

# IMPORTANCIA DE LA PROGRAMACIÓN EN LA FORMACIÓN DE LOS INGENIEROS DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

## IMPORTANCE OF PROGRAMMING IN THE TRAINING OF COMPUTER SYSTEMS ENGINEERS

Jenny Alexandra Ortiz Zambrano<sup>1</sup> ([jenny.ortizz@ug.edu.ec](mailto:jenny.ortizz@ug.edu.ec))

Lady Mariuxi Sangacha Tapia<sup>2</sup> ([lady.sangachat@ug.edu.ec](mailto:lady.sangachat@ug.edu.ec))

Jessica Alexandra Alarcón Santillán<sup>3</sup> ([jessica.alarconsa@ug.edu.ec](mailto:jessica.alarconsa@ug.edu.ec))

### RESUMEN

La educación tiene el encargo social de preparar profesionales capaces de enfrentar los retos que plantean en los momentos actuales la informática y las telecomunicaciones. Por ello, el presente artículo aborda la importancia de la programación para la formación de los ingenieros de sistemas computacionales. En este sentido, la programación resulta imprescindible para la vida diaria, puesto que permite dar solución a ciertos problemas que surgen cotidianamente. En este trabajo se ofrecen definiciones acerca de esta disciplina de la informática, sus ventajas para los usuarios y para el desempeño profesional de los estudiantes, ya que propicia la adquisición de sólidos conocimientos y habilidades que les permitirán actuar de modo eficiente, así como se ofrecen las etapas necesarias para realizar un programa. De ahí que, el ser ingeniero de sistemas computacionales posibilita una mejor integración con la sociedad actual, puesto que en esta resulta indispensable el uso de los dispositivos electrónicos y el desarrollo de nuevas tecnologías.

**PALABRAS CLAVES:** Programación, aplicaciones, tecnologías, algoritmo.

### ABSTRACT

Education has the social mandate to prepare professionals capable of facing the challenges posed by computers and telecommunications at the present time. Therefore, this article addresses the importance of programming for the training of computer systems engineers. In this sense, programming is essential for daily life, since it allows solving certain problems that arise on a daily basis. This paper offers definitions about this discipline of computing, its advantages for users and

---

<sup>1</sup> Máster en Desarrollo de Software, Universidad de Granada, España. Analista de Sistemas de Información (ESPOL). Licenciada en Sistemas de Información (ESPOL). Magister Universitario en Docencia y Gerencia en Educación Superior. Doctorando en Tecnologías de la Información y Comunicación, Universidad de Jaén, España. Docente de la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, Universidad de Guayaquil, Ecuador.

<sup>2</sup> Magister en Seguridad de Informática Aplicada (ESPOL). Ingeniera en Sistemas Computacionales, Universidad de Guayaquil. Docente de la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, Universidad de Guayaquil, Ecuador.

<sup>3</sup> Magister en Sistemas de Información Gerencial (ESPOL). Licenciada en Sistemas de Información (ESPOL). Docente de la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, Universidad de Guayaquil, Ecuador.

for the professional performance of students, since it fosters the acquisition of solid knowledge and skills that will allow them to act efficiently, as well as being offered the stages necessary to carry out a program. Hence, being a computer systems engineer enables a better integration with today's society, since it is essential to use electronic devices and the development of new technologies.

**KEY WORDS:** Programming, applications, technologies, algorithm.

La preparación del hombre para la adquisición de conocimientos es un punto ampliamente discutido en el mundo contemporáneo, puesto que se considera como una de las actividades de mayor importancia dentro del proceso docente-educativo y les ofrece a los estudiantes invaluable enseñanzas que lo acompañarán a lo largo de su vida.

De ahí que: “El conjunto de recursos, procedimientos y técnicas usadas en el procesamiento, almacenamiento y transmisión de información, se ha matizado de la mano de las tecnologías de la información y las comunicaciones” (Menéndez, Galeas y Avilez, 2017, p. 6).

Dichas tecnologías posibilitan el desarrollo social y la independencia de los educandos en la búsqueda de información, además, aplicadas en el campo de la educación, permiten nuevos espacios de formación y capacitación que favorecen la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la actualidad, el progreso informático expresa, en gran medida, los avances en cuanto a cultura, economía, educación, política, industria, investigación, desarrollo de juegos, gestión de negocios, comunicaciones, física, control de transportes, biología, química, meteorología, ingeniería, almacenamiento, consulta de información, medicina, monitorización y control de procesos, robots industriales, diseños computarizados, aplicaciones, herramientas multimedia, entre otros sectores de determinado país. Por estas razones, no solo los países desarrollados, sino también los que se encuentran en vías de desarrollo, prestan especial interés en impulsar el aprendizaje en el área de la informática.

En este sentido, la educación es una de las principales encargadas en cuanto a crear el personal capaz de enfrentar los retos que plantean, en los momentos actuales, la informática y las telecomunicaciones.

Dentro de la rama de la informática encontramos una disciplina que, a nuestro entender, es la base para un buen profesional, dígame profesor, analista en sistemas e incluso ingenieros informáticos, la cual es, sin dudas, la Programación. De ahí que, un buen programador siempre va a resultar ser un buen informático. Por lo tanto, nuestro artículo se enfocará en la importancia de la programación para la formación de los ingenieros de sistemas computacionales.

Según I. González (citado por J. Iruela, 2015), el objetivo de esta materia es conseguir que los estudiantes aprovechen la tecnología, que para ellos es natural pues forma parte de su propio entorno. Además, señala la importancia de que no solo sepan utilizarla como una herramienta cotidiana, sino que sean capaces de crear sus propias páginas web o aplicaciones informáticas.

Todo el conjunto de prestaciones de los dispositivos electrónicos con los que contamos están mediados, en gran medida, por códigos y diseños desarrollados por programadores y diseñadores. Es por ello que la programación adquiere un papel imprescindible en la vida diaria, ya que gracias a ella podemos programar los ordenadores, electrodomésticos, robots y otras máquinas, además, intenta resolver ciertos problemas que surgen todos los días sobre la base de una metodología.

La principal ventaja de saber programar computadoras no está en el hecho de que se domine algún lenguaje informático, sino en las habilidades que se desarrollan al aprender a usar dichos lenguajes, por ejemplo: aprender la forma de plantear un problema, organizar la solución del problema como una secuencia lógica de pasos y formular la toma de decisiones, es decir, se desarrolla el pensamiento lógico.

En la base del aprendizaje de la programación está el aprendizaje de la creación de algoritmos. Según el Diccionario de la lengua española (2014), el algoritmo es un conjunto prescrito de instrucciones o reglas bien definidas, ordenadas y finitas que permite realizar una actividad mediante pasos sucesivos que no generen dudas a quien deba realizar dicha actividad.

Para poder programar hay que conocer la complejidad de los sistemas que intentamos controlar. En nuestra opinión lo más importante es que va a permitir desarrollar ciertas capacidades en cuanto al razonamiento y la lógica. Al ser la programación una actividad que implica un proceso mental, generalmente complejo y creativo, exige del programador: inteligencia, conocimiento, habilidades y disciplina.

Los ingenieros de sistemas computacionales tienen como objetivo desarrollar los procesos relacionados con los sistemas informáticos de manera eficaz, a través del uso de técnicas que le permitan analizar y procesar la información, en función de la gestión de proyectos informáticos con un alto nivel de profesionalidad. Además, están dotados de un conocimiento tecnológico, de organización y dirección de procesos que le posibilitan desempeñarse en todos los sectores de la sociedad.

Dicho ingeniero es un profesional de sólida formación tecnológica que se ocupa de la captación, transmisión, almacenamiento, procesamiento, protección y presentación de la información mediante el uso eficiente de computadoras y otros medios.

Su esfera de actuación comprende los procesos del ciclo de vida del sistema informático, la explotación de sistemas y herramientas de desarrollo, al desempeñar diferentes roles en el equipo de desarrollo, así como la gestión del conocimiento y la capacitación.

Este profesional se inserta de manera multidisciplinaria con especialistas de diversas ramas, para concebir y desarrollar la solución informática que brinde respuesta a las necesidades del problema en cuestión, por lo que es capaz de asimilar los modelos correspondientes, seleccionar y utilizar el equipamiento, técnicas y métodos más efectivos para el procesamiento de la información.

Asimismo, dominan la modelación, diseño, desarrollo, implantación, integración, mantenimiento y prueba de sistemas informáticos, al explotar las infraestructuras de almacenamiento, procesamiento e intercambio de información disponibles. Esto contribuye al incremento de la eficacia y eficiencia en el funcionamiento de un amplio espectro de organizaciones, al aplicar medidas organizativas y funcionales que propicien dicho objetivo y cumplir los estándares de calidad establecidos.

El ingeniero de sistemas computacionales requiere de:

- Habilidades en ingeniería y gestión de software, las técnicas de programación de computadoras, la tecnología asociada al funcionamiento de los medios de cómputo y de comunicaciones, la inteligencia artificial, métodos matemáticos y otros espacios de aplicación informática.
- Dominio de la seguridad informática y sus estándares para la protección de la información y los medios disponibles.
- Conocimientos de los elementos esenciales de la telemática, redes informáticas y medios de transmisión de la información.

Debido a la importancia que se le concede a la programación es recomendable comenzar su estudio desde edades tempranas, por lo cual se recomienda incluirlo en los programas de estudios de la enseñanza, aunque no es totalmente obligatorio.

Para el desarrollo de aplicaciones han surgido un sinnúmero de lenguajes y herramientas de programación, desde sus primeros pasos con el uso del lenguaje ensamblador como lenguaje de bajo nivel, hasta la actualidad con lenguajes de alto nivel, entre los cuales se pueden citar a: Java, PHP, Pascal, Python, Visual Basic.NET, entre otros.

Un lenguaje de programación es un lenguaje formal diseñado para realizar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras. También se usan para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana, según lo expuesto por L. Mark (2010).

Una característica relevante de dichos lenguajes es precisamente que más de un programador pueda usar un conjunto común de instrucciones, que sean comprendidas entre ellos para realizar la construcción de un programa de forma colaborativa.

Con el objetivo de crear aplicaciones con más rapidez, de forma más sencilla y competitiva, han surgido nuevas herramientas informáticas como:

- Los lenguajes de alto nivel.
- Bibliotecas de código.
- Integrated Development Environment (IDE).
- Framework.

Todas ellas contribuyen de manera sustancial a:

- Disminuir el tiempo que se invierte en la creación de una aplicación, lo que se refleja en la competitividad de la empresa o individuo que se encarga de la creación de la aplicación.
- Facilitar el trabajo con los métodos de programación.
- Reducir la cantidad de personal implicado en el desarrollo de un proyecto determinado.
- Mejorar la seguridad, fiabilidad y actualización de la aplicación resultante.

La creación de aplicaciones informáticas se mueve fundamentalmente en las siguientes variantes:

**Firmware:** este programa informático establece la lógica de más bajo nivel que controla los circuitos electrónicos de un dispositivo de cualquier tipo. Está fuertemente integrado con la electrónica del dispositivo, es el software que tiene directa interacción con el hardware, por ello es el encargado de controlarlo para ejecutar correctamente las instrucciones externas. De hecho, el firmware es uno de los tres principales pilares del diseño electrónico.

**Aplicación de escritorio:** es aquella aplicación que puede ser ejecutada en el sistema operativo sin la necesidad del uso de Internet. Se encuentra instalada directamente en el ordenador o en algún dispositivo de almacenamiento.

**Aplicación web:** es un programa que se ejecuta mediante el uso de un navegador web que se conecta a un servidor web, a través de Internet o Intranet.

Estas aplicaciones han llegado a ser muy utilizadas por los usuarios, debido a la independencia del sistema operativo y el modo centralizado de actualizar la información que se muestra sin necesidad de instalar o redistribuir.

**Aplicación móvil:** es una aplicación informática que se diseña para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y posibilita al usuario efectuar una tarea concreta de cualquier tipo, profesional, de pasatiempo, educativas, de acceso a servicios, etc., lo que facilita las gestiones o actividades a desarrollar. Estas aplicaciones poseen algunas ventajas, como las que se señalan a continuación:

- Un acceso más rápido y sencillo a la información sin necesidad de los datos de autenticación en cada acceso.
- Un almacenamiento de datos personales que, a priori, es de una manera segura.
- Una gran versatilidad en cuanto a su utilización o aplicación práctica.
- La atribución de funcionalidades específicas.
- Mejorar la capacidad de conectividad y disponibilidad de servicios y productos (usuario-usuario, usuario-proveedor de servicios, etc.).

Como parte de la experiencia profesional de los autores se ha determinado que, en el proceso de enseñar a programar, se presentan diferentes problemáticas como las siguientes:

- Carencia de habilidades para programar dado por el desconocimiento de la materia.
- Falta de interpretación en el momento de determinar las características, datos y elementos esenciales de un problema.
- Esquematismo a la hora de razonar la solución de una problemática determinada, al existir tendencias para resolver de la misma forma todos los problemas.
- Carencia de disciplina y sistematicidad en el estudio de la programación.

A continuación, se exponen las etapas para realizar un programa:

**Definición:** objetivos precisos, es decir, lo que tiene que hacer el programa. (Análisis del sistema; Planificación del proyecto de software; Análisis de requisitos).

**Desarrollo:** proceso del programa (Diseño del software; Codificación; Prueba del software).

**Mantenimiento:** modificación del programa, corregir errores, nuevas definiciones, tareas y desarrollos que darán lugar a versiones novedosas (Corrección; Adaptación; Mejora).

El desarrollo de aplicaciones requiere de un arduo trabajo, amplia preparación y disciplina por parte de los estudiantes. El estudio de una herramienta o lenguaje de programación no es suficiente a la hora de enfrentarse a la solución de un problema, sino que es imprescindible apropiarse de toda la lógica y filosofía de trabajo para dar solución a un problema de la realidad mediante la informática.

Es muy reconfortante conocer que luego del esfuerzo realizado para alcanzar en algún grado las técnicas de programación, aprender a programar aporta ciertos beneficios, por ejemplo:

- Fomenta la resolución de problemas.
- Permite tomar decisiones estructuradas y desarrolla la creatividad.
- Ayuda a pensar de una manera más analítica, en vez de pensar con prueba y error.
- Permite que los estudiantes tengan un pensamiento estructural para la construcción de software.
- Mejora las posibilidades de empleo, debido a la masificación de dispositivos electrónicos.

En este sentido, N. Rivera (2015), expone otras ventajas indispensables de la programación, como son:

- Mejora la capacidad de atención y concentración: ya que la programación de un software medianamente complejo, implica una atención extra a cada palabra que se escribe en el editor de código. Por ello se debe recordar los nombres de las variables, las normas del lenguaje en el que se programa, así como el patrón a seguir para hacer que el programa funcione.
- Más autonomía y mayor interés por la experimentación y el aprendizaje: el usuario que aprende un lenguaje de programación puede, a partir de una

base mínima, aprender por sí mismo mediante la experimentación, por lo que son más autónomos, se aumenta de forma natural el interés del alumno y mejora su capacidad de aprendizaje.

- Mayor orden y capacidad de comprensión: la programación, en cualquier lenguaje, requiere que el usuario sea ordenado, por el contrario, la computadora no será capaz de comprender correctamente las órdenes. Además, al escribir en un idioma completamente diferente, se ejercita constantemente la capacidad de comprensión para poder plasmar las ideas en el código.
- Mejor capacidad de cálculo y de lógica: numerosos estudios realizados en los niños muestran que la enseñanza de la programación en edades tempranas se traduce en mejoras en la capacidad de cálculo y de lógica.

La enseñanza de la programación no debe ser reducida solo a las técnicas, metodologías, herramientas, lenguajes, sino que debe contribuir de manera integral a que los estudiantes adquieran habilidades para dar solución a los problemas que se le presentan en su rol profesional de una forma eficiente. Por ello la educación debe asumir la responsabilidad de formar profesionales a tonos con los últimos avances de la ciencia y la tecnología, asimismo, es necesario dotarlos de habilidades y herramientas que los hagan competentes.

En el campo de la informática es necesario que el ingeniero de sistemas computacionales sea capaz de dar solución a los problemas que se le presenten en su desempeño profesional eficazmente y acorde con las exigencias de la sociedad actual.

El ser ingeniero de sistemas computacionales reporta no solo beneficios individuales en cuanto al conocimiento y a las habilidades que se adquieren, sino que posibilita una mejor integración con el mundo actual, en el cual la informatización de los procesos rige las sociedades modernas y el ritmo acelerado en el que estos crecen genera una mayor dependencia de los dispositivos electrónicos.

## REFERENCIAS

- Diccionario de la lengua española. (2014). *Definición de algoritmo*. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Algoritmo>
- Iruela, J. (2015). La importancia de la programación en la formación. *Revista digital. Informática y TICS*. Recuperado de [www.Técnicomo.com/categoría/programacion/](http://www.Técnicomo.com/categoría/programacion/)
- Mark, L. (2010). *Learning Python*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_de\\_programación](https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programación)
- Menéndez, J. Y., Galeas, E. E. y Avilez, R. de las M. (2017). Las tecnologías de la información y las comunicaciones y su impacto en el rendimiento financiero de las empresas. Apuntes didácticos. *Opuntia Brava*, 9(1), p. 6. Recuperado de [opuntiabrava.ult.edu.cu](http://opuntiabrava.ult.edu.cu)
- Rivera, N. (2015). Los beneficios psicológicos de la programación. *Hipertextual*. Recuperado de <https://hipertextual.com/2015/09/programación-beneficios>