

EDITORIAL

El Porque del Pensamiento Computacional en las Carreras de Ingeniería

En años recientes ha habido un importante debate acerca del apropiado requerimiento computacional que debe tener un estudiante de una carrera relacionada con ingeniería, los ingenieros en formación, de hoy día, requieren invertir más tiempo ejercitando cierto tipo de competencias fundamentales, y transversales, que realizando cálculos, por ejemplo. Podemos iniciar tratando de enfocar alguna respuesta a la pregunta del “Porque?”, en relación al requerimiento computacional de dichos programas. Sin duda esta el hecho que el requerimiento computacional, dentro de los programas mencionados, debe conducir a una “sofisticación computacional” (o “madurez computacional”) la cual significa “la habilidad de elaborar procesos de pensamiento involucrados en la formulación de los problemas, y sus soluciones, para que las soluciones estén representadas en una forma que se puede llevar a cabo, con eficacia, por un agente de procesamiento de la información”, por tanto el desarrollo mismo de esta habilidad es una importante parte de la respuesta al “Porque?”

El proceso de pensamiento más importante, y de alto nivel, en el pensamiento computacional es el proceso de abstracción. La abstracción se utiliza en la definición de los patrones, la generalización de los casos, y la parametrización. Se usa, por ejemplo, para dejar un solo objeto el cual sirva de soporte mental para muchos otros objetos, luego captura propiedades esenciales comunes a un conjunto de objetos al tiempo que oculta las distinciones irrelevantes entre ellos. Por ejemplo, un algoritmo es una abstracción de un proceso que toma entradas, ejecuta una secuencia de pasos, y produce salidas para satisfacer un objetivo deseado. La abstracción va de la mano con el requerimiento de competencia que tiene un ingeniero de poder conceptualizar, necesidad que surge de la actividad, totalmente inherente a la profesión de la ingeniería, de construir diseños. En este sentido también encontramos la competencia, transversal en ingeniería, de elaboración de modelos, en donde el pensamiento matemático y computacional crean una interesante amalgama.

El pensamiento computacional conlleva el pensar algorítmicamente y el tener la habilidad de aplicar conceptos matemáticos, la inducción por ejemplo, con miras a resolver soluciones más fiables, eficientes y seguras y, de nuevo, podemos decir que en este tipo de soluciones se centra el quehacer de cualquier ingeniero y es una competencia transversal en su formación, en el caso concreto del Ingeniero de Sistemas y/o Informático, este tipo de pensamiento lleva directamente a discernir entre desarrollar soluciones con esquemas iterativos o soluciones recursivas o que involucren heurísticas.

No hay duda que el Pensamiento computacional ha permeado en la agenda de investigación de todas las disciplinas de las ciencias y la ingeniería. El uso cada vez más común del “Internet de las Cosas” en donde distintos dispositivos pueden “hablar entre si” y pueden hablar con las personas, la computación en masa, y la ubicuidad de dispositivos, para que personas en cualquier parte puedan ayudar a resolver un problema, la secuenciación acelerada del genoma humano en beneficio del diagnóstico y tratamiento de enfermedades, el volumen, la velocidad y la variedad con la que científicos e ingenieros están recolectando, y produciendo datos, ya sea a través de experimentos y/o simulaciones, nos ofrece grandes retos para las áreas de análisis, almacenamiento, recuperación y visualización de datos, particularmente esta última área va muy de la mano con la competencia, transversal en ingeniería, de poder, y saber, comunicar una solución dada. De los anteriores ejemplos podemos ver que los estudiantes de ingeniería deberían tener la suficiente sensibilidad, y capacidad de adaptación, en su pensamiento para afrontar los retos que surgen con estos paradigmas.

Como colofón, y tratando de aterrizar el punto de vista aquí expuesto, podemos hacer un resumen de algunas características del proceso que involucra el pensamiento computacional y beneficios que redundan en el desarrollo de algunas competencias, antes mencionadas, transversales en la ingeniería:

- Entender qué aspectos de un problema son susceptibles de cómputo
- Formular problemas de manera que permitan usar computadores y otras herramientas para solucionarlos.
- Entender las limitaciones y el poder de las herramientas y técnicas computacionales
- Aplicar o adaptar una herramienta computacional o técnica a un nuevo uso
- Organizar datos de manera lógica y analizarlos
- Representar datos mediante abstracciones, como modelos y simulaciones
- Automatizar soluciones mediante pensamiento algorítmico (una serie de pasos ordenados)
- Identificar, analizar e implementar posibles soluciones con el objeto de encontrar la combinación de pasos y recursos más eficiente y efectiva
- Generalizar y transferir ese proceso de solución de problemas a una gran diversidad de estos

Citando uno de los principios del pensamiento computacional propuestos por Greg Wilson: “Los mejores algoritmos son mejores que el mejor hardware” y detrás del desarrollo de estos algoritmos tendremos a los mejores ingenieros que podamos formar.

Oswaldo Vélez Langs, Ph.D.

.