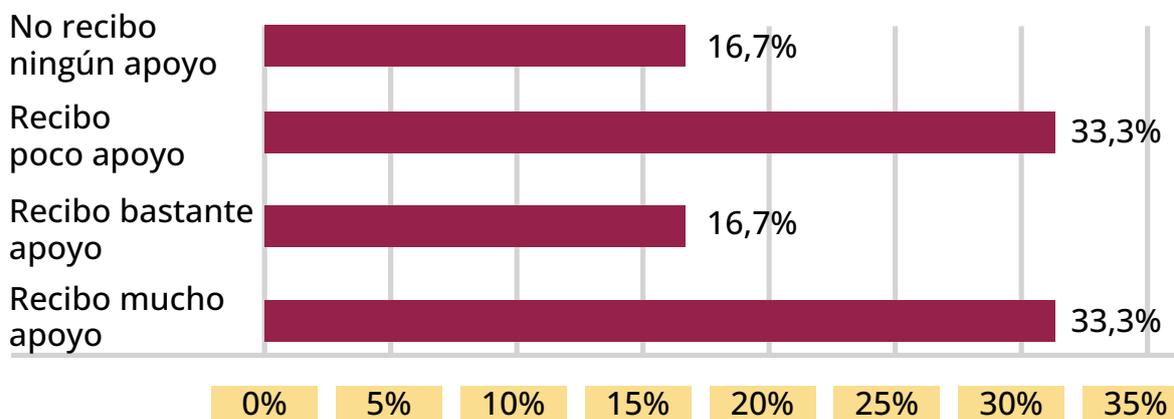
II. ¿Qué tipología de discapacidad le ha supuesto mayores dificultades?

% de respuestas



III. ¿Recibe ayuda (apoyos, asesoramiento...)?

% de respuestas



Fuente: Sondeo TALENTIC 2024 a Universidades

Sobre el nivel de dificultad que ha encontrado para impartir y adaptar su asignatura a alumnado con discapacidad, prácticamente dos de cada tres aprecian un grado de dificultad asumible.

De aquellos que han marcado un especial grado de dificultad, las tipologías de discapacidad que les han supuesto mayores dificultades para la impartición y adaptación de su asignatura son las psicosociales (38,5% de los casos) seguidos de las intelectuales (30,8%). Problemas relacionados con el entendimiento, la comprensión y la interacción resultan, lógicamente, los más retadores en el ámbito docente.

Respecto al grado en que reciben ayuda por parte del centro formativo para facilitarles apoyos y asesoramiento, de cara a la adecuada atención del alumnado con discapacidad, hay cierta simetría de opiniones: tantos docentes que han experimentado un grado de apoyo suficiente como los que piensan lo contrario. En el tratamiento a personas con discapacidad, cada caso es, en sí mismo, singular.

Los docentes anotan dificultades con las que se ha encontrado para atender de manera adecuada al alumnado con discapacidad, muchos de los cuales se derivan de tipologías concretas (psicosociales) que generan en ocasiones situaciones que les exceden, afectan (por poder no dar la respuesta adecuada) e intentan derivar a los especialistas. En todo caso, la Universidad apoya e informa en estas situaciones.

Es frecuente, que algunos casos comporten un mayor número de tutorías individuales, que suelen resultar muy útiles para alinear criterios y conocer las casuísticas particulares de cada caso.

Las pautas recibidas respecto al tratamiento de ciertos alumnos en pruebas o exámenes, a juicio de algunos docentes, haría recomendable trabajar por la normalización de estas cuestiones, para que no sean percibidas como discriminatorias por el resto de estudiantes.

La sintonía – o no- del tipo y grado de discapacidad con la naturaleza de los estudios es, en todo caso, fundamental. La alta exigencia de los estudios de informática puede generar en algunos alumnos frustración o desengaño. Aunque esta circunstancia, ya lo hemos visto en el punto 3.2.2, es general para todo tipo de alumnos.

Por último, se interroga sobre aspectos susceptibles de mejora, para facilitar la inclusión y formación efectiva del alumnado con discapacidad. Como anotaciones principales, se señalan las siguientes:

- Lo primero, una dificultad objetiva. Los profesores no se sienten formados para integrar a alumnos con dificultades cognitivas ni sociales, ni para adaptar contenidos en los que se aplican de forma intensiva la capacidad de abstracción y el razonamiento científico. Lo cual puede llevar, según algunos docentes, a bajar el nivel y no evaluar en los mismos términos a todo el alumnado.
- Deberían impulsarse o ponerse a disposición, de forma flexible, cursos formativos de inteligencia emocional y tratamiento específico de las distintas discapacidades, singularmente algunas como con Asperger, TDAH (...). La oportuna inclusión de estos alumnos potenciaría no sólo su desempeño sino la efectividad, por ejemplo, de las actividades de trabajo en grupo.
- La comunicación a los docentes sobre los perfiles con discapacidad a veces llega mediado el curso, limitando así la efectividad de las medidas ya que, en general, los estudiantes con discapacidad no toman la iniciativa de hablar con el profesor directamente. Esa comunicación, por parte de la universidad hacia los profesores, podría ser, además, más rica, flexible e interactiva para centrar bien cada caso (los docentes no son expertos).
- La necesidad de extender esa pedagogía entre los compañeros es un complemento conveniente. Aunque por lo general la convivencia en las aulas está muy normalizada.
- Las políticas de gestión de espacios (con sus limitaciones de uso) deben acompañar a las pautas, por ejemplo, de extender el tiempo para que estas personas puedan realizar las prácticas y exámenes.



9

Reflexiones finales, a modo de Síntesis

9.1. El talento digital técnico sigue siendo protagonista

El entorno global de incertidumbre geopolítica y el persistente escenario de altos tipos de interés han endurecido, qué duda cabe, las expectativas de todos los sectores, y por añadidura, las que afectan al ecosistema digital.

Tras largos años de crecimiento y cuantiosas inversiones, muchos responsables de innovación, ahora impactados por la irrupción de la IA – que genera expectativas, pero también inseguridad sobre la dirección que tomar – están aquejados de cierta “fatiga por el cambio”, extremando la prudencia en sus apuestas a la espera de que el panorama se asiente y las inseguridades se disipen.

El ritmo de creación de empleo en el sector de los servicios digitales en España es un buen ejemplo. Desde 2022, viene observándose una ralentización en la contratación de talento. Si el incremento promedio ese año fue del 6,86%, en 2023 creció un 5,8% y en el primer semestre de 2024 la tasa se situaba en el 4,2%.

Los estudiantes de informática son optimistas sobre su incorporación al mercado laboral, pero menos que en nuestra anterior edición; lo mismo perciben los docentes. Y las empresas suavizan sus expectativas de creación de empleo.

¿Estamos ante un cambio de ciclo? ¿Ha cedido protagonismo el talento digital técnico?

Ni los indicadores disponibles hasta el momento ni los datos ofrecidos en páginas anteriores apuntan en esa dirección. Hay menos crecimiento, pero se sigue creciendo; y, comparativamente, a más velocidad que en el resto de los sectores. Los propios reclutadores no parecen convencidos de que la desaceleración económica haya relajado el ritmo de incorporación de perfiles técnicos. La estrechez del mercado sigue marcando la batalla de las compañías por el talento.

Precisamente en este contexto, como resalta el Foro Económico Mundial, las empresas tienen su foco en reducir los costes y optimizar sus operaciones. La transformación digital es, en este sentido, un vector relevante para llevar a término esa estrategia. En España y en el mundo.

Si en el lapso de diez años el crecimiento del sector IT ha triplicado el promedio del conjunto de la economía (OCDE), el gasto mundial en TI pasará de los cinco billones de dólares en 2024 a los ocho en 2030 (Gartner). De forma particular, la integración de la tecnología digital en las diferentes áreas de negocio para generar eficiencias y crear más valor a los clientes se espera que mantenga una tasa de crecimiento anual compuesta del 16,2% durante el período 2022-2027 (IDC).

En España, aun con todas las dificultades para dibujar el contorno del sector digital, las principales aproximaciones coinciden en que se mantiene una tendencia expansiva.

En su más convencional contorno, el sector TIC aportó 50.703 millones de euros al PIB español en 2023, suponiendo un 3,5% de toda la actividad. Da trabajo a 683.200 profesionales a comienzos de 2024, que son 131.600 más de los que había al comenzar 2020. Desde entonces, el empleo del sector ha crecido un 24%.

Frente a una tasa de desempleo “nominal” de la economía española que ronda el 11%, en el sector TIC el paro tiene un carácter friccional (4,1%), con niveles salariales un 49.1% superiores al promedio nacional de la Industria, la construcción y los servicios.

Si en el resto de los sectores, entre 2008 y 2023, el coste salarial ha crecido un 22%, en el más estrechamente asociado a las TIC lo ha hecho un 43,8%. Es una tendencia que se mantiene en los últimos años. Desde 2019, el promedio de los salarios TIC ha subido un 17,5% frente al 13,5% general; y los niveles retributivos de reclutamiento han subido entre 30,7% y un 35,1%. La recuperación económica y la dinámica de crecimiento, unidas a la escasez de talento, obligan a las compañías a ser más ambiciosas en sus políticas de captación.



Los servicios digitales, que aportan las dos terceras partes de este contorno de negocio, mantienen una evolución extraordinariamente dinámica en los últimos años. Según el TIC Monitor, elaborado por la Fundación VASS y el Centro de Predicciones Económicas, la facturación de las empresas de servicios digitales creció en promedio un +11,8% en 2023. Y su cifra de afiliados (dejando aparte los trabajadores autónomos) no para de crecer mes tras mes, y superará la cifra de los 500.000 en 2025.

En resumen, la palanca digital se mantiene activa. Y en ese contexto, el talento digital técnico sigue siendo protagonista.

Durante los últimos 10 años, la UE ha incorporado más de 3,67 millones de nuevos especialistas TIC. Ya son 940.000 en el caso de España, que ha sumado en los últimos tres años 193.100 nuevos talentos técnicos, un registro mayor, en términos absolutos, que Alemania (+173.700), Italia (+153.300) o Francia (130,100).

En términos porcentuales, esta base de profesionales ha crecido un 26% desde 2020, también muy por encima de Alemania (+9%), Francia

(+10,7%), Italia (+18,8%) o el conjunto de la UE (+15,6%). La serie histórica marca cifras récord, año a año.

Desde la perspectiva de la Clasificación Nacional de Ocupaciones, la suma de “profesionales TIC” y “técnicos TIC” sumó 39.779 nuevas posiciones en 2023, elevándose la base de profesionales hasta los 641.013.

España sigue siendo también, de entre las grandes economías europeas, donde mayor es el porcentaje de empresas que contrataron o intentaron contratar “especialistas TIC” en el último año con estadísticas (2022): un 13,4% del total de las empresas según Eurostat; más que en Francia (9,7%), Alemania (11%) o Italia (4,9%).

En términos generales, según las estadísticas oficiales, España tenía en 2023 una de las menores tasas de vacantes por cubrir de toda la zona euro. Pero en el plano que nos ocupa, el porcentaje de empresas que declara tener dificultad para la contratación de especialistas TIC sigue siendo importante (32,8%), aunque notablemente inferior al promedio de la UE (62,8%) y los grandes países de la eurozona como Alemania (76%), Francia (61,8%) o Italia.

No obstante, otros estudios referenciados sitúan esa tasa por encima del 70%; recelando de unos registros oficiales que podrían estar infra ponderados por el escaso papel que arbitran las instituciones públicas en la colocación de estas posiciones, desincentivando la comunicación por parte de las compañías, que no ven utilidad en estos reportes, de carácter voluntario.

Para apreciar la existencia de un déficit cuantitativo de talento (número de personas), es ilustrativo comparar las tendencias de contratación con la disponibilidad de perfiles.

Es notorio el crecimiento de vocaciones informáticas durante los últimos años. En el curso 2023-24, había un total de 418 titulaciones universitarias en esta rama, un 46% más de las que existían en el curso 2015-16. Desde entonces, el número de plazas ofertadas ha crecido un 24%; el problema es que la demanda ha crecido por encima del 63%.



La realidad es que en la enseñanza reglada tenemos un flujo de egresados que oscila entre los 27.718 y un máximo potencial de 44.779 computando estudios universitarios de informática, otras disciplinas conexas y FP. Frente a ese caudal potencial de talento, hay 20.000 empresas que contratan especialistas TIC; con un promedio de incorporaciones técnicas que se situaría entre las 40.000 (CNO) y 55.500 (Eurostat). No parece que exista mucha holgura; sobre todo si se añaden las posiciones no cubiertas, que se mueven en una amplia horquilla (entre 6.000 y 10.500, según nuestras aproximaciones en estos últimos años).

A todo ello se añade otra circunstancia, de la que también nos hemos hecho eco en ediciones anteriores: la nueva dimensión global del talento tecnológico propicia la salida de jóvenes a mercados con mayores salarios.

El ritmo que quiere imprimirse a la transformación digital desbordaría estas capacidades. En la dimensión planteada por la Comisión Europea en su Comunicación sobre la Década Digital, España debería crear 1,23 millones de nuevos talentos técnicos hasta 2030, lo que significa capacitar 133.700 personas, anualmente, desde 2024.

Todo este conjunto de datos y observaciones apuntan a que la necesidad de articular una estrategia de gran escala se mantiene vigente. Tal enfoque requeriría de una masiva incorporación de nuevas vocaciones, nuevos actores formativos y, por supuesto, la incorporación de la mujer a este tipo de profesiones.

En este último punto, aunque desde el curso 2015-2016 el número de matriculadas en las carreras de informática se ha más que duplicado, las mujeres apenas suponen el 21% del total de egresados universitarios, sumando a la informática los estudios conexas; y tan solo un 11,7% de los estudiantes que finalizan el grado superior de FP (en el grado medio aun menos: el 6,7%).

En lo que respecta a su cuota dentro de los perfiles técnicos, desde 2011 las mujeres nunca han llegado a suponer más del 20% de los especialistas TIC en España. En 2023 182.500 mujeres nutrirían este colectivo, suponiendo apenas el 19,5% del total.

Todo esfuerzo que se haga por despertar más vocaciones femeninas resulta indispensable para el efectivo avance de la transformación digital.

9.2. Avances en el gap de talento digital

El foco principal de nuestro estudio pretende medir el talento digital técnico, descomponiéndolo en competencias valiosas para el mercado, que se agrupan en dos grandes conjuntos:

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

Todo ello lo orientamos al talento que sale de las universidades, pues consideramos que es el ecosistema universitario el que más significadamente representa la voluntad social de crear perfiles profesionales valiosos con recorrido a largo plazo, y que más tiempo dedica a cincelar la formación de los jóvenes, en itinerarios de acceso selectivo.

En esta edición, desde la perspectiva de los contratantes (empresas), las Hard Skills explican el talento técnico IT en un 55,4%. El desarrollo Back End, las competencias asociadas a la administración, despliegue y operación de software en la nube, el aprendizaje automático e Inteligencia Artificial Generativa, el Desarrollo web front-end y la ciencia de datos son, actualmente, los espacios de conocimiento más valorados por las compañías y los pilares del talento digital técnico.



El conjunto de competencias conductuales que nutren los soft skills serían corresponsables del talento técnico en un 44,6%. Son la llave que permite adquirir el nivel profesional que el mercado necesita y un complemento de gran relevancia a la cualificación técnica de los egresados.

La responsabilidad y el sentido del deber se erige, en esta ocasión, como la competencia blanda más relevante para las empresas. La capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo, la adaptación al cambio y nuevas situaciones, la capacidad de aprendizaje y la capacidad analítica completan las habilidades más buscadas por las empresas.

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

En términos de promedio de valoración, las competencias cognitivas no han hecho más que mejorar en los últimos años. Si en la pasada edición obtenían un aprobado por primera vez en la serie (5,09 sobre 10), en esta ocasión la evaluación mejora hasta los 5,4 puntos.

Por su parte, las habilidades conductuales (soft skills), tradicionalmente mejor valoradas por los expertos, y que en la anterior edición se resentían (6,09), mejoran sensiblemente en esta ocasión, alcanzando un baremo de 6,2 puntos.

Si en nuestra tercera edición (2020) sólo el 58,8% de las competencias constitutivas del talento digital alcanzaban una mínima "suficiencia", ese porcentaje subía hasta 67,6% en 2021, al 77% en 2022 y al 85,3% en 2024. En 29 de las 34 competencias constitutivas del talento, los jóvenes universitarios aprueban bajo un enfoque aplicado, de mercado.

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 58,2 sobre 100.

La escala complementaria hasta el óptimo real mediría la verdadera brecha de talento. Nuestro Indicador de gap de talento baja hasta los 41,8 desde puntos sobre 100 (44,1 en la pasada edición). Desde 2020, este déficit competencial ha mejorado en un 10,7%, consolidando una tendencia que tiende a aproximar la formación a las necesidades reales del mercado. Aun así, la distancia es relevante y marca esa separación estructural entre lo que el mercado necesita y lo que egresa de la universidad.

La percepción que tienen los estudiantes de su nivel en competencias técnicas denota, un año más, la plena consciencia de que existe una brecha significativa respecto a las exigencias del mundo profesional. Su nivel de autoevaluación empeora ligeramente respecto al registro de la edición anterior, marcando un promedio de 37,7 sobre 100, más severo que el que le otorgan las compañías (54,0 sobre 100). Sin embargo, la percepción que tienen de sus competencias conductuales es crecientemente benigna: 84,4 sobre 100 (80,9 en la edición anterior), muy superior a la que perciben las empresas (apenas 62 puntos).

Agregando los ámbitos de las hard skills y las soft skills, apreciamos que, en 2024, vuelve a ampliarse la diferencia de percepción entre jóvenes y empresas, respecto a estos niveles competenciales. Nuestro Índice de Asimetría Profesional, que mide esa brecha, muestra una puntuación ponderada de 34 puntos sobre 100 (28,9 puntos de la pasada edición).

La visión de los profesores también dista de la perspectiva de los estudiantes y las empresas, pues aprecian más la cualificación técnica que las habilidades conductuales en los jóvenes. Y ello a pesar de que transpira la percepción de que los itinerarios formativos no están bien alineados con las competencias técnicas que el mercado laboral está demandando.

La experiencia académica del estudiantado es, en general, satisfactoria. Hasta tal punto que el 96,4% recomendaría los estudios de informática a sus conocidos/ amigos. Persiguen adquirir conocimientos o experiencia orientada a retos profesionales, más que la obtención de un título universitario.



En relación con la incorporación al mercado laboral, los factores más motivantes para los jóvenes a la hora de elegir un puesto de trabajo están relacionados con el equilibrio entre trabajo y vida personal, el buen ambiente de trabajo y el contenido de los proyectos.

En términos generales, el talento digital técnico avanza y también la proximidad con el mundo laboral. Todas las partes hacen esfuerzos y ello tiene su reflejo en los índices.

No obstante, la distancia sigue siendo apreciable. Las empresas siguen dedicando más 102 horas en reforzar la formación de sus incorporaciones y podrían crear un 11% más de empleo si se soslayaran las fricciones de talento, lo que podría traducirse en unas 6.000 posiciones más al año, con un impacto económico total de más de 1.350 millones de euros (anuales). A pesar de la cuantía, al atenuarse los ritmos de contratación también se ha reducido este impacto.

La clave, al final, será la verdadera dimensión que tome la transformación económica necesaria para ser competitivos a escala global. El escenario dibujado por la Comisión Europea es radical y ambicioso. Si la dinámica se acelera, al tiempo que se relajan los tipos de interés, el escenario de tensión en la efectiva disposición de perfiles técnicos competentes tomará tintes mayúsculos.

Aunque el mercado haya atenuado el ritmo de las contrataciones, la estrechez de mercado hará más exigentes los procesos de reclutamiento, en un mundo de competencias muy cambiantes. La importancia del aprendizaje a lo largo de la vida laboral será clave. La propia UE pretende que al menos el 47 % de los adultos de entre 25 y 64 años participe en alguna formación durante 2025; y que al menos el 60 % de todos los adultos lo hagan, anualmente, desde 2030.

Sólo el reskilling profesional, como complemento al flujo de nuevos profesionales, puede permitir atender el reto servido por la Comisión Europea, para asumir una posición de liderazgo en el panorama internacional.

9.3. La IA comienza a impactar

La disponibilidad de datos a gran escala (“big data”), verdadera materia prima del aprendizaje para la IA, está catalizando su crecimiento. En una economía cada vez más digitalizada, el flujo mundial de generación de datos crece a un ritmo del 40% cada año y se espera que alcance los 163 billones de gigabytes en 2025.

Las empresas participantes en el estudio declaran estar no sólo expectantes sino ya movilizadas para aprovechar al máximo las oportunidades que puede brindar la IA. El mercado mundial está creciendo fuertemente, y se quintuplicará (Statista) en los próximos seis años.



España, cuyo mercado IA es el 12º mayor del mundo, también alberga potentes expectativas de crecimiento. Se espera que triplique su dimensión en los próximos años, hasta alcanzar un valor de 13 mil millones de dólares en 2030 (DitrendIA).

La Inteligencia Artificial Generativa, que abreviamos como GenAI, ha permitido el despliegue de aplicaciones y casos de uso que ya han anotado mejoras en la productividad superiores al 20% (Gartner). Su creciente protagonismo queda reflejado en las expectativas de que mantendrá un ritmo anual de expansión entre el 10 y el 20% hasta 2030 (McKinsey).

La estrategia España Digital 2026 fija como objetivo que para 2025 el 25% de las empresas españolas usen inteligencia artificial y big data. Pero las empresas más expuestas al ámbito digital ya parecen estar tomando posiciones, en mayor escala que la indicada.

El 80% de las organizaciones participantes, por ejemplo, ya ha abordado la tarea de compendiar y ordenar sus datos; y el 77,8% habría acompañado el proceso con políticas corporativas de gobierno del dato, que considera su trazabilidad, validez y fiabilidad; e integra políticas de seguridad y acceso.



En el ámbito de GenAI, esta tecnología tiene un componente estratégico para el 42,2% de los participantes. Un conjunto significativo de compañías (46,7%) creen, además, que sus equipos de dirección tienen suficientes conocimientos para impulsar ese proceso y su ejecución.

El 51% de las organizaciones se aproximan a la GenAI con expectativas positivas, al punto de considerarla “clave” para su supervivencia. Según nuestro sondeo, el promedio de las percepciones sobre ganancias de productividad esperadas apunta al 31,8%, siendo el valor de la mediana (respuesta más frecuente) el 30%.

Existen, por supuesto, barreras y obstáculos. No en lo referente a la infraestructura/ tecnología (coste, escalabilidad), pero sí en otros frentes. Más de la mitad de las organizaciones consultadas recela de la indefinición legal (53,3%), la falta de madurez de la tecnología (60%) y, sobre todo, de la falta de formación, a la que aluden el 68,9% de los participantes.

Aunque su impacto no se prevé significativo en prácticamente tres de cada cuatro puestos de trabajo, Randstad proyectaba que la generalización de su uso durante la próxima década afectará a dos millones de empleos actualmente existentes. La sustitución de tareas hará prescindibles ciertos trabajos, mientras que otros se enriquecerán, permitiendo a sus protagonistas ser más eficientes y productivos. Se verá si el vaticinio de la multinacional del empleo se consuma y acaban perdiéndose, como resultante, unos 400 mil empleos en los próximos 10 años (2033).

De lo que no nos cabe duda es que el nuevo escenario exigirá una actualización competencial no trivial y que el impacto en el talento es indudable.

Aunque el grado de confianza en el estado actual de la tecnología es moderado, el 84,4% de las organizaciones cree que el uso de la IA como herramienta de trabajo va a generalizarse a corto plazo.

Por una parte, nuestros participantes prevén que potenciará la productividad y acelerará el aprendizaje de las nuevas incorporaciones técnicas. También los docentes creen que la generalización en el uso de la IA favorecerá el futuro profesional de sus alumnos, aunque por el momento ellos no se estén sirviendo de la IA para mejorar la docencia, en términos generales.

Por otra, no se espera que impacte en los salarios de las nuevas incorporaciones técnicas (sólo lo cree el 15,6%) ni que vaya a reducir a corto plazo el número de técnicos necesarios (24,4%); por más que sí se espera que llegue a sustituir amplias parcelas del trabajo técnico (afirmación puntuada con 6,9 sobre 10).

Por lo demás, hay carencias en la disponibilidad de nuevos perfiles, muy relevantes, como lingüistas computacionales, profesionales que auditen la calidad y la seguridad de los modelos de IA Generativa, o científicos de datos con conocimientos para el entrenamiento, validación y testeo de modelos de IA Generativa.

En definitiva, tanto IA como GenAI brindan grandes oportunidades a las que ni las organizaciones ni las personas pueden dejar de hacer frente. Formarán parte de nuestra vida cotidiana y el talento debe alinearse a esta tendencia.

9.4. Talento Digital para todos

Tener algún grado de discapacidad forma parte de la naturaleza humana, hasta el punto de que la población afectada por estas circunstancias supone un porcentaje relevante de la población, que supera los 3,3 millones de personas contabilizando solo a los que tienen un reconocimiento administrativo. El total de personas con discapacidad (PcD), que ya superaba los 4,3 millones en 2020, podría acercarse pronto a los cinco millones, superando el umbral del 10% de la población.



La Convención de la ONU sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (PcD) de 2006 vino a consagrar, en su artículo 12, que todas las personas, con independencia de si presentan o no discapacidad, y de si ésta es intelectual, o no lo es, tienen derecho a ejercer su capacidad jurídica en igualdad de condiciones. Por ello se reconoce a las PcD el derecho de acceso al apoyo que puedan necesitar para ejercer dicha capacidad jurídica. Aplicar esto a la esfera digital se convierte en un reto mayúsculo, cuya pertinencia y actualidad pretende reivindicar este informe.

La Estrategia Española sobre Discapacidad 2022-2030 habla de nuevas “oportunidades de la economía digital” y de “retos en términos de accesibilidad”; de la necesidad de potenciar la “innovación en [...] el desarrollo tecnológico y la digitalización en los ámbitos que afectan a la discapacidad”, o de la imprescindible “promoción de la adquisición de competencias digitales por parte de las personas con discapacidad o, en su defecto, de los apoyos necesarios para el acceso a servicios y medios de comunicación digitales”.

Algunas de las principales aportaciones de la revolución tecnológica al empleo de las PcD se materializarían en una mayor accesibilidad de las herramientas de trabajo, un diseño universal inclusivo, la posibilidad de trabajar en remoto, el uso de software de automatización o sistemas de IA, un impulso a la sensibilización a través de redes sociales y otras plataformas digitales, o una mejora de la salud y seguridad a través de modernización de prótesis y otros recursos, controlados por tecnología.

Desde la perspectiva del talento digital técnico, en una sociedad que se transforma a ritmos acelerados, resulta no sólo absurdo sino improcedente obviar a los cerca de dos millones de PcD en edad de trabajar. Este colectivo ha crecido en más de 490.000 personas durante los últimos diez años, como también ha crecido su participación en el mercado laboral.

Aunque su tasa de actividad es mucho más baja que la del promedio de la población, en el periodo 2014- 2022 ha mejorado en 1,7 puntos porcentuales; también lo ha hecho la tasa de empleo (gana 5,2 puntos) y la de paro (que se ha reducido más de un 11,3%).

El número de ocupados con discapacidad asciende, según los últimos datos, a 538.900 personas; con 327.300 afiliados con discapacidad a la Seguridad.

Un total de 371.300 PcD (19,1% del total) cuenta con estudios superiores. Y, aunque su integración efectiva en las dinámicas universitarias no está exenta de problemas, en las ramas de informática la valoración que hacen los estudiantes con discapacidad que han participado en el estudio es, en términos generales, muy buena.

Asignan puntuaciones superiores a 9 (sobre 10) en los ítems planteados, que tienen que ver tanto con las barreras que encuentran (físicas/ tecnológicas), como a su impresión sobre la atención del profesorado para adaptar materiales y contenidos a su discapacidad; o la relación con sus compañeros, que es igualmente bien apreciada. Y eso que los profesores, por las respuestas recibidas, no parecen sentirse bien preparados para tratar adecuadamente y adaptar la docencia a sus estudiantes con discapacidad (4,5 sobre 10).

La realidad es que, de igual manera que se invoca con frecuencia la infrarrepresentación de la mujer en el colectivo de “especialistas TIC”, la misma realidad afecta a las PcD, cuya presencia en posiciones técnicas es, por el momento, absolutamente marginal.

En una primera caracterización de este colectivo, a través de la información facilitada por las empresas e instituciones participantes (casi el 70% tiene posiciones técnicas cubiertas por PcD), los especialistas TIC con discapacidad están en un rango de edad entre 25 y 45 años en un 84,7% de los casos; el 22,4% son mujeres.

Las tipologías de discapacidad más presentes son la física (casi el 40% del total), la psicosocial (24,3%) y la auditiva (16,8%). Más del 80% del talento digital técnico con discapacidad se ubica en una de estas tres categorías, siendo menos frecuentes la visual y la intelectual.

Prácticamente una de cada cuatro posiciones laborales está relacionada con el soporte a usuarios (24,7%), seguido de la programación web (17,8%), el soporte de equipos y redes (17,8%) y la programación back-end (16,4%); todas ellas en un rango muy parejo. Las soluciones y plataformas (13,7%) y el cloud/data (9,6%) cerrarían la distribución muestral.



Todo ello sugiere el amplio espectro de espacios profesionales para el que estas personas tienen una cualificación suficiente. La IA, desde la perspectiva de las organizaciones participantes, puede contribuir al desarrollo profesional de las PcD que ocupan puestos técnicos en su empresa, de manera entre moderada (44,4%) y notable (36,1%).

Cuando se invoca el término “personas con diferentes capacidades”, se está subrayando un hecho contrastado: las personas con algún grado de discapacidad aportan también otra serie de competencias muchas veces diferenciales, de gran valor para los equipos de trabajo.

En este sentido, resulta muy gráfico que las competencias conductuales que las empresas atribuyen como diferenciales en las PcD (frente al resto) son justamente aquellas más ponderadas en el talento digital técnico: la responsabilidad y el sentido del deber y la capacidad para la cooperación y el trabajo en equipo. Lo mismo puede decirse de otras que están en las primeras posiciones de nuestro Indicador, como la adaptación al cambio y nuevas situaciones o la capacidad de aprendizaje.

Estas capacidades, a juicio de las empresas, tienen un hondo impacto en la dinámica de los proyectos y tareas, ayudando a la correcta realización del trabajo y contribuyendo a crear una empatía especial con los clientes.

En la misma línea, el fomento de la inclusión y la diversidad resulta, a juicio de las empresas, un factor de gran potencia para cohesionar las organizaciones y crear un buen ambiente de trabajo.

Es revelador que el 75,6% de las compañías manifieste dificultades para reclutar talento con discapacidad, señalando su alarmante escasez respecto a la gran demanda de perfiles especialistas TIC.



El cumplimiento de la Ley General de Discapacidad brinda cobertura y una buena oportunidad para potenciar estas incorporaciones, aunque, en opinión de las empresas, resulta muy complicado conseguir personas con certificado de discapacidad que hayan realizado estudios técnicos. Hay mucha competencia por estos perfiles.

También es muy referida por las organizaciones (panel de expertos) la necesidad y conveniencia de impulsar la creación de talento tecnológico orientado a este tipo de perfiles. El 88,6% considera que la capacitación tecnológica en determinadas áreas tecnológicas de alta empleabilidad sería un puente que permitiría a las PcD competir en el mercado laboral y acceder al empleo de forma sostenible en el tiempo.

En todo caso, el talento digital técnico no es un coto vedado, en absoluto, para las personas con alguna discapacidad. Las mejoras en los entornos de trabajo y la generalización del trabajo remoto pueden, además, facilitar esta inclusión laboral pendiente.

Los estudios de informática son exigentes, y requieren de habilidades algunas complicadas para ciertos tipos de discapacidad; pero eso mismo sucede con la población en general. La realidad es que hay una enorme oportunidad para la integración de estas personas. Si se aplicasen las directrices de la Comisión Europea al colectivo de PcD, deberíamos crear en cinco años entre 45.000 y 50.000 posiciones de empleos tecnológicos, que equivaldrían anualmente a todo el colectivo de egresados en las carreras universitarias de informática. Un gran reto por delante pero necesario. El talento digital debe ser patrimonio de todos.



10.1. Ficha Técnica del Panel de Profesionales participantes

Han sido 83 expertos pertenecientes a 67 empresas/ instituciones las 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 las ediciones					
Comparativa 6ª edición	5ª edición	4ª edición	3ª edición	2ª edición	1ª edición
El 71,4% tiene más de 10 años de experiencia operando en el ámbito de estudio	66%	75%	78%	82%	92%
El 66,7% cuenta con más de 500 empleados	54%	60%	51%	51%	57%
El 59,5% se dedica a la consultoría informática	61%	70%	70%	73%	76%
El 71,4% tiene dimensión trasnacional, operan a escala internacional y el otro 28,6% en el ámbito nacional.	63%/37%	60%/40%	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 (BORME) y las presentamos en el siguiente cuadro.

Ficha orientativa de las empresas del sector

Sector 62.02 Consultoría informática		2023	2022	2021	2020	2019
Top500	Ingresos de explotación (millones de euros)	14.506,64 €	11.743,37 €	11.328,74 €	9.804,86 €	8.507,45 €
	Número de empleados	121.662	108.384	97.829	88.690	80.754
	Coste medio de los empleados	53.909,42 €	52.483,42 €	51.200,27 €	48.879,43 €	48.113,81 €
Total	Ingresos de explotación (millones de euros)	16.096,86 €	13.401,46 €	12.598,27 €	10.998,02 €	9.638,27 €
	Número de empleados	140.210	125.251	112.818	102.873	93.810
	Coste medio de los empleados	39.067,61 €	38.234,74 €	37.289,75 €	36.796,24 €	35.531,49 €

Fuente: BORME. Datos disponibles en 2024.

Empleados por género	Mujeres	Hombres
	30%	70%

El cuadro siguiente, por su parte, ofrece otros datos sobre el perfil de las organizaciones participantes.

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	5%	12%	12%	71%	100%
	Menos de 50	Entre 50 y 100	Entre 100 y 200	Entre 200 y 500	Más de 500
Nº aproximado de empleados	14%	2%	5%	12%	67%
	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%	21%	14%	60%	100%
	A escala nacional		A escala internacional		Total
En el ámbito de actuación, su empresa desarrolla proyectos...	29%		71%		100%

Fuente: Panel de expertos profesionales participantes en la encuesta.

Este perfil cualitativo, que aporta una perspectiva amplia de mercado, complementa y avala de alguna manera la experiencia de los profesionales participantes, dueños de un criterio sólidamente fundamentado.

La duración promedio que consta para la realización del cuestionario online es de 30 minutos; en algunas ocasiones, hay un trabajo previo de deliberación y consulta interna, en el seno de las organizaciones.

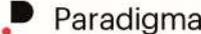
El canal más utilizado para rellenar el cuestionario ha sido el ordenador (98% de los casos).

La actividad se ha reforzado con llamadas telefónicas y oleadas de recordatorios en función de las fechas. Todo el proceso de participación y conversaciones/ toma de opiniones sucedió entre el 26 de febrero y el 30 de abril de 2024.

10.2. Relación de Empresas y Organizaciones colaboradoras

 <p>María José Vos Iberia Talent Strategist Lead Amparo Borja Directora de Talent Acquisition David Palomar Pérez Manager de Selección</p>	 <p>Txomin Bengoa y Alvaro Fernández Socios fundadores</p>	 <p>Sara Álvarez Directora de Talento</p>	 <p>Iris Vázquez Rodríguez IT Recruiter & Talent Acquisition</p>
 <p>Victor González Díez Economista</p>	 <p>Ainhoa Castellano Gerente de Desarrollos</p>	 <p>Fabián Mauricio R. Montoya</p>	 <p>Daniel López Ridruejo Founder</p>
 <p>Antonio Márquez Partner & CEO</p>	 <p>Gabriel Gonzalez Gil Head of AI Transformation Portfolio at Client Solutions Spain</p>	 <p>Germán López Talent Acquisition Specialist</p>	 <p>Tomas Rivera Global Tech Talent Acquisition & Employer Branding</p>
 <p>Ana Cabello Directora Relaciones Laborales Lara Calvo HR Talent Manager</p>	 <p>Antonio Ocaña González Director Graduate Recruitment Carolina Arribas IT Recruitment Lead for Spain, Portugal and Italy</p>	 <p>Miguel Ángel Latasa Vassallo Director</p>	 <p>Vega Moreno Vallarín HR Manager para España Luis López Sánchez Director de recursos humanos para España</p>

 <p>CENTRO ESPAÑOL DE DOCUMENTACIÓN E INVESTIGACIÓN SOBRE DISCAPACIDAD</p>			
<p>Carmen Márquez Vázquez Directora</p>	<p>Rosa Muñoz García Experta en Selección, Formación y Desarrollo RRHH</p>	<p>Pilar Olondo HRBP Iberia Leader Neús Vilá Talent & Acquisition</p>	<p>Iker Mardaras Arrieta, Planificación y Control Corporativo</p>
			
<p>Elena Pozo Ugarte Departamento de People & Change</p>	<p>José Antonio Alvarez CEO</p>	<p>Agnès Estay Global Diversity, Equity and Inclusion Lead</p>	<p>Alberto Meynial Director de RRHH</p>
 <p>Building a better working world</p>			
<p>Rocío Rodríguez Caballero Associate Director Talent</p>	<p>Antonio M^a Avila Director</p>	<p>Almudena Alcaide Raya Directora de I+D+i</p>	<p>María Torrijos Directora de Recursos Humanos</p>
			
<p>Álvaro de Armiñán Manager IT</p>	<p>Mar García Ramos Socia de Consultoría de Negocio e Innovación</p>	<p>Irene Echaniz Key Account Manager Susana Moreno Recruitment Specialist</p>	<p>Samuel Campos Aguirre IT Business Manager</p>

 <p>Gonzalo del Saz Director Business Intelligence Natalia Serrahima People & Culture-IT Talent Acquisition Specialist Paula Cabrera Talent Acquisition Lead</p>	 <p>Manuel Fernández Fontán Responsable de Calidad, Diseño y Formación</p>	 <p>Gonzalo Sotorrío CEO</p>	 <p>Juan Iglesias Senior Data Architect</p>
 <p>Lorena Pascual Jefa de Atracción de Talento</p>	 <p>Miguel Ángel Acero Alvarez Director of Digital Transformation Strategy & Tech Innovation</p>	 <p>Antonio Ferreira Galavia Director Skills&Careers</p>	 <p>Juan Martínez Director de Recursos Humanos</p>
 <p>Esther Fernández Directora de People Adriana de Vera Employer Branding & Employee Experience Maria Mesa Fernandez Senior Inclusion, Diversidad, Equidad y Cultura</p>	 <p>Marian Hurlé Díaz Especialista en Recursos Humanos</p>	 <p>Santiago Huertas HR Business Partner</p>	 <p>Miguel Ángel Prieto Cuenca Director de Data e Inteligencia Artificial</p>
 <p>Elena Barbellido Responsable de Recursos Humanos</p>	 <p>Jorge García Casanova CIO</p>	 <p>Laura Garrido Responsable de Staffing & Hiring</p>	 <p>César Blanco Socio Director Mar Ribas Responsable de Selección</p>
 <p>Jairo Vázquez Director de Talent & Transformation Antón Madruga Equality, Diversity and Inclusion Top Leader</p>	 <p>Maria Caparros Directora de Atracción de Talento</p>	 <p>Marta Gómez Álvarez Head of People, Culture & Talent</p>	 <p>Jesús Martín Blanco Director</p>

 <p>Paula Montes Casado HR Manager / Talent Acquisition & Employer Branding Manager</p>	 <p>Beatriz Mengual Rodríguez Responsable Corporativa de Diversidad</p>	 <p>Ana González HR IT Business Partner</p> <p>Nadia Bellon HR IT Business Partner</p>	 <p>Alvaro González Director de Operaciones</p> <p>Alberfo San Millán Director de Desarrollo de Negocio</p>
 <p>Elsa Morejón Cuesta Learning & Development</p>	 <p>Enrique Rodríguez Riestra Experto en RRHH</p>	 <p>Juan Diego Pérez Mata Professional Education Spain & Portugal</p>	 <p>Raquel Pérez Directora de RR.HH</p> <p>Celia Sanz García Head of Talent Acquisition</p>
 <p>Carlos García Fernández CEO & Co-Founder</p>	 <p>Verónica Corrales Leader Adquisition Talent</p>	 <p>Virginia Lozano Jefe de Selección</p>	 <p>Laura Cervero Maté Talent Acquisition Manager</p>
 <p>Beatriz Jabonero Directora de Hiring para España</p>	 <p>Jose Carlos Andrés García Director de Reclutamiento y Selección</p>	 <p>Ana Alonso Damán Talent, Diversity and Inclusion, Employer branding</p> <p>Celia Rozalen Moya HR Generalist - Talent Attraction and Employer Branding Lead for Spain</p>	
 <p>Héctor Giner CEO</p> <p>Beatriz Gutiérrez IT Talent Specialist</p>	 <p>Carmen Vidal Directora</p>		

10.3. Ficha Técnica de la Encuesta a Estudiantes y Profesores

El cuestionario de los estudiantes se elaboró en paralelo al que se utilizó para los expertos empresariales, aunque adaptando las preguntas a su rol y mentalidad. 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 (69,8% de los casos), seguido de los terminales móviles (29,2%).

La participación se canalizó a través de una plataforma de encuestas online, 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 96 profesores de 14 universidades diferentes. Agradecemos expresamente la colaboración de SISTEDES (Sociedad de Ingeniería de Software y Tecnologías de Desarrollo de Software) en este ámbito

La participación se realizó entre el 20 de febrero y el 18 de abril de 2024. Colaboraron activamente en su difusión 27 universidades y participaron en nuestra encuesta, de forma válida y aprovechable, 952 estudiantes (hubo 1.252 respuestas totales, aunque, algunas fueron parciales o contenían datos incongruentes), de 43 provincias del ámbito nacional. Con todo ello, hemos enriquecido la muestra de opiniones, tanto en el ámbito empresarial como en el de los estudiantes universitarios

	Panel de Profesores	Estudiantes y graduados
2024	96	952 (1.252)
2022	104	716 (1.172)
2021	85	871 (1.192)
2020	87	884 (1.200)
2019	-	976 (1.263)
2018	-	612 (742)

En esta ocasión, la media de edad de los estudiantes y próximos graduados es una persona de 23,9 años que piensa que terminará su ciclo de estudios en 8,5 meses.

Como en ediciones anteriores el porcentaje de participantes que declara haber hecho prácticas es elevado (65,9%). Las valoraciones de las mismas mantienen registros de notable satisfacción.

Datos de los estudiantes y graduados participantes, pertenecientes a Universidades españolas (y sus Facultades) en el ámbito de la Programación y desarrollos informáticos

6ª edición	5ª edición	4ª edición	3ª edición	2ª edición	1ª edición
(2023-2024)	(2021-2022)	(2020-2021)	(2019-2020)	(2018-2019)	(2017-2018)
1.252 / 952 estudiantes	1.172 / 716	1.192 / 871	1.200 / 884	1.263 / 976	742 / 612
23,9 años de edad (en promedio); mediana de 23 años	22,2 años / 22 años	24,1 años / 23 años	23,7 años / 22 años	26,6 años / 23 años	22,3 años / 21 años
65,9% han realizado prácticas y las valoran en 8,0 sobre 10	51,5% / 7,7 sobre 10	51% / 7,6 sobre 10	50% / 7,6 sobre 10	59% / 7,7 sobre 10	44% / 7,6 sobre 10
8,5 meses para acabar su actual ciclo de estudios	11,8 meses	11,3 meses	11,2 meses	7,8 meses	12,2 meses

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

10.4. Relación de Universidades colaboradoras





Un informe pionero que retrata el **talento digital técnico** desde su **enfoque 360°**.

Una obra colectiva que recoge la visión de un selecto grupo de expertos empresariales de más de 65 compañías a instituciones, la cooperación de las principales universidades del país, la opinión de sus docentes y la de una cualificada muestra de casi 1.000 jóvenes ingenieros en las ramas informáticas.

Una perspectiva diferente que, en esta edición, incorpora además un análisis relevante del **impacto de la Inteligencia Artificial** y de los **perfiles profesionales con algún grado de discapacidad**.

