

Computadoras y programas

En la actualidad, la mayoría de nosotros utilizamos computadoras permanentemente: para mandar correos electrónicos, navegar por Internet, chatear, jugar, escribir textos.

Las computadoras se usan para actividades tan diferentes como predecir las condiciones meteorológicas de la próxima semana, guardar historias clínicas, diseñar aviones, entre otras cosas. Y lo interesante aquí es que el mismo aparato sirve para realizar todas estas actividades: uno no cambia de computadora cuando se cansa de chatear y quiere jugar al solitario.

Muchos definen una computadora moderna como "una máquina que almacena y manipula información bajo el control de un programa que puede cambiar". Aparecen acá dos conceptos que son claves: por un lado se habla de una máquina que almacena información, y por el otro lado, esta máquina está controlada por un programa que puede cambiar.

Una calculadora sencilla, de esas que sólo tienen 10 teclas para los dígitos, una tecla para cada una de las 4 operaciones, un signo igual, encendido y CLEAR, también es una máquina que almacena información y que está controlada por un programa. Pero lo que diferencia a esta calculadora de una computadora es que en la calculadora el programa no puede cambiar.

Un programa de computadora es un conjunto de instrucciones paso a paso que le indica a una computadora cómo realizar una tarea dada, y en cada momento uno puede elegir ejecutar un programa de acuerdo a la tarea que quiere realizar. Las instrucciones se deben escribir en un lenguaje que nuestra computadora entienda. Los lenguajes de programación son lenguajes diseñados especialmente para dar órdenes a una computadora, de manera exacta y no ambigua. Sería muy agradable poder darle las órdenes a la computadora en castellano, pero el problema del castellano, y de las lenguas habladas en general, es su ambigüedad:

Si alguien nos dice "Ayer vi a Juan mientras corría", no sabemos si Juan estaba corriendo o quien lo vio. Habrá que preguntarle a quien nos da la orden cuál es la interpretación correcta. Pero tales dudas no pueden aparecer cuando se le dan órdenes a una computadora.

El mito de la máquina todopoderosa

Muchas veces la gente se imagina que con la computadora se puede hacer cualquier cosa, que no hay tareas imposibles de realizar. Más aún, se imaginan que si bien hubo cosas que eran imposibles de realizar hace 50 años, ya no lo son más, o no lo serán dentro de algunos años, cuando las computadoras crezcan en poder (memoria, velocidad), y la computadora se vuelva una máquina todopoderosa.

Sin embargo eso no es así: existen algunos problemas, llamados *no computables* que nunca podrán ser resueltos por una computadora digital, por más poderosa que ésta sea. La computabilidad es la rama de la computación que se ocupa de estudiar qué tareas son computables y qué tareas no lo son. De la mano del mito anterior, viene el mito del lenguaje todopoderoso: hay problemas que son no computables porque en realidad se utiliza algún lenguaje que no es el apropiado.

En realidad todas las computadoras pueden resolver los mismos problemas, y eso es independiente del lenguaje de programación que se use. Las soluciones a los problemas computables se pueden escribir en cualquier lenguaje de programación. Eso no significa que no haya lenguajes más adecuados que otros para la resolución de determinados problemas, pero la adecuación está relacionada con temas tales como la elegancia, la velocidad, la facilidad para describir un problema de manera simple, etc., nunca con la capacidad de resolución.

Los problemas no computables no son los únicos escollos que se le presentan a la computación. Hay otros problemas que si bien son computables demandan para su resolución un esfuerzo enorme en tiempo y en memoria. Estos problemas se llaman intratables. El análisis de algoritmos se ocupa de separar los problemas tratables de los intratables, encontrar la solución más barata para resolver un problema dado, y en el caso de los *intratables*, resolverlos de manera aproximada: no encontramos la verdadera solución porque no nos alcanzan los recursos para eso, pero encontramos una solución bastante buena y que nos insume muchos menos recursos (el orden de las respuestas de Google a una búsqueda es un buen ejemplo de una solución aproximada pero no necesariamente óptima).

El origen de la palabra algoritmo

La palabra algoritmo no es una variación de logaritmo, sino que proviene de algorismo. En la antigüedad, los algoristas eran los que calculaban usando la numeración arábica y mientras que los abacistas eran los que calculaban usando ábacos. Con el tiempo el algorismo se deformó en algoritmo, influenciado por el término aritmética.

A su vez el uso de la palabra algorismo proviene del nombre de un matemático persa famoso, en su época y para los estudiosos de esa época, Abu Abdallah Muhammad ibn Mûsâ al-Jwârizmî, que literalmente significa: "Padre de Ja'far Mohammed, hijo de Moises, nativo de Jiva". Al-Juarismi, como se lo llama usualmente, escribió en el año 825 el libro *Al-Kitâb al-mukhtasar fî hîsâb al-gabr wa'l-muqâbala* ("Compendio del cálculo por el método de completado y balanceado"), del cual surgió también la palabra "álgebra".

Hasta hace no mucho tiempo se utilizaba el término algoritmo para referirse únicamente a formas de realizar ciertos cálculos, pero con el surgimiento de la computación, el término algoritmo pasó a abarcar cualquier método para obtener un resultado.

Fuente: <http://librosweb.es/>