



PROFESIONES



DIGITALES

programación

hablando
en el idioma
de las máquinas

Telefonica
FUNDACIÓN

LINUS TORVALDS

CREADOR DEL SISTEMA OPERATIVO LINUX

**Hablar
es fácil.
Enséñame
el código.**



Programar hoy es una carrera entre los ingenieros de software que luchan por construir mayores y mejores programas a prueba de idiotas, y el Universo que intenta crear mayores y mejores idiotas. Hasta el momento, el Universo va ganando.



Los altavoces inteligentes han establecido una nueva frontera en la comunicación entre los humanos y las máquinas. Ya no hace falta pulsar botones, realizar selecciones en menús desplegados o escribir órdenes; solo con la voz conseguimos que un sistema realice aquello que le pedimos. Pero para que un dispositivo –un ordenador, un teléfono móvil, una televisión inteligente- obedezca nuestras órdenes, alguien le tiene que haber enseñado a ello. Y ese alguien es el **programador informático**.

Al igual que ocurre con los asistentes virtuales domésticos, a diario nos comunicamos con montones de aparatos que funcionan gracias a la informática. En poco tiempo este campo ha evolucionado de forma exponencial. A modo de ejemplo, cualquier *smartphone* actual tiene un poder de computación miles de veces más potente que el del ordenador que llevó a la misión Apolo XI hasta la Luna en 1969. Ahora bien, todos estos aparatos potencialmente capaces de hacer muchas cosas, no pueden hacerlas por sí mismos. Necesitan que les demos las instrucciones sobre cómo hacerlo. Esto es lo que se conoce como **programar**.

Podemos decir que programar es **definir un conjunto de instrucciones codificadas en un lenguaje simbólico, que llamamos programa, para que sea ejecutado en un sistema informático, con el fin de que realice una tarea específica.**



PASOS PARA DESARROLLAR UN PROGRAMA INFORMÁTICO

Definir con claridad y mucha precisión la tarea que se requiere programar.

Determinar el algoritmo óptimo de resolución de la tarea.

Codificar las instrucciones determinadas en el algoritmo.

Algoritmo es una palabra de moda hoy en día gracias al protagonismo que ha cobrado la inteligencia artificial. Aunque se utiliza a veces como sinónimo de sistema inteligente, realmente un **algoritmo no es otra cosa que un conjunto de instrucciones que se llevan a cabo para resolver un problema**. Por ejemplo, la regla que aprendimos en el colegio para dividir números de varias cifras o la que utilizamos para resolver raíces cuadradas son algoritmos sencillos.

los lenguajes de programación

Para poder comunicarnos con un ordenador y conseguir que realice aquello que le pedimos, debemos hablarle en un idioma que pueda entender. **Un lenguaje de programación es un lenguaje especial, no natural, creado con un vocabulario, morfología y sintaxis muy simples y rígidas, con el que escribimos conjuntos de instrucciones elementales para desarrollar una tarea.** Para que un código funcione es fundamental que cada instrucción solo admita una interpretación.

A lo largo de la historia de la informática han existido numerosos lenguajes de programación que, como ocurre con los idiomas, evolucionan con el paso del tiempo, y son más populares cuantos más programadores se deciden a usarlos.

Los lenguajes de programación más utilizados en los primeros tiempos de la informática fueron BASIC, COBOL Y FORTRAN.

BASIC fue desarrollado en la Universidad de Dartmouth en 1964 para iniciar a los estudiantes en el mundo de la programación, como su propio nombre indica: *Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code* (*Código de Instrucciones Simbólicas Multipropósito para Principiantes*).

Por otro lado, COBOL (*Common Business Oriented Language*) nació en 1960 orientado a los negocios, como soporte para la informática de gestión. Fue muy utilizado hasta caer en desuso en la década de 1990.

FORTRAN (*Formula Translation system*), en cambio, fue desarrollado como lenguaje para aplicaciones científicas y de ingeniería en 1957 por IBM.

El programador informático es un creador de universos porque él es el único que formula las leyes. Ningún dramaturgo, ni director de escena, ni emperador, por poderoso que sea, ha experimentado nunca tan absoluta autoridad para organizar una escena o campo de batalla, y mandar sobre actores o tropas.

Hoy en día existen numerosos lenguajes de programación distintos, pero, entre los que son más populares, se pueden destacar los siguientes:

- **Javascript.** Creado en 1995, es conocido como “el lenguaje de la web”, dado que es el más utilizado por los navegadores como Chrome, Firefox o Explorer.
- **C.** Es de los más veteranos, pues tiene su origen en 1972, y de los más poderosos y difíciles de aprender. Es utilizado en muchas plataformas, incluida Windows, así como en otro *software* de Microsoft.
- **C++.** Se trata de una versión aumentada de C que incluye el paradigma de programación orientada a objetos. Gran parte de los juegos para ordenador están escritos en este lenguaje.
- **SQL.** *Structured Query Language* o lenguaje de consulta estructurada, está relacionado con las bases de datos, y es una pieza fundamental del software de WordPress y MediaWiki, por poner dos ejemplos.
- **PHP.** En la base de las páginas web dinámicas, sirve de enlace entre las bases de datos que almacenan toda la información de un sitio web y la página HTML que muestra el contenido.
- **Ruby.** Desarrollado por Yukihiro Matsumoto en 1995, es un lenguaje flexible, definido por su creador como “simple en apariencia, pero complejo por dentro, como el cuerpo humano”. Su popularidad se debe en gran medida a Ruby on Rails, su infraestructura de aplicaciones web.
- **Perl.** Tiene su origen en la manipulación de textos, aunque posteriormente ha sido utilizado para otros propósitos, como la administración de sistemas o el desarrollo de webs.



los más populares: Python y Java

Actualmente, entre los lenguajes de programación más utilizados en todo el mundo destacan **Python y Java**.

Se trata de dos **lenguajes de alto nivel**, es decir, son los que expresan los algoritmos de una manera adecuada a la capacidad cognitiva humana, en lugar de la capacidad con que ejecutan las máquinas. En otras palabras, son lenguajes más parecidos al lenguaje natural humano y más lejanos al lenguaje de los ordenadores. Por el contrario, los **lenguajes de bajo nivel** están más cerca del lenguaje que utilizan las computadoras.

Los lenguajes de alto nivel presentan dos ventajas importantes sobre los otros:

- Es más sencillo y más rápido programar con ellos, y los programas son más cortos y fáciles de leer.
- Son portables, es decir, pueden ser ejecutados en distintos tipos de ordenadores con poca o ninguna modificación, mientras que los lenguajes de bajo nivel solo pueden funcionar en un tipo específico de máquina.

Los programas escritos en alto nivel deben ser traducidos a un lenguaje máquina específico empleando un compilador (lee el programa y lo traduce entero antes de ejecutarlo) o bien un intérprete (lee el programa y lo ejecuta).

Según el Mapa de empleo de Fundación Telefónica, los conocimientos de **JavaScript, Java y Python** se encontraban entre las habilidades tecnológicas más demandadas en los profesionales durante ese año.



desarrollador Java

Java es uno de los lenguajes de programación más utilizados globalmente y además una plataforma informática. Está instalado en 7 000 millones de dispositivos, de acuerdo con Oracle, y en 2 300 millones de teléfonos móviles con sistema operativo Android en todo el mundo.

Fue creado en 1991 para la televisión interactiva, pero resultó demasiado avanzado para la industria audiovisual de ese momento. Inicialmente fue bautizado como Oak (roble), posteriormente, el proyecto fue renombrado Green, y finalmente acabó denominándose Java. La empresa Sun Microsystems lanzó la primera versión comercial de este lenguaje en 1996.

Java está en todas partes: desde ordenadores portátiles hasta centros de datos, desde consolas para videojuegos hasta supercomputadoras, desde teléfonos móviles hasta sitios web de internet.

Se trata de un lenguaje multipropósito o de propósito general, es decir, que sirve para resolver cualquier tipo de problema sin estar especializado en nada en concreto. Asimismo es también de un lenguaje orientado a objetos, entendiendo los objetos como entidades que contienen datos. Esta filosofía trata a los programas como conjuntos de objetos que colaboran entre ellos para realizar acciones.

Igualmente, Java también es una plataforma, lo que implica que su código puede ejecutarse en cualquier ordenador o dispositivo que tenga una Máquina Virtual Java (JVM).

Aprender el arte de programar, como en casi todas las otras disciplinas, consiste primero en aprender las reglas y luego en aprender cuándo romperlas.

El éxito de este sistema de programación ha hecho que su uso se haya extendido entre las empresas –el 57% de las mismas lo utilizan en Estados Unidos y en Asia, según una encuesta de Cloud Foundry–, siendo además el lenguaje oficial para desarrollar *apps* en Android.

El trabajo del desarrollador Java consiste en crear aplicaciones interactivas para hacer las webs más amigables, de forma que sean capaces de responder a las demandas y necesidades del usuario. Es, por tanto, importante que tenga una visión más allá de la tecnología, y sea capaz de comprender las necesidades de negocio y cómo él puede contribuir con su trabajo a satisfacerlas.

Suele colaborar en equipos con desarrolladores web e ingenieros de *software* para integrar Java en aplicaciones de negocio y en sitios web. Su presencia es necesaria en todo el ciclo de desarrollo del producto para que pueda identificar y analizar los temas y problemas que puedan surgir, y para proponer soluciones eficientes.

También forman parte de sus competencias el testeo y la depuración de los programas, para asegurar su óptimo funcionamiento. Igualmente, debe ocuparse de mantener los sistemas en activo y de identificar oportunidades de mejora dentro de la plataforma de software en la que está instalada la programación en Java.



desarrollador de Python

En la Navidad de 1989, el científico informático holandés Guido van Rossum inició el proyecto de crear un nuevo lenguaje de programación que superase las limitaciones de los que existían en ese momento. Sus objetivos eran, en primer lugar, que resultase fácil de leer, y, en segundo, que permitiese a los usuarios construir sus propios paquetes de módulos de código para que pudiesen servir de base para otros programas. Por último, Rossum quería que su creación tuviese un nombre corto y único.

De esta forma nació Python –bautizado en honor al grupo cómico inglés Monty Python–, que treinta años más tarde compite con Java por el honor de convertirse en el lenguaje más popular entre los programadores de todo el mundo.

Java y Python son dos lenguajes muy distintos, aunque ambos son muy útiles. Como quería su inventor, Python tiene una sintaxis simple e intuitiva, que permite a los principiantes comenzar rápidamente a escribir código. Por su parte, Java tiene una curva de aprendizaje más empinada.

Aparte del diferente grado de dificultad en la utilización, los dos presentan otras diferencias. Por un lado, Python es de tipo dinámico, mientras que Java es de tipo estático. Esto quiere decir que, en el primer caso, no hace falta especificar qué tipo de datos asociar a una variable, mientras que en el segundo sí. Cuando la variable es dinámica, puede ser cualquier cosa, por ejemplo, un número o una oración, por lo que resulta más fácil de manejar para el programador novato.

La alegría de programar en Python tendría que estar en ver clasificaciones cortas, concisas y fáciles de leer, que expresan muchísima acción en una poca cantidad de código claro – no en montones de código trivial que aburren de muerte al lector.

Una cosa más que distingue a estos dos lenguajes es que un programa en Java puede ser ejecutado directamente en cualquier dispositivo que tenga una Máquina Virtual Java, mientras que Python requiere convertir su código –mediante un compilador– al código del sistema operativo del aparato en el que vaya a ejecutarse.

Una de las principales ventajas de Python es que resulta fácil de aprender para aquellos que se inician en el mundo de la programación. Además, puede ser utilizado como un escalón para acceder al conocimiento de otros lenguajes, como por ejemplo C y C++, y permite al programador no quedarse confinado en el dominio de uno solo. Esta baja dificultad y facilidad de lectura que presenta lo convierten en ideal para ser utilizado en grandes proyectos de desarrollo de software, en los que intervienen numerosos programadores, incluyendo algunos con menos experiencia.

Poco a poco, la creación de Rossum ha ido ganando en popularidad y en volumen de usuarios en todo el mundo. De hecho, es utilizado en grandes empresas tecnológicas como Google, Instagram, Pinterest, Yahoo, Disney, IBM o Nokia, por mencionar solo unas pocas.



la filosofía Devops

Ahora mismo, DevOps es más como un movimiento filosófico, no tanto una colección precisa de prácticas, descriptivas o prescriptivas.

Uno de los términos que más se escuchan en los últimos tiempos dentro del mundillo de la informática es **DevOps**. Esta enigmática palabra surge como acrónimo de *development* (desarrollo) y *operations* (operaciones), y, a grandes rasgos, designa un nuevo enfoque en la creación de *software*, que implica una colaboración estrecha entre los distintos agentes que intervienen en el proceso.

En concreto, esta forma de trabajar pretende superar la falta de comunicación que tradicionalmente existe entre las personas y equipos que crean los programas y las soluciones informáticas, y los administradores de los sistemas y las redes, que se encargan de hacer funcionar y de mantener esos programas. Se trata de que los programadores se dejen orientar para crear soluciones efectivas a problemas reales.

DevOps está pensado para agilizar los procesos, de forma que una idea (como una nueva función de *software*, una petición de mejora de programas ya existentes o la corrección de un error detectado en ellos) pase más deprisa del desarrollo a la implementación en un entorno de producción, donde pueda generar valor para el usuario.

En suma, permite fabricar *software* más rápidamente, con mayor calidad y menor coste; además presenta las siguientes ventajas:

- ◆ **Unos plazos de entrega menores** mediante prácticas de integración y entrega continuas.
- ◆ **Mayor fiabilidad**, puesto que se valida que cada cambio realizado sea funcional y seguro. Las prácticas de monitorización y registro en todo el proceso de desarrollo ayudan a informar del desempeño en tiempo real.
- ◆ **Estimula la colaboración** entre el equipo de desarrollo y el de operaciones, garantizando la comunicación entre ambos, y mejorando así el funcionamiento de todo el proceso.
- ◆ **Fomenta la mejora continua**, pues hay una retroalimentación permanente de información entre el proceso de desarrollo y el de operaciones.

Numerosas ofertas de trabajo piden **ingenieros, expertos o especialistas DevOps**, pero no existe, por el momento, una formación específica al respecto. Incluso hay quien niega que sea una profesión y prefiere hablar de ingenieros de sistemas con cualidades para trabajar bajo la filosofía DevOps.

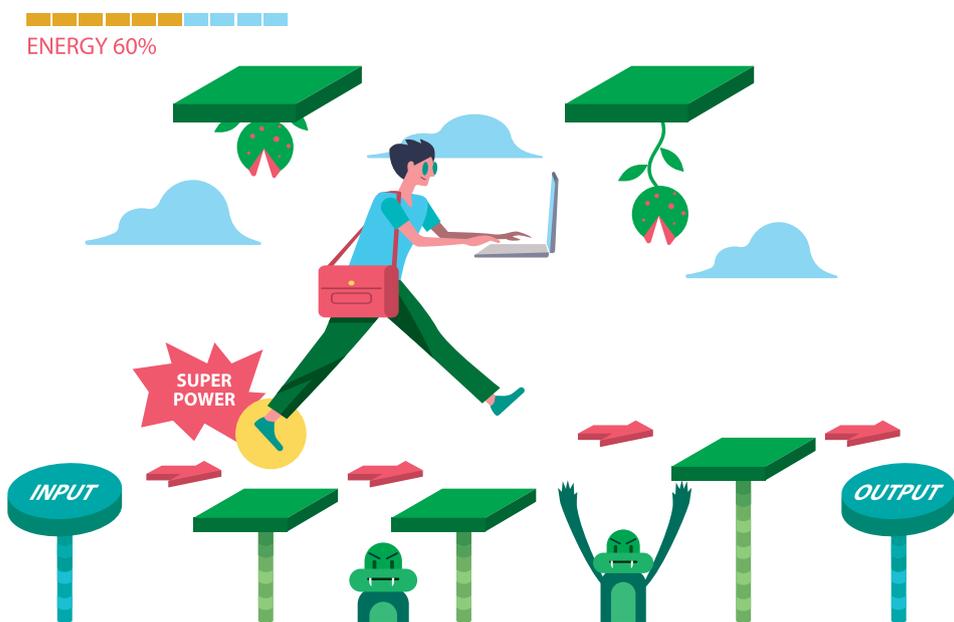
En cualquier caso, se trata de profesionales que deben tener una visión global de los entornos técnicos, y que han de estar familiarizados tanto con el desarrollo de *software* como con su explotación en los sistemas y redes. Deben ser capaces de utilizar una gran variedad de tecnologías, así como de codificar y realizar *scripts*, a lo que hay que sumar una capacidad destacada para trabajar en equipos multidisciplinares, y una visión clara de los objetivos y las necesidades de negocio de la organización.

el mundo de los videojuegos

Jugar a los marcianitos es algo muy serio. El del videojuego es el principal sector de entretenimiento global, y representa una industria que fue capaz de generar casi 135 000 millones de dólares en 2018.

España cuenta con un mercado valorado en más de 2 200 millones, lo que lo sitúa como el cuarto en tamaño dentro de Europa y en el noveno en el *ranking* mundial. En nuestro país, los videojuegos siguen siendo la primera opción de ocio audiovisual, y facturaron 1 530 millones en 2018, frente a los 585 generados por el cine y los 237 de la música grabada, según la Asociación Española del Videojuego.

Por otra parte, el número de empresas dedicadas a esta actividad ha crecido casi un 40% entre 2014 y 2018, y se sitúa en 455. La buena salud del sector queda patente a través del dato que prevé un crecimiento anual de la facturación en el 23% anual hasta 2021. En consonancia, también se espera ver crecer el empleo directo a una tasa del 18%, hasta llegar a los 12 379 en 2021 (Desarrollo Español de Videojuegos).



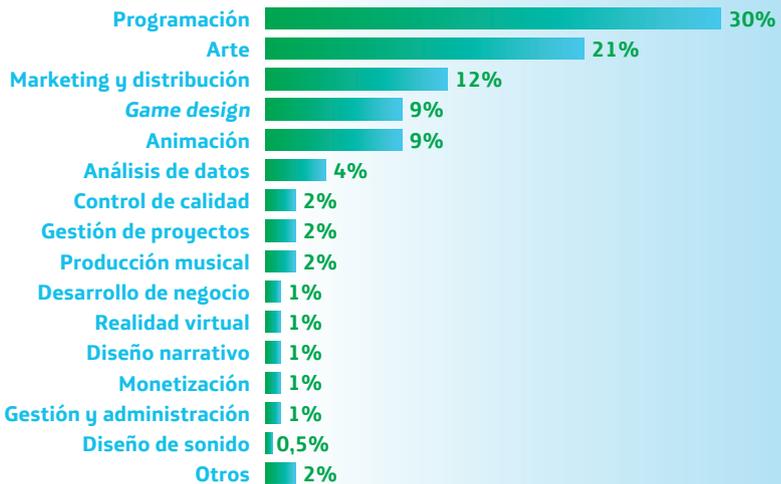
ENERGY 60%

Los jugadores pueden sentir cuándo los desarrolladores están apasionados con sus videojuegos. Pueden olerlo igual que el perro huele el miedo. No tengas miedo de aferrarte únicamente a tu propia visión; solo sé consciente de que puede no resultar exactamente como la concebiste.

En 2018 los videojuegos generaban en España 6 337 empleos directos en las empresas del sector, a los que había que sumar más de 2 200 de colaboradores externos, y en torno a 4 400 empleos indirectos. En total dan trabajo a casi 13 000 profesionales.

Los perfiles más demandados en la actualidad son, sobre todo, el de **programador de videojuegos**, seguido de los relacionados con el arte, el marketing y la distribución, el diseño de juegos y la animación.

OFERTAS DE EMPLEO POR TIPO DE PERFIL (% de puestos ofrecidos)



FUENTE: DEV 2018

IRME JELE

COFUNDADOR DE BOSSA STUDIOS

Puedes crear
un juego alucinante,
pero no puedes
crear un éxito.
Tus jugadores crean
el éxito.



el programador de videojuegos

El **desarrollador o programador de videojuegos** es el profesional que traduce el diseño de un juego, previamente elaborado por un equipo creativo, a un lenguaje de programación, para que pueda ejecutarse, ya sea en una consola, en un ordenador o en un teléfono móvil.

Como es lógico, para desempeñar esta profesión hay que tener conocimientos de programación. Los principales lenguajes empleados para crear videojuegos dirigidos a distintas plataformas son C#, C++ y Javascript.

Otro de los requisitos que debe cumplir un programador de videojuegos es dominar un motor gráfico. En el mundo de la informática, se denomina motor al *software* que ejecuta un determinado tipo de tareas o rutinas de programación comunes a muchas aplicaciones. En el caso concreto del videojuego, el motor gráfico permite convertir fácilmente ideas creativas en gráficos en la pantalla.

Existe una diferencia importante entre la programación general de *software* y la de programar videojuegos. En el primer caso, se persigue la creación de herramientas que simplifiquen tareas, pero, en el caso de los juegos, además hay que plantearse generar una experiencia positiva en el usuario, cuidando mucho cada detalle para provocar la sorpresa y el asombro de quien se sumerge en ese mundo virtual para jugar.

¿Qué hace un científico de datos? ¿En qué se diferencia un desarrollador *backend* de uno *frontend*? ¿Quién es el *community manager* de la empresa? La revolución tecnológica ha traído consigo nuevas profesiones y ha cambiado por completo otras que ya existían.

PROFESIONES DIGITALES es una colección de monográficos de Fundación Telefónica que pretende dar a conocer aquellos perfiles profesionales más demandados por la economía digital.

Con un lenguaje sencillo y divulgativo, cada número acerca al lector una disciplina en la que desarrollan su actividad los trabajadores con los puestos más vanguardistas, ofreciendo de esta manera una breve orientación sobre nuevas áreas laborales.

Conoce la demanda de perfiles digitales en España
<https://mapadeempleo.fundaciontelefonica.com/>

Visita nuestra biblioteca digital
www.fundaciontelefonica.com/publicaciones

© Fundación Telefónica, 2019
Gran Vía, 28. 28013 Madrid (España)
<http://fundaciontelefonica.com/>

Edita

Fundación Telefónica

Gerencia editorial

Andrés Pérez Perruca

Coordinador del proyecto y textos

Pablo Rodríguez Canfranc

Coordinación editorial

Manuel López Blázquez

Proyecto gráfico

Lacasta Design

Ilustraciones

Jesús Sanz



ISBN: 978-84-15282-45-7
Depósito Legal: M-34117-2019
Impresión y encuadernación: CommerceGraf
Primera edición: noviembre de 2019
Impreso en España – Printed in Spain

Esta revista se ha impreso en papel reciclado Cyclus
fabricado por Arjowiggins Graphic. Su uso ha reducido
el impacto medioambiental en:

29 kg de residuos
713 litros de agua
7 kg de CO2
90 kWh de energía
47 kg de madera

