

Programación

2022



Ajuntament de
Barcelona



Sumario



| | |
|--|----|
| ENTENDER Y APRENDER A PROGRAMAR | 3 |
| UNA COMPETENCIA ESENCIAL MÁS ALLÁ DEL SECTOR TIC | 6 |
| LA PROGRAMACIÓN EN EL MERCADO LABORAL | 8 |
| LA PROGRAMACIÓN, ENFOCADA | 11 |
| FUENTES CONSULTADAS..... | 12 |
| WEBGRAFÍA | 12 |

Entender y aprender a programar

Una de las características que define al mercado laboral actual es la **alta demanda de perfiles digitales**. La digitalización es un proceso necesario para las empresas en el contexto de la cuarta revolución industrial, y esto ha provocado que el número de profesionales necesarios sobrepase la capacidad de generación de talento. Según Barcelona Digital Talent, se estima que en Europa faltan 350.000 especialistas TIC, de los cuales 75.000 corresponden a España.

En esta situación, no es de extrañar que muchas personas que quieren incorporarse al mercado laboral o reorientar su carrera profesional busquen su oportunidad en el sector TIC. Si no se dispone de formación específica ni de experiencia previa en el sector, sin embargo, **la adquisición de competencias digitales se convierte en una barrera** que disuade a muchas personas de dar este paso. Afortunadamente, cada vez existen más recursos y formaciones que no requieren conocimientos previos, y muchos de ellos tienen un objetivo común: **aprender a programar**.

Pero... ¿qué significa programar? La programación es, en realidad, un término muy genérico que hace referencia a la **serie de códigos numéricos o alfabéticos** que se utilizan para dar instrucciones a una máquina para que complete una tarea concreta. A principios del siglo XX estas instrucciones se transferían a máquinas mediante tiras de papel perforadas. Más adelante, en la década de 1950, aparecieron los primeros lenguajes de programación modernos y entre los años 1980 y 2000 se desarrollaron muchos de los lenguajes más extendidos hoy en día, como **C++, Python, JAVA, JavaScript, Python o PHP**.

Volviendo a la definición de programación, podríamos decir que, de la misma manera que la comunicación existe en todo el mundo, pero no todo el mundo habla el mismo idioma; la programación se aplica en muchos campos, pero **cada especialidad tiene uno o varios lenguajes de programación predominantes**. Por lo tanto, una buena manera de introducirse en el mundo de la programación es preguntarse: ¿en qué ámbito quiero trabajar y cuáles son los lenguajes más utilizados?

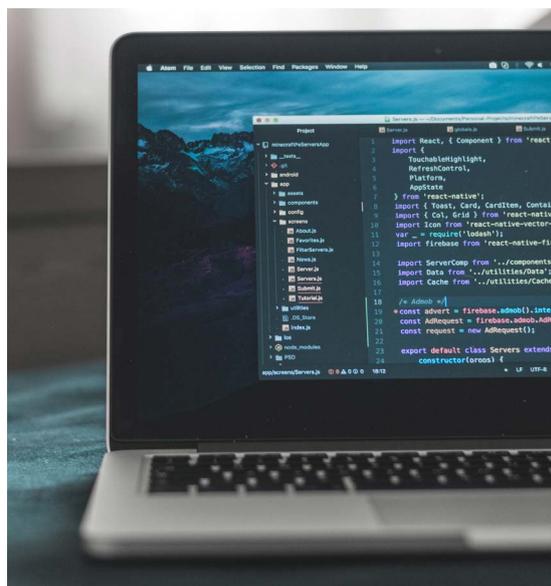
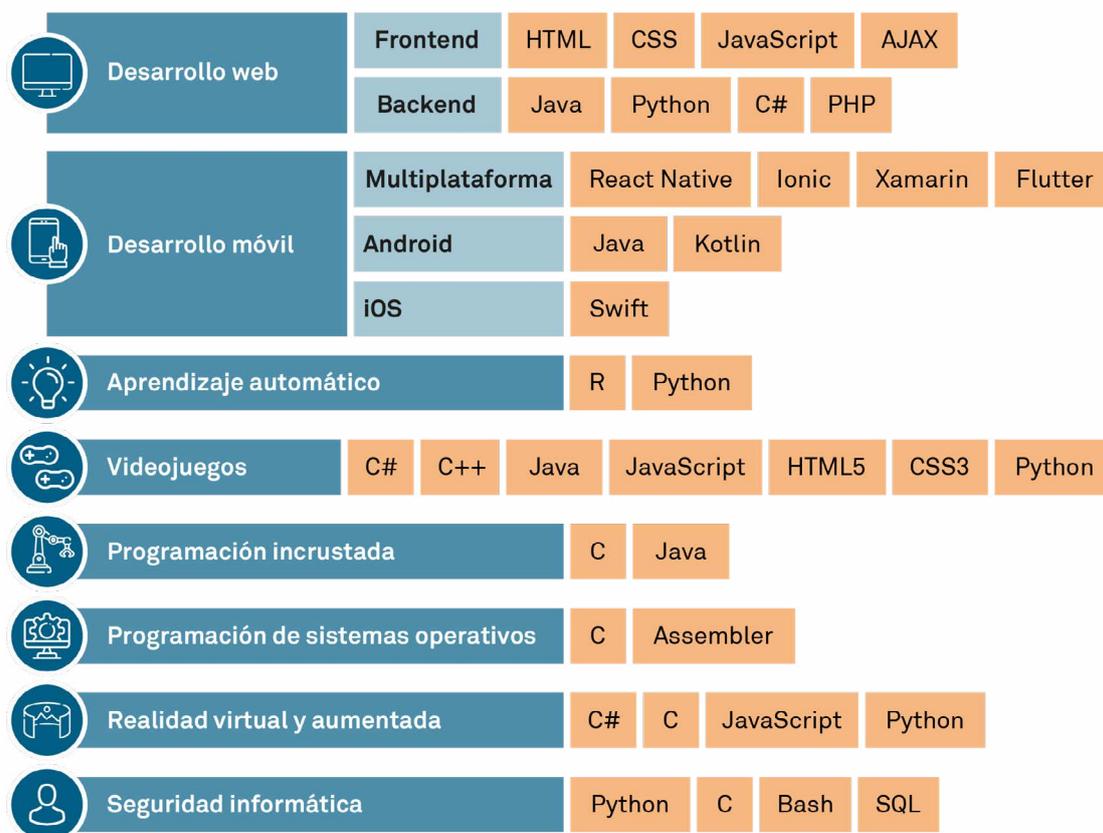


Figura 1. Los lenguajes de programación más utilizados en diferentes áreas



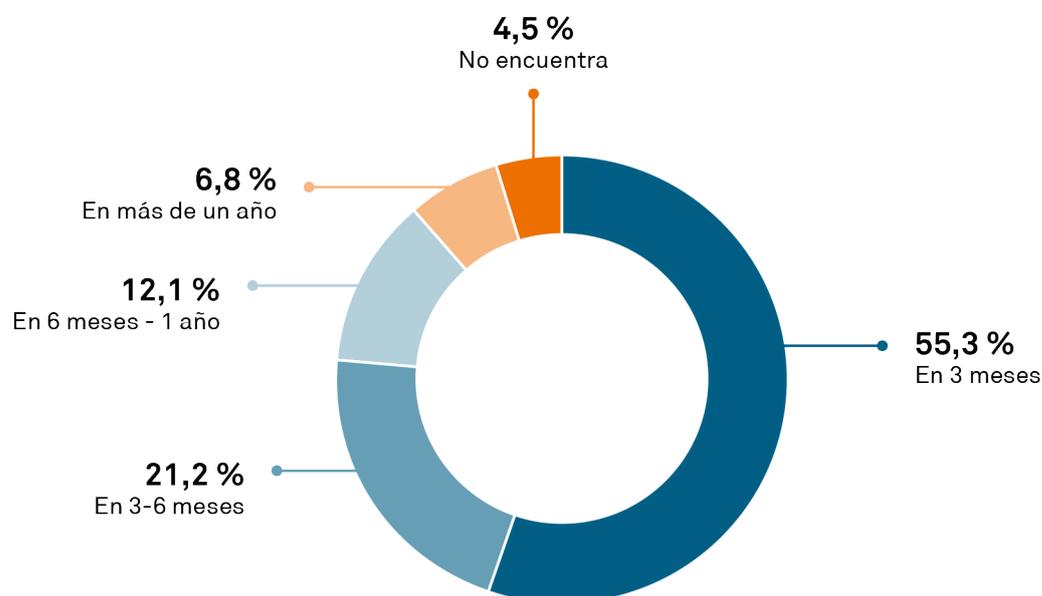
Fuente: Elaboración propia a partir de *Cuáles son las ramas de la programación*, de Marcos Della Pittima.

Ante la escasez de profesionales de la programación, han surgido nuevas **soluciones orientadas a reducir el tiempo de formación necesario** para incorporarse a puestos de trabajo de estas características y, de este modo, cerrar la brecha que existe actualmente entre la oferta y la demanda de programadores/as. En este sentido, las tendencias más destacables son los *bootcamps* y el *low-code*.

Los *bootcamps* son programas de corta duración que se presentan como una alternativa a la formación tradicional en las disciplinas tecnológicas, como los grados y los másteres universitarios o la formación profesional. Generalmente, se trata de cursos de menos de seis meses de duración, con una **metodología de aprendizaje muy práctica** y centrados en el desarrollo de competencias digitales específicas, con el objetivo de lograr una **elevada empleabilidad** (según el informe “Talento y Bootcamps”, el 77% de las personas formadas en *bootcamps* encuentra trabajo en el sector TIC antes de seis meses).

Aunque los *bootcamps* llegaron a España en 2013, el 86% de los cursos se crearon entre 2017 y 2022 y **Barcelona concentra el 41% de la oferta en todo el Estado**. El **Desarrollo Web** es la disciplina más popular en este tipo de formaciones (se ofrece en el 89% de los centros), seguida de **Data Science/Machine Learning** (50%). **JavaScript** (86%), **HTML** (79%) y **Python** (57%) son los lenguajes de programación que más se enseñan.

Figura 2. Inserción laboral de los profesionales formados en *bootcamps* por periodo de tiempo (datos de 2020)



Fuente: Elaboración propia a partir del informe Talento y Bootcamps, de Barcelona Digital Talent.

La segunda tendencia destacada se refiere a la transformación de las plataformas de programación hacia un modelo más accesible e intuitivo. Así, las **tecnologías *low-code*** son aquellas que permiten programar con poco código mediante interfaces visuales con componentes preconfigurados. Su principal ventaja es la **minimización de la codificación manual** necesaria para desarrollar aplicaciones de *software*, lo que se traduce en ahorros de tiempo y costes, así como en una reducción de la formación necesaria de los equipos dedicados a la creación y el mantenimiento de este tipo de aplicaciones.

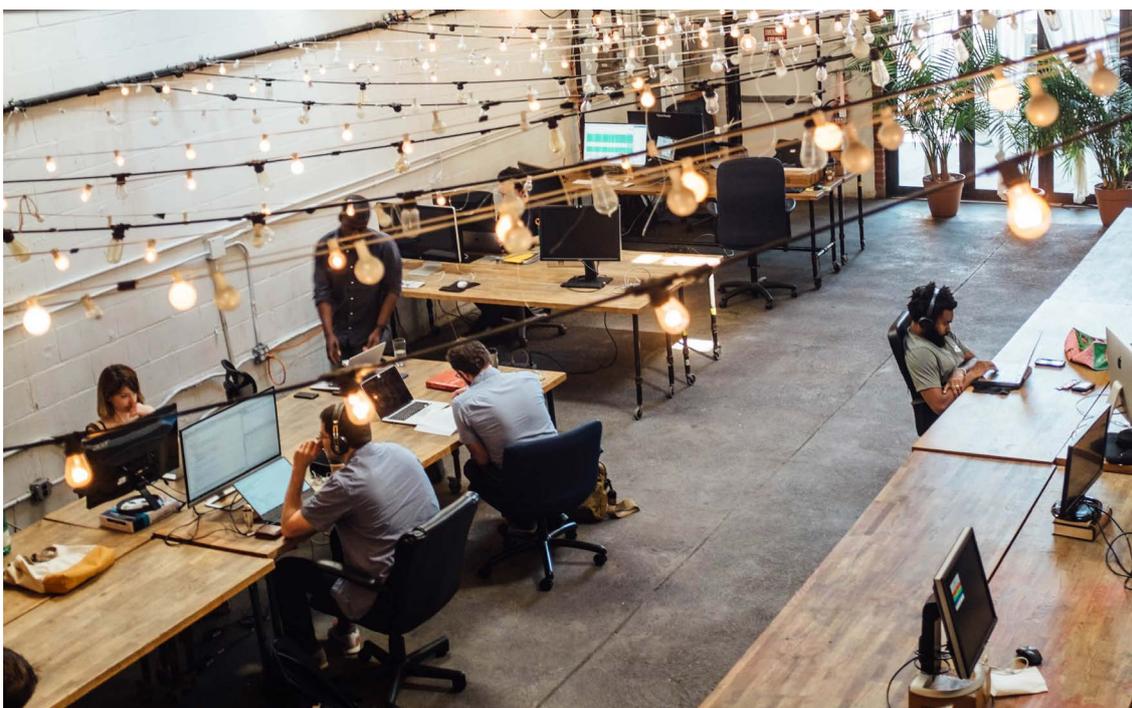
Actualmente, las tecnologías *low-code* todavía tienen un **grado de implantación bajo en el mercado** debido, principalmente, al desconocimiento, la oposición al cambio y la escasez de profesionales que puedan acompañar a las empresas en los procesos de migración hacia estas tecnologías. En un futuro, sin embargo, el *low-code* puede ser la pieza clave para poner la programación al alcance de perfiles no expertos y cerrar, de esta manera, la brecha de talento digital.

Una competencia esencial más allá del sector TIC

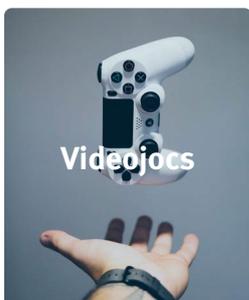
La alta demanda de perfiles digitales y, en particular, de profesionales de la programación se puede atribuir a la suma de dos factores. El primero, como se avanzaba al inicio del informe, es el **proceso de digitalización de la economía**, que se ha acelerado a causa de la pandemia de la COVID-19. El informe “The Future of Jobs” del Foro Económico Mundial explica que en España el 92,9% de los directivos/as entrevistados/as afirma estar acelerando la digitalización de tareas en su empresa (mediante herramientas digitales, videoconferencias, etc.) y el 85,7% ofrece más oportunidades de teletrabajo desde el confinamiento.

Todo esto implica una necesidad de contratación de **personal que pueda poner en marcha y realizar el mantenimiento de estos entornos digitales empresariales**. Por ello, entre las 10 posiciones que más crecen según el mismo informe, hay especialistas en el Internet de las Cosas, especialistas en aprendizaje automático (*machine learning*) y desarrolladores/as de software y aplicaciones, profesiones en las que la programación es una competencia indispensable.

El segundo factor que se esconde detrás de la elevada demanda de programadores/as es el hecho de que estos profesionales son necesarios en una gran variedad de ámbitos de actividad económica, más allá del sector TIC. De hecho, según el estudio “Digital Talent Overview 2022”, **solo el 15,1% de los profesionales digitales de la provincia de Barcelona trabajan en el sector TIC**. El resto se reparte entre ámbitos como los Servicios empresariales (20,4%), los Servicios al consumidor (6,9%), la Construcción y mantenimiento (6,7%), la Atención médica (6,1%) o los Medios de comunicación (5,5%), entre muchos otros.



Desde pequeños comercios que quieren empezar a vender en línea, hasta grandes corporaciones que necesitan *software* especializado para optimizar sus operaciones, cada vez más empresas requieren servicios de programación. A continuación, se presentan algunos ejemplos del papel que tiene la **programación fuera de entornos estrictamente tecnológicos**.



El diseño de videojuegos es un proceso que involucra a muchos/as profesionales de la industria creativa. Estos/as se encargan de definir el hilo conductor del juego, así como el entorno donde tendrá lugar, diseñar los personajes y las acciones, etc. Detrás de todo esto, sin embargo, la programación es lo que **hace posible la interactividad**, es decir, traduce las órdenes del/de la jugador/a en las acciones que se muestran en pantalla.



El cambio de hábitos de los/las consumidores/as impulsa a los comercios, incluso a los más pequeños, a vender sus productos a través de Internet. Si bien existen plataformas y *plugins* que permiten poner en funcionamiento tiendas en línea sin conocimientos de programación, estas herramientas resultan insuficientes cuando aumenta el volumen de transacciones. En ese caso, la figura del programador *full-stack* es necesaria para construir y mantener **webs dedicadas al comercio electrónico**, asegurando su correcto funcionamiento y el cumplimiento de los protocolos de seguridad.



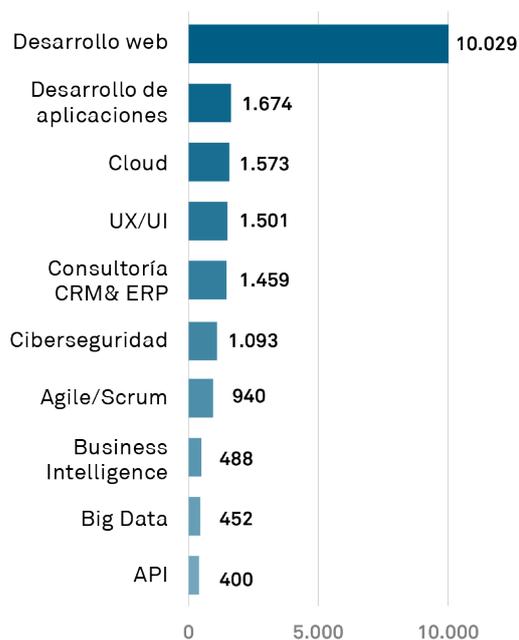
Debido a la transformación digital, cada vez surgen más ocupaciones dentro de la estructura habitual de una empresa que requieren conocimientos de programación. Un ejemplo claro son las empresas que ofrecen sus servicios a través de páginas web o aplicaciones móviles y que, por tanto, cuentan con equipos de desarrolladores en su plantilla. Sin embargo, otros profesionales del **análisis de datos**, el *business analysis* y la **ciberseguridad** también deben tener nociones de algunos lenguajes de programación, como SQL o Python.

La programación en el mercado laboral

Actualmente, el sector TIC es uno de los principales generadores de oportunidades laborales a escala mundial, pero también localmente. Según el informe “Digital Talent Overview 2022”, en el año 2021 se publicaron más de 24.600 ofertas de trabajo digitales y se incorporaron más de 9.400 profesionales al sector, solo en Barcelona. De todas estas ofertas, una porción significativa corresponde a **ocupaciones en las que la programación es una competencia esencial o muy valorada**, como el desarrollo web y app, la ciberseguridad o el *Big Data*.

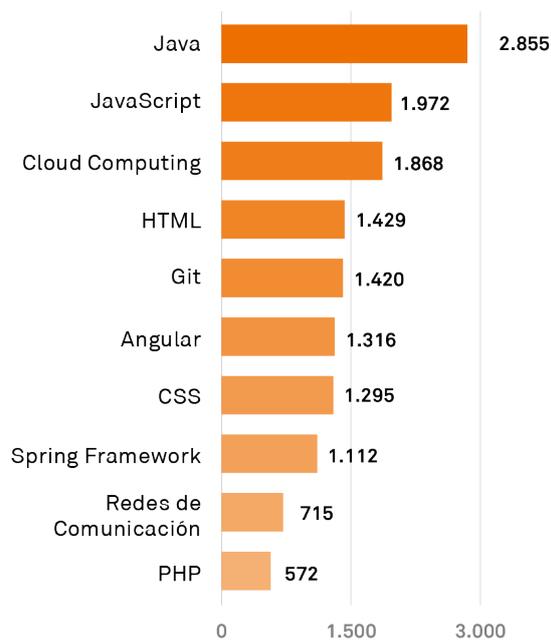
En cuanto al conjunto del Estado español, el “Mapa del Empleo” de la Fundación Telefónica señala que los lenguajes de programación **Java, JavaScript, HTML, CSS y PHP** se encuentran entre las 10 competencias más demandadas en las ofertas de empleo digitales.

Figura 3. Demanda de talento de tecnologías consolidadas en Barcelona (ofertas de empleo anualizadas a partir de un trimestre de 2021)



Fuente: Elaboración propia a partir del informe “Digital Talent Overview 2022”, de Barcelona Digital Talent.

Figura 4. Las 10 competencias digitales más demandadas en el Estado español (número de veces que se solicitan en ofertas de empleo, marzo-junio 2022)



Fuente: Elaboración propia a partir de la herramienta “Mapa del Empleo”, de Fundación Telefónica

Estas dos gráficas son útiles para hacer una distinción importante: aunque a menudo se usan los términos “programador/a” o “informático/a” de manera genérica para referirse a personas que trabajan con código, la **“programación” es una competencia técnica, no una profesión**. La realidad en el mercado de trabajo es más compleja, ya que existe una gran variedad de perfiles profesionales especializados en diferentes tareas para los cuales la programación es una competencia central. A continuación, se definen algunos de los **más demandados**:



Programador/a informático/a: es un perfil transversal que se encarga de crear *software*, páginas web y aplicaciones, además de asegurar que funcionen correctamente. Aparte de escribir código, también lleva a cabo pruebas para detectar errores y corregirlos, con el objetivo de mejorar programas que ya han sido desarrollados previamente.



Programador/a web: utilizan la programación para la creación y el mantenimiento de páginas y aplicaciones web. Se pueden especializar en *frontend* o *backend*, o bien dominar ambos ámbitos y trabajar como desarrolladores/as *full stack*.

- **Desarrollador/a *frontend*:** profesional que se dedica a construir las partes de las páginas y aplicaciones web que los y las usuarios/as ven y con las que interactúan. Integra los principios de diseño para que los sitios web funcionen y se puedan visualizar correctamente en diferentes dispositivos, monitorea su rendimiento, revisa la usabilidad y corrige errores de código.
- **Desarrollador/a *backend*:** a diferencia de los/las desarrolladores/as *frontend*, trabajan con la parte de las páginas y las aplicaciones web que no es visible para los y las usuarios/as (el servidor). Algunas de sus funciones son la gestión, la encriptación y el almacenamiento de datos.
- **Desarrollador/a *full stack*:** estos profesionales trabajan tanto con el *frontend* como con el *backend* de sitios web.



Desarrollador/a de *software*: participan en la creación de *software* de principio a fin, y también en su optimización para diferentes usos y necesidades de los y las usuarios/as.



Analista de sistemas: examina ordenadores y sistemas informáticos de una organización para proponer recomendaciones que sirvan para mejorar su funcionamiento. Diseñan soluciones para problemas e ineficiencias y evalúan la conveniencia de introducir nuevo equipo y *software*.



Ingeniero/a de sistemas: estos/as profesionales trabajan con desarrolladores/as de *software* y otros ingenieros/as para ofrecer soporte técnico y mantenimiento de los sistemas informáticos de una organización.



Administrador/a de redes: un/a administrador/a de sistemas de red gestiona los servidores, el equipo informático, las redes locales y la intranet de una empresa. Mantiene tanto el *hardware* como el *software* utilizado en la red informática de una organización para que la empresa funcione con eficacia.



Administrador/a de bases de datos: determinan las necesidades de almacenamiento y gestión de datos de una organización, integran bases de datos y trabajan para que estas sean de fácil acceso y manipulación.

Por último, también cabe destacar que la programación **no es una competencia exclusiva de perfiles del sector TIC**. En un mundo cada vez más digital, son muchos/as los/las profesionales que pueden beneficiarse de adquirir conocimientos básicos de programación aplicados a su especialidad. A modo de ejemplo, detallamos tres:



Técnico/a en UI y Técnico/a en UX: estos/as profesionales trabajan en colaboración con los/las desarrolladores/as web y de aplicaciones. Aunque no es indispensable que las personas dedicadas al diseño UX/UI sepan programar, tener nociones de HTML y CSS es útil para comprender las ventajas y las limitaciones que puede haber a la hora de implementar sus diseños. Por eso es una competencia que se valora muy positivamente en este campo.



Investigador/a: en todos los ámbitos de conocimiento se llevan a cabo proyectos de investigación que requieren recopilar i analizar datos cuantitativos. En este contexto, es común utilizar R, un lenguaje de programación para la computación estadística, para crear modelos y simulaciones a partir de datos reales.



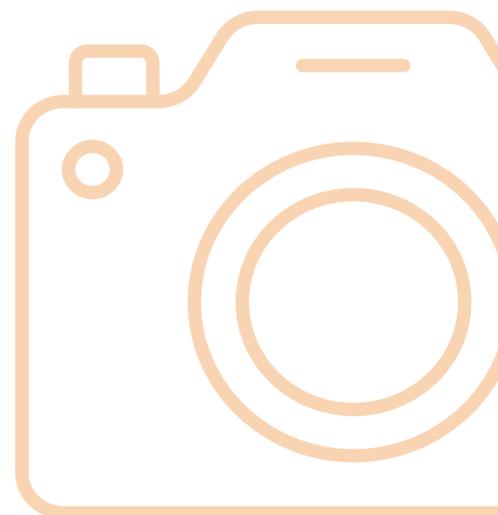
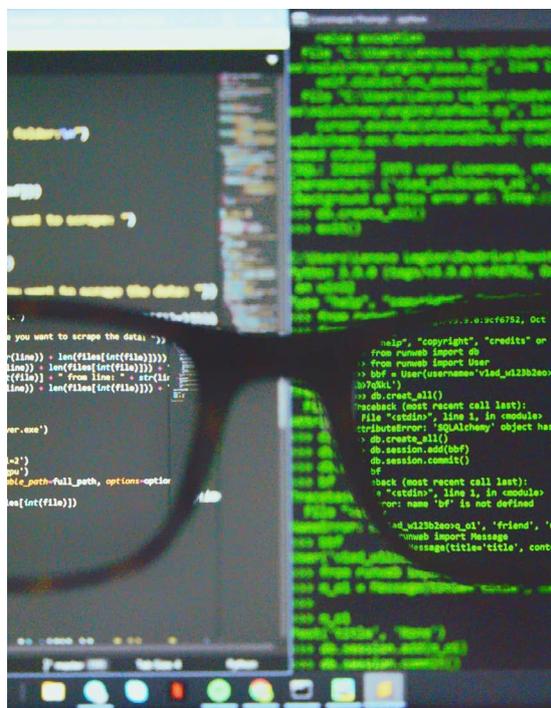
Experto/a en analítica web: se encargan de recopilar, analizar y resumir datos extraídos del sitio web de la empresa, las redes sociales y el correo electrónico. Más allá de saber utilizar herramientas como Google Analytics, Kissmetrics, Heap o Mixpanel, puede ser útil para estos/as profesionales tener conocimientos de Javascript para crear visualizaciones.

La programación, enfocada

En definitiva, la programación es **una de las competencias más valoradas** en el mercado laboral actualmente. Por un lado, es un requisito indispensable en muchas ocupaciones del sector TIC; por otro, aporta un valor añadido a perfiles de otros sectores -como el *marketing* o el diseño- que trabajan en entornos digitales. Por todo esto, se trata de un aprendizaje que puede ser **útil para muchas personas**, tanto para aquellas que quieren avanzar en su carrera profesional, como para las que buscan la puerta de entrada al mercado laboral por primera vez o después de un período de desempleo.

A raíz de la escasez de profesionales digitales que caracteriza el mercado laboral actual, han aparecido iniciativas que facilitan esta incorporación al sector **acelerando y haciendo que la cualificación TIC sea más accesible**. Por ejemplo, los *bootcamps* forman a personas en competencias digitales específicas con el objetivo de prepararlas en poco tiempo para encontrar trabajo en ocupaciones digitales concretas, mientras que las tecnologías *low-code* simplifican la tarea de programación.

El *low-code* y otras tecnologías como la programación predictiva (aplicaciones de inteligencia artificial que generan código a partir de una intervención humana mínima) todavía se encuentran en sus inicios. Sin embargo, ya hay voces que vaticinan que estas herramientas serán determinantes para **cerrar la brecha entre la oferta y la demanda de profesionales digitales**. En otras palabras, se avanza hacia un futuro en el que la programación será una habilidad universal, pero, de momento, todavía es una competencia necesaria para acceder al sector TIC.



Fuentes consultadas

- Barcelona Digital Talent (2022). [Anàlisi del Low-Code: Nou paradigma en el desenvolupament de software.](#)
- Barcelona Digital Talent (2021). [Talent i Bootcamps. Analitzem l'impacte del mercat dels bootcamps a Espanya.](#)
- Barcelona Digital Talent (2022). [Digital Talent Overview 2021: Analitzem l'estat del talent digital.](#)
- Bootcamps by Best Colleges (2022). [Types of Coding Jobs.](#)
- Computer Science (2022). [What Is Coding and What is It Used For?](#)
- Condeco (2018). [Your quick guide to the history of coding.](#)
- El Confidencial (2021). [Programar no es el trabajo del futuro que creías: cómo esta máquina cambiará el oficio.](#)
- El País (2021). ['Bootcamps' para encontrar un empleo tecnológico en seis meses.](#)
- Forbes (2016). [8 Jobs That Are Easier To Land If You Can Code.](#)
- Fundación Telefónica. [Fundación Telefónica.](#)
- La Vanguardia (2018). [Programación, la base de los videojuegos.](#)
- Marcos Della Pittima a través de LinkedIn (2021). [Cuáles son las ramas de la programación.](#)
- World Economic Forum (2020). [The Future of Jobs Report 2020.](#)

Webgrafía

- Cinco Días (2019). [SOS: El planeta necesita programadores.](#)
- El País (2021). [Los expertos en programación, gestión de datos y ciberseguridad son ya los perfiles tecnológicos más demandados.](#)
- McKinsey & Company (2020). [Developer Velocity: How software excellence fuels business performance.](#)

Créditos de imagen

- MOHAMMAD RAHMANI. Imagen de portada y Sumario.
- CHRISTINA MORILLO. Desarrolladoras. Pág 3.
- ALTUMCODE. Pantalla con código. Pág 3.
- SHRIDHAR GUPTA. Pág 6.
- NIKITA KACHANOVSKY. Videojuegos. Pág 7.
- JASPER GARRATT. Comercio. Pág 7.
- KEVIN MATOS. Negocios. Pág 7.
- ANNIE SPRATT. Pág 9.
- ALEX CHUMAK. Pág 11.

Este informe ha sido realizado por **Utrans**.